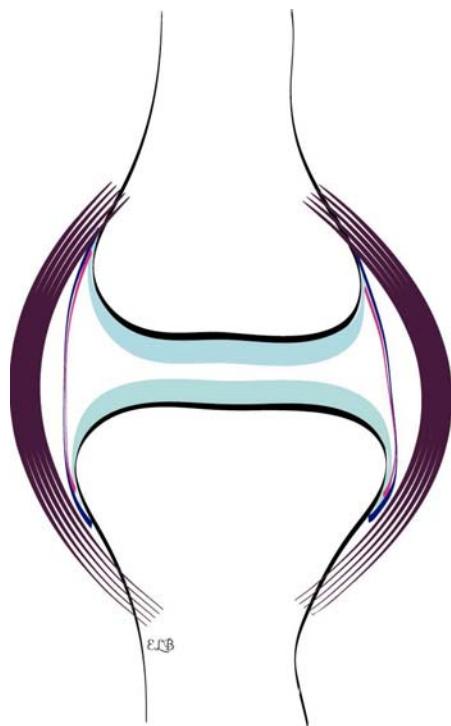


**Gregor Fazarinc  
Ester Lovšin Barle  
Malan Štrbenc  
Matjaž Uršič**

## **ANATOMIJA DOMAČIH SESALCEV OSTEOLOGIJA IN ARTROLOGIJA**

*Skripta za študente veterinarstva*



***Ljubljana 2010***



<b>UVOD .....</b>	<b>7</b>
ORGANSKI SISTEMI .....	7
OZNAČEVANJE POLOŽAJA NA ŽIVALSKEM TELESU .....	8
RAZDELITEV ŽIVALSKEGA TELESA NA PODROČJA .....	10
<b>SKELETNI SISTEM (<i>SYSTEMA SKELETALE</i>) .....</b>	<b>13</b>
KOSTI.....	13
Mikroskopska zgradba kosti .....	13
Nastanek kosti .....	15
Oblike kosti .....	16
Prekravljeno in oživčenost kosti.....	17
SKLEPI.....	17
Fibrozni sklepi.....	17
Hrustančni sklepi .....	18
Sinovialni sklepi .....	18
Gibljivost v sinovialnih sklepih.....	19
Razvrstitev sinovialnih sklepov .....	20
<b>OSNI SKELET (<i>SKELETON AXIALE</i>) .....</b>	<b>22</b>
LOBANJA .....	22
Lobanjske kosti .....	22
Zatilnica .....	22
Osnovna zagozdnica .....	23
Sprednja zagozdnica .....	26
Krilatka .....	27
Senčnica .....	27
Čelnica .....	28
Temenica .....	29
Medtemenica .....	29
Sitka.....	29
Obrazne kosti.....	30
Rilčnica .....	30
Medčeljustnica .....	30
Zgornja čeljustnica.....	31
Nosnica.....	31
Solznica.....	31
Ličnica.....	32
Nebnica .....	32
Lemežnica.....	32
Ventralna nosna školjčnica .....	32
Spodnja čeljustnica.....	33
Jezičnica.....	34

Morfološke značilnosti lobanje pri domačih sesalcih.....	35
Svodna ploskev.....	35
Stranska ploskev.....	36
Osnovna ploskev .....	40
Tilnična ploskev .....	41
Votline v lobanji.....	41
<b>SKLEPI MED KOSTMI GLAVE .....</b>	<b>49</b>
Čeljustni sklep.....	49
Senčnično-jezični sklepin sklepi med členki jezičnice.....	50
<b>HRBTENICA.....</b>	<b>50</b>
Vratna vretenca .....	51
Prsna vretenca .....	54
Ledvena vretenca .....	55
Križna vretenca .....	56
Repna vretenca.....	58
<b>SKELET PRSNEGA KOŠA .....</b>	<b>58</b>
Rebra .....	58
Prsnica .....	60
<b>SKLEPI HRBTENICE, LOBANJE IN PRSNEGA KOŠA .....</b>	<b>61</b>
Sklep med zatilnico in nosačem .....	61
Sklep med nosačem in okretačem .....	61
Medvretenčni sklepi .....	61
Rebrno-vretenčni sklepi.....	64
Prsnično-rebrni sklepi .....	64
Sklepi med prsničicami .....	65
<b>SKELET OKONČIN (<i>SKELETON APPENDICULARE</i>).....</b>	<b>65</b>
<b>SKELET PRSNE OKONČINE .....</b>	<b>66</b>
Obroč prsne okončine .....	66
Plečnica .....	66
Skelet nadlahti .....	67
Nadlahtnica .....	67
Skelet podlahti .....	69
Koželjnica .....	69
Komolčnica .....	69
Skelet šape.....	71
Zapestnice .....	71
Dlančnice .....	72
Prstnice šape .....	73
Sklepi prsne okončine .....	77
Plečni sklep.....	77
Komolčni sklep .....	78
Koželjnično-komolčnična sklepa .....	79

Sklepi šape .....	80
Zapestni sklep.....	80
Sklepi med dlančnicami .....	81
Prstni sklepi šape .....	81
SKELET MEDENIČNE OKONČINE .....	89
Obroč medenične okončine.....	89
Črevnica.....	89
Dimeljnica.....	89
Sednica .....	89
Kolčnična ponvica .....	90
Koščena medenica.....	90
Skelet stegna .....	92
Stegnenica.....	92
Pogačica .....	93
Skelet goleni .....	93
Golenica .....	93
Mečnica.....	94
Skelet stopala .....	95
Nartnice.....	95
Stopalnice.....	96
Prstnice stopala .....	97
SKLEPI MEDENIČNE OKONČINE .....	97
Križnično-črevnični sklep .....	97
Kolčni sklep.....	98
Kolenski sklep .....	99
Golenično-mečnična sklepa.....	101
Sklepi stopala .....	101
<b>LITERATURA.....</b>	<b>103</b>



## UVOD

Anatomija je veda, ki proučuje obliko, zgradbo, položaj in funkcionalno soodvisnost tkiv oz. organov, ki sestavljajo telo organizmov. Je temeljna veda medicine, njen osnovni cilj pa je obogatiti znanje o zgradbi organizma do nivoja, ki omogoča razumevanje delovanja telesa in njegovih delov. Izraz anatomija izvira iz grškega glagola "anatemno", kar pomeni "razrezati" ali "raztelesiti". Makroskopska anatomija, ki temelji na natančnem seciranju telesa, še vedno predstavlja osnovo vsake raziskave, vendar pa je za celovitejše razumevanje zgradbe in delovanja organizma potrebno njeni spoznanji razširiti s spoznanji nekaterih sorodnih ved, predvsem histologije, embriologije, pa tudi fiziologije in biokemije.

Osnovne zvrsti anatomije so opisna, topografska in primerjalna.

- Opisna ali deskriptivna (tudi sistematična) anatomija se ukvarja z opisovanjem delov telesa. Proučuje njihov položaj, obliko, velikost, barvo, trdnost in utrditev v položaju ter jih tudi razvršča v organske sisteme.
- Topografska ali regionalna anatomija raziskuje in opisuje medsebojni položaj različnih anatomskih struktur na posameznih delih telesa, ne glede na to, katerim organskim sistemom pripadajo. Je izrazito uporabna zvrst anatomije, katere spoznanja so nujna predvsem pri kirurških posegih.
- Primerjalna ali komparativna anatomija primerja med seboj telesno zgradbo pri različnih živalskih vrstah. Z medsebojno primerjavo sestave organskih sistemov pride do spoznanj, do katerih sicer ne bi prišli z opazovanjem ene same živalske vrste. Anatomija domačih živali je primerjalna anatomija. Predmet njene obravnave so naslednje vrste domačih sesalcev: pes (*canis familiaris*), mačka (*felis domesticus*), prašič (*sus scrofa domesticus*), govedo (*bos taurus*), ovca (*ovis aries*), koza (*capra hircus*) in konj (*equus caballus*). Vse naštete živalske vrste so pripadniki živalskega poddebla vretenčarjev (*vertebrata*) in razreda sesalcev (*mammalia*). Kljub temu da je splošna zgradba njihovega telesa

zelo podobna, so med njimi tudi določene razlike, kar je predvsem posledica razlik v prehranjevanju in načinu življenja.

Poimenovanje anatomskih delov oz. struktur zahteva natančnost in doslednost. Večina anatomskih izrazov je v latinščini, izbrani pa so tako, da so čim bolj informativni in razumljivi. Vsak izraz predstavlja točno določeno anatomsko strukturo, kar izključuje njihovo medsebojno zamenjavo. Nedoslednost pri uporabi anatomskih pojmov v različnih učbenikih, predvsem tistih starejšega datuma, je v preteklosti vnašala zmedo v veterinarsko anatomsko terminologijo, red pa se je začel vzpostavljanje z izdajo Anatomskega veterinarskega slovarja (*Nomina Anatomica Veterinaria*, NAV), ki je prvič izšel leta 1968 in se je kasneje periodično obnavljal in dopolnjeval. V teh skriptah so anatomski izrazi usklajeni s trenutno veljavno terminologijo, ki je zajeta v četrti izdaji NAV iz leta 1994.

## **Organski sistemi**

Z makroskopsko in mikroskopsko tehniko seciranja lahko telo razdelimo na posamezne dele oz. organe, ki se razlikujejo po videzu, zgradbi in delovanju. Dele telesa oz. organe združujemo v organske sisteme, pri tem pa služijo kot merilo njihov izvor, sestava ali pa funkcionalna soodvisnost. Sečne in spolne organe uvrščamo po razvojnem kriteriju v sečno-spolni (urogenitalni) sistem. Na osnovi sestave uvrščamo vse mišice v mišični, kosti pa v skeletni sistem, vendar pa ju ob upoštevanju funkcionalne dejavnosti združujemo v gibalni (lokomotorni) sistem. Različni organski sistemi tudi sicer niso drug od drugega ločeni, temveč so glede na svoj položaj in funkcijo tesno povezani in medsebojno odvisni. Sistem obtočil in živčni sistem sta razprostranjena v vseh drugih organskih sistemih in tako omogočata njihovo usklajeno delovanje.

Osnovne funkcije organskih sistemov

- Koža pokriva telo in ga varuje pred mehaničnimi, kemičnimi in mikrobiološkimi dejavniki; ima pomembno vlogo pri uravnavanju

topote in je pomemben čutni organ, ki osreduje občutke topote, pritiska in bolečine.

- Skelet nudi telesu oporo in mu določa osnovno obliko; kosti se povezujejo v gibljivih sklepih in predstavljajo pasivni del gibalnega aparata.
- Mišični sistem je iz skeletnih mišic, katerih kite se pripenjajo na različne dele skeleta; njihovo krčenje sproži spremembo medsebojnega položaja delov skeleta in posledično premikanje v prostoru (*locomotio*).
- Prebavila so odgovorna za jemanje hrane, njen mehanični in kemični razkroj ter za absorpcijo hranljivih snovi in izločanje neprebavljivih snovi in razgradnih produktov.
- Dihala skrbijo za oskrbo s kisikom in odstranitev ogljikovega dioksida iz organizma.
- Sečno-spolni sistem obsega razvojno, morfološko in funkcionalno tesno povezane sečne in spolne organe. Sečni organi skrbijo za izločanje sečnih snovi in ustrezno vsebnost vode ter elektrolitov v organizmu, spolni organi pa za razmnoževanje.

- Obtočila sestojijo iz srca, krvnih in limfnih žil ter krvotvornih organov. Odgovorna so za prenos in izmenjavo snovi ter obrambo.
- Živčni sistem usklajuje in uravnava aktivnost organov oz. organskih sistemov kot odgovor na različne dražljaje, ki sprožijo določene spremembe v organizmu.
- Endokrini sistem s hormoni uravnava in usklajuje celično aktivnost različnih tkiv oz. organov; je funkcionalno in morfološko tesno povezan z živčnim sistemom.
- Čutila zajemajo organe, ki so specializirani za sprejemanje določenih fizikalnih ali kemičnih dražljajev in jih v obliki živčnega vzburjenja posredujejo živčnemu sistemu.

### **Označevanje položaja na živalskem telesu**

Pri opisovanju posameznih telesnih delov uporabljamo različne orientacijske pojme, ki jasno označujejo lego in položaj delov živalskega telesa.

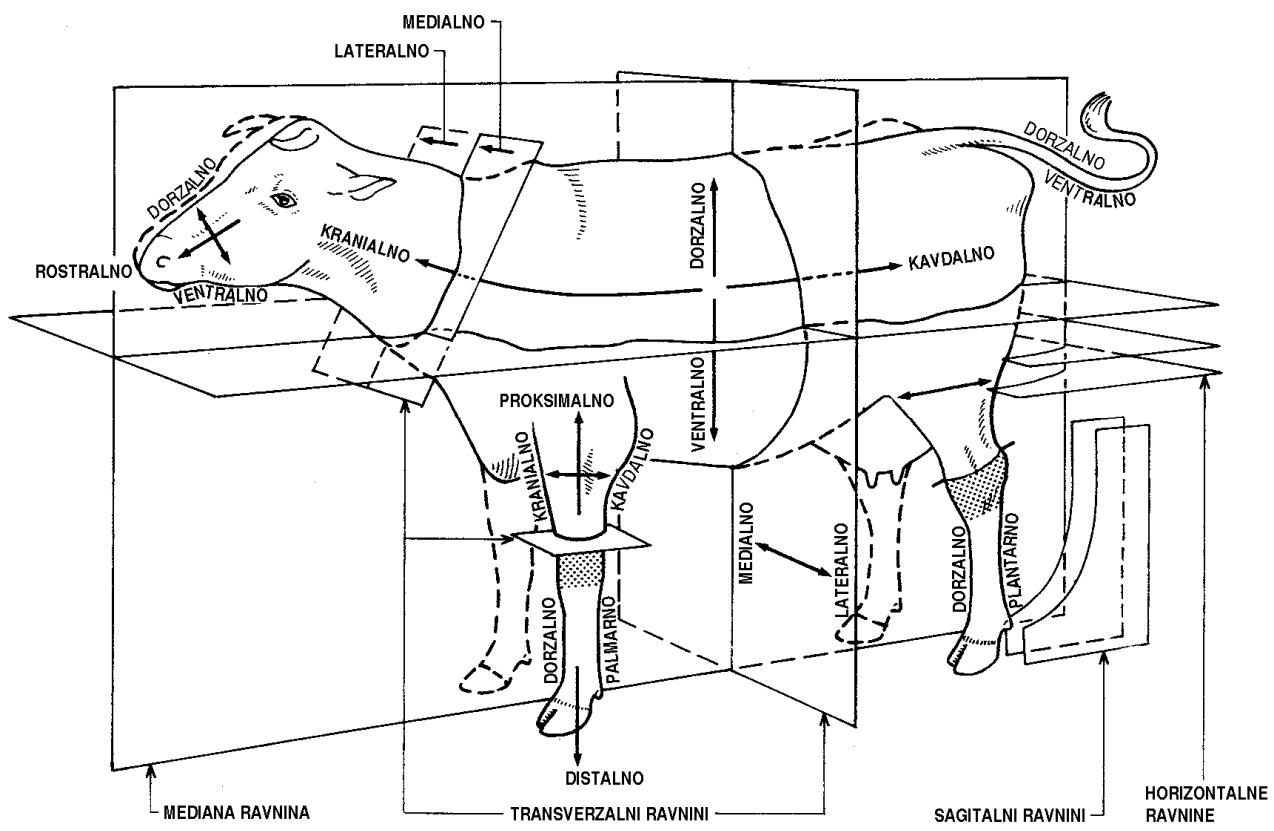
**Tabela 1:** Izrazi, ki služijo za orientacijo na posameznih delih živalskega telesa

IZRAZ	POMEN	MESTO UPORABE
kranialno	proti glavi	vrat, trup, rep, okončine nad zapestjem oz. nartom
kavdalno	proti repu	glava, vrat, trup, rep, okončine nad zapestjem oz. nartom
dorzalno	proti hrbtnu	glava, vrat, trup, rep, okončine pod zapestjem oz. nartom
ventralno	proti trebuhu	glava, vrat, trup, rep
medialno	proti središčni ravnni	glava, vrat, trup, rep, okončine
lateralno	stran od središčne ravnine	glava, vrat, trup, rep, okončine
medianu	v središčni ravnni	glava, vrat, trup, rep, okončine
proksimalno	proti trupu	okončine
distalno	stran od trupa	okončine
palmarno	proti dlani	sprednja okončina distalno od zapestja
plantarno	proti podplatu	zadnja okončina distalno od narta
aksialno	proti sredinski vzdolžni osi okončine	okončine distalno od zapestja oz. narta
abaksialno	stran od sredinske vzdolžne osi okončine	okončine distalno od zapestja oz. narta
eksterno	zunanje	telesni deli in organi
interno	notranje	telesni deli in organi

<b>IZRAZ</b>	<b>POMEN</b>	<b>MESTO UPORABE</b>
superficialno	površinsko	telesni deli in organi
profundno	globinsko	telesni deli in organi
apikalno	proti konici	glava, rep
nazalno	proti nosu	glava
rostralno	proti nosni konici oz. gobcu	glava
oralno	proti ustom	glava
aboralno	stran od ust	glava
anteriorno	sprednje	zrklo
posteriorno	zadnje	zrklo

**Tabela 2:** Orientacijske ravnine

RAVNINE	
mediana	razpolavlja živalsko telo na dve enaki polovici
paramediana	vsaka ravnina, vzporedna z mediano ravnino in blizu nje
sagitalna	vsaka ravnina, vzporedna z mediano ravnino
horizontalna	vsaka ravnina, ki razdeli telo na dorzalni in ventralni del
transverzalna	vsaka ravnina, ki razdeli telo na kranialni in kavdalni odsek



**Slika 1:** Ravnine in pogostejsi orijentacijski izrazi na živalskem telesu

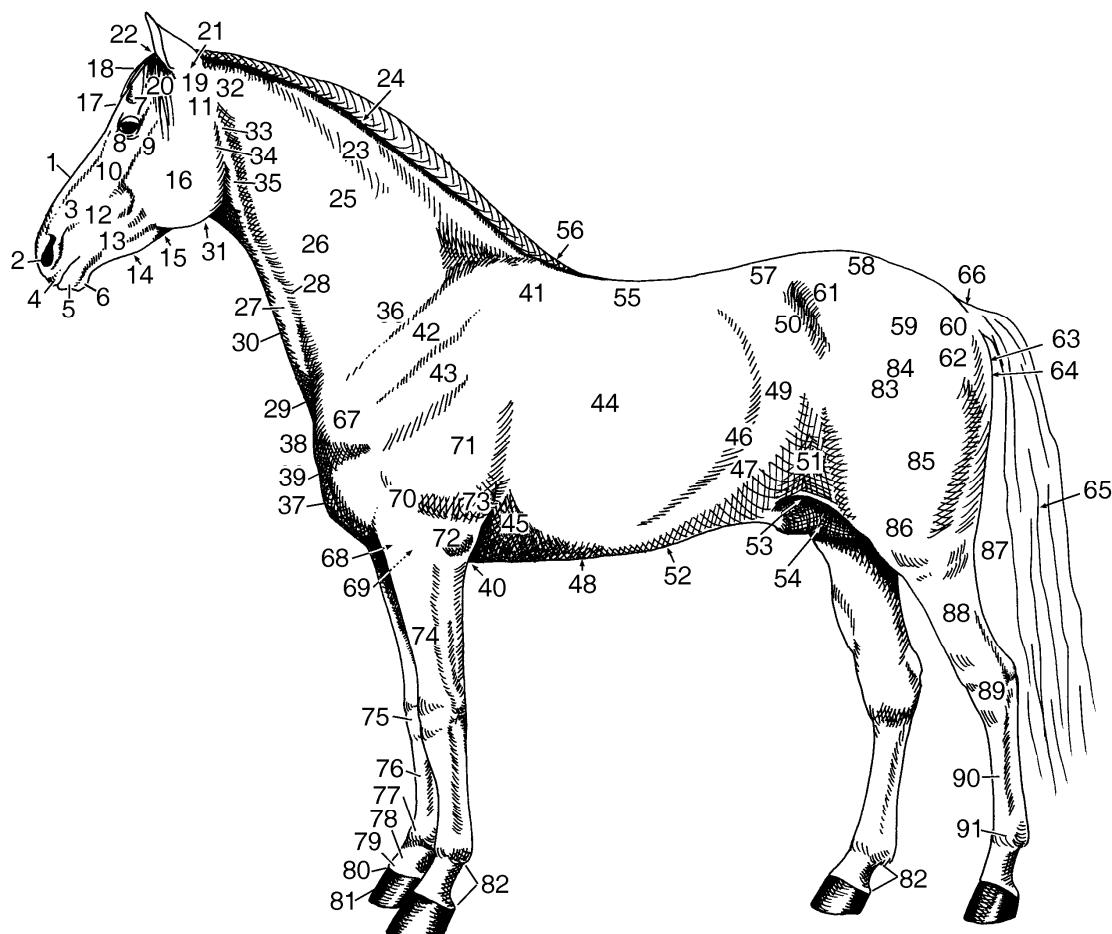
## Razdelitev živalskega telesa na področja

Glavni deli živalskega telesa so glava (*caput*), vrat (*collum*), trup (*truncus*), rep (*cauda*) in okončine (*membra*), ki pa se zaradi lažje orientacije delijo na posamezna področja oz. regije. Na sliki 1 so regije označene s številkami, kot so v spremljajočem besedilu.

Glava se deli na obrazni in možganski del. Meja med njima je nakazana s prečno ravnino za očesnima votlinama. Na obraznem delu glave so naslednja področja: nosno področje 1-3 (*regio nasalis*) z nosnim gredljem 1 (*dorsum nasi*), ki apikalno prehaja v področje nosnic 2 (*regio naris*), lateralno pa v stranski nosni področji 3 (*regiones laterales nasi*); obustje, 4-5 (*regio oralis*), ki vključuje področji zgornje ustnice, 4 (*regio labialis superior*) in spodnje ustnice 5 (*regio labialis inferior*), med katerimi je ustna reža (*rima oris*); obradje 6 (*regio mentalis*); področje očnice

7-8 (*regio orbitalis*), ki obsega področje zgornje veke 7 (*regio palpebrae superior*) in področje spodnje veke 8 (*regio palpebrae inferior*); področje ličnega loka 9 (*regio zygomatica*); podočnično področje 10 (*regio infraorbitalis*); področje čeljustnega sklepa 11 (*regio articulationis temporomandibularis*); področje lic 12-13 (*regio buccalis*) zavzema stransko ploskev obraznega dela glave, od ustnega kota do prednjega roba zunanje žvekalke, delimo ga na področje zgornje čeljustnice 12 (*regio maxillaris*) in spodnje čeljustnice 13 (*regio mandibularis*); medčeljustje 14 (*regio intermandibularis*) je področje med polovicama spodnje čeljustnice; kavdalno prehaja v podjezičnično področje 15 (*regio subhyoidea*); področje zunanje žvekalke 16 (*regio masseterica*) zavzema obsežno področje stranske ploskve na obraznem delu glave, kjer leži zunanja žvealka.

Na možganskem (lobanjskem) delu glave so naslednja področja: čelo 17 (*regio frontalis*);



**Slika 2:** Področja živalskega telesa

teme 18 (*regio parietalis*); sence 19 (*regio temporalis*); nadočnična jama 20 (*fossa supraorbitalis*) in obušje 21 (*regio auricularis*), zatilje 22 (*regio occipitalis*), ki meji na prednji del tilnika 23 in področje rogov (*regio cornualis*) pri rogatih prežvekovalcih.

Področja na vratu so: tilnik 23-24 (*regio colli dorsalis*), z dorzalnim vratnim robom 24 (*margo colli dorsalis*); stransko področje vratu 25 (*regio colli lateralis*); področje nadlahtno-doglavne mišice 26 (*regio brachiocephalica*); področje prsnično-doglavne mišice 27 (*regio sternocephalica*), med katerima je jugularni žleb 28-29 (*sulcus jugularis*) z vdolbino na kavdalnem delu žleba, tj. jugularno jamo 29 (*fossa jugularis*); spodnje področje vratu 30-31 (*regio colli ventralis*) na ventralnem delu vratu, s področjem sapnika, 30 (*regio trachealis*), ki kranialno prehaja v področje grla 31 (*regio laryngea*); področje za uhljem 32 (*regio retroauricularis*) obsega področje 1. vratnega vretenca za ušesom; podušje 33-34 (*regio parotidea*) obsega področje med spodnjo čeljustnico in nosačem, kjer je jama za spodnjo čeljustjo 34 (*fossa retromandibularis*); področje žrela 35 (*regio pharyngea*) je ventromedialno od podušja; predpleče 36 (*regio praescapularis*) je mejno področje med vratom in trupom.

Trup (*truncus*) oblikujejo prsi (*pectus*), trebuh (*abdomen*), hrbet (*dorsum*) in medenica (*pelvis*), ki prehaja v končni del telesnega debla, tj. rep (*cauda*).

Prsna področja so: predprsnice 37-39 (*regio praesternalis*) s središčno prsnim žlebom 38 (*sulcus pectoralis medianus*) in stranskim prsnim žlebom 39 (*sulcus pectoralis lateralis*); prsnice 40 (*regio sternalis*); področje plečnice 41-44 (*regio scapularis*), ki se deli na področje plečničnega hrustanca 41 (*regio cartilaginis scapulae*), področje nad grebenom plečnice 42 (*regio supraspinata*), področje pod grebenom plečnice 43 (*regio infraspinata*) in področje ostrca (*regio acromialis*) pri mesojedih in prežvekovalcih; porebrje 44 (*regio costalis*), osrčje 45 (*regio cardiaca*), rebrni lok 46 (*arcus costalis*); področje prsnih mlečnih kompleksov (*regio mammaria thoracis*).

Področja na trebuhu so: sprednje področje trebuha, predtrebušje 47-48 (*regio abdominis*

*cranialis*), meji kranialno na oba rebrna loka, kavdalno pa na prečno ravnino skozi kavdalni rob zadnjega para reber; deli se na podrebrje 47 (*regio hypochondriaca*), ki je kavdoventralno od rebrnega loka, in področje mečastega hrustanca 48 (*regio xiphoidae*); srednje področje trebuha 49-52 (*regio abdominis media*) omejujeta prečna ravnina skozi kavdalni rob zadnjega para reber in z njem vzporedna ravnina skozi obe kolčni grči; deli se na stransko področje trebuha 49 (*regio abdominis lateralis*), na katerem sta lakotnica 50 (*fossa paralumbalis*) in področje bočne gube 51 (*regio plicae lateralis*), ter na področje popka 52 (*regio umbilicalis*); zadnje področje trebuha 53-54 (*regio abdominis caudalis*) omejuje spredaj prečna ravnina skozi obe kolčni grči, zadaj pa vhod v medenično votlino, ki ga obdaja linea terminalis; vsebuje dimlje 53 (*regio inguinalis*) in osramje 54 (*regio pubica*) s področjem prepucija pri samcih (*regio preputialis*); področje trebušnih mlečnih kompleksov (*regio mammaria abdominalis*); področje dimeljskih mlečnih kompleksov (*regio mammaria pubica*, *regio uberi*).

Hrbtna področja so: področje prsnega dela hrbtenice 55-56 (*regio vertebralis thoracis*), katerega sprednji del pripada medplečju 56 (*regio interscapularis*), ki je predvsem pri konju izoblikovan v visok viher, in ledje 57 (*regio lumbalis*).

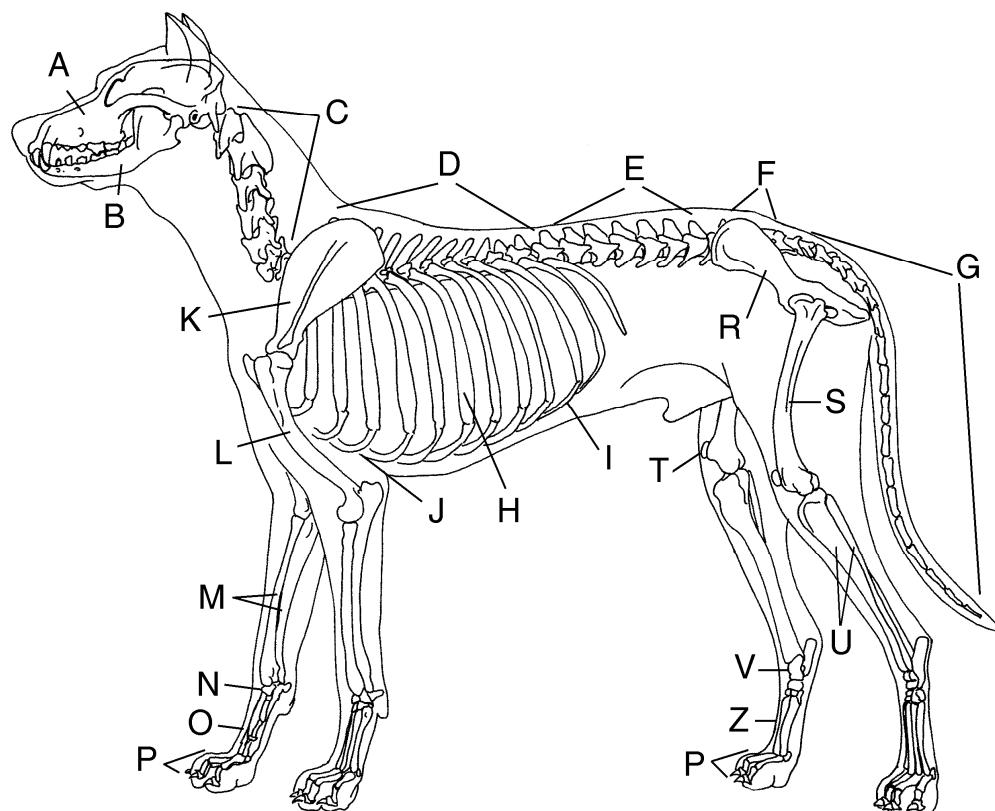
Področja medenice so: križ 58 (*regio sacralis*) je dorzalno v okolišu križnice; zadnjica 59 (*regio glutaea*) je obsežno področje lateralno od križa; področje nad sednično grčo 60 (*regio clunis*); področje kolčne grče 61 (*regio tuberis coxae*); področje sednične grče 62 (*regio tuberis ischiadicus*); področje presredka 63-64 (*regio perinealis*), ki vključuje področje zadnjika 63 (*regio analis*) in sečno-spolno področje 64 (*regio urogenitalis*) pod področjem zadnjika; področje modnika (*regio scrotalis*) pri samcih oz. področje nad mlečno žlezo (*regio supramammaria*) pri samicah; področje repa 65-66 (*regio caudalis*, *regio coccygea*) s korenem repa 66 (*radix caude*).

Področja sprednje (prsne) okončine (*membrum thoracicum*) so: področje plečnega sklepa 67 (*regio articulationis humeri*); področje pazduhe 68-69 (*regio axillaris*) s pazdušno jamo 69 (*fossa axillaris*); področje nadlahti 70 (*regio brachii*);

področje triglave nadlahtne mišice 71 (*regio tricipitalis*), ki zavzema trikotno področje med komolcem, plečnico in nadlahtnico; komolčno področje 72 (*regio cubiti*), področje komolčne kljukice 73 (*regio olecrani*); področje podlahti 74 (*regio antebrachii*); področje zapestja 75 (*regio carpi*); področje dlani (sprednje piščali) 76 (*regio metacarpi*); področje dlančno-prstničnega (sprednjega bicljevega) sklepa 77 (*regio metacarpophalangea*); področje zgornje prstnice (biceljnice) 78 (*regio phalangis proximalis*); zgornje medprstnično področje (venčnega sklepa) 79 (*regio interphalangea proximalis*); področje srednje prstnice (venčnice) 80 (*regio phalangis mediae*, *regio coronalis*); medprstje (*spatium interdigitale*) je prostor med prsti; področje kremplja oz. kopita 81 (*regio unguiculae*, *regio ungulae*); področje

bicla 82 (*regio compedis*) predstavlja del prsta kopitarjev med bicljevim sklepom in venčnico.

Področja zadnje (medenične) okončine (*membrum pelvineum*): področje kolčnega sklepa 83-84 (*regio articulationis coxae*), ki vključuje tudi področje obrtca 84 (*regio trochanterica*); področje stegna 85 (*regio femoris*); področje kolena 86 (*regio genus*); podkolensko področje, podkolenje 87 (*regio poplitea*); področje goleni 88 (*regio cruris*); področje narta 89 (*regio tarsi*); področje stopala (zadnje piščali) 90 (*regio metatarsi*); stopalno-prstnično področje (zadnjega bicljevega sklepa) 91 (*regio metatarsophalangea*); ostala področja, *regio phalangis proximalis*; *regio interphalangea proximalis*; *regio phalangis mediae*, *regio coronalis*; *spatium interdigitale*; *regio unguiculae* oz. *regio ungulae* ter *regio compedis* so primerljiva z ustreznimi področji na sprednji okončini.



**Slika 3:** Skelet psa

A lobanja, B spodnja čeljustnica, C vratna vretenca, D prsna vretenca, E ledvena vretenca, F križnica, G repna vretenca, H rebra, I rebrni lok, J prsnica, K plečnica, L nadlahtnica, M podlahtni kosti, N zapestnice, O dlančnice, P prstnice, R kolčnica, S stegnenica, T pogačica, U golenji kosti, V nartnice, Z stopalnice

## SKELENTNI SISTEM (*SYSTEMA SKELETALE*)

Skelet je sestavljen iz v ogrodje povezanih kosti in hrustancev. V grobem ga delimo na osni (aksialni) skelet kamor, prištevamo lobanjo, hrbitenico in koš, ter na privesni (apendikularni) skelet, tj. skelet prsne in medenične okončine. V sebi združuje oporno, gibalno, zaščitno in krvotvorno vlogo, pomeben pa je tudi za vzdrževanje mineralne homeostaze.

- Opora: skelet oblikujejo štirje stebri in most, na katerega so obešena mehka tkiva.
- Gibanje: s sklepi povezane kosti oblikujejo vzvode, ki se ob delovanju mišic premikajo, kar omogoča gibanje in dihanje.
- Zaščita: nekatere skupine kosti zapirajo votline, v katerih so za življenje najbolj pomembni organi (srce, pluča, možgani).
- Mineralno ravnotežje: kosti predstavljajo rezervoar kalcija, fosforja in drugih elementov, ki so nujno potrebni za življenje in se po potrebi črpajo iz skeleta.
- Krvotvorna vloga: v votlinah v notranjosti kosti je rdeči kostni možeg z matičnimi celicami, iz katerih se razvijejo eritrociti, nekatere vrste levkocitov in trombociti.

Vsi deli skeleta se razvijejo iz mezenhima, ki se v zgodnjem obdobju embrionalnega razvoja diferencira v osnovni tkivi, tj. hrustančno in kostno. Za hrustanec je značilna posebna zgradba medceličnine, katere glavne sestavine so voda, elastična in/ali kolagena vlakna ter glikozaminoglikani. Ti imajo veliko sposobnost vezanja vode, kar se kaže v dobro izraženi elastičnosti oz. plastičnosti hrustanca. Hrustančno tkivo ni ožiljeno niti oživčeno, zato se prehranjuje s prehodom hranljivih snovi iz okolnih tkiv. Kakovost vlaken v medceličnini določa vrsto hrustanca, ki se pojavlja kot hialini, elastični ali vezivni (fibrozni). Hialini hrustanec je glavna opornina plodu, pri odraslih živalih pa oblikuje sklepne površine sinovialnih sklepov ogrodje grla, sapnika in sapnic, prisoten pa je tudi v nekaterih oblikah medkostnih povezav. Elastični hrustanec je v poklopcu grla in steni

zunanjega ušesa, vezivni hrustanec pa je v hrustančnih ploščicah kolenskega in čeljustnega sklepa. Nekateri hrustanci s starostjo delno ali v celoti okostenijo, kar je še posebej značilno za rebrni hrustanec in meniskuse pri mački.

Hrustanec se razvije iz mezenhima, katerega ostanki kot pohrustančnica (*perichondrium*) obdajajo hrustanec tudi v kasnejšem obdobju. Perihondrij predstavlja plast nediferenciranega veznega tkiva na površini hrustanca ter vsebuje celice, ki se lahko preoblikujejo v hondroblaste. Hrustanec raste oz. se debeli na dva načina. Interstičjska rast hrustanca je poudarjena v zgodnjem obdobju razvoja hrustanca; zanjo je značilna mitočna delitev hrustančnih celic in naknadna tvorba hrustančevine znotraj obstoječega hrustanca, drugi način pa je t.i. apozicijska rast, ki se začne z razmnoževanjem hondroblastov v perihondriju, ki proizvajajo hrustančevino in jo nalagajo na že prisotni hrustanec.

### **Kosti (ossa)**

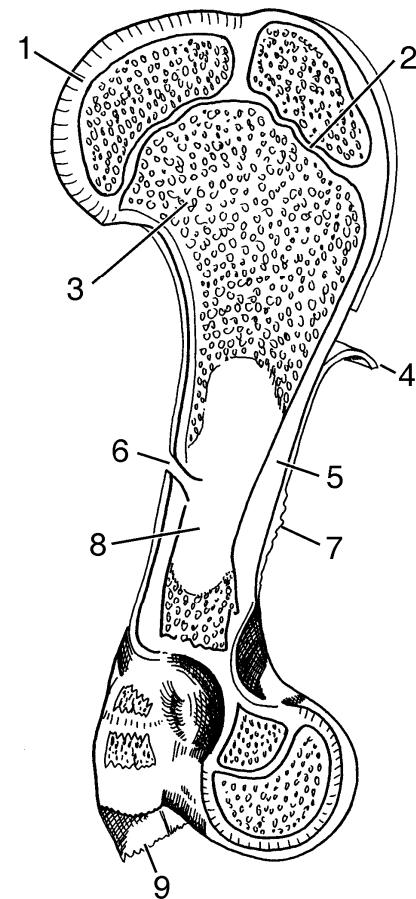
Kosti v sebi združujejo trdoto in prožnost, saj so odporne proti tegu, upogibu in obračanju. Prožnost jim dajejo organske snovi, ki jih je v posušeni kosti približno 35 %, trdoto pa anorganske snovi (65 %). Organsko snov predstavljajo kolagena vlakna tipa I (95 %), ki so vklopljena v matriks iz glikozaminoglikanov, proteoglikanov, hondroitin sulfata in keratan sulfata. V organsko osnovo se nalagajo anorganske soli, od katerih je največ kalcijevega fosfata (85-90 %), kalcijevega karbonata (8-10 %) in magnezijevega fosfata (1,5 %). Med anorganskimi elementi so v kosteh kalcij, fosfor, magnezij, klor in nekatere težke kovine. Anorganske in organske snovi so v kosteh uravnovežene, kar pa se s staranjem spreminja. Vse več je anorganske materije, zato postanejo pri starejših osebkih kosti krhke in lomljive.

### **Mikroskopska zgradba kosti**

Kosti sestojijo iz dveh oblik kostnega tkiva, ki se razlikujeta makroskopsko in mikroskopsko. Na vzdolžnem preseku cevaste kosti lahko s prostim očesom prepoznamo zgoščeno,

kompaktno kostnino (*substancia compacta*) in luknjičavo, gobasto kostnino (*substancia spongiosa*). Kompaktna kostnina je debela na področju glavnine (diafize) cevastih kosti, na okrajkih (epifizah) pa je tanka. Njeno osnovo tvorijo kostni stebrički ali osteoni dolgi 3-5 mm, ki sestojijo iz krožnih kostnih lamel, razporejenih okrog centralnega žilnega (Haversovega) kanala. Zaradi razjedajočega delovanja osteoklastov med povečevanjem obsega kosti in mozgovne votline se mnogi osteoni razgradijo, na mestu uničenih pa nastanejo novi. Med lamelami osteona so kostne votlinice (*lacunae*) z *osteociti*. Povezujejo se s številnimi drobnimi koščenimi kanalčki (*canaliculi*), v katere oddajajo kostne celice svoje citoplazemske podaljške. V kostnih lamelah potekajo spiralasto zavita kolagena vlakna, ki dajejo posameznim osteonom in kosti kot celoti trdnost oz. odpornost na pritisk in teg, hkrati pa tudi prožnost, tako da se lahko upirajo silam, ki povzročajo sukanje in prepogibanje kosti.

Tudi gobasto kostno tkivo je iz lamel kostnega tkiva, vendar so te naslojene ena na drugo v le nekaj plasteh, vmes pa so vrinjene lakune z ostociti. Prilegajoče se lamele kostnega tkiva makroskopsko dajejo videz tramičev (*trabeculae*), cevk (*tubuli*) ali ploščic (*lamellae*), ki se med seboj povezujejo v tridimenzionalno mrežo gobaste kostnine. Ker na kost delujejo različne sile, predvsem sila tega, ki jo izvajajo mišice in vezi ter, sila pritiska, ki jo vršijo prilegajoče se anatomske strukture, se pod njihovim vplivom deli gobaste kostnine razporedijo tako, da je en del mrežne strukture razporen v smeri prenašanja sil tega, drugi pa v smeri sil pritiska. Med strukturami gobaste kostnine so drobne mozgovne votlinice (*cellulae medulares*), v katerih je rdeči kostni možeg (*medulla ossium rubra*) s hemopoetsko zmožnostjo. Rdeči kostni možeg v celoti zapolnjuje votline v notranjosti kosti pri mladih živalih, kasneje pa ga nadomesti rumeni kostni možeg (*medulla ossium flava*) iz maščobnega tkiva, ki nima krvotvorne sposobnosti. Zamenjava poteka najprej v velikih mozgovnih votlinah, nato pa tudi v spongiozi.

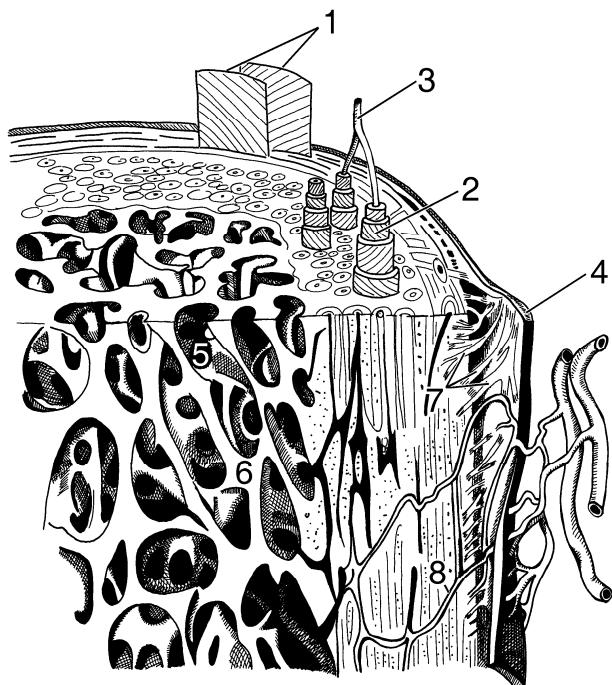


**Slika 4:** Vzdolžno prerezana cevasta kost

1 sklepni hrustanec, 2 rastni hrustanec, 3 gobasta kostnina, 4 periost, 5 kompaktna kostnina, 6 nutritivna odprtina, 7 hrapava površina, ki nakazuje mesto pritrditve kite oz. vezi, 8 mozgovna votlina, 9 mišična kita

Proces zamenjave poteka najprej v kosteh distalnih delov okončin. Pri starejših živalih je rdeči kostni možeg le še v zgornjih okrajkih nadlahtnice in stegnenice, v kosteh plečnega oz. medeničnega obroča ter osnega skeleta.

Površino kosti, razen sklepnih površin, prekriva plast veznega tkiva, z osteogeno potenco imenovana pokostnica (*periost*). Pokostnica je, podobno kot kite in vezi, pritrjena na kost z vezivnimi Sharpejevimi vlakni, ki se vraščajo v kompaktno kostnino. Sestoji iz zunanje fibrozne in notranje celične plasti.



**Slika 5:** Shematski prikaz zgradbe diafize cevaste kosti

1 generalne lamele, 2 osteon, 3 žila v Haversovem kanalu, 4 periost, 5 mozgovne votlinice, 6 gobasta kostnina, 7 Sharpejeva vlakna, 8 Volkmannov kanal

Fibrozna plast periosta prehaja na področju, kjer meji na sklepno površino, v fibrozno plast sklepne kapsule.

Iz celične plasti izvirajo kostne celice, ki sodelujejo pri apozicijski rasti in reparaciji poškodovane kosti. Z apozicijsko rastjo iz periosta se izoblikujejo generalne lamele, ki so neposredno pod periostom in krožno obdajajo kost. Tudi notranjost kosti, tj. mozgovno votlino in votlinice, ter žilne kanale pokriva tanka plast veziva z osteogeno sposobnostjo imenovana endost (*endosteum*). Celice endosta so razporejene v enem skladu in se po potrebi preobražajo v kostne celice, ki proizvajajo kostno tkivo.

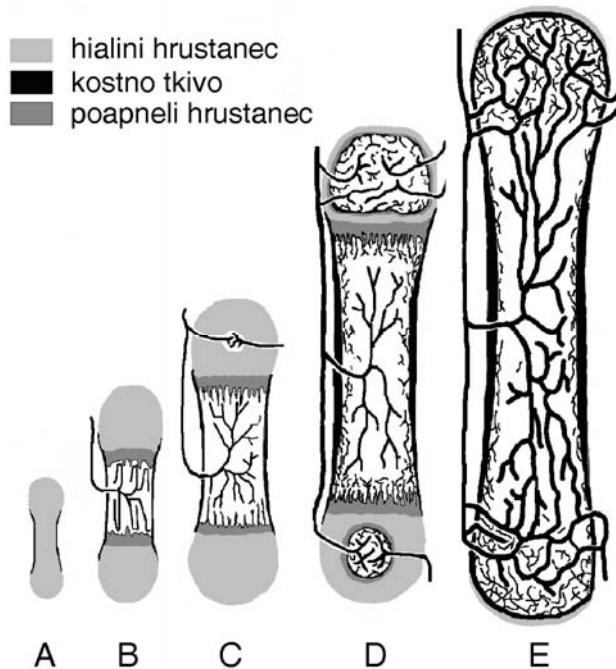
## Nastanek kosti

Kosti se razvijejo v procesu okostenevanja (osifikacija). Ploščate kosti glave se izoblikujejo s primarno osifikacijo, s katero se kostno tkivo izoblikuje neposredno iz mezenhima. Nediferencirane mezenhimske celice se najprej preoblikujejo v mlade kostne celice, osteoblaste, ki se povežejo s citoplazemskimi podaljški in

začno izločati nepoapnelo medceličnino (*osteoid*), ki kasneje postopno mineralizira. Tako se izoblikujejo osifikacijska žarišča, ki se med seboj povežejo v zasnovo za kost. Pri tem sodelujejo tudi osteoklasti, ki z hidrolitičnimi encimi preoblikujejo rastoče kostno tkivo. Nastajajoče, še nepoapnelo kostno tkivo imenujemo prepleteno kostno tkivo. Ime ponazarja značilno prepletanje kolagenih vlaken v mlađi kostnini. Postopoma se z istočasno aktivnostjo osteoblastov in osteoklastov preoblikuje v lamelarno kostnino, v kateri so plasti kostnega tkiva vzporedno naložene ena vrh druge. S primarno osifikacijo nastanejo vse lobanske kosti, razen osnovnega dela zatilnice.

Ostale kosti v telesu nastanejo med sekundarno osifikacijo, za katero je značilno okostenevanje hrustančne zasnove kosti. Ta proces poteka v dveh fazah. V prvi, ki jo označujemo tudi perihondralna osifikacija, se iz celic perihondrija, ki ovija hrustančni model razvijajoče se kosti, razvijejo osteoblasti, ki izoblikujejo kostno manšeto okoli hrustančne zasnove. Kostna manšeta prepreči prehranjevanje hialinega hrustanca in posledično povzroči njegov propad. Istočasno vdre iz področja kostne manšete v propadajoči hrustanec t.i. mezenhimalni brstič, ki sestoji iz nediferenciranih osteogenih celic, krvotornih celic ter makrofagov. Osteogene celice se preoblikujejo v osteoblaste, ki začno proizvajati mlado kostno tkivo v notranjosti zasnove kosti. V dolgih kosteh se pojavi osifikacijski center najprej v diafizi, kasneje pa tudi v obeh epifizah. Nato osteoblasti migrirajo iz osifikacijskih centrov do meje med diafizo in epifizo, kjer je področje t.i. rastnega hrustanca, hrustančni vložek (*cartilago physialis*). Na tem mestu se hrustanec zamenja s kostnim tkivom, sam proces zamenjave pa poteka v več fazah. Hrustančne celice se najprej pomnožijo, se razvrstijo v stebričke in postopno propadejo. Preostala hrustančevina poapni, ob njo pa se prilegajo osteoblasti, ki prispejo iz primarnega osifikacijskega centra v diafizi in nalagajo kostno tkivo, ki ga v naslednji fazi razgradijo osteoklasti. Tako je pas hrustančnega vložka in prilegajočega se mladega kostnega tkiva vsekotižno enako debel, saj na njegovi epifizni strani

poteka stalna tvorba hrustanca, na diafiznem delu pa razgradnja na novo tvorjenega kostnega tkiva. Pri tem se hrustančna vložka odmika ta eden od drugega, kar omogoča rast kosti v dolžino. S hidrolitičnim delovanjem osteoklastov v notranjosti rastoče kosti se postopno izoblikuje vedno večja mozgovna votlina. Po zaključeni rasti kosti hrustančni vložek med diafizo in epifizo preraste kostno tkivo. Opisani proces omogoča predvsem dolžinsko rast kosti, kar imenujemo enhondralna osifikacija. Kost se debeli z nalaganjem kostnine na že obstoječo (apozicijo) pod periostom, istočasno pa poteka od znotraj resorpcaja kosti, kar povzroči večanje mozgovne votline.



**Slika 6:** Shematski prikaz razvoja cevaste kosti

A hrustančna zasnova kosti in nastanek koščenega tulca okoli njenega diafiznega dela, B vdor žil in mezenhimskih celic v propadajoči hrustanec (primarni osifikacijski center v diafizi), C pojav sekundarnega epifiznega osifikacijskega centra v proksimalnem okrajku in potek enhondralne osifikacije med epifiznim in diafiznim delom zasnove kosti, D nadaljevanje rasti in pojav sekundarnega osifikacijskega centra v distalnem okrajku rastoče kosti, E zaključena enhondralna osifikacija; hrustančni vložek preraste kostno tkivo, žile epifiznega ter diafiznega dela pa se med seboj povežejo

## Oblike kosti

Po obliku ločimo ploščate, dolge ali cevaste, kratke, nepravilne in sezamoidne kosti.

- Ploščata kost (*os planum*) se razprostira predvsem v dveh smereh. Takšne so plečnica, kosti medeničnega obroča, kosti glave in rebara. Njihova široka površina ščiti pod njimi ležeče organe ter nudi pritrdišče številnim mišicam. Ploščata kost je zgrajena iz dveh plošč kompaktne kostnine, med katerima je neznatna količina spongioze (*diploë*). V nekaterih ploščatih kosteh glave so votline prekrite s sluznico in vsebujejo zrak (*os pneumaticum*).

- Dolga ali cevasta kost (*os longum*) sestoji iz glavnine (*diaphysis*), dveh okrajkov (*epiphysis proximalis et distalis*) ter vmesne metafize (*metaphysis*). V diafizi, ki jo obdaja debela kompakta, je mozgovna votlina (*cavum medullare*) s kostnim mozgom. Na kostnih okrajkih je kompakta tanka, znotraj pa je gobasta kostnina z mozgovnimi votlinicami. Dolge kosti so na okončinah in delujejo kot eno- ali dvoročični vzvodi, ki omogočajo tem hitrejše gibanje, kolikor daljši so.

- Kratka kost (*os breve*) je nepravilne oblike. Takšne kosti so v zapestnem in nartnem sklepu, kjer omogočajo gibanje v različnih smereh. Večina se jih razvije iz enega osifikacijskega centra.

- Sezamoidna ali kitna kost (*os sesamoideum*) se razvije na mestu, kjer je določena kita izpostavljena koščeni podlagi. Ena ali več takšnih kosti skupaj oblikujejo drsno ploskev, ki preprečuje cefranje kite. Največja sezamoidna kost je pogaćica.

- Nepravilna kost (*os irregulare*) je po obliku kombinacija različnih oblik. Takšno kost predstavlja vretenca, katerih glavnine so po obliku kratke, podaljški pa ploščati.

Manjše kosti v mehkih tkivih ali organih, ki so popolnoma izolirane od skeleta, štejemo k drobovnim kostem. Mednje prištevamo sramno kost (*os penis*), srčno kost (*os cordis*) in rilčnico (*os rostrale*).

Zunanja oblika kosti je odvisna od sil, ki delujejo na kosti; to sta predvsem delovanje mišic in telesna teža, na njihovo obliko pa lahko neposredno vplivajo s svojo lego tudi sosednji organi. Na mestih, kjer se na kosti priraščajo kite in vezi, se izoblikujejo kostne štrline, ki imajo ustrezena opisna imena. Izraženost kostnih štrlin je odvisna od sil, ki nanje delujejo, zato so bolj izrazite pri odraslih živalih, predvsem samcih.

## Prekravljeno in oživčeno kosti

Kosti so zelo dobro prekravljene, saj 5 do 10 % volumna krvi, ki ga iztisne srce, steče v kostno tkivo. Praviloma oskrbuje eno kost več žil. Pri cevastih kosteh vdre glavna arterija skozi nutritivni kanal, ki je običajno na sredini diafize in je usmerjen proti enemu od okrajkov. Arterija se v mozgovni votlini razcepi na dve razhajajoči se veji, ki se cepita na manjše žile. Slednje imajo nepravilen potek in oskrbujejo sinusoide v kostnem mozgu, manjše veje pa vstopijo v sistem žilnih kanalov v kompakti. V področju metafize se veje diafizne arterije povezujejo z vejami metafiznih in epifiznih arterij, ki vstopajo v kost na njenih okrajkih. Na ta način se izoblikujejo anastomoze, ki prevzamejo oskrbo kosti s krvjo v primerih zloma, ko je ena od nutritivnih žil poškodovana. Kri iz kostnega mozga odteka po tankosten-skih venah, ki spremljajo arterije in zapuščajo kost skozi nutritivne odprtine, iz področja kompakta pa se steka v venule periosta. Za dodatno oskrbo kosti so odgovorne drobne peristalne arterije, ki sicer oskrbujejo predvsem pokostnico. Pri mladih, rastočih kosteh je kroženje krvi drugačno. Med diafizo in epifizo je hrustančni vložek, ki preprečuje povezovanje diafiznih in epifiznih žil, zato govorimo o ločenem epifiznem in diafiznem krvnem obotku. Z razgradnjo hrustančnega vložka po zaključeni enhondralni osifikaciji se žile obeh sistemov povežejo z anastomozami. V kosteh ni limfnih žil.

Živci spremljajo krvne žile, njihove veje pa najdemo tudi v centralnih kanalih osteonov. V njih prevladujejo vasomotorna simpatična vlakna, ki vzdržujejo tonus krvnih žil, in senzori-

čna vlakna, s katerimi je dobro preskrbljen predvsem periost.

## Sklepi (*articulationes*)

Deli skeleta se med seboj povezujejo v sklepih, ki se glede na obliko in vrsto spojnega tkiva delijo na fibrozne, hrustančne in sinovialne. Za fibrozne in hrustančne je značilno, da stične okrajke kosti povezuje spojno tkivo, katerega vrsta in količina tudi določata stopnjo gibljivosti med kostmi. Kjer je med deli skeleta potrebna večja gibljivost, se razvijejo sinovialni sklepi. Pri tem se prvotno spojno tkivo razgradi, na njegovem mestu pa se izoblikuje špranjasta sklepna votlina.

### Fibrozni sklepi (*articulationes fibrosae*)

V fibroznih sklepih povezuje stične okrajke okostja togo fibrilarno vezivo. Med fibrozne sklepe prištevamo vezivne stike (*syndesmosae*), šive (*suturae*) in zagozditve (*gomphosae*).

- Sindezmoza povezuje sosednji kosti s fibroznim tkivom. Primer je podlahtna medkostna membrana (*membrana interossea antebrachii*) med koželjnico in komolčnico pri prašiču. Gibljivost sindezmoz je majhna, tem manjša, kolikor manj je veziva med kostmi. Vezivni stik pri starejših živalih običajno okosteni.
- Sutura je posebna zvrst fibroznih sklepov, ki povezujejo med seboj sosednje ploščate kosti glave. V šivih je ozek pas veznega tkiva, ki omogoča ploskovno rast lobanjskih kosti med razvojem. Po zaključeni rasti kosti in potem, ko lobanja doseže svojo dokončno velikost in obliko, vezivni pas okosteni, sosednje kosti pa se zlijejo v neločljivo celoto. Glede na izoblikovanost stičnih robov kosti obstajajo različne oblike šivov. Nepravi šiv (*sutura plana s. harmonia*) ima ravne in gladke stične robove. Taksna oblika šiva je med nosnicama. Nazobčani šiv (*sutura serrata*) ima na stičnih robovih kosti različno velike zobe, ki segajo v vmesne prostore med zobmi na nasprotnem robu. Večina kosti glave je povezana z nazobčanimi šivi. Listasti šiv (*sutura foliata*) ima na stičnih robovih dolge, tanke koščene listke, ki segajo v

ozke in globoke vmesne prostore med listki na nasprotnem robu. Listasti šiv je med nosnico in čelnico. Za luskasti šiv (*sutura squamosa, schindylesis*) so značilni močno stanjšani obrobni deli kosti, ki se prekrivajo kot luske.

- Gomfozo predstavlja vezivna periodontalna membrana, s katero so zobje vsidrani v zobnice.

### **Hrustančni sklepi (*articulationes cartilagineae, amphylarthrosis*)**

V hrustančnih sklepih so kosti povezane s hrustancem, zato je gibljivost razmeroma slaba. Obliki hrustančnih sklepov sta hrustančni stik (*synchondrosis*) in zrast (*sympysis*).

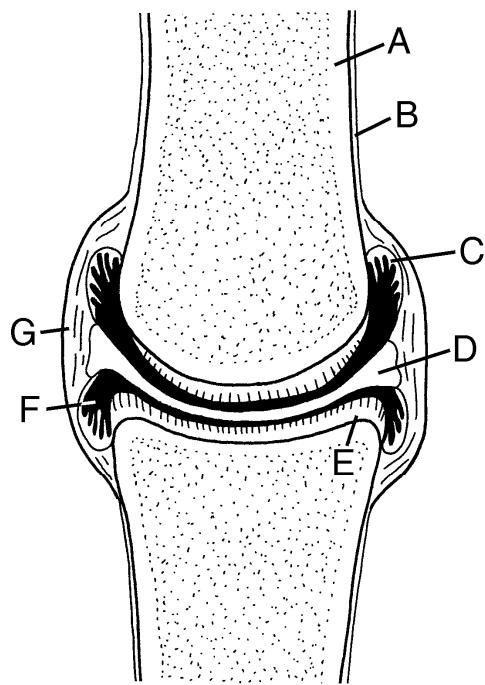
- Sinhondroza je najpogostejsa oblika hrustančnega sklepa, pri kateri je spojno tkivo hialini hrustanec. Primer sinhondroze je rastni hrustanec, ki povezuje epifizni in diafizni del dolge rastoče kosti. Večina sinhondroz postopoma okosteni, izjema je sinhondroza med jezičnico in senčnico, ki omogoča stalno gibljivost nosilnega aparata jezika in grla.
- Bolj kompleksna po sestavi je simfiza, pri kateri je spojno tkivo kombinacija različnih tkiv, predvsem hrustanca in veziva. S simfizo sta zraščeni obe kolčnici, pri prežvekovalcih in mesojedih pa tudi polovici spodnje čeljustnice.

### **Sinovialni sklepi (*articulationes synoviales, diarthroses*)**

V sinovialnih ali pravih sklepih so kosti ločene s sklepno špranjo, kar omogoča razmeroma dobro gibljivost. Kljub temu da se med seboj močno razlikujejo po obliki, gibljivosti in številu sodelujočih kosti, imajo vsi sinovialni sklepi nekatere skupne morfološke sestavine, med katere prištevamo sklepni hrustanec, sklepno votlino, sklepno kapsulo in sklepne vezi. V nekaterih sklepih se dodatno pojavljajo vložki iz vezivnega hrustanca, ki naredijo sklepne površine skladnejše, s tem pa omogočajo boljšo gibljivost in zmanjšujejo trenje med sklepniimi okrajki.

- Sklepni hrustanec (*cartilago articularis*) je na sklepnih okrajkih dveh ali več kosti, ki se povezujejo v sklepu. Je nekaj milimetrov debele prožna plast gladke površine, običajno iz hialinega hrustanca. Na obrobnih delih izbočenih sklepnih ploskev je plast hrustanca tanjša kakor na osrednjem delu; nasprotno je na osrednjem delu vdolbenih sklepnih ploskev hrustančna plast tanjša, na obrobnih delih pa debelejša. V nekaterih sklepih se sklepna vdolbina na svojih robovih nadaljuje v t.i. sklepno ustnico (*labrum articulare*), ki dopoljuje sklepno površino. Sklepni hrustanec je gladek, bleščeč, pri mladih živalih modrikastobel, pri starejših pa pridobi rumenkast odtenek, kar je povezano z izgubo njegove elastičnosti. Nežna, tanka kolagena vlakna v hrustančevini izvirajo iz spodaj ležeče kosti in so usmerjena proti površini, kjer se upognejo in prilegajo ena na drugo. Takšna razporeditev vlaken daje hrustancu primerno prožnost, da kljubuje pritisku teže telesa ter omogoča medsebojno prilaganje sklepnih ploskev pri obremenitvah ob gibanju. Sklepni hrustanec je neobčutljiv in neožiljen. Značilno zanj je tudi, da ga ne pokriva perihondrij in da je luknjičav. Prehranjuje se s hranljivimi snovmi iz sklepne tekočine in iz tkiv v okolini hrustanca, predvsem žil v kostnem mozgu. Difuzijo olajšuje poroznost hrustanca, ki omogoča vsrkavanje in iztiskanje sklepne tekočine med premikanjem. Pri kopitarjih pogostokrat najdemo v sklepnem hrustancu večjih sklepov sinovialne jame (*fossae synoviales*), iz katerih se ob gibanju izstiska sinovialna tekočina, kar omogoča boljše mazanje sklepne površine. Pri govedu in konju se sinovialne jame pojavljajo predvsem v plečnem, kolčnem in skočnem sklepu.

- Sklepna kapsula (*capsula articularis*) obdaja sklepno votlino z vseh strani in je iz dveh plasti: zunanje, fibrozne (*stratum fibrosum*) in notranje, sinovialne (*stratum synoviale*). Fibrozna plast prehaja na robovih sklepnih ploskev v periost, sinovialna plast pa je iz dobro prekrivljenega in oživčenega rahlega veziva in plasti epitelnih celic. Na zaščitenih mestih bliže sklepnim okrajkom štrlijo v notranjost sklepne votline sinovialne gube (*plicae synoviales*) in



**Slika 7:** Anatomski deli sinovialnega sklepa

A kompaktna kostnina, B pokostnica, C sinovialna membrana, D sklepna ploščica, E sklepni hrustanec, F sklepna votlina, G fibrozna plast sklepne ovojnice resice (*villi synoviales*). Sinovialna plast izloča v sklepno votlino rumenkasto, viskozno sinovialno tekočino (*synovia*), ki maže in prehranjuje sklepni hrustanec, z encimsko aktivnostjo pa razgrajuje manjše odkrhnjene delčke hrustanca v sklepni votlini (t.i. sklepne miši ali prosta telesa, *corpora libera*). Sinovije je razmeroma malo, nekoliko več je je v sklepih tistih živali, ki se prosti gibljejo.

- Sklepne vezi (*ligamenta*) povezujejo sklepne okrajke kosti kot čvrste, trakaste ali ploščate vezivne tvorbe sivo-bele barve. Njihova naloga je, da vežejo kosti med seboj in določajo obseg gibljivosti v sklepih. Nekatere t.i. intrakapsularne vezi potekajo znotraj sklepne votline in so pokrite le s sinovialno plastjo (navzkrižne vezi kolenskega sklepa), večina pa je v fibroznih plasti sklepne kapsule (ekstrakapsularne vezi), od katerih so najmočnejše t.i. bočne vezi (*ligamenta collateralia*). Fibrozno ovojnico in vezi v njej oskrbujejo živčni končiči, ki zaznavajo spremembe v napetosti in položaju sklepa (proprioceptorji), kot tudi živčni končiči za bolečino.

- Sklepna votlina (*cavum articulare*) je neznatna kapilarna špranja med sklepnima ploskvama. V nekaterih sklepih so v njej poleg sinovije tudi ploščice iz vezivnega hrustanca, ki so pravzaprav preostanki prvotnega spojnega tkiva. Če tako sklepna ploščica predeli sklepno votlino na dve med seboj povsem ločeni etaži, jo imenujemo *discus articularis*, če pa sega od zunanje stene sklepne kapsule v njeno notranjost in je ne deli na dva ločena dela, se imenuje *meniscus articularis*. V kolenskem sklepu sta parna, pomarančnemu krhlju podobna meniskusa, ki usklajujejo neskladne sklepne ploskve na čvrših golenice in stegnenice, v čeljustnem sklepu med senčnico in spodnjo čeljustnico pa podobno nalogu opravlja diskus, ki je na robovih zraščen s sklepno kapsulo in razdeli sklepno votlino na dve povsem ločeni etaži.

### Gibljivost v sinovialnih sklepih

Sklepna gibljivost je razmeroma kompleksen proces, ki pa ga lahko delimo na posamezne, bolj enostavne komponente. Najbolj enostavna oblika sklepne giba je drsenje (*translatio*). Zanj je značilno, da površina enega telesa drsi po površini drugega, pri tem pa obe sklepni površini zadržita prvotno orientacijo. Drsenje se odvija v patelarnem sklepu ter med sklepniimi podaljški vratnih vretenc. Vse ostale oblike sklepnih gibov izzovejo spremembo v kotu med kostmi oz. deli skeleta. Za sukanje (*rotatio*) je značilno vrtenje kosti oz. dela skeleta okoli vzdolžne osi. Primer je obračanje sprednjega dela noge navznoter ali navzven. Pri nihanju (*pendulatio*) kosti spreminjajo svoj medsebojni položaj v sagitalni ravnini okoli prečne sklepne osi. Nihajni gibi so v glavnem prisotni v sklepih na okončinah. Pri premikanju v sklepu se okrajka kosti lahko približata drug drugemu, sklepni kot med kostema se s tem zmanjša, kar imenujemo upogib (*flexio*). Če pa se sklepni kot, ki ga oklepata kosti poveča je to izteg (*extensio*). Običajno je upogibni kot manjši od izteznega, lahko pa sta tudi enako velika (npr. zapestni sklep). Le izjemoma je upogibni kot večji od izteznega; v tem primeru govorimo o fiziološki prenategnjenosti (*hyperextensio*), ki je značilna za biclav sklep. Nihanje delov

skeleta oz. kosti v prečni ravnini imenujemo pritegovanje (*adductio*) in odtegovanje (*abductio*). Tudi ta vrsta gibanja je značilna predvsem za okončine. Večina telesnih gibov je sočasna kombinacija prej naštetih. Tako je kroženje (*circumdatio*) zadnje okončine kombinacija upogiba in iztega ter pritegovanja in odtegovanja. Obstajajo pa tudi dejavniki, ki omejujejo sklepno gibljivost. To so oblika sklepnih površin in napetost vezi, pa tudi sklepu prilegajoče se strukture, predvsem okolno mišičevje.

### **Razvrstitev sinovialnih sklepov**

Razlike v zgradbi sinovialnih sklepov opredeljujejo število kosti, ki sodelujejo pri oblikovanju sklepa, število osi, okrog katerih se spreminja medsebojni položaj kosti, povezanih v sklepu, in oblika sklepnih ploskev.

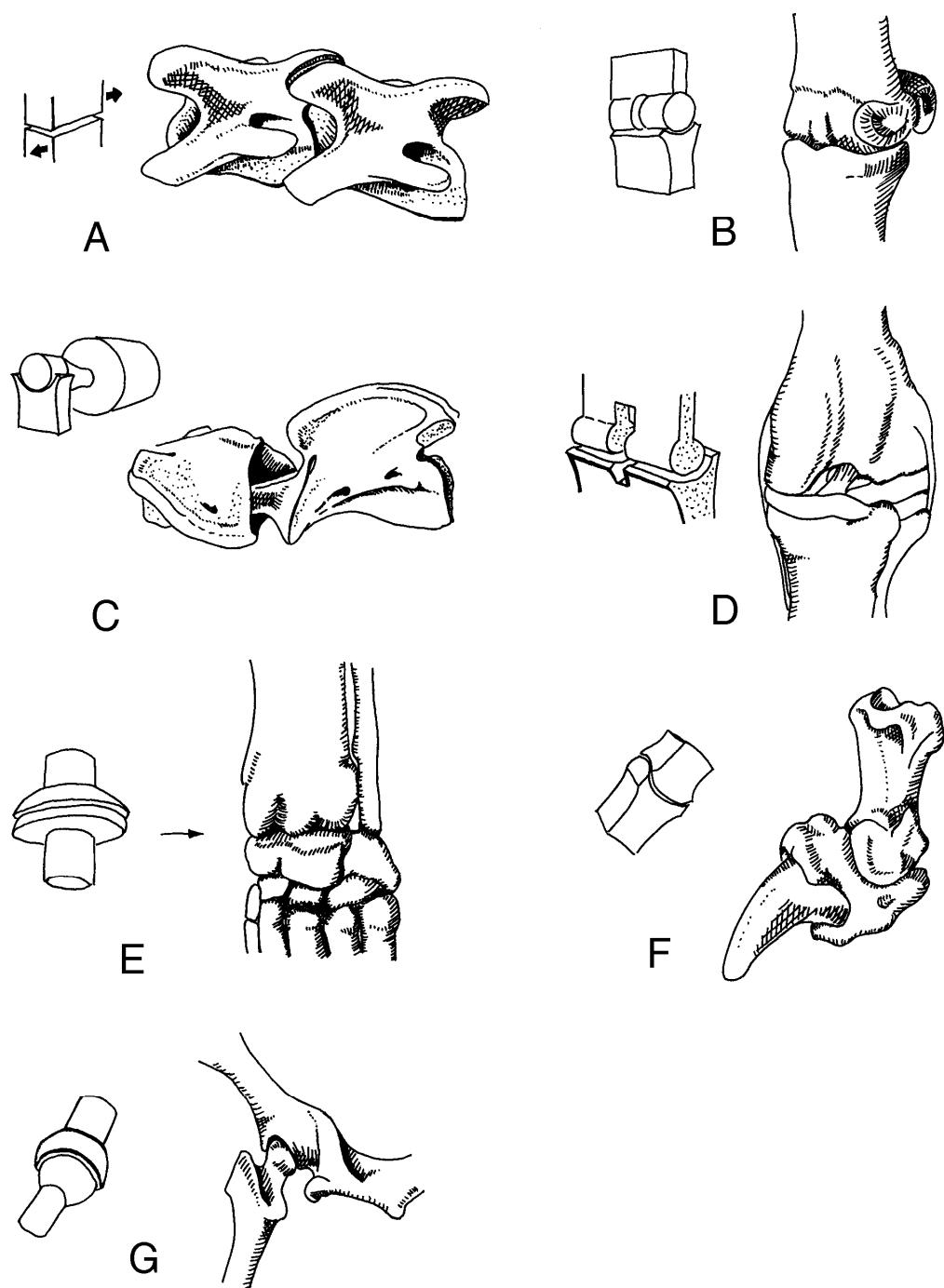
Glede na število kosti, ki oblikujejo sklep, razlikujemo preprost sklep (*articulatio simplex*), ki je zgrajen iz dveh kosti, in sestavljen sklep (*articulatio composita*), ki je iz treh ali več kosti.

Po stopnji in vrsti gibljivosti v sklepih razlikujemo brezosne, eno-, dvo- in večosne ter spete sklepe. Značilnost brezosnih sklepov je drsenje stičnih sklepnih ploskev v določeni ravnini, za ostale pa vrtenje okrog vrtilne osi. Za speti sklep (*amphiarthrosis*) je zaradi grbaste sklepne površine in kratkih, napetih vezi značilna neznatna gibljivost.

Pri razvrščanju sklepov po obliki sklepnih ploskev le-te primerjamo z geometrijskimi telesi. Največkrat je sklep oblikovan tako, da ima sklepni okrajek ene kosti konveksno sklepno ploskev, tj. glavo ali valj, sklepni okrajek druge pa ustrezno konkavno sklepno vdolbino. Sklepni ploskvi, ki sta oblikovno prilagojeni druga drugi, oblikujeta skladen ali kongruenten sklep. Če se sklepni ploskvi ne prilegata ena drugi, je sklep neskladen (inkongruenten). V nekaterih sklepih prekomerno oblikovno neskladnost sklepnih površin odpravlja hrustančne plo-

čice. Po obliki sklepnih ploskev in z njim povezanem obsegu sklepne gibljivosti razlikujemo naslednje tipe sklepov.

- Ploskovni sklep (*articulatio plana*) je brezosen sklep s skladnimi, sklepni ploskvami, ki se potiskajo in drsijo druga po drugi v ravnini sklepnih ploskev. Takšne sklepe oblikujejo sklepni podaljški vretenc, predvsem vratnih.
- Kolesasti sklep (*articulatio trochoidea*) predstavlja enosni sklep z vzdolžno vrtilno osjo. Značilen primer je sklep med nosačem in okrečačem.
- Tečajasti sklep (*ginglymus*) je enosni sklep s prečno sklepno izboklino v obliki valja in temu ustrezno oblikovano sklepno vdolbino. Po sklepni izboklini in vdolbini lahko potekajo sagitalni grebeni oz. žlebovi, ki onemogočajo vrtenje ter pritegovanje in odtegovanje. Vrtilna os je prečna in leži v sami središčni osi sklepnega valja. Tečajasti sklepi omogočajo gibanje v sagitalni ravnini, tj. pravokotno na vrtilno os, pri gibanju pa se izmenjujeta upogib in izteg. Tečajasti sklep je npr. komolčni sklep.
- Čvršasti sklep (*articulatio condylaris*) je iz dveh čvršev z rahlo izbočeno sklepno ploskvijo, ki se povezujeta z ustrezno izoblikovano konkavno sklepno ploskvijo drugega para čvršev. Gibljivost je pretežno enosna s prečno osjo na oba čvrša, v določeni meri pa omogoča tudi vrtenje in drsenje. Takšen sklep je stegneničnogolenični sklep.
- Za elipsoidni sklep (*articulatio ellipsoidea*) so značilne sklepne ploskve ovoidne konveksne oz. konkavne površine. Elipsoidne sklepne ploskve imajo po eno dolgo in kratko os, ki se med seboj križata pod pravim kotom in omogočata večosno gibanje s poudarjenim iztegom oz. upogibom, v manjšem obsegu pa tudi addukcijo oz. abdukcijo in rotacijo. Primer elipsoidnega sklepa sta atlantookcipitalni sklep pri vseh domačih sesalcih in antebrachiokarpalni sklep pri psu.



**Slika 8:** Vrste sklepov glede na obliko sklepnih površin

A ploskovni sklep, B tečajasti sklep, C kolesasti sklep, D čvršasti sklep, E elipsoidni sklep, F sedlasti sklep, G kroglasti sklep

- Sedlasti sklep (*articulatio sellaris*) je dvoosen sklep s sagitalno in transverzalno osjo. Sklepna izboklina ima obliko prečno postavljenega valja s sagitalnim žlebom na sredini. Sredina valja je prečno konkavna, medtem ko sta ploskvi na obeh koncih sklepnega valja konveksni, tako v sagitalni kot tudi v transverzalni smeri. Tako oblikovana ploskev sklepne izbokline je podobna sedalni ploskvi na sedlu. Glavna giba v sedlastem sklepu sta upogib in izteg okrog prečne osi, gibanje okrog navpične osi (pritegovanje - odtegovanje, vrtenje) pa je močno omejeno. Značilna sedlasta sklepa sta proksimalni in distalni interfalangealni sklep pri konju.
- Kroglasti sklep (*articulatio spheroidea*) je večosen sklep z okroglo sklepno ploskvijo. V to skupino spadata plečni in kolčni sklep, vendar pa je pri velikih sesalcih prostost gibanja v obeh sklepih zaradi obsežnega prilegajočega se mišičevja precej omejena; pri njih prevladujeta upogib in izteg.

## OSNI SKELET (SKELETON AXIALE)

### Lobanja (cranium)

Lobanja predstavlja čvrsto strukturo, sestavljeno iz več kosti, večinoma parnih, ki obdajajo in varujejo možgane in čutne organe za vid, okus, voh, sluh in ravnotežje. V obraznem delu lobanje so tudi začetni deli prebavne in dihalne cevi, koščene štrline na njej pa tvorijo ustrezna pritrdišča za obrazno in žvekalno mišičevje ter nekatere mišice telesnega debla in plečnega obroča.

Med razvojem se večina kosti glave med seboj stika v šivih, ki po zaključeni rasti okostenijo, kosti pa se zrastejo v enotno lobanje. Poleg lobanjskih kosti spadajo med kosti glave še spodnja čeljustnica (*mandibula*) in jezičnica (*apparatus hyoidens*), ki se povezujeta z lobanjijo v sinovialnem oz. hrustančnem sklepu (jezičnica).

Kosti glave, ki zapirajo nosno votlino, skupaj s spodnjo čeljustnico in jezičnico pa tudi ustno votlino, prištevamo k obraznim (*os-*

*faciei*), tiste, ki oblikujejo koščeni oklep okoli možganov, pa k lobanjskim kostem (*osse crani*). Po obliku so večinoma ploščate, zgrajene iz dveh plošč kompakte (*lamina externa et interna*) in vmesne gobaste kostnine (*diploë*). V nekaterih lobanjskih kosteh so med obema ploščama kompakte obnosne votline, ki preko različnih prehodov komunicirajo z nosno votlino.

### Lobanjske kosti (*osse crani*)

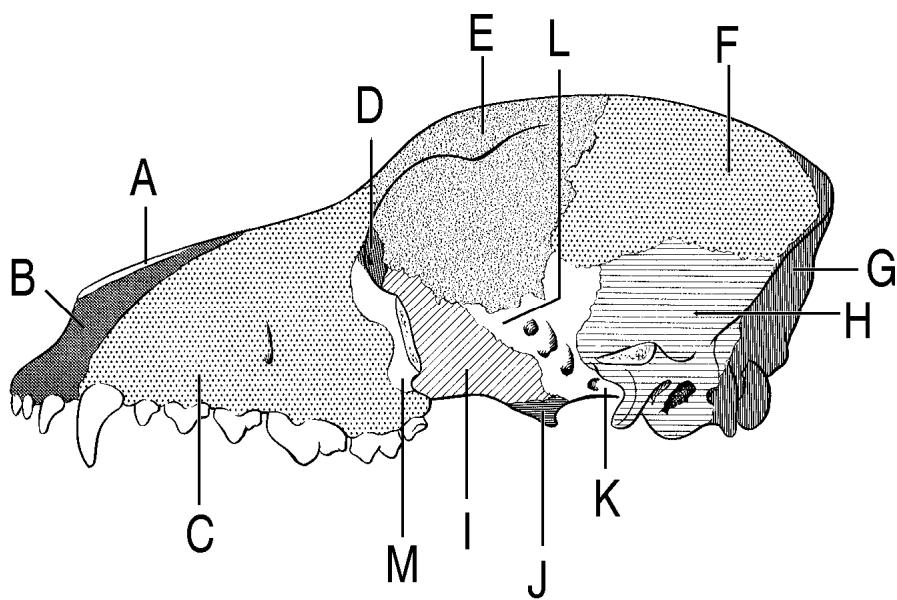
Lobanjske kosti se povezujejo v koščeno kapsulo okrog možganov. Kranialno steno lobanjske votline oblikuje sitka, ki s svojimi deli štrli v notranjost nosne votline, svod čelnice, temenica in medtemenica, stranska stena senčnice, dno lobanjske votline pa obe zagozdnici ter osnovni del zatilnice. V tilnični steni lobanjske votline so predvsem zatilnična luska in stranska dela zatilnice. Pri odraslem govedu so zaradi nagle rasti čelnice v prvih mesecih po rojstvu drugačni odnosi med kostmi, ki oblikujejo svod in tilnično steno lobanje.

### Zatilnica (*os occipitale*)

Zatilnica je v kavdalni steni lobanjske votline in obdaja veliko odprtino (*foramen magnum*), ki povezuje lobanjsko votlino s hrbteničnim kanalom. Kost sestavljajo osnovni del, zatilnična luska in stranska dela.

Osnovni del (*pars basilaris*) zatilnice oblikuje kavdalni del lobanjskega dna. Na zunanjji površini osnovnega dela sta na vsaki strani po ena mišična grbica (*tuberculum musculare*), na notranji površini, ki predstavlja dno kavdalne lobanjske kotanje (*fossa cranii caudalis*), pa sta mostni odtis (*impressio pontina*) in za njim hrbtenični odtis (*impressio medullaris*). Stranski rob osnovnega dela omejuje jugularno odprtino (*foramen jugulare*), pri prašiču in konju pa tudi del razrite odprtine (*foramen lacerum*).

Zatilnična luska (*squama occipitalis*) je iz tilničnega in temenskega dela, ki ju ločuje zunanjji zatilnični greben (*crista occipitalis externa*). Ta prehaja pri mesojedih in konju rostralno v zunanjji sagitalni greben (*crista sagittalis externa*), kavdoventralno pa v zunanjou zatilnično izboklino (*protuberantia occipitalis externa*). Pri prašiču,



**Slika 9:** Lateralni pogled na pasjo lobanje

A os nasale, B os incisivum, C maxilla, D os lacrimale, E os frontale, F os parietale, G os occipitale, H os temporale, I os palatinum, J os pterygoideum, K os basissphenoidale, L os praesphenoidale, M os zygomaticum

konju in mesojedih se zunanji zatilnični greben na vsaki strani nadaljuje v tilnični greben (*crista nuchae*), pri prežvekovalcih pa v manj izrazito tilnično črto (*linea nuchae*). Pri govedu je zatilnica le v tilnični steni lobanje, zato nima temenskega dela. Na notranji, proti lobanjski votlini usmerjeni ploskvi je notranja zatilnična izboklina (*protuberantia occipitalis interna*), pri mesojedih in konju pa je prisoten dodatni koščeni šotorni podaljšek (*processus tentorius*), ki štrli v notranjost možganske votline. Slednji sodeluje s šotornim podaljškom obeh temenic in medtemenice pri oblikovanju koščenega malomožganskega šotorja (*tentorium cerebelli osseum*). Na rostralnem delu šotornega podaljška je pri mesojedih odprtina za dorzalni sagitalni sinus (*foramen sinus sagitalis dorsalis*). V mediani ravnini je na notranji ploskvi zatilnice plitva vdolbina, ki se prilagaja obliki črva malih možganov (vtis črva, *impressio vermalis*).

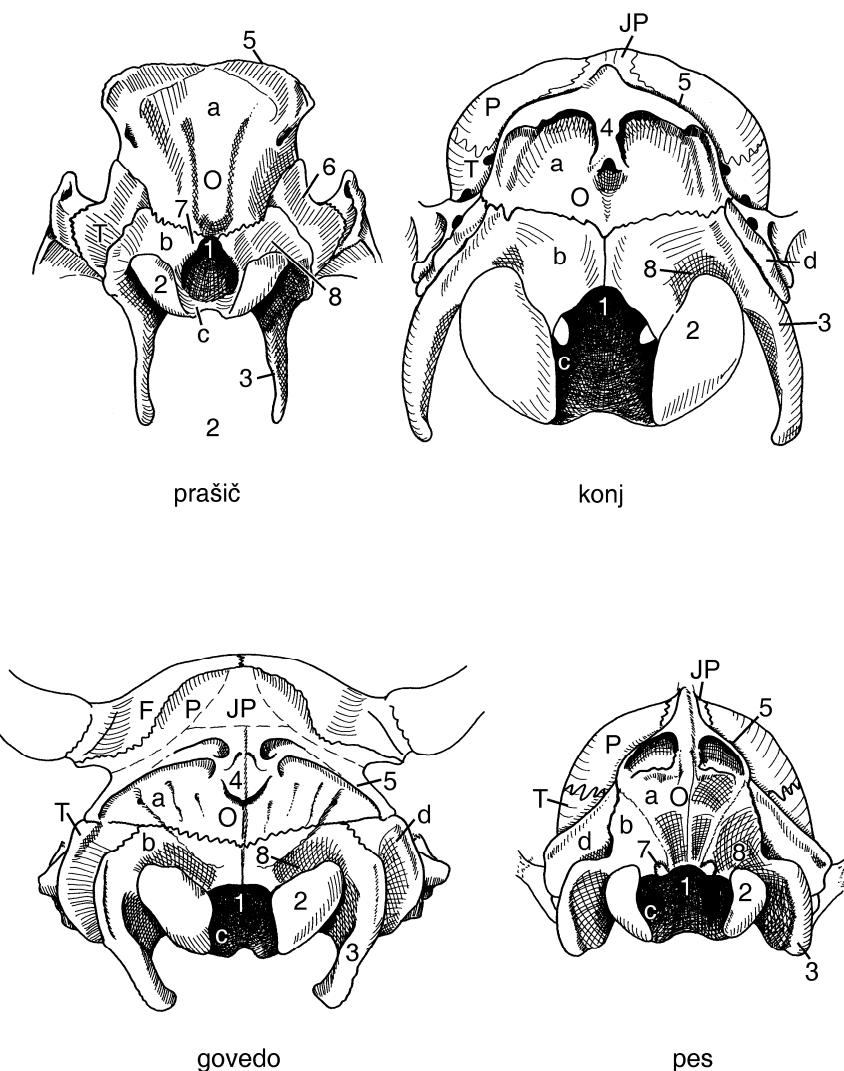
Stranska dela (*partes laterales*) zatilnice ležita na obeh straneh velike odprtine. Na vsaki strani je po en zatilnični čvrš (*condylus occipitalis*), lateralno od njega pa jugularni podaljšek (*processus jugularis*), ki prehaja v ventralno usmerjen

parakondilarni podaljšek (*processus paracondylaris*) za nasadišče mišic. Slednji je dolg zlasti pri prašiču. Med čvršem in jugularnim podaljškom je ventralna čvršna jama (*fossa condylaris ventralis*), ki jo prebija kanal za prehod hipoglosnega živca (*canalis n. hypoglossi*) iz lobanjske votline. Nad čvršem je dorzalna čvršna jama (*fossa condylaris dorsalis*). Pri prežvekovalcih in mesojedih je pred veliko odprtino na notranji ploskvi zatilničnega čvrša odprtina kondilarnega kanala (*canalis condylaris*).

### Osnovna zagozdnica (os basisphenoidale)

Sprednja in osnovna zagozdnica ležita druga za drugo in ju v prvih letih po rojstvu združuje hrustančni sklep (*synchondrosis intersphenoidalis*), ki pozneje okosteni. Obe kosti sestojita iz neparnega, mediano ležečega telesa (*corpus*) in lateralno usmerjenih kril (*alae*), ki sooblikujeta dno lobanjske votline.

Notranja površina na telesu osnovne zagozdnic je nižje od ustreznne površine na telesu sprednje zagozdnic in skupaj s kriloma



**Slika 10:** Tilnična stena lobanje pri domačih sesalcih

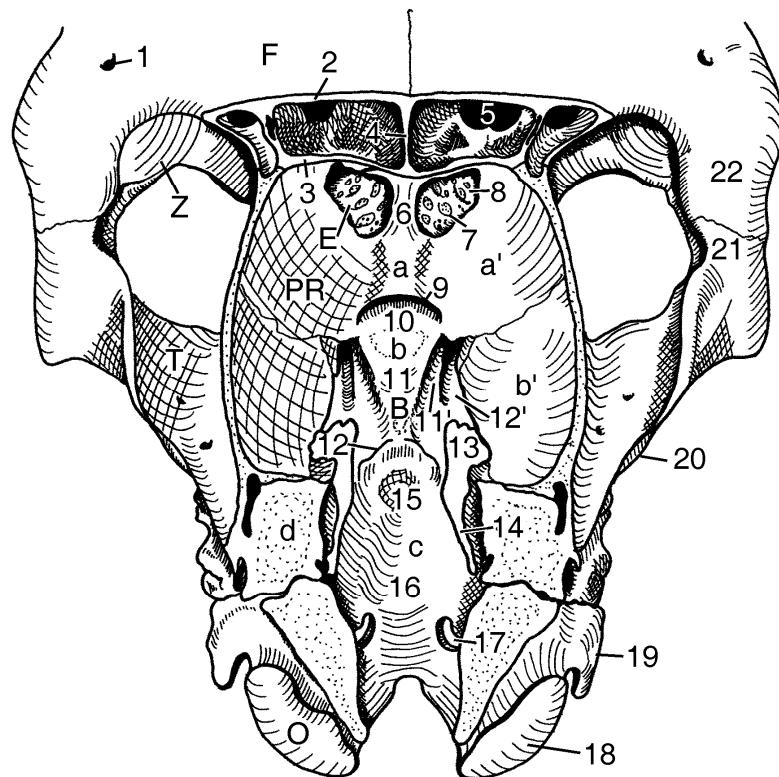
F os frontale, JP os interparietale, O os occipitale (a squama occipitalis, b pars lateralis, c pars basilaris), P os parietale, T os temporale (d proc. occipitalis)

1 for. magnum, 2 condylus occipitalis, 3 proc. jugularis, 4 protuberantia occipitalis externa, 5 crista (linea) nuchae, 6 proc. nuchalis, 7 tuberculum nuchale, 8 fossa condylaris dorsalis

omejuje srednjo lobanjsko kotanjo (*fossa cranii media*). Na njej je t.i. turško sedlo (*sella turcica*), na katerem je plitva hipofizna jama (*fossa hypophysialis*), za njo pa hrbet turškega sedla (*dorsum sellae*).

Krili segata lateralno v stransko steno lobanjske votline do senčnične luske. Na notranji možganski ploskvi krila (*facies cerebralis*) pri mesojedih in konju potekata vzporedna žlebo-

va za oftalmični in maksilarni živec (*sulcus n. ophthalmici, sulcus n. maxillaris*). Medialni žleb vodi v režo očnice (*fissura orbitalis*), lateralni pa v okroglo odprtino (*foramen rotundum*). Pri prasiču in prežvekovalcih je enoten žleb za oba živca (*sulcus nn. ophthalmici et maxillaris*), ki se skozi okroglo odprtino očnice (*foramen orbito-rotundum*) prebijeta v očnico. Lateralno od žlebov



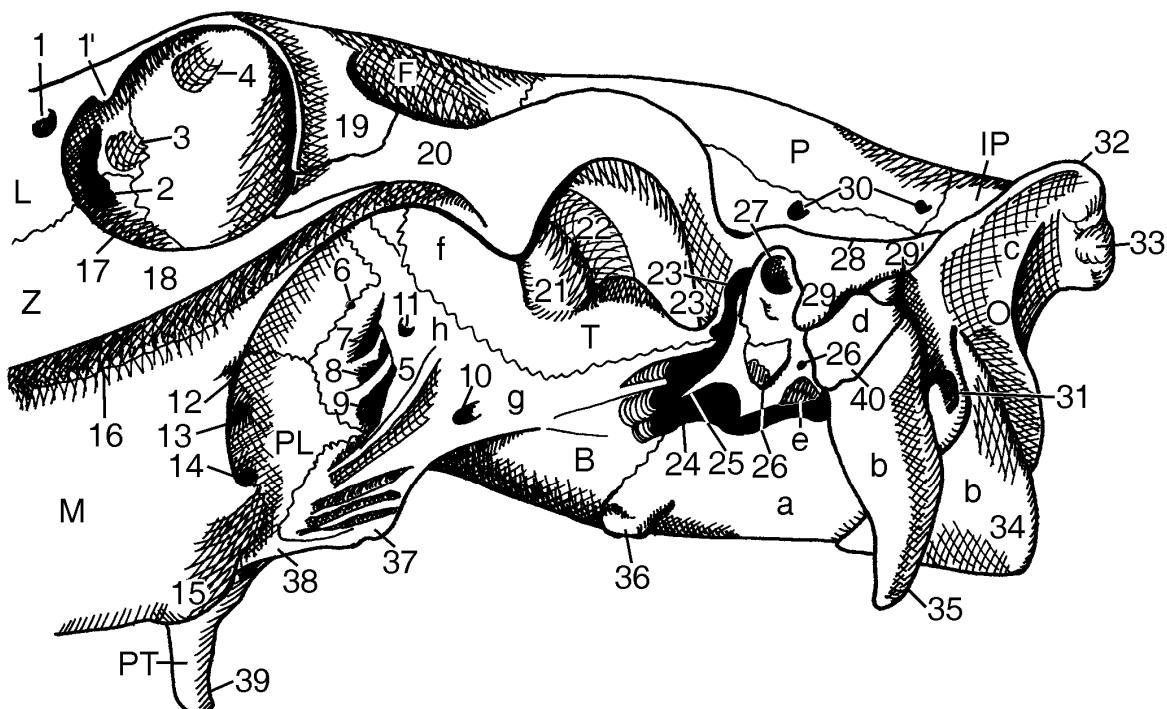
**Slika 11:** Odprta lobanjska votlina konja; pogled z dorzalne strani

B os basisphenoidale (b corpus, b'ala ossis basisphenoidalis s fosso piriformis, skupaj predstavljata fosso cranii media), E os ethmoidale, F os frontale, O os occipitale (c pars basilaris s fosso cranii caudalis), PR os presphenoidale (a corpus, a'ala ossis praesphenoidalis, skupaj predstavljata fosso cranii rostralis), T os temporale (d pars petrosa), Z os zygomaticum.

1 for. supraorbitale, 2 lamina externa čelnice, 3 lamina interna čelnice, 4 septum sagittale sinuum frontalis, 5 sinus frontalis, 6 crista galli, 7 fossa ethmoidalis, 8 for. ethmoidale, 9 crista orbitosphenoidalis, 10 sulcus chiasmatis, 11 fossa hypophysialis, 11' sulcus nervi ophthalmici, 12 crista sphenooccipitalis, 12' sulcus nervi maxillaris, 13 for. lacerum, 14 for. jugulare, 15 impressio pontina, 16 impressio medullaris, 17 canalis nervi hypoglossi, 18 condylus occipitalis, 19 proc. paracondylaris, 20 crista temporalis, 21 proc. zygomaticus senčnice, 22 proc. zygomaticus čelnice

je plitva hruškasta jama (*fossa piriformis*) za hruškasti reženj možganov. Pri prašiču in konju kavdalni rob krila omejuje razrto odprtino (*foramen lacerum*). Na rostralnem robu razrite odprtine si sledijo od medialne v lateralno smer tri zareze karotidna - *incisura carotica*, ovalna - *incisura ovalis* in trnova - *incisura spinosa*), ki služijo za prehod živcev in žil. Mesojedi in prežvekovalci nimajo razrite odprtine. Pri mesojedih sta dve odptini: ovalna (*foramen ovale*) in trnova (*foramen spinosum*), ki se pogostokrat združita v enoto; pri prežvekovalcih pa krilo osnovne zagozdnice prebija le ovalna odprtina.

Iz sprednjega konca osnovne zagozdnice izhaja perutasti podaljšek (*processus pterygoideus*), ki se naslanja na navpično ploščo nebnice in krilatko. Skozi koren perutastega podaljška poteka pri psu in konju krilni kanal (*canalis alaris*), v katerega vodita rostralna in kavdalna krilna odprtina (*foramen alare rostrale et caudale*). Včasih najdemo pri konju malo krilno odprtino (*foramen alare parvum*) za stranski odcep krilnega kanala. Iz korena perutastega podaljška izhaja dorzalno usmerjen perutasti greben (*crista pterygoidea*).



**Slika 12:** Možganski del lobanje z orbito pri konju; lateralni prikaz

F os frontale, L os lacrimale, IP os interparietale, M maxilla, O os occipitale (a pars basilaris, b pars lateralis, c squama occipitalis), P os parietale, PT os pterygoideum, PL os palatinum, B os basisphenoidale (g ala ossis basisphenoidalis), h ala ossis praesphenoidalis, T os temporale (d pars petrosa, e pars tympanica, f pars squamosa)

1 proc. lacrimalis rostralis, 1' proc. lacrimalis caudalis, 2 fossa sacci lacrimalis, 3 fossa musculi obliqui ventralis, 4 fovea trochlearis, 5 crista pterygoidea, 6 foramen ethmoidale, 7 canalis opticus, 8 fissura orbitalis, 9 for. alare rostrale, 10 for. alare caudale, 11 for. alare parvum, 12 for. sphenopalatinum, 13 for. maxillare, 14 for. palatinum caudale, 15 tuber maxillae, 16 crista facialis, 17 margo infraorbitalis, 18 proc. temporalis, 19 proc. zygomaticus čelnice, 20 proc. zygomaticus senčnice, 21 tuberculum articulare, 22 fossa mandibularis, 23 proc. retroarticularis, 23' for. retroarticulare, 24 for. lacerum, 25 proc. muscularis, 26 proc. styloideus, 26' for. stylomastoideum, 27 meatus acusticus externus, 28 crista supramastoidea, 29 proc. retrotympanicus, 29' proc. occipitalis, 30 odprtina, ki vodi v meatus temporalis, 31 sulcus a. meningae caudalis, 32 crista nuchae, 33 protuberantia occipitalis externa, 34 condylus occipitalis, 35 proc. paracondylaris, 36 tuberculum musculare, 37 proc. pterygoideus, 38 proc. sphenoidalis, 39 hamulus pterygoideus, 40 proc. mastoideus

### Sprednja zagozdnica (os presphenoidale)

Sprednja zagozdnica je neparna kost, vrinjena med sitko in osnovno zagozdnicico. Telo, ki ga od spodaj delno pokrivajo lemežnica, obe krilatki in nebnica, ima na rostralnem koncu zagozdnični kljun (*rostrum sphenoidale*), ki prehaja v petelinji greben sitke. Notranja površina na telesu sprednje zagozdnice je vzdignjena in oblikuje s svojima kriloma sprednjo lobanjsko kotanjo (*fossa cranii rostralis*). V telesu je zagozdnična votlina (*sinus sphenoidalis*), ki pri starejših

živalih sega tudi v telo osnovne zagozdnice. Na zadnjem delu sprednje lobanjske kotanje je prečen žleb križanja vidnikov (*sulcus chiasmatis*), ki ga pokriva očnično-zagozdnični greben (*crista orbitosphenoidalis*). Iz žleba vodita rostralno razhajajoča se kanala za oba vidnika. Vidnikov kanal (*canalis opticus*) se odpira na medialni steni očnice.

Krili segata dorzalno v zagozdnično zarezo (*incisura sphenoidalis*) orbitalnega dela čelnice in sodelujeta pri oblikovanju medialne stene orbite in hkrati stranske stene lobanjske votline.

## Krilatka (*os pterygoideum*)

Krilatka je tanka koščica, ki sooblikuje stranske stene sapišč. Na spodnjem koncu ima kaveljček (*hamulus pterygoideus*). Pri konju je krilatka podobna ploščati paličici, na sredini zviti tako, da se njen sagitalni del prilega medialni ploskvi nebnične navpične plošče, horizontalni pa spodnji ploskvi zagozdnice in lemežnice. Pri prašiču je na kavdalnem robu razmeroma globoka krilatkina jama (*fossa pterygoidea*).

## Senčnica (*os temporale*)

Senčnica je sestavljena iz treh delov. Luskasti del (*pars squamosa*) oblikuje spodnji del stranske stene lobanjske votline, hkrati pa sodeluje tudi pri oblikovanju njenega dna, bobnični del (*pars tympanica*) zapira dele zunanjega in srednjega ušesa, skalnični del (*pars petrosa*) pa oblikuje koščeno kapsulo okrog notranjega ušesa. Pri novorojenih živalih so vsi trije deli ločeni, kasneje se pa zlijejo v enotno kost, tj. senčnico.

Zunanja izbočena senčna ploskev (*facies temporalis*) luskastega dela oddaja lični opodaljšek (*processus zygomaticus*), ki je rostralno usmerjen in se poveže s senčnim podaljškom ličnice v lični lok (*arcus zygomaticus*). Na korenju ličnega loka je ventralno obrnjena sklepna ploskev za čeljustni sklep, ki jo v rostro-kavdalni smeri oblikujejo valjasta sklepna grbica (*tuberculum articulare*), spodnječeljustnična jama (*fossa mandibularis*) in nato zasklepni podaljšek (*processus retroarticularis*). Kavdalno ob korenju retroartikularnega podaljška je zasklepna odprtina (*foramen retroarticulare*), skozi katero zapusti lobanjsko votlino ena od emisarnih ven (*v. emissaria foraminis retroarticulare*). Luskasti del senčnice oddaja kavdalno usmerjeni zatilnični podaljšek (*processus occipitalis*), od katerega se ventralno odcepi zabobnični podaljšek (*processus retrotympanicus*). Ta skupaj z retroartikularnim podaljškom omejujeta bobnično zarezo (*incisura tympanica*), ki v ventralno odprttem loku obdaja zunanjii sluhovod. Po zunanji površini zatilničnega podaljška poteka nadbradavičnikov greben (*crista supramastoidea*), ki prehaja kavdalno v tilnični greben (*crista nuchae*), rostralno pa v zgornji rob ličnega

podaljška. Zatilnični podaljšek oblikuje skupaj s temenico senčni vod (*meatus temporalis*) za prehod ene od ven dorzalnega sinusnega sistema. Površina vdolbene možganske ploskve (*facies cerebralis*) ustreza površini možganske poloble. Po njej poteka pri prašiču in malih prežvekovalcih šotorni greben (*crista tentorica*).

Bobnični del je ventralni del senčnice. Njegov koščeni bobnični mehur (*bulla tympanica*) zapira bobnično votlino srednjega ušesa. Iz njegovega stranskega dela izhajata zunanji sluhovod (*meatus acusticus externus*) z zunanjo slušno odprtino (*porus acusticus externus*) in rostro-ventralno usmerjen mišični podaljšek (*processus muscularis*), ki je pri mesojedih in prašiču kratek, pri prežvekovalcih in konju pa dolg trn. Med podaljškom in zunanjim sluhovodom je skalnično-bobnična špranja (*fissura petrotympanica*) za prehod bobnične strune (*chorda tympani*), medialno od mišičnega podaljška pa mišičnotrobeljni kanal (*canalis musculotubarius*) za prehod vite mišice *m. tensor veli palatini* in tube auditivne, ki povezuje bobnično votlino z nosnim delom žrela. Pri prežvekovalcih in psu steno muskulotubarnega kanala dopolnjuje osnovna zagozdnica. Pri psu poteka medialno od muskulotubarnega kanala karotidni kanal (*canalis caroticus*) za prehod notranje karotidne arterije (*a. carotis interna*) v možgansko votlino.

Medialno od bobničnega dela je skalnični del, v katerem so preddvor (*vestibulum*), polž (*cochlea*) in polkrožni kanali (*canales semicirculares*) notranjega ušesa. Medialna ploskev skalničnega dela je obrnjena k lobanjski votlini in ima notranjo slušno odprtino (*porus acusticus internus*), ki se nadaljuje v kratek notranji sluhovod (*meatus acusticus internus*). Na njegovem dnu je prečen grebenček, ki ga obdajajo štiri odprtine: rostro-dorzalna predstavlja vhod v facialisov kanal (polje obraznega živca, *area n. facialis*), rostro-ventralna služi za prehod vej kohlearnega živca do polža notranjega ušesa (polžkovo polje, *area cochleae*), medtem ko sta obe kavdalni odprtini (zgornje in spodnje vestibularno polje, *area vestibularis superior et inferior*) namenjeni prehodu vej vestibularnega živca do preddvora v notranjem ušesu. Ob zgornjem robu medialne ploskve skalničnega dela je pri mesojedih in konju

izrazit greben (*crista partis petrosae*), ki nakazuje mejo med votlino za velike in male možgane. Pri govedu je greben neizrazit, pri prašiču in malih prežvekovalcih pa manjka. Ventralna ploskev skalničnega dela je sočasno del stene bobnične votline. Na njej je izbočeno brdce (*promontorium*) in dve okenci, polževo (*fenestra cochlae*) in predvorno (*fenestra vestibuli*). Kavdoventralno oddaja skalnični del senčnice bradavičasti podaljšek (*processus mastoideus*), katerega stranski del delno pokriva luskasti del senčnice. Bradavičasti podaljšek pri domačih sesalcih ni pnevmatiziran. Pri konju je velik in gomoljaste oblike, pri ostalih domačih sesalcih je neizrazit, pri prašiču pa celo manjka. Jezičnica se pritrjuje na koničasti podaljšek (*processus styloideus*), ki je pri prežvekovalcih in konju valjast in ga obdaja koščena nožnica (*vagina processus styloidei*), pri mesojedih in prašiču pa manjka. Koničasti podaljšek izhaja iz ventralne ploskve skalničnega dela in leži rostroventralno od zunanjega sluhovoda. Pri mesojedih je jezičnica pritrjena na bradavičasti podaljšek, pri prašiču pa na tilnični podaljšek (*processus nuchalis*) luskastega dela senčnice, ki je ob jugularnemu podaljšku zatilnica. Med bradavičastim podaljškom in bobničnim delom je pri mesojedih konično-bradavična odprtina (*foramen stylomastoideum*), skozi katero obrazni živec (*nervus facialis*) zapusti skalnični del senčnice. Pri prašiču je odprtina med bobničnim delom in tilničnim podaljškom, pri prežvekovalcih in konju pa med koničastim in bradavičastim podaljškom.

## Čelnica (*os frontale*)

Čelnica sestoji iz osrednje čelnice luske (*squama frontalis*), senčne ploskve (*facies temporalis*) in dveh obrobnih delov, tj. nosnega (*pars nasalis*) in očničnega (*pars orbitalis*).

Čelnici luski pripada obsežno področje lobanje, ki je pri domačih sesalcih različno izoblikovano. Pri konju in govedu je običajno ravna, pri mački in malih prežvekovalcih rahlo izbočena, pri nekaterih pasmah psov in prašičev pa je vdolbena v plitko čelno jamo (*fossa frontalis*). Iz čelne luske izhaja lateralno lični podaljšek (*processus zygomaticus*), ki je pri meso-

jedih in prašiču kratek in ne doseže ličnega loka. Vmesno vrzel premosti očnična vez (*ligamentum orbitale*). Pri prežvekovalcih se lični podaljšek čelnice združi s čelnim podaljškom ličnice, pri konju pa z ličnim podaljškom senčnice. Na sredi čelnice luske je pri prašiču in prežvekovalcih nadočnična odprtina (*foramen supraorbitale*), od katere se po površini čelnice rostralno nadaljuje plitek nadočnični žleb (*sulcus supraorbitalis*). Nadočnična odprtina vodi v istoimenski kanal (*canalis supraorbitalis*), ki se končuje v očnici. Pri konju je odprtina na bazi ličnega podaljška, mesojedi pa je nimajo. Na orbitalni ploskvi ličnega podaljška je pri prežvekovalcih in konju plitka jama za solzno žlezo (*fossa glandulae lacrimalis*). Čelnica luska prehaja rostralno brez ostre meje v nosni del (*pars nasalis*), ki meji na nosnico, lateralno pa na solznično.

Med čelno lusko in senčno ploskvijo je senčna črta (*linea temporalis*). Pri malih prežvekovalcih in prašiču se senčna črta nadaljuje po temenici, pri govedu pa po čelnici. Rogati prežvekovalci imajo na kavdalnem delu čelnice votel koščen podaljšek, imenovan rožnica (*processus cornualis*).

Očnični del (*pars orbitalis*) čelnice je usmerjen ventralno v medialno steno očnice. Rostromedialno od izhodišča ličnega podaljška čelnice je v medialni steni orbite neizrazita škripčeva jamica (*fovea trochlearis*). V ventralnem robu očničnega dela je zagozdnična zareza (*incisura sphenoidalis*) in sitkina odprtina (*foramen ethmoidale*), ki je pri konju na sami meji med očnično ploščo čelnice in krilom osnovne zagozdnice. Pes ima dve sitkini odprtini.

Za očničnim delom je senčna ploskev (*facies temporalis*), ki jo nizek očnično-senčni greben (*crista orbitotemporalis*) razmejuje od očničnega. Senčna ploskev oblikuje rostralni del senčne jame, v kateri ima izhodišče senčna mišica.

Zunanja in notranja plošča čelnice (*lamina externa et interna*) obdajata čelno votlino (*sinus frontalis*), ki je s pretini lahko razdeljena na več delov. Čelne votline leve in desne polovice glave ločuje v mediani ravnini pretin čelnih votlin (*septum sinuum frontalium*). Pri prašiču in

govedu prehaja čelna votlina tudi v sosedne kosti, tj. v obe temenici, medtemenico, obe senčnici in v zatilnico.

### **Temenica (*os parietale*)**

Temenica leži na svodu in stranski steni lobanjske votline, med čelnico in zatilnico. Rostralna dela medialnih robov obeh temenic se stikata, med njuna kavdalna dela pa se vriva medtemenica. Pri govedu ima temenica drugačen položaj in obliko. V prvih treh mesecih po rojstvu čelnica naglo raste proti zatilju in pred seboj potiska temenico v tilnično in stransko steno možganske lobanje. Tako se medialni del temenice pomakne v tilnično steno, stranski del pa na dno senčne jame.

Na temenici, ki je podobna plitki skledi (razen pri govedu), razlikujemo izbočeno zunanjo in vdolbeno notranjo ploskev. Zunanja ploskev je razdeljena na temensko (*planum parietale*) in senčno ploskev (*planum temporale*), ki ju ločuje senčna črta (*linea temporalis*). Pri govedu je prisotna še tilnična ploskev (*planum nuchale*). Senčni črti obeh polovic lobanje se pri psih in konju kavdalno združita v izrazit zunanji sagitalni greben (*crista sagittalis externa*). Pri govedu poteka senčna črta po čelnici.

Na notranji ploskvi (*facies interna*) temenice so plitke vdolbine, grebeni in žlebovi, ki ustrezajo reliefu možganov. Pri prašiču in konju je mediani notranji sagitalni greben (*crista sagittalis interna*), ki ga spremlja ali nadomešča žleb dorsalnega sagitalnega sinusa (*sulcus sinus sagittalis dorsalis*). Pri mesojedih in konju je na notranji ploskvi temenice šotorni podaljšek (*processus tentorius*), ki se združuje s šotornim podaljškom medtemenice in zatilnice v koščeni malomožganski šotor (*tentorium cerebelli osseum*).

### **Medtemenica (*os interparietale*)**

Medtemenica je pri mesojedih in konju mediano vrinjena med kavdalna dela temenic in zatilnico. Pri prašiču večkrat manjka, če pa je prisotna, je na notranji površini lobanjskih kosti, zraščena z luskastim delom zatilnice. Pri govedu jo naglo rastoča čelnica potisne v tilnično steno že prve mesece po rojstvu. Po zuna-

nji ploskvi medtemenice poteka bolj ali manj izrazit zunanji sagitalni greben (mesojedi, konj). Z njene notranje ploskve štrli pri mesojedih in konju v notranjost lobanjske votline šotorni podaljšek (*processus tentorius*).

### **Sitka (*os ethmoideale*)**

Sitka je v ozadju nosne votline in slednjo ločuje od lobanjske votline. Ker z rostralnimi deli sega v nosno votlino, jo nekateri prištevajo k obraznim kostem. V zasnovi je sitka parna kost, ki se v nadalnjem razvoju zraste v neparno kost, podobno dvojni cevi. Rostralni konec cevi je odprt, kavdalni pa zapira prečna sitasta plošča (*lamina cribrosa*). Tanke, koščene tvorbe, imenovane sitkine celice, segajo v nosno votlino iz vseh sten, zlasti pa sitaste in zunanje.

Zunanja stena sitke je iz treh plošč: krovne (*lamina tectoria*), parne očnične (*lamina orbitalis*) in osnovne plošče (*lamina basalis*). Spaja se s kostmi, ki jo pokrivajo in obdajajo, in se zato ne da od njih popolnoma ločiti. Krovna plošča se prilega notranji plošči čelnice, osnovna plošča pa se spaja s kriloma lemežnice in sega pri mesojedih in prašiču daleč naprej v nosno votlino. Mediana navpična plošča (*lamina perpendicularis*) prehaja rostralno v hrustančni nosni pretin, kavdalno pa v petelinji greben, ki štrli v sprednjo lobanjsko votlino.

Sitasta plošča ločuje nosno in lobanjsko votlino. Ima številne luknjice, skozi katere prehajajo niti vohalnega živca iz vohalne sluznice na ozadju nosne votline v vohalna betiča možganov. Sito ima izbočeno sprednjo ploskev, ki je obrnjena v nosno votlino in se nanjo pritrjujejo kavdalni konci sitkinih celic. Lobanjska ploskev je vdolbena in jo petelinji greben (*crista galli*) deli na dve sitkini jami (*fossae ethmoidales*). Pri psu je sitkina jama, zaradi nerazločnega petelinjega grebena, enotna.

Sitkine celice (*cellulae ethmoidales*) se združujejo v sitkin blodnjak (*labyrinthus ethmoidalis*). S kavdalnim koncem se pritrjujejo na sitasto ploščo, z osnovno lamelo pa na krovno in očnično ploščo zunanje stene, pa tudi na mediano navpično ploščo sitke. Sitkine celice, med kate-

rimi so prehodi (*meatus ethmoidales*), segajo s svojimi bazalnimi lamelami v notranjost sitkine cevi in tu prehajajo v spiralne lamele, ki se praviloma zvijajo navzdol. Osnovne lamele nekaterih sitkinih celic se razcepijo na dva spiralna listka, od katerih eden zavije navzgor, drugi pa navzdol.

Sitkine celice so razporejene v dveh vrstah, pri konju celo v treh. Manjše celice so bliže zunanji steni in jih imenujemo *ectoturbinalia*, večje, ki štrlico globlje v notranjost, pa *endoturbinalia*. Ektoturbinalija označujemo z arabskimi, *endoturbinalia* pa z rimskimi številkami, in sicer v vrstnem redu od zgoraj navzdol. *Endoturbinale I* je najdaljša in sega daleč naprej v nosno votljino. Daje koščeno osnovno dorzalni nosni školjki (*concha nasalis dorsalis*). Njena osnovna lamela izvira na zunanji steni sitke, s kavdalnim koncem se nasaja na sitasto ploščo, z rostralnim pa na sitkin greben (*crista ethmoidalis*) nosnice. S spiralno lamelo oblikuje koščeno trobljo, ki zapira votljino dorzalne nosne školjke (*sinus conchae dorsalis*). *Endoturbinale II* je osnova srednje nosne školjke (*concha nasalis media*), ki je pri konju majhna in potisnjena v ozadje nosne votline, pri drugih živalih pa je večja in sega bolj rostralno. Naslednje endoturbinalije so vse manjše, razen pri psu, pri katerem sta druga in četrta še posebej dobro razviti. Ventralna nosna školjčnica (*os conchae nasalis ventralis*) je samostojna koščena tvorba, ki je z osnovno lamelo pritrjena na zgornjo čeljustnico.

## Obrazne kosti (ossa faciei)

Obrazne kosti se združujejo v koščeno kapsulo, ki obdaja nosno votljino, sodelujejo pa tudi pri oblikovanju stene očnice in svoda ustne votline. Svod nosne votline, tj. nosni gredelj (*dorsum nasi*), oblikujeta nosnici ter nosna dela obeh čelnic. Stransko steno ene polovice obrazne lobanje tvorijo medčeljustnica, zgornja čeljustnica, ličnica in solznica. Koščeno nebo (*palatum osseum*), ki je hkrati svod ustne in dno nosne votline, oblikujeta z nebnimi podaljški obe medčeljustnici in zgornji čeljustnici ter vodoravni plošči nebnic. Naštetim kostem se pridružuje neparna lemežnica. Pri oblikovanju

svoda in stranske stene nosno-žrelnega prehoda (*meatus nasopharyngeus*) in sapišč (*choanae*) sodelujejo navpični plošči nebnice, neparna lemežnica ter sprednja zagozdnica in krilatka, ki ju že prištevamo k lobanjskim kostem.

## Rilčnica (os rostrale)

Rilčnica je pri prašiču in občasno pri govedu v mehkem tkivu rilca oz. smrčka. Prašičeva rilčnica je podobna piramidi, ki leži z osnovno ploskvijo na medčeljustnicah, s konico pa se dotika rostralnega podaljška nosnice. Pri starejšem govedu ima obliko tristranične plošče.

## Medčeljustnica (os incisivum)

Medčeljustnica je parna kost, ki oblikuje konico obrazne lobanje, hkrati pa sodeluje pri oblikovanju vhoda v nosno votljino in koščenega neba. Kost sestoji iz telesa, zobničnega podaljška, ki ga prežvekovalci nimajo, nosnega in nebnega podaljška.

Telo medčeljustnice (*corpus incisivi*) ima izbočeno ustnično (*facies labialis*) in nekoliko vdolbeno nebno ploskev (*facies palatina*). Pri prežvekovalcih ima telo obliko vodoravne plošče. Prosti rob telesa medčeljustnice (pri prežvekovalcih brezzobi rob) je izoblikovan kot zobnični podaljšek (*processus alveolaris*) z zobnicami (*alveoli dentales*) za tri sekalce. Kavdalno prehaja v medzobnični rob (*margo interalveolaris*), ki prestopi tudi na zgornjo čeljustnico in je pri mesojedih in prašiču kratek, pri konju pa dolg. V mediani ravnini je med telesi medčeljustnic pri psu in konju ozek medincisivni rov (*canalis interincisivus*), pri prašiču in prežvekovalcih pa špranja (*fissura interincisiva*).

Nosni podaljšek (*processus nasalis*) sega kavdalno v kot med nosnico in zgornjo čeljustnico. Omejuje vhod v nosno votljino in sodeluje pri oblikovanju nosnično-medčeljustnične zareze (*incisura nasoincisa*).

Nebni podaljšek (*processus palatinus*) je na sprednjem delu koščenega neba. Spaja z nebnim podaljškom zgornje čeljustnice ter sooblikuje medialni rob nebne špranje (*fissura palatina*). Na spoju nebnih podaljškov obeh medčel-

justnic je na nebni ploskvi žleb za lemežnico (*sulcus vomeris*).

### Zgornja čeljustnica (*maxilla*)

Zgornja čeljustnica je osrednja in najobsežnejša kost obrazne lobanje. Oblikuje stransko steno nosne votline kakor tudi večji del nebrega svoda. Osrednji del kosti je telo zgornje čeljustnice (*corpus maxillae*), iz katerega izhajata zobnični podaljšek (*processus alveolaris*), ki sega navzdol in ima vrsto zobnic, ter vodoravni nebni podaljšek (*processus palatinus*), ki se spoji z nebnim podaljškom nasprotne zgornje čeljustnice.

Telo zgornje čeljustnice ima na svoji obrazni ploskvi (*facies facialis*) obrazni greben (*crista facialis*) in podočnično odprtino (*foramen infraorbitale*), kjer se odpira podočnični kanal (*canalis infraorbitalis*); le-ta se začenja v krilatkino-nebni jami (*fossa pterygopalatina*) z zgornječeljustnično odprtino (*foramen maxillare*). Infraorbitalni kanal oddaja zobnične kanale (*canales alveolares*), ki vodijo do zobnic. V zgornji čeljustnici je sinus (*sinus maxillaris*), katerega velikost in oblika se pri domačih sesalcih močno razlikuje.

Nosna ploskev (*facies nasalis*) zgornječeljustničnega telesa nosi školjčni greben (*crista conchalis*), na katerega se pripenja osnovna lamela ventralne nosne školjčnice, na njej pa je tudi odprtina kanala solznice (*canalis lacrimalis*), ki vodi iz očnice v nosno votlino.

Zobnični podaljšek ima na robu (*margo alveolaris*) zobnice za korenine kočnikov, v bližini medčeljustnice pa zobnico za podočnik (razen pri prežvekovalcih). Med posameznimi zobnicami so pretini (*septa interalveolaria*), na zunanjem ploskvi pa so zobnične vzpetine (*juga alveolaria*), ki jih povzročajo zobne korenine. Med podočnikom in prvim kočnikom je medzobnični rob (*margo interalveolaris s. diastema*), ki je pri mesojeđih in prašiču zelo kratek.

Na kavdalnem koncu maksile je krilatkino-nebna ploskev (*facies pterygopalatina*), katere del je tudi zgornječeljustnična grča (*tuber maxillae*). Krilatkino-nebna ploskev skupaj z navpično ploščo nebnice in perutastim podaljškom

osnovne zagozdnice omejuje istoimensko jamo (*fossa pterygopalatina*). V slednji so zgornječeljustnična odprtina (*foramen maxillare*), ki vodi v infraorbitalni kanal, zagozdnično-nebna odprtina (*foramen sphenopalatinum*), ki se odpira v nosno votlino, in nebna kavdalna odprtina (*foramen palatinum caudale*), ki se nadaljuje v večji nebni kanal (*canalis palatinus*).

Nebni podaljšek je vodoravna plošča, ki izhaja iz zobničnega podaljška in se spaja z ustreznim podaljškom nasprotne maksile. Rosstralni konec nebnega podaljška sodeluje pri omejitvi nebne špranje, kavdalni pa se spaja z vodoravno ploščo nebnice. Nosna ploskev nebnega podaljška ima nosni greben za nasadišče lemežnice (*crista nasalis*). Na ustni ploskvi je nebni žleb (*sulcus palatinus*), ki se skozi večjo nebno odprtino (*foramen palatinum majus*) nadaljuje v nebni kanal. Včasih je prisotnih več manjših nebnih odprtin, ki se preko manjših nebnih kanalov (*canales palatines minores*) povezujejo z večjim.

### Nosnica (*os nasale*)

Nosnica je na svodu nosne votline in sodeluje z drugo nosnico pri oblikovanju nosnega gredlja. Zunanja ploskev nosnice je prečno izbočena, notranja ploskev pa je žlebasto vdolbena in nosi sitkin greben (*crista ethmoidalis*) za endoturbinale I ter pretinski podaljšek (*processus septalis*), na katerega se nasaja nosni pretin. Nosnici se stikata s svojima topima medialnima robovoma v ravnom šivu, lateralni rob nosnice pa se spaja s sosednjimi kostmi v luskastih šivih, ki postopno okostenijo.

### Solzница (*os lacrimale*)

Solzница leži v nazalni steni očnice. Na svoji zunanjem ploskvi ima očnični rob (*margo orbitalis*), ki ločuje obrazno ploskev (*facies facialis*) od očnične (*facies orbitalis*). Pri prežvekovalcih in konju je na očničnem robu kavdani solznični odrastek (*processus lacrimalis caudalis*).

Na obrazni ploskvi solznice je pri konju tudi rostralni solznični podaljšek (*processus lacrimalis rostralis*), pri prašiču pa je na njej kavdal-

ni del podočnikove Jame (*fossa canina*), katere rostralni del oblikuje zgornja čeljustnica.

Na očnični ploskvi je jamica za solzno vrečko (*fossa sacci lacrimalis*) v kateri je solznična odprtina (*foramen lacrimale*). Prašič ima dve solznični odprtini ob očničnem robu, nima pa jamice za solzno vrečko. Kavdalno od tod je plitka jama za izhodišče ventralne poševne zrkelne mišice (*fossa musculi obliqui ventralis*). Pri prežvekovalcih je očnični del solznice napihljen v koščeni solznični mehur (*bulla lacrimalis*).

Notranja ploskev (*facies nasalis*) pomaga pri oblikovanju sten zgornječeljustnične, pri prežvekovalcih pa tudi solznične votline in ima v sebi solznični kanal (*canalis lacrimalis*).

### **Ličnica (*os zygomaticum*)**

Ličnica leži ventrolateralno od solznice in sooblikuje očnico in lični lok. Zunanjo ploskev deli očnični rob na obrazno (*facies facialis*) in očnično ploskev (*facies orbitalis*). V kavdalno smer oddaja senčni podaljšek (*processus temporalis*), ki se povezuje z ličnim podaljškom senčnice (*processus zygomaticus*) v lični lok (*arcus zygomaticus*). Od senčnega podaljška se v dorzalno smer odcepi čelni podaljšek (*processus frontalis*), ki sodeluje pri oblikovanju koščenega vhoda v očnico (*aditus orbitae*). Pri konju se čelni podaljšek odcepi od ličnega podaljška senčnice.

Po obrazni ploskvi ličnice se razteguje obrazni greben (*crista facialis*), ki rostralno prehaja na zgornjo čeljustnico. Obrazni greben je najbolj izrazit pri konju. Maksilarni sinus sega pri nekaterih domačih sesalcih tudi v ličnico.

### **Nebnica (*os palatinum*)**

Nebnico sestavlja vodoravna plošča, ki sodeluje pri oblikovanju koščenega neba, in navpična plošča, ki omejuje stransko in svodno steno nosno-žrelnega prehoda (*meatus nasopharyngeus*) in sapišč (*choanae*).

Vodoravna plošča (*lamina horizontalis*) je s svojim rostralnim robom v stiku z nebним podaljškom zgornje čeljustnice, s kavdalnim

prostim robom pa oblikuje sapiščni rob, na katerem je mediani kavdalni nosni trn (*spina nasalis caudalis*). Na nosni ploskvi je nosni greben (*crista nasalis*), na katerega se pripenja lemežnica. V vodoravni plošči je pri govedu nebna votlina (*sinus palatinus*), ki rostralno sega v nebni podaljšek zgornje čeljustnice.

Med vodoravno ploščo nebnice in zgornje čeljustnice je večja nebna odprtina (*foramen palatinum majus*), ki vodi v nebni kanal. V sami vodoravni plošči so manjše nebne odprtine (*foramina palatina minora*), ki vstopajo v stranske odcepe nebrega kanala.

Navpična plošča (*lamina perpendicularis*) sega od vodoravne plošče nebnice kavdalno do zagozdnice in krilatke, dorzalno pa do očnice. Medialna, nosna ploskev navpične plošče (*facies nasalis*) sodeluje pri oblikovanju stranske stene nosno-žrelnega prehoda in sapišč, stranska zgornječeljustnična ploskev (*facies maxillaris*) pa sooblikuje krilatkino-nebno jamo. Pri konju sega v navpično ploščo nebnice zagozdnična votlina.

### **Lemežnica (*vomer*)**

Lemežnica je neparna kost, ki ima obliko žlebaste sonde in je pritrjena na nosni greben dna nosne votline. Z rostralnim delom sega proti vhodu v nosno votlino, s kavdalnim, ki razpolavlja nosno-žrelni prehod in sapišča, pa se priključi sprednjem zagozdnici.

Dno lemežnice je ozko in se spaja z nosnim grebenom, kavdalni, prosti del pa oblikuje lemežnični greben (*crista vomeris*). Iz dna se vzdigujeta sagitalni stranski plošči, ki skupaj z dnem omejujeta lemežnični žleb (*sulcus vomeris*) za ventralni rob nosnega pretina. Stranski plošči sta kavdalno vse višji in prehajata v vodoravni krili lemežnice (*alae vomeris*) med kateri se zajeda zagozdnični kljun (*rostrum sphenoidale*).

### **Ventralna nosna školjčnica (*os conchae nasalis ventralis*)**

Ventralna nosna školjčnica je v spodnjem delu nosne votline. Je samostojna koščena tvorba, ki daje osnovo ventralni nosni školjki

(*concha nasalis ventralis*). Njena osnovna lamela je pritrjena na školjčni greben zgornje čeljustnice. Pri konju je njena spiralna lamela enojna in zavita navzgor, pri mesojedih, prašiču, prežvekovalcih pa je dvojna; en del je zavit navzgor, drugi pa navzdol.

### **Spodnja čeljustnica (*mandibula*)**

Spodnja čeljustnica je iz dveh kosti, ki se s svojima rostralnimi deloma stikata v mediani spodnječeljustnični zrasti (*sympysis mandibulae*). Pri prašiču in konju spojno tkivo iz fibroznega tkiva in hrustanca navadno okosteni in se tako mandibularni polovici povežeta v neločljivo celoto, tj. spodnjo čeljustnico. Pri mesojedih in prežvekovalcih sta mandibularni polovici med seboj gibljivo spojeni s simfizo vse življenje. Na vsaki polovici spodnje čeljustnice razlikujemo telo in vejo.

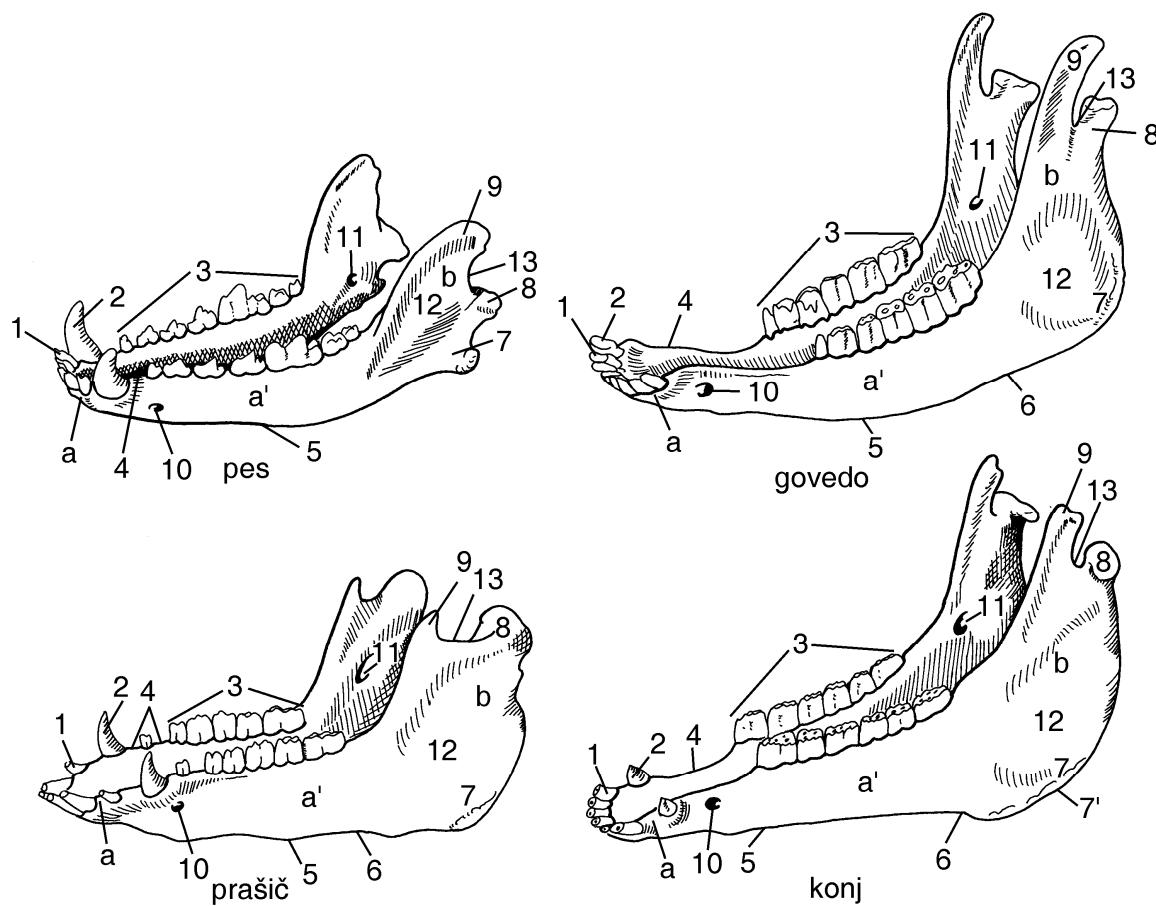
Spodnječeljustnično telo (*corpus mandibulae*) ima rostralni sekalčni (*pars incisiva*) in kavdalni kočniški del (*pars molaris*). Na ploščatem sekalčnem delu je izbočena ustnična ploskev (*facies labialis*) in vdolbena jezična ploskev (*facies lingualis*), na njunem stičišču pa je zobnični rob (*margo alveolaris*) s tremi zobnicami za korenine sekalcev. Pri mesojedih in prežvekovalcih se zobnici za tretji sekalec neposredno priključi zobnica za podočnik, medtem ko je pri prašiču in konju vmes presledek. Kočniški del telesa je sagitalna plošča z lateralno lično (*facies buccalis*) in medialno, jezično ploskvijo (*facies lingualis*). Rostralni del dorzalnega roba je brezzobi rob (*margo interalveolaris*), ki je kratek pri mesojedih in prašiču in dolg pri prežvekovalcih in konju. Na dorzalnem zobničnem robu so zobnice za kočnike. Na medialni ploskvi telesa je vzdolžno orientirana milohioidna črta (*linea mylohyoidea*), ki nakazuje nasadišče istoimenske mišice.

Spodnječeljustnična veja (*ramus mandibulae*) je sagitalna plošča s stransko plitko žvekalkino jamo, v kateri ima nasadišče mišica žvekalka (*fossa masseterica*), in medialno jamo za perutasto mišico (*fossa pterygoidea*). V pterigoidni jami je

spodnječeljustnična odprtina (*foramen mandibulae*), ki vodi v istoimenski kanal (*canalis mandibulae*). Ta poteka v loku pod zobnicami kočnikov do bradne odprtine (*foramen mentale*) na lateralni ploskvi spodnječeljustničnega telesa v bližini bradnega kota. Mandibularni kanal se nadaljuje proti zobnicam sekalcev. Na spodnječeljustničnem kotu (*angulus mandibulae*), ki ga oklepata ventralni rob telesa in kavdalni rob veje spodnje čeljustnice, je pri mesojedih kotni podaljšek (*processus angularis*), pri konju pa izrazita grbavina za *m. sternoccephalicus*.

Na dorzalnem koncu spodnječeljustnične veje sta dva podaljška; rostralno je kavljasti podaljšek (*processus coronoideus*) na katerega se pripenja senčna mišica, kavdalno pa je prečno postavljen čvršasti podaljšek (*process condylaris*) za čeljustni sklep.

Oblika spodnje čeljustnice je pri domačih sesalcih prilagojena načinu prehranjevanja. Pri kratkoglavih psih, bulldogu in nemškem boxerju, sega spodnja čeljustnica s sekalčnim delom pred sprednji konec medčeljustnice. Telo polovice mandibule ima zobnice za tri sekalce, en podočnik in sedem kočnikov (trije pri mački). Pri prašiču se polovici mandibule koščeno zrasteta že v prvem letu po rojstvu. Sekalčni del ima na vsaki strani po tri zobnice za sekalce, kočniški del pa ima eno zobnico za podočnik in sedem za kočnike. Ventralni rob mandibularnega telesa je konveksen. Pri prežvekovalcih sta polovici spodnje čeljustnice vse življenje gibljivo povezani s simfizo. Slabotni incizivni del mandibule ima štiri zobnice, in sicer za tri sekalce in eno za pridruženi podočnik. V kočniškem delu mandibule je šest zobnic za kočnike. Pri konju se polovici spodnje čeljustnice koščeno zrasteta v prvem ali drugem letu življenja. Sekalčni del spodnje čeljustnice ima tri zobnice za korenine sekalcev, kočniški pa šest za korenine kočnikov. Kobila navadno nima podočnika in pripadajoče zobnice. Ventralni rob spodnječeljustničnega telesa je raven in ima na prehodu v vejo spodnje čeljustnice neizrazito žilno zarezo (*incisura vasorum*).



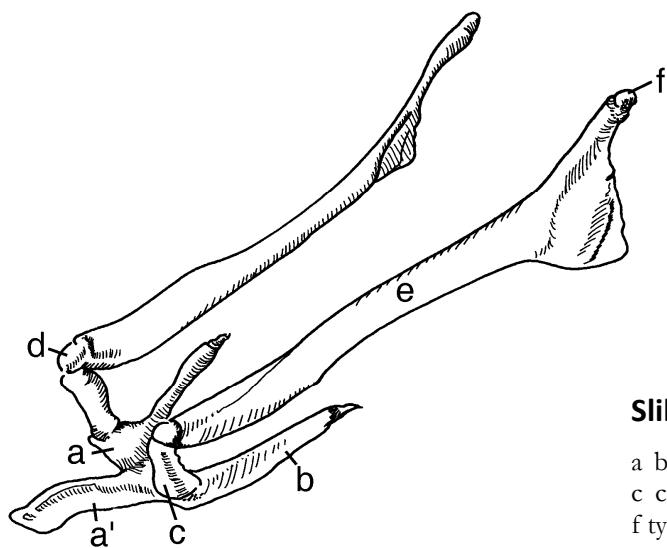
**Slika 13:** Spodnja čeljustnica pri domačih sesalcih

a, a' corpus mandibulae (a pars incisiva, a' pars molaris), b ramus mandibulae. 1 tretji sekalec, 2 podočnik (čekan), 3 kočniki, 4 diastema, 5 margo ventralis, 6 inc. vasorum, 7 angulus mandibulae, 7' tuberositas m. sternocephalici, 8 proc. condylaris, 9 proc. coronoideus, 10 for. mentale, 11 for. mandibulae, 12 fossa masseterica, 13 inc. mandibulae

### Jezičnica (*apparatus hyoideus, os hyoideum*)

Jezičnica je sestavljena iz posameznih med seboj povezanih koščic, ki dajejo oporo jeziku in grlu ter ju pripenjajo na senčnico. Sestoji iz neparnega prečno položenega bazihioida (*basihyoideum*), parnega kavdalno usmerjenega tirohioida (*thyrohyoideum*), parnega navzgor obrnjenega keratohioida (*ceratohyoideum*) in parnega obešalnega aparata, s katerim se pripenja na senčnico. Bazihoid ima pri prežvekovalcih kratek in top, pri konju pa dolg rostralno usmerjen jezični podaljšek (*processus lingualis*). Tirohioid povezuje bazihoid s ščitastim hrustancem grla, keratohioid pa z obešalnim aparatom. Slednji se s svojim kavdalnim koncem pripenja na senčnico, in sicer na mastoidni

podaljšek pri mesojedih, na tilnični podaljšek pri prašičih oziroma na stiloidni podaljšek pri prežvekovalcih in konju. Obešalni aparat oblikujejo po trije členki na vsaki strani: dorzokavdalni členek je timpanohioid (*tympanohyoideum*), srednji stilohipoid (*stylohyoideum*), ventralni pa je epihioid (*epihyoideum*). Timpanohioid je pri mesojedih iz čvrstega veziva, pri drugih domačih sesalcih pa iz hrustanca. Stilohipoid je paličasta tvorba iz koščenega zgornjega in hrustančnega spodnjega dela pri mesojedih in prašiču oziroma ploščata koščica z bolj oz. manj izrazitim kotom (*angulus stylohyoideus*) pri prežvekovalcih in konju. Epihioid je kratka koščica pri prežvekovalcih in konju, pri mesojedih je paličaste oblike s hrustančno oblogo na koncu, pri prašiču pa sestoji iz čvrstega fibroznega tkiva.



**Slika 14:** Jezičnica konja

a basihyoideum, a' proc. lingualis, b thyrohyoideum, c ceratohyoideum, d epihyoideum, e stylohyoideum, f tympanohyoideum

## Morfološke značilnosti lobanje pri domačih sesalcih

Oblika lobanje domačih sesalcev je, razen pri mački in kratkoglavih psih, podobna ležeči štiristranični piramidi s svodno, dvema stranskima in osnovno ploskvijo. Osnovno ploskev piramide oblikuje tilnična stena lobanje, vrh pa nosna konica. Na svodni ploskvi ločimo obrazni in možganski del, zunanjo mejo med obeh pa nakazuje prečna ravnina, ki se dotika zgornjega roba vhoda v očnico (*aditus orbitae*). Oblika lobanje se med domačimi sesalcji močno razlikuje. Obrazni del lobanje je pri rastljenojedih in tudi pri prašiču močneje razvit kot možganski. Velike razlike v obliki lobanje obstajajo tudi znotraj živalske vrste. Po obliki lobanje razvrščamo pse v kratkoglavе (brahicefalne), srednjedolgoglave (mezocefalne) in dolgoglave (dolichocefalne) pasme. Kratkogлавi psi (npr. mops) imajo kratek obrazni del, možganski del pa je kroglast ter brez zunanjega sagitalnega grebena. Tudi pri srednjedolgoglavih psih (npr. jazbečar, bigel) je možganski del lobanje okroglast in brez sagitalnega grebena, vendar pa je obrazni del razmeroma dolg. Dolgoglavi psi (hrti, ovčarske pasme, lovske pasme) imajo običajno dolg obrazni del ter ozek možganski del z izrazitim zunanjim sagitalnim grebenom. Ob rojstvu imajo vsi psi, ne

glede na pasmo, kroglasto lobanje. Tudi oblika prašičje lobanje je odvisna od pasme. Večina sodobnih, mesnatih pasem prašičev ima kratek obrazni del lobanje in vbočen nosno-čelnji del, v nasprotju s primitivnimi pasmami, ki imajo dolgo in ozko lobanje s skoraj ravno svodno ploskvijo. Lobanje odraslega goveda se močno razlikuje od lobanje malih prežvekovcev. Ob rojstvu so razmerja med kostmi, ki oblikujejo tilnično in svodno ploskev lobanje, podobna kot pri malih prežvekovcih, po rojstvu pa čelnici pri govedu hitro rasteta v kavdalno smer, pri tem pa potiskata svodna dela obeh temenic in medtemenico v nuhalno steno lobanje, kamor jih povsem potisneta ob koncu tretjega meseca starosti. Med pasmami konj so razlike predvsem v obliki nosno-čelnega dela lobanje, ki je lahko raven, ubočen ali pa izbočen.

## Svodna ploskev

Svodno ploskev obraznega dela lobanje, ki jo oblikujeta obe nosnici, imenujemo nosni gredelj. Konica nosnice je pri mesojedih usmerjena lateralno, pri ovci, prašiču in konju medialno, govedo pa ima dve konici, lateralno in medialno. Nosnica z dorzalne strani omejuje nosnično-medčeljustnično zarezo (*incisura naso-incisiva*), ki je mesojedi nimajo. Pri govedu se nosnično-medčeljustnična zareza kavdalno

nadaljuje v nosnično-zgornječeljustnično špranje (*fissura nasomaxillaris*). Pri psu je na rostralnem robu svoda obraznega dela lobanje konkaven lok med vstran usmerjenima konicama obeh nosnic.

Možganski del svodne ploskve ima sprednji čelni in kavdalni temenski del. Prvega oblikuje ta čelnici, drugega pa temenici, medtemenica in temenski del zatilnice. Izjema je odraslo govedo, pri katerem sta v možganskem delu svodne ploskve samo čelnici. Na temenskem delu je pri mački, dolgoglavih psih in konju izrazit zunanji sagitalni greben, ki izhaja iz tilničnega grebena. Pri konju se zunanji sagitalni greben rostralno razcepi na senčni črti, ki potekata v loku do ličnega podaljška čelnice. Svodna ploskev je najširša med korenoma ličnih podaljškov čelnic. Lični podaljšek čelnice je pri psu in prašiču kratek in je zato koščeni vhod v očnico nepopoln, pri prežvekovalcih in konju pa je dolg in se stika z ličnim lokom. Koren ličnega podaljška prebija pri konju nadočnična odprtina, pri prašiču in prežvekovalcih je odprtina pomaknjena proti sredini čelne ploskve, pri mesojedih pa odprtine ni. Od te odprtine poteka plitev nadočnični žleb v rostralno (prašič), pa tudi kavdalno smer (govedo). Pri govedu je včasih prisotnih več manjših nadočničnih odprtin. Svodna ploskev prehaja pri mesojedih in konju brez izrazite meje v stranski ploskvi lobanje, pri prašiču in prežvekovalcih pa je vmes senčna črta. Pri nekaterih pasmah psov, mačkah in prašičih je na čelu udrtina. Pri brezrogih ovcah in kozah je na čelnici neposredno za očnico grbica, pri rogovih malih prežvekovalcih pa rožnica. Pri rogom govedu je rožnica na nuhalnem delu čelnice.

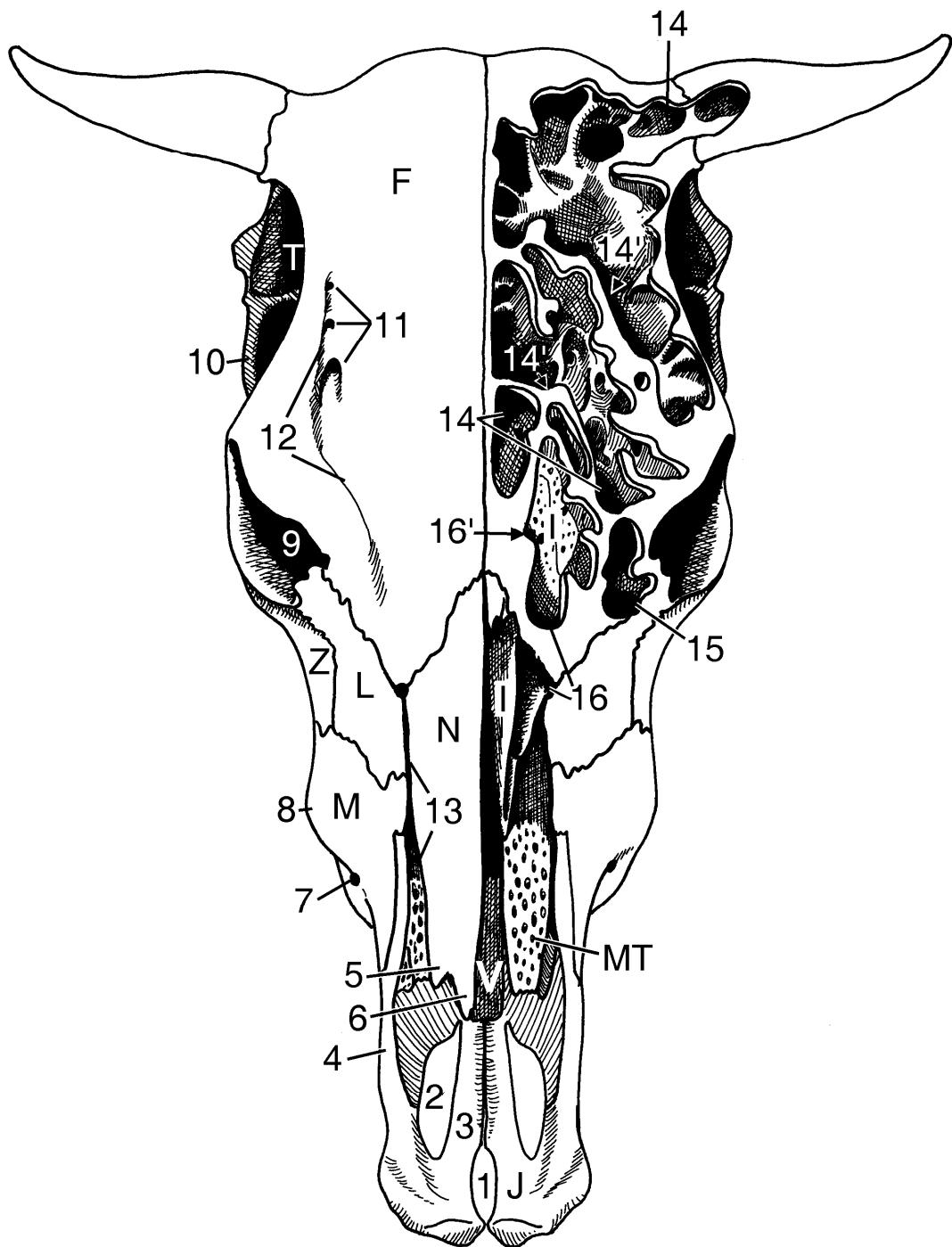
## Stranska ploskev

Stranska ploskev lobanje obsega stransko obrazno ploskev, koščeno očnico, krilatkino-nebno jamo ter stransko ploskev možganske lobanje z ličnim lokom, senčno jamo in ušesom.

Stransko obrazno ploskev oblikujejo medčeljustnica, zgornja čeljustnica, ličnica in solz-

nica. Na njej je obrazni greben, ki je izrazit pri prašiču in konju, pri mesojedih pa komaj zaznaven. Pri prežvekovalcih je močno razvit samo njegovo rostralni konec, tj. obrazna grča (*tuber faciale*). Na stranski obrazni ploskvi je tudi podočnična odprtina, ki se nadaljuje v istoimenski kanal. Odprtina je pri psu, prašiču in konju otipljiva nad tretjim ali četrtim zgornjim kočnikom. Pri prežvekovalcih je podočnična odprtina večkrat dvojna; pri malih prežvekovalcih je nad drugim, pri govedu pa nad prvim zgornjim kočnikom. Na obrazni ploskvi prašiča izstopa izrazita podočnikova izboklina (*eminentia canina*), ki jo dela korenina zgornjega podočnika, pred očnico pa je podočnikova jama (*fossa canina*). Pri konju je obrazni greben močan in prehaja kavdalno na lični lok. Na obrazni ploskvi solznice je tudi rostralni podaljšek solznice pred robom očnice.

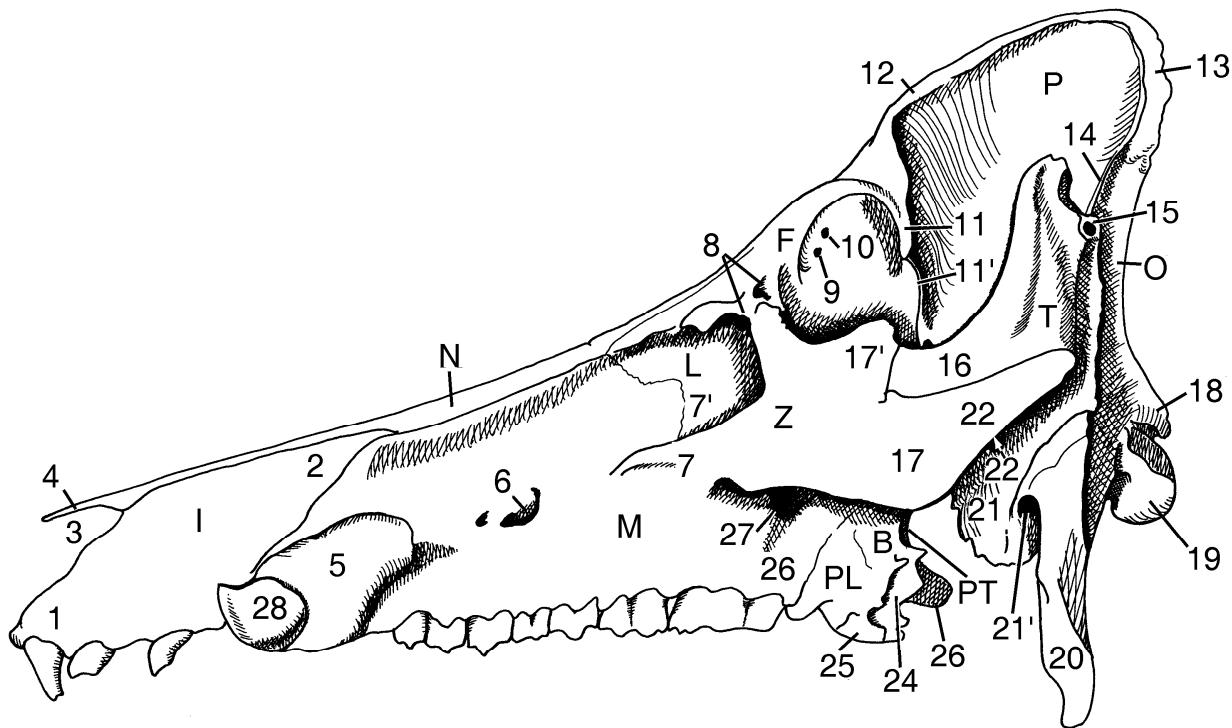
Očnica (*orbita*) je koščena očesna votlina za zrklo in njegove pomožne organe. Leži na prehodu obraznega v možganski del lobanje. Pri domačih sesalcih ima nepopolno koščeno steno. Ventralno se nadaljuje v krilatkino-nebno jamo, kavdalno pa v senčno jamo. Koščeni vhod v očnico (*aditus orbitae*) ima pri mesojedih in prašiču lateralno vrzel, ki jo premosti očnična vez (*ligamentum orbitale*), pri prežvekovalcih in konju pa je sklenjen. Na spodnji ploskvi ličnega podaljška čelnice je pri prežvekovalcih in konju vdolbina za žlezo solznicu. V očnici je več odprtin, ki jo povezujejo z lobansko votlino in služijo za prehod možganskih živcev in žil. Od zgoraj navzdol si sledijo *foramen ethmoidale*, *canalis opticus*, *fissura orbitalis* in *foramen rotundum*. Pri prašiču in prežvekovalcih sta zadnji dve odprtini združeni v *foramen orbito-rotundum*. Naštete odprtine s kavdalne strani pokriva perutasti greben. Rostroventralno štrli perutasti podaljšek osnovne zagozdnice, katerega osnovo prebija pri konju in mesojedih krilni kanal z rostralno in kavdalno krilno odprtino. Pri konju je običajno prisotna še mala krilna odprtina, ki z dorzalne strani vodi v krilni kanal. Na očničnem delu solznice je jama za solzno vrečico, ki se preko odprtine solznice nadaljuje v kanal solznice.



**Slika 15:** Svodna ploskev lobanje goveda z odprto nosno in obnosnimi votlinami na levi polovici lobanje; dorzalni pogled

F os frontale, J os incisivum, L os lacrimale, MT os conchae nasalis ventralis, N os nasale, T os temporale, V vomer, Z os zygomaticum, I endoturbinal I

1 fissura. interincisiva, 2 fissura. palatina, 3 proc. palatinus, 4 proc. nasalis medčeljustnice, 5 in 6 proc. rostralis lateralis oziroma medialis nosnice, 7 for. infraorbitale, 8 tuber faciale, 9 orbita, 10 proc. zygomaticus senčnice, 11 forr. supraorbitalia, 12 sulcus supraorbitalis, 13 fissura nasomaxillaris oz. nasolacrimalis, 14 sinus frontals, 14' njegov vhod iz nosnega ozadja, 15 sinus lacrimalis, 16 sinus conchae dorsalis, 16' njegov vhod iz nosnega ozadja



Slika 16: Lobanja prašiča; lateralna ploskev

F os frontale, I os incisivum, L os lacrimale, M maxilla, N os nasale, O os occipitale, P os parietale, PL os palatinum, PT os pterygoideum, B os basisphenoidale, T os temporale, Z os zygomaticum

1 proc. alveolaris medčeljustnice, 2 proc. nasalis medčeljustnice, 3 inc. nasoincisia, 4 proc. rostralis nosnice, 5 eminentia canina, 6 for. infraorbitale, 7 crista facialis, 7' fossa canina, 8 forr. lacrimalia, 9 fovea trochlearis, 10 vhod v canalis supraorbitalis, 11 proc. zygomaticus čelnice, 11' crista orbitotemporalis, 12 linea temporalis, 13 crista nuchae, 14 crista supramastoidea, 15 meatus acusticus externus, 16 proc. zygomaticus senčnice, 17 proc. temporalis, 17' proc. frontalis ličnice, 18 tuberculum nuchale, 19 condylus occipitalis, 20 proc. paracondylaris, 21 bulla tympanica, 21' for. stylomastoideum, 22 for.lacerum, 23 hamulus pterygoideus, 24 proc. pterygoideus osnovne zagozdnice, 25 proc. sphenocephalis nebnice, 26 tuber maxillae, 27 fossa pterygopalatina, 28 dens caninus

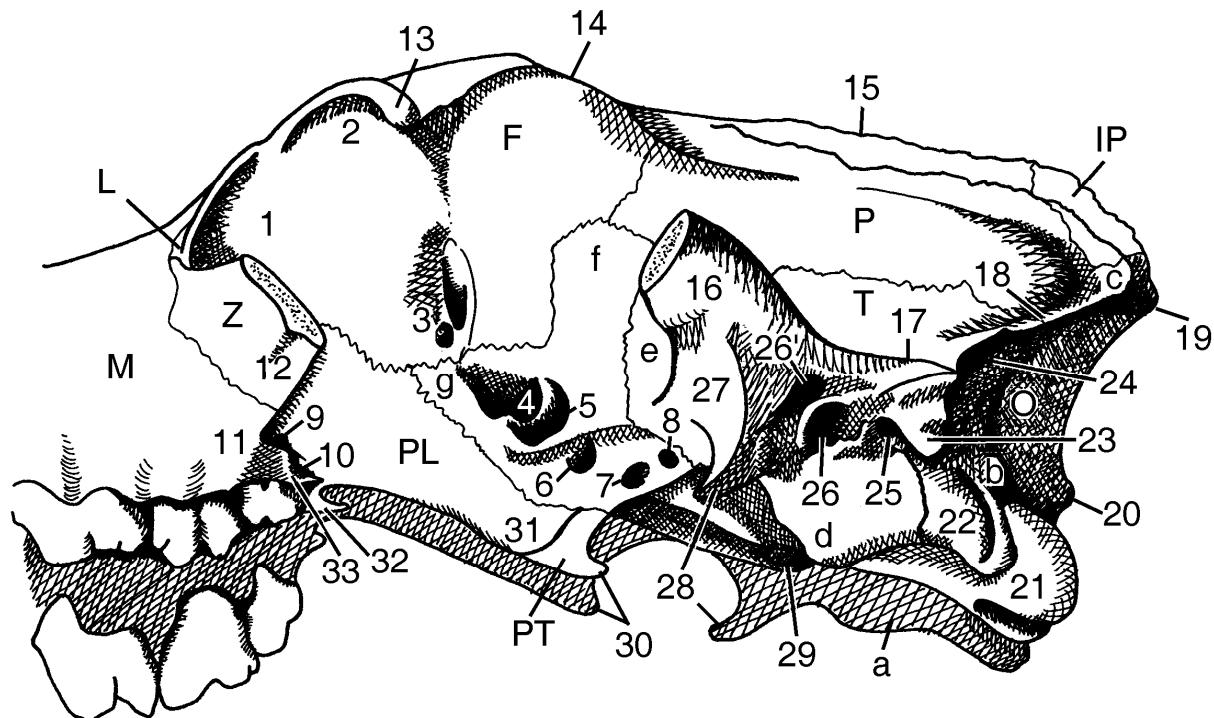
Pri prašiču sta odprtini pomaknjeni na očnični rob solznice, pri konju pa je na tem mestu kavdalni podaljšek solznice. Nekoliko kavdalno od navedene jame je jama za poševno ventralno zrkelno mišico.

Pri prežvekovalcih se v očnico boči tankostenski koščeni mehur solznice (*bulla lacrimalis*), ki zapira v sebi del maksilarnega sinusa. Skozi dorzalno steno očnice se, razen pri mesojedih, odpira supraorbitalni kanal.

Krilatkino-nebna jama leži ventralno od orbite, pri mesojedih pa je pomaknjena rostroventralno. Lateralno jo omejuje zgornječeljustnična grča, medialno pa predvsem navpična plošča nebnice. V njej so kavdalna nebna odprtina, ki vodi v nebni kanal, zagozdnično-

nebna odprtina, ki se odpira v nosno votljino in zgornječeljustnična odprtina, ki vodi v infraorbitalni kanal. Naštete odprtine in kanali služijo za prehod žil in vej maksilarnega živca. Pri prežvekovalcih so odprtine špranjaste oblike.

Stransko ploskev možganske lobanje oblikujeta ventralni del temenice in luskasti del senčnice. Na njej so lični lok, senčna jama in uho. Lični lok, ki nastane z združitvijo ličnega podaljška senčnice in senčnega podaljšek ličnice, sega bolj ali manj daleč vstran od možganskega dela lobanje. Na ventralni ploskvi ličnega podaljška senčnice je sklepna ploskev za čeljustni sklep, za retroartikularnim podaljškom senčnice pa je istoimenska odprtina za prehod ene od emisarnih ven. Pri govedu je retroartikulana



**Slika 17:** Možganski del lobanje z orbito pri psu; lateralna ploskev

F os frontale, L os lacrimale, M maxilla, O os occipitale (a pars basilaris, b pars lateralis, c squama occipitalis), P os parietale, IP os interparietale, PL os palatinum, PT os pterygoideum, f ala ossis basisphenoidalis, g ala ossis praesphenoidalis, T os temporale (d pars tympanica, e pars squamosa), Z os zygomaticum

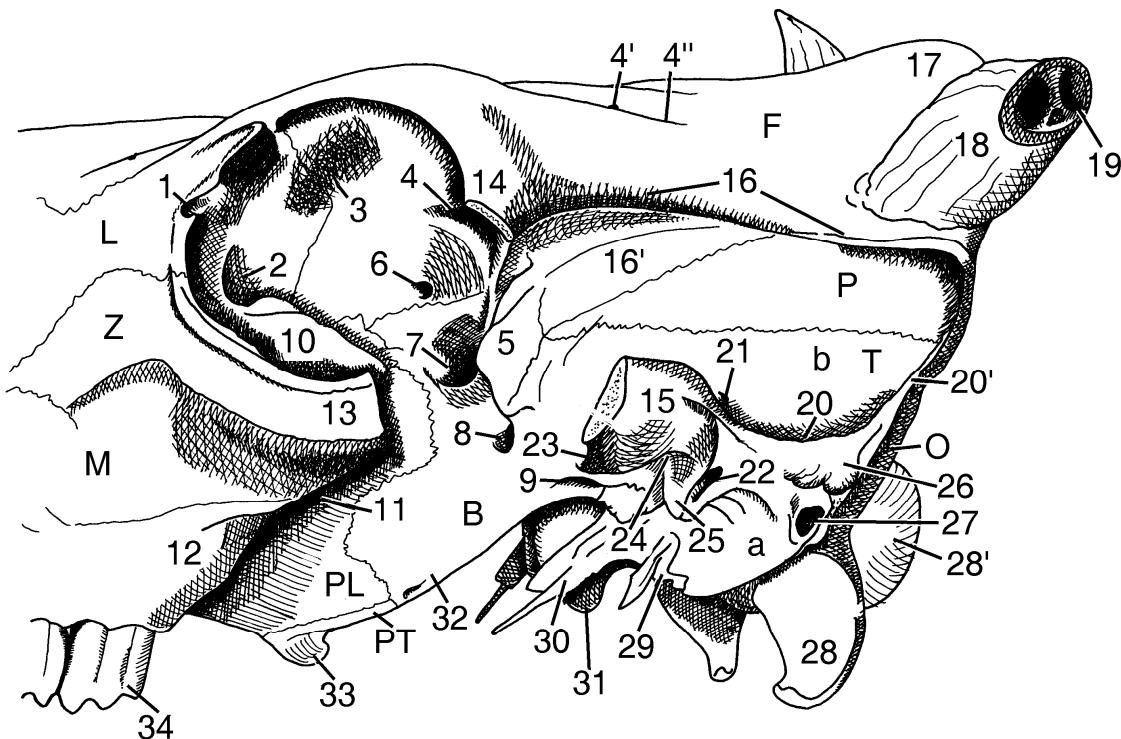
1 fossa sacci lacrimalis, 2 fovea trochlearis, 3 for. ethmoidale, 4 canalis opticus, 5 fissura orbitalis, 6 for. alare rostrale, 7 for. alare caudale, 8 for. ovale, 9 for. sphenopalatinum, 10 for. palatinum caudale, 11 tuber maxillae, 12 proc. temporalis, 13 proc. zygomaticus čelnice, 14 linea temporalis, 15 crista sagittalis externa, 16 proc. zygomaticus senčnice, 17 crista supramastoidea, 18 crista nuchae, 19 protuberantia occipitalis externa, 20 tuberculum nuchale, 21 condylus occipitalis, 22 proc. paracondylaris, 23 proc. retrotympanicus, 24 proc. occipitalis, 25 for. stylomastoideum, 26 porus acusticus externus, 26' for. retroarticulare, 27 fossa mandibularis, 28 proc. retroarticularis, 29 tuberculum musculare, 30 hamulus pterygoideus, 31 proc. sphenoidalis, 32 spina nasalis caudalis, 33 proc. pterygoideus

odprtina dvojna. Lični lok je pri kratkoglavih psih in mačkah močno izbočen, manj pri dolgoglavih psih. Kratkogлавi prašiči imajo lični lok močno dorzalno usločen, pri dolgoglavih pa je raven in iztegnjen. Pri konju in malih prežvekovalcih sega lični lok daleč v stran, pri govedu pa do iste sagitalne ravnine kot svodna ploskev lobanje.

Senčna jama leži na stranski ploskvi senčnice in temenice, pri mesojedih in konju pa tudi na krilih osnovne zagozdnice medialno od ličnega loka. Rostralno prehaja pri vseh domaćih sesalcih v očnico. Pri konju in psu senčno jama dorzalno omejujeta *crista sagittalis externa* in *linea temporalis*, ventralno dorzalni rob ličnega loka in nadbradavičnikov greben ter nuhalni

greben s kavdalne strani. Nad nadbradavičnikovim grebеном je več odprtin za prehod senčnega voda. Pri psih in mačkah je senčna jama plitva, pri kratkoglavih prašičih pokončna in vdolbena, pri dolgoglavih pa je bolj vodoravna in plitka. Senčna jama goveda močno vdolbena in ventralno ostro omejena z ličnim lokom in supramastoidnim grebеном, dorzalno pa jo omejuje izrazita senčna črta.

Uho je vgrajeno v skalnični del senčnice. Iz srednjega dela ušesa štrli v stran koščeni zunanjji sluhovod. Pod njim izhaja iz skalničnega dela koničasti podaljšek, ki daje nasadišče jezičnici pri prežvekovalcih in konju. Pri mesojedih je zunanjji sluhovod enostaven koščen obroč, bobnični mehur pa ima obliko mehuraste



**Slika 18:** Možganski del lobanje z orbito pri govedu; lateralna ploskev

F os frontale, L os lacrimale, M maxilla, O os occipitale, P os parietale, PT os pterygoideum, PL os palatinum, B os basisphenoidale, T os temporale (a pars petrosa, b pars squamosa)

1 fossa sacci lacrimalis, 2 fossa musculi obliqui ventralis, 3 fovea trochlearis, 4, 4' in 4'' odprtine, ki vodijo v canalis supraorbitalis, 5 crysta pterygoidea, 6 for. ethmoidale, 7 canalis opticus, 8 for. orbitorutundum, 9 for. ovale, 10 bulla lacrimalis, 11 fossa pterygopalatina, 12 tuber maxillae, 13 proc. temporalis, 14 proc. zygomaticus (čelnicee), 15 proc. zygomaticus (senčnice), 16 linea temporalis, 16' fossa temporalis, 17 protuberantia intercornualis, 18 proc. cornualis, 19 sinus frontalis, 20 crista supramastoidea, 20' linea nuchae, 21 odprtina, ki vodi v meatus temporalis, 22 for. retroarticulare, 23 tuberculum articulare, 24 fossa mandibularis, 25 proc. retroarticularis, 26 proc. retrotympanicus, 27 meatus acusticus externus, 28 proc. paracondylaris, 28' condylus occipitalis, 29 bulla tympanica, 30 proc. muscularis, 31 tuberculum muscularare, 32 proc. pterygoideus, 33 hamulus pterygoideus, 34 zadnji kočnik

izbuhline. Odprtina, ki vodi v facialisov kanal, je za zunanjim sluhovodom. Prašič ima odprtino dolgega zunanjega sluhovoda za ličnim lokom, odprtina, ki vodi v facialisov kanal, pa je med bobničnim mehurjem in tilničnim podaljškom senčnice (*processus nuchalis*). Pri malih prežvekovalcih je zunanji sluhovod kratek, pri govedu pa dolg in sega vstran čez lični lok. Pod korenom zunanjega sluhovoda je bobnični mehur, nadalje koničasti podaljšek in za njim stilmastoidna odprtina. Medialno od mišičnega podaljška je muskulotubarni kanal. Pri konju je pod zunanjim sluhovodom valjasti stiloидni podaljšek, za njim pa je stilmastoidna odprtina.

### Osnovna ploskev

Osnovna ploskev lobanje obsega koščeno nebo (*palatum osseum*) in zunanjo lobanjsko osovo (*basis cranii externa*), med njima pa so vrinjena sapišča (*choane*).

Koščeno nebo oblikujeta nebna podaljška medčeljustnic in zgornjih čeljustnic z vodoravnima ploščama nebnic, obroblja pa ga zobnični rob medčeljustnice in zgornje čeljustnice. Med telesoma medčeljustnic je medincizivni kanal (konj, pes) oziroma špranja (prežvekovalci, prašič), skozi katero se prebije medčeljustni vod (*ductus incisivus*) iz ustne votline v nosno. Na rostralnem delu koščenega neba je nebna

špranja, ki služi za prehod velike nebne arterije in ene od vej kavdalnega nosnega živca, na kavdolateralnem delu pa večja nebna odprtina, ki vodi v krilatkino-nebno jamo. Stranski odcepi nebnega kanala imajo na vodoravni plošči nebnice več manjših nebnih odprtin. V zobničnem robu polovice lobanje dolgoglavih psov so tri zobnice za sekalce, ena za podočnik in šest za kočnike. Tudi konj ima v zobničnem robu polovice lobanje po tri zobnice za sekalce in šest zobnic za kočnike, vmes pa je dolg medzobnični rob, iz katerega pri samcih štrli zgornji podočnik. Za koščeno nebo prašiča je značilna široka medincizivna špranja ter dolg in globok nebni žleb. V zobničnem robu so po tri zobnice za sekalce, po ena zobnica za podočnik in sedem zobnic za kočnike. Pri govedu ima zobnični podaljšek zgornje čeljustnice šest zobnic za kočnike, medčeljustnici pa zobnic nimata. Podobno kot pri prašiču razdvaja medčeljustnici široka medincizivna špranja.

V parnih sapiščih je nosni del žrela. Rostralni rob sapišč oblikujeta kavdalna roba vodoravnih nebničnih plošč, stranski steni omejujeta navpični plošči nebnic, perutasta podaljška osnovne zagozdnice in obe krilatki, svod pa lemežnica ter telo sprednje zagozdnic. V mediani ravnini je na rostralnem prostem robu sapišč kavdalni nosni trn, na stranskem robu sapišč pa kaveljček krilatke. Rostralno se sapišči preko nosno-žrelnega prehoda povezuje z nosno votlino. Sapišča psa so dolga in ozka, pri prašiču pa kratka in široka. Govedo ima globoka in ozka sapišča z visokimi stranskimi stenami. Pri konju so sapišča razmeroma prostorna.

Zunanja lobanjska osnova sega od krila lemežnice do velike line, oblikujejo pa jo osnovna zagozdница in osnovni del zatilnice s čvršema in jugularnima podaljškoma. Pri prašiču oblikujeta perutasti podaljšek zagozdnice in krilatka skupaj kavdalno obrnjeno krilatino jamo. Krilo osnovne zagozdnice omejuje s svojim kavdalnim robom rostralni rob razrite odprtine. Na tem robu so pri prašiču in konju od medialne proti lateralni strani razvrščene karotidna, ovalna in trnova zareza. Pri mesoje-

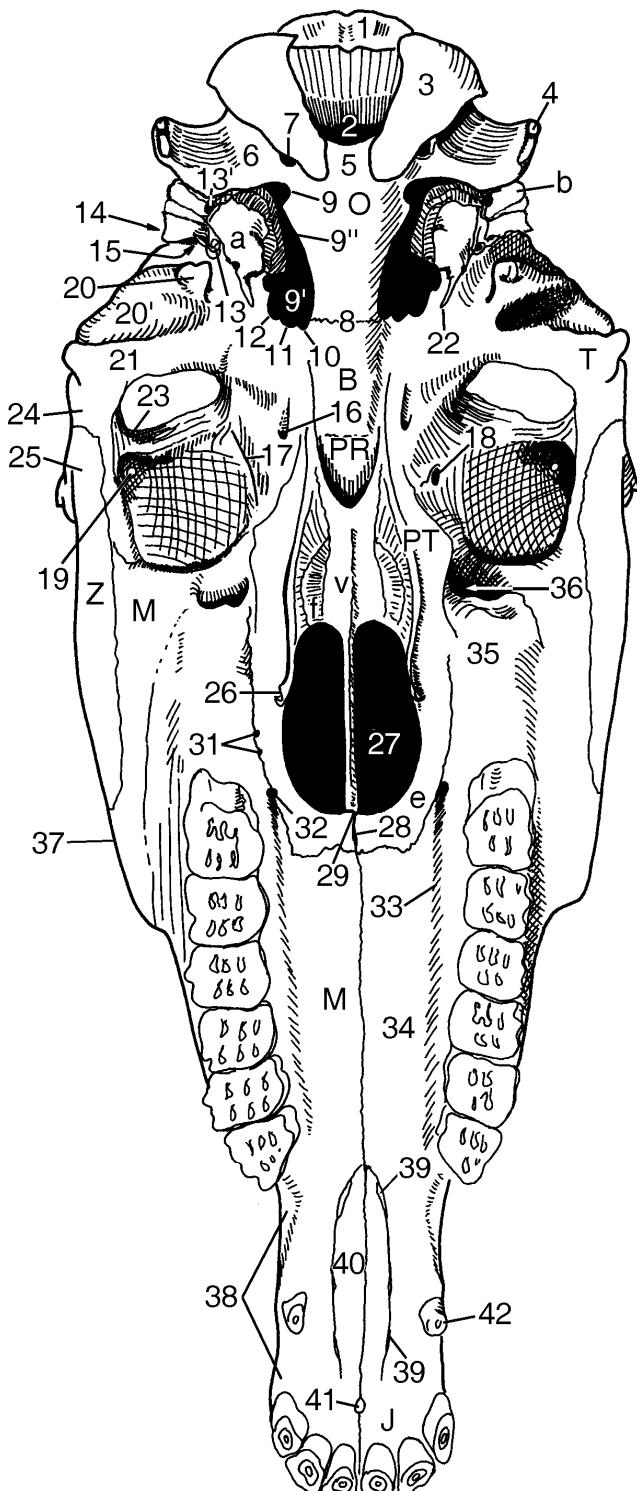
dih so namesto navedenih treh zarez *canalis caroticus*, foramen ovale in *foramen spinosum*, pri prežvekovalcih pa samo *foramen ovale*. Mišičnotobeljni kanal je medialno od mišičnega podaljška in vodi v bobnično votlino. Za skalničnim delom senčnice je jugularna odprtina in za njo kanal hipoglosnega živca, ki je pri govedu pogosto dvojen. Jugularno in razrito odprtino povezuje pri konju in prašiču široka skalnično-zatilnična špranja (*fissura petrooccipitalis*), ki pri psih manjka.

## Tilnična ploskev

Tilnično ploskev (*planum nuchale*) oblikujeta pri vseh domačih sesalcih razen pri govedu zatilnica s svojo lusko in stranskima deloma ter deloma senčnici. Med tilnično in svodno ploskvijo lobanje poteka tilnični greben, ki prehaja na stran v nadbradavičnikov greben. Na tilnični ploskvi je zunanja zatilnična izboklina za nasadišče tilnične vezi, ki pri mački in prašiču manjka. Pri prašiču je na zatilnični luski izrazita vdolbina. Tilnično steno lobanje prebija velika lina, na vsaki strani le-te je po en zatilnični čvrš, lateralno od njega pa jugularni podaljšek, ki se nadaljuje v ventralno umerjen parakondilarni podaljšek. Slednji je še posebej dolg pri prašiču. Koren zatilničnih čvršev prebija čvršev kanal (*canalis condylaris*). Na samem dorzalnem robu velike line sta dve tilnični grbici (*tubercula nuchalia*), izraziti predvsem pri psu in prašiču, služita pa kot pritrdišče vratnega miščevja. Pri govedu po rojstvu čelnici hitro rastejo kavdalno in pri tem odrivata ostale kosti v nuhalno in stransko steno. V tilnično ploskev je potisnjen tudi tilnični greben, namesto njega pa ločuje svodno in tilnično ploskev izboklina med rogovoma (*protuberantia intercornualis*). Na sredi tilnične ploskve je zunanja zatilnična izboklina.

## Votline v lobanji

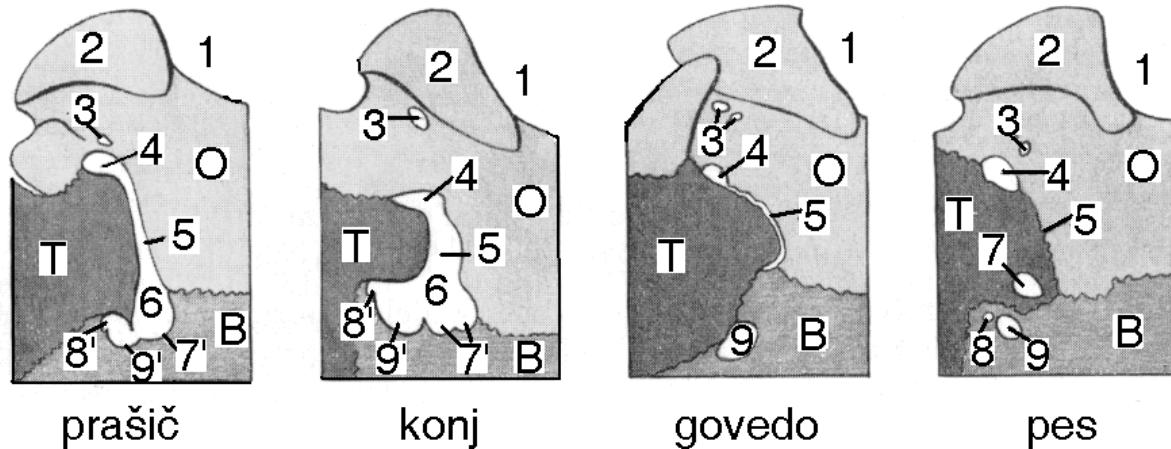
V lobanji sta nosna in lobanjska votlina. Prečna ravnina skozi stranski rob vhoda v orbito nakazuje zunanjø mejo med obema votlinama, notranjo pregrado pa oblikuje *lamina cribrosa* sitke. Nosni votlini so pridružene obnosne votline.



**Slika 19:** Ventralna ploskev konjske lobanje

F os frontale, J os incisivum, M maxilla, O os occipitale, PL os palatinum (e lamina horizontalis, f lamina perpendicularis), PT os pterygoideum, B os basisphenoideale, PR os praeshenoidale, T os temporale (a pars tympanica ossis temporale, b processus mastoideus), V vomer, Z os zygomaticum

1 squama occipitalis, 2 for. magnum, 3 condylus occipitalis, 4 proc. jugularis, 5 inc. intercondylaris, 6 fossa condylaris ventralis, 7 canalis n. hypoglossi, 8 tuberculum musculare, 9 for. jugulare, 9' for. lacerum, 9" fissura petrooccipitalis, 10 inc. carotica, 11 inc. ovalis, 12 inc. spinosa, 13 proc. styloideus, 13' for. stylomastoideus, 14 porus acusticus externus, 15 for. retroarticulare, 16 for. alare caudale, 17 crista pterygoidea, 18 for. ethmoidale, 19 for. supraorbitale, 20 proc. retroarticularis, 20' fossa mandibularis, 21 tuberculum articulare, 22 proc. muscularis bobničnega dela senčnice, 23 proc. zygomaticus čelnice, 24 proc. zygomaticus senčnice, 25 proc. temporalis, 26 hamulus pterygoideus, 27 choane, 28 sutura palatina, 29 spina nasalis caudalis, 30 rob sapišč, 31 forr. palatina minora, 32 for. palatinum majus, 33 sulcus palatinus, 34 proc. palatinus, 35 tuber maxillae, 36 fossa pterygopalatina, 37 crista facialis, 38 diastema, 39 fissura palatina, 40 proc. palatinus (os incisivum), 41 canalis interincisivus, 42 podočnik



**Slika 20:** Shematski prikaz razporeditve odprtin za prehod žil in živcev v osnovnem delu lobanje pri domačih sesalcih

O os occipitale, B os basisphenoidale, T os temporale

1 for. magnum, 2 condylus occipitalis, 3 canalis nervi hypoglossi, 4 for. jugulare, 5 fissura petrooccipitalis (pri psu sutura), 6 for. lacerum, 7 canalis caroticus, 8' inc. carotica, 8 for. spinosum, 8' inc. spinosa, 9 for. ovale, 9' inc. ovalis

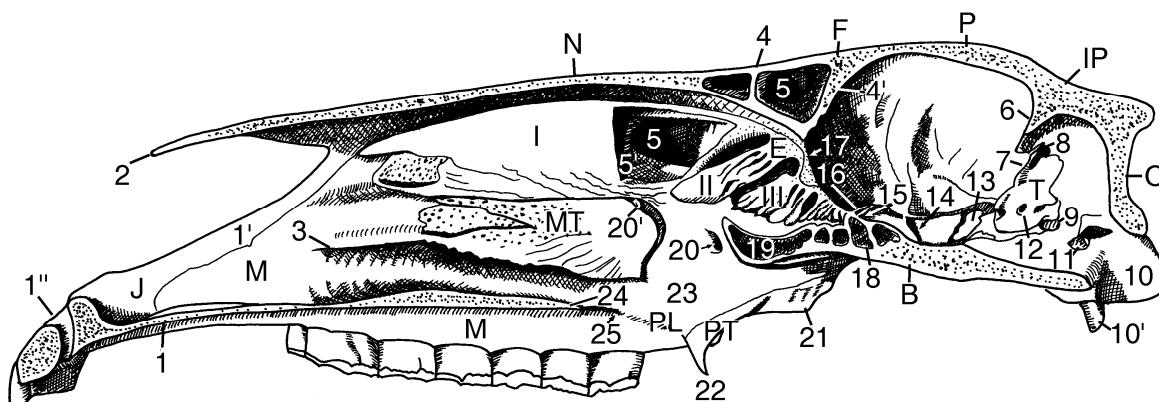
### Nosna votlina (*cavum nasi*)

Nosna votlina je v obraznem delu lobanje. Medialni nosni pretin, ki je v večjem delu hrustančen, kavdalno prehaja v koščeno navpično ploščo sitke, jo deli na levo in desno polovico. Dorzalni rob nosnega pretina se pritrjuje na notranjo ploskev nosnic, z ventralnim robom pa sega v žleb lemežnice. Vhod v nosno votljino obdajata medčeljustnici in nosnici, svod polovice nosne votline oblikujejo nosnica in delno čelnica, stransko steno medčeljustnica, zgornja čeljustnica, ličnica in solznica, osnovno steno pa medčeljustnica in zgornja čeljustnica s svojima nebnima podaljškoma in nebnica z vodoravno ploščo. S kavdalne strani nosno votljino zapira sitka in notranja plošča čelnice. Nosna votlina kavdoventralno prehaja v nosno-žrelni prehod.

S svodne in stranske stene štrlijo v nosno votljino endoturbinaliji (*endoturbinale I*, *endoturbinale II*) in ventralna nosna školjčnica (*os conchae nasalis ventralis*), ki predstavljajo koščeno osnovo nosnih školjk. *Endoturbinale II* je v kavdalnem delu nosne votline in je razmeroma kratka, dorzalna in ventralna školjčnica pa segata bolj rostralno in delita nosno votljino na tri prehode. Med svodom nosne votline in dor-

zalno nosno školjko je dorzalni nosni prehod (*meatus nasi dorsalis*), med dorzalno in ventralno nosno školjko srednji (*meatus nasi medius*) in med ventralno školjko ter dnom nosne votline ventralni nosni prehod (*meatus nasi ventralis*). Ob nosnem pretinu je skupni nosni prehod (*meatus nasi communis*), ki povezuje zgoraj naštete prehode. V sprednji stranski del nosne votline se odpira solzni kanal.

Pri psu je nosna votlina razmeroma obsežna in zapolnjena z nosnimi školjkami, medtem ko so nosni prehodi pri rastlinojedih, predvsem pa pri konju, precej širši. *Endoturbinale I* s svojo spiralno lamelo zapira enotno votljino dorzalne nosne školjke, ki komunicira z nosno votljino. Ventralna nosna školjčnica ima (razen pri konju) dve spiralni lameli, od katerih je ena zavita navzgor, druga pa navzdol. *Endoturbinale II* sega pri psu daleč rostralno, medtem ko je pri prašiču, konju in malih prežvekovalcih kratka. Pri mesojedih sta razviti tudi *endoturbinale III* in *endoturbinale IV*. *Endoturbinale I* konja je drugače izoblikovana. S svojo spiralno lamelo oblikuje dva dela: rostralni del ima v sebi zakotje, kavdalni del pa sinus, ki se povezuje s čelnim v školjčno-čelnim sinusom. Ventralna nosna školjčnica konja ima le eno navzgor zavito lamelo, ki rostralno omejuje zakotje, kavdalno pa sinus.



**Slika 21:** Prikaz vzdolžno prerezane konjske lobanje

E os ethmoidale, F os frontale, IP os interparietale, M maxilla, MT os conchae nasalis ventralis, O os occipitale, N os nasale, O os occipitale, P os parietale, PL os palatinum, PT os pterygoideum, B os basisphenoidale, T os temporale, I, II, III endoturbinalia

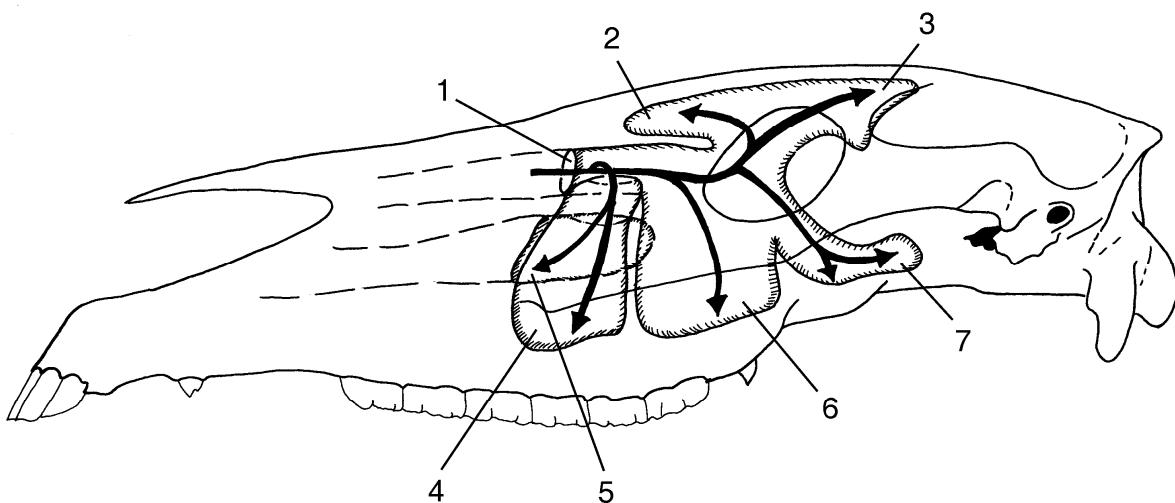
1 proc. palatinus, 1' proc. nasalis medčeljustnice, 1" canalis interincisivus, 2 proc. rostralis nosnice, 3 crista conchalis, 4 lamina externa čelnice, 4' lamina interna čelnice, 5 sinus frontalis, 5' sinus conchae dorsalis, 6 tentorium cerebelli osseum, 7 crista partis petrosae, 8 vhod v canalis sinus transversi in v meatus temporalis, 9 for. jugulare, 10 condylus occipitalis, 10' proc. paracondylaris, 11 canalis nervi hypoglossi, 12 meatus acousticus internus, 13 for. lacerum, 14 sulcus nervi ophtalmici in nervi maxillaris, 15 sulcus chiasmatis, 16 crista orbitosphenoidalis, 17 fossa ethmoidalis sitke, 18 sinus sphenoidalis, 19 sinus palatinus, 20 for. sphenopalatinum, 20' apertura nasomaxillaris, 21 proc. sphenoidalis nebnice, 22 hamulus pterygoideus, 23 choane, 24 spina nasalis caudalis, 25 for. palatinum majus

### Obnosne votline (sinus paranasales)

Obnosne votline so napolnjene z zrakom in se preko prehodov povezujejo z nosno votlino. Nastanejo med fetalnim razvojem tako, da se sluznica iz nosne votline izbuhne v nekatere lobanjske kosti in jih od znotraj prekrije. Zaradi pnevmatizacije lobanjskih kosti se zmanjša teža glave, pridobi se potreben prostor za vraščanje in razvoj zobnih korenin in se hkrati ohrani dovolj obsežne ploskve za nasaditev mišic glave.

Obnosne votline so zgornječeljustna, čelna, nebna, zagozdnična in solznična votlina, votlina dorzalne nosne školjke in votlina ventralne nosne školjke. Velikost in povezave med sinusiter sinusi in nosno votlino se močno razlikujejo med domaćimi sesalcji. Na splošno velja, da so obnosne votline pri rastlinojedih obsežnejše in številnejše kot pri mesojedih, ki so brez nebne in zagozdnične votline ter votline dorzalne in ventralne nosne školjke.

Zgornječeljustna votlina (*sinus maxillaris*) je pri domaćih sesalcih zelo različno izoblikovana. Mačka je nima, pes pa ima namesto nje zgornječeljustnično zakotje (*recessus maxillaris*), ki je preko široke zgornječeljustnične vrzeli (*hiatus maxillaris*) povezana s srednjim nosnim prehodom. Pri prašiču je zgornječeljustna votlina med ploščama zgornje čeljustnice in solznic, pri starejših prašičih pa se razširi tudi v ličnico in navpično ploščo nebnice. Pri prežvekovalcih je votlina v zgornji čeljustnici in ličnici in se povezuje s solznično in nebno votlino. Konj ima dve zgornječeljustni votlini, manjšo sprednjo (*sinus maxillaris rostralis*) in večjo zadnjo (*sinus maxillaris caudalis*). Kavdalni maksilarni sinus je v zadnjem delu maksile, v solznicu in ličnici, kranialni pa v sprednjem delu maksile. Obe votlini ločuje pretin, ki je v prečni liniji približno pet centimetrov za sprednjim koncem obraznega grebena. Kavdalna zgornječeljustna votlina se povezuje s školjčno-čelno in zagozdnično-nebno votlino, rostralna pa z votlino ventralne nosne školjke. Špranjasta maksilarna vrzel v višini petega zgornjega kočnika povezuje oba maksilarna sinusa s srednjim nosnim prehodom.



**Slika 22:** Shematski prikaz obnosnih votlin pri konju

1 apertura nasomaxillaris, 2 sinus conchae dorsalis, 3 sinus frontalis, 4 sinus maxillaris rostralis, 5 sinus conchae ventralis, 6 sinus maxillaris caudalis, 7 sinus sphenopalatinus

Čelno votlino (*sinus frontalis*) obdajata notranja in zunanjega plošča čelnice in je s pretini razdeljena na več delov. Pri mesojedih in malih prežvekovalcih je omejena na rostralne dele čelnice, pri prašiču in govedu se širi v sosednje kosti in sicer lateralno v senčnico, kavdalno v temenico, medtemenico in zatilnico, pri rogatih prežvekovalcih pa prehaja tudi v rožnico. Razen pri konju je čelni sinus povezan z nosno votlino preko ozkih sitkinih prehodov.

Nebna votlina (*sinus palatinus*) se pri starejših prašičih pojavlja samo v navpični plošči nebnice in je pravzaprav izbuhlina zgornječeljustne votline. Pri prežvekovalcih je nebna votlina v vodoravni plošči nebnice in se povezuje z zgornječeljustno votlino, pri konju pa je v sagitalni plošči nebnice in se združuje z zagozdnico v zagozdnicno-nebno votlino (*sinus sphenopalatinus*).

Zagozdnicna votlina (*sinus sphenoidalis*) manjka pri mesojedih. Pri prašiču je votlina prostorna in kavdalno lahko sega v telo zatilnice, pri prežvekovalcih pa je običajno le v telesu sprednje zagozdnice. Odprtina, ki jo povezuje z nosno votlino, je v ventrolateralnem delu sitke.

Votlina dorzalne nosne školjke (*sinus conchae dorsalis*) zavzema celotno dorzalno nosno školjko, razen pri konju, pri katerem je samo v

kavdalnem delu in se spaja s čelno votlino v školjčno-čelno votlino (*sinus conchofrontalis*).

Solznična votlina (*sinus lacrimalis*) je prisotna pri prežvekovalcih v rostromedialnem delu očnice, kamor se boči solznični mehur. Rostroventralno se združuje z zgornječeljustno in jo lahko stejemo za njeni izbuhlini.

Votlina ventralne nosne školjke (*sinus conchae ventralis*) je pri prašiču in govedu samostojna, pri konju pa se povezuje s sprednjo zgornječeljustno votlino.

### Lobanjska votlina (*cavum cranii*)

Lobanjska votlina se deli v veliko in malo lobanjsko votlino in lobanjsko dno. Mejo med obema deloma dorzalno nakazujejo koščeni malomožganski šotor, ki je izrazit pri psu in konju, oziroma nizka navzkrižna vzpetina (*eminentia cruciformis*) in njena notranja zatilnična izboklina pri prašiču in prežvekovalcih. Od strani razmejuje obe votlini greben skalničnega dela (*crista partis petrosae*) pri mesojedih, govedu in konju oz. šotorni greben (*crista tentorica*) pri prašiču in malih prežvekovalcih, ventralno pa hrbel sedla (*dorsum sellae*).

Lobanjski svod (*calvaria*) sestoji iz zunanje in notranje plošče lobanjskih kosti, med katerima je čelna votlina. Relief ploskve na notranji

**Tabela 3:** Lobanjski prehodi in anatomske strukture, ki potekajo skozi

PREHOD	KOST	PREHAJAJOČE STRUKTURE
<i>canalis interincisivus</i>	<i>os incisivum</i>	<i>ductus incisivus</i>
<i>fissura palatina</i>	<i>os incisivum, maxilla</i>	<i>a. palatina major</i>
<i>for. infraorbitale</i>	<i>maxilla</i>	<i>a. , v. , n. infraorbitalis</i>
<i>canalis lacrimalis</i>	<i>maxilla</i>	<i>ductus nasolacrimalis</i>
<i>for. maxillare</i>	<i>maxilla (fossa pterygopalatina)</i>	<i>a. , v. , n. maxillaris</i>
<i>for. sphenopalatinum</i>	<i>maxilla (fossa pterygopalatina)</i>	<i>n. nasalis caudalis, a. in v. sphenopalatina</i>
<i>for. palatinum caudale</i>	<i>maxilla (fossa pterygopalatina)</i>	<i>a. , v. palatina major, n. palatinus major</i>
<i>for. palatinum majus</i>	<i>maxilla, os palatinum</i>	<i>a. , v. , palatina major, n. palatinus major</i>
<i>for. lacrimale</i> (pri prašiču je odprt in več)	<i>os lacrimale</i>	<i>canalis lacrimalis</i>
<i>for. mandibuale</i>	<i>mandibula</i>	<i>a. , v. , n. mandibularis</i>
<i>for. mentale</i>	<i>mandibula</i>	<i>a. , v. , n. mentalis</i>
<i>for. supraorbitale</i> (mes. nimajo)	<i>os frontale</i>	<i>a. , v. supraorbitalis, n. frontalis</i>
<i>for. ethmoidale</i>	<i>os frontale</i>	<i>a. , v. ethmoidea, n. ethmoideus</i>
<i>for. opticum</i>	<i>os presphenoidale</i>	<i>n. opticus</i>
<i>fissura orbitalis</i> (mes., konj)	<i>os presphenoidale</i>	<i>n. oculomotorius, n. trochlearis, n. ophthalmicus, n. abducens, v. emissaria fissurae orbitalis</i>
<i>for. orbitorutundum</i> (prašič, prežvek.)		
<i>for. rotundum</i> (mes., konj)	<i>os presphenoidale</i>	<i>n. maxillaris, v. emissaria foraminis rotundi</i>
<i>for. alare caudale</i>	<i>os basisphenoidale</i>	<i>a. maxillaris, n. maxillaris (samo pri psu)</i>
<i>for. alare rostrale</i>	<i>os basisphenoidale</i>	<i>a. , v. , n. maxillaris</i>
<i>for. alare parvum</i>	<i>os basisphenoidale</i>	<i>a. temporalis profunda rostralis (samo pri konju)</i>
<i>for. retroarticulare</i>	<i>os temporale (pars squamosa)</i>	<i>v. emissaria foraminis retroarticularis (pri prašiču manjka)</i>
<i>for. stylomastoideum</i>	<i>os temporale (pars petrosa)</i>	<i>n. facialis</i>
<i>porus acusticus int.</i>	<i>os temporale (pars petrosa)</i>	<i>n. vestibulocochlearis, n. facialis</i>
<i>fissura petrotympanica</i>	<i>os temporale (pars petrosa)</i>	<i>n. facialis (n. petrosus major, chorda tympani)</i>
<i>canalis musculotubarius</i>	<i>os temporale (pars tympanica), os basisphenoidale</i>	<i>m. tensor veli palatini, tuba auditiva</i>

PREHOD	KOST	PREHAJAJOČE STRUKTURE
<i>area cochleae</i>	<i>os temporale (pars petrosa)</i>	<i>n. cochlearis</i>
<i>area canalis facialis</i>	<i>os temporale (pars petrosa)</i>	<i>n. facialis</i>
<i>area vestibularis ventralis et dorsalis</i>	<i>os temporale (pars petrosa)</i>	<i>n. vestibularis</i>
<i>for. lacerum</i> (konj, prašič)	<i>os basisphenoidale, os occipitale, os temporale (pars petrosa)</i>	<i>a. carotis interna</i> (razen pri psu), <i>n. mandibularis</i> , <i>v. emissaria foraminis laceri</i>
<i>for. jugulare</i>	<i>os temporale (pars petrosa), os occipitale</i>	<i>a. carotis interna</i> (pri psu), <i>v. emissaria foraminis jugularis n. glossopharyngeus, n. vagus, n. accessorius</i>
<i>canalis caroticus</i> (mes.) <i>inc. carotica</i> (prašič, konj)	<i>os temporale (pars petrosa), os basisphenoidale</i>	<i>n. caroticus internus</i> , <i>a. carotis interna</i> (razen pri psu), <i>v. emissaria canalis carotici</i>
<i>for. ovale</i> (mes., prežvek.) <i>inc. ovalis</i> (prašič, konj)	<i>os basisphenoidale</i>	<i>n. mandibularis</i> , <i>v. emissaria foraminis laceri</i>
<i>for. spinosum</i> (mesojedi) <i>inc. spinosa</i> (prašič, konj)	<i>os basisphenoidale</i>	<i>a. meningea media</i>
<i>for. occipitale magnum</i>	<i>os occipitale</i>	<i>n. accessorius, medulla spinalis, v. emissaria occipitalis, a. basilaris</i>
<i>canalis n. hypoglossi</i>	<i>os occipitale</i>	<i>n. hypoglossus, v. emissaria canalis n. hypoglossi</i>

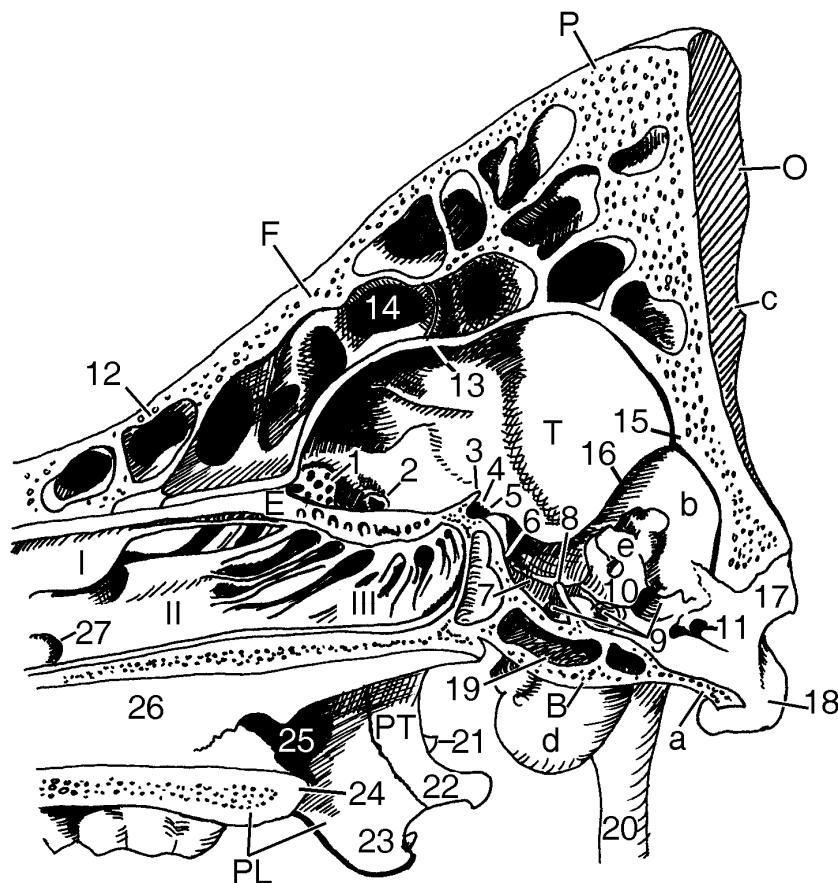
plošči ustreza površini možganov. Pri psu, prašiču in konju je mediano na svodu notranji sagitalni greben, na katerega se pritrjuje možganski srp (*falx cerebri*). Na vsaki strani grebena je žleb dorzalnega sagitalnega sinusa. Pri psu in konju krvni sinus vstopi skozi odprtino dorzalnega sagitalnega sinusa v koščeni malomožganski šotor, kjer se združi s kanalom prečnega sinusa (*canalis sinus transversi*). Nosno steno lobanjske votline oblikuje sitka z deli notranje čelnične plošče. Skozi kribrozno ploščo sitke prehajajo vohalne niti. Bilateralno ob petelinjem grebenu sta sitkini jami, ob stranskem robu sitkinih jam pa je sitkina odprtina, ki vodi v očnico. Pri psu je petelinji greben neizrazit, zato se sitkini jami združujeta v enotno, sitkina odprtina pa je pogosto dvojna.

Na stranski steni kavdalnega dela lobanjske votline je v skalničnem delu senčnice notranja slušna odprtina, ki vodi v kratek notranji sluhovod, in odprtina za senčni vod (*meatus temporalis*), ki služi za prehod ene od ven prečnega sinusa, in je različno oblikovan pri domačih

sesalcih. Kavdalno od odprtine senčnega voda je odprtina kondilarnega kanala, ki se pri psu in govedu odcepi od kanala hipoglosnega živca.

Lobanjsko dno oblikujejo obe zagozdnici in osnova zatilnice. Obsega tri lobanjske kotanje, ki se stopničasto spuščajo proti veliki lini. Pri osnovni steni lobanjske votline se kažejo predvsem pri prašiču in govedu velike višinske razlike med lobanjskimi kotanjami. Na lobanjskem dnu so tudi številne odprtine in kanali za prehod možganskih živcev in žil.

Sprednja lobanjska kotanja (*fossa cranii rostralis*) je na sprednji zagozdnici in je ležišče za *telencephalon*; rostralno sega do sitke, kavdalno pa do očnično-zagozdničnega grebena, ki pokriva žleb križanja vidnikov. Iz žleba vodita rostralno usmerjena divergentna vidnikova kanala do očnic. Pri psu je očnično-zagozdnični greben neizrazit, zato *sulcus chiasmatis* manjka. Sprednja lobanjska kotanja prašiča je visoko nad ravnino srednje in zadnje in je razmeroma dolga.



**Slika 23:** Lobanjska votlina pri prašiču

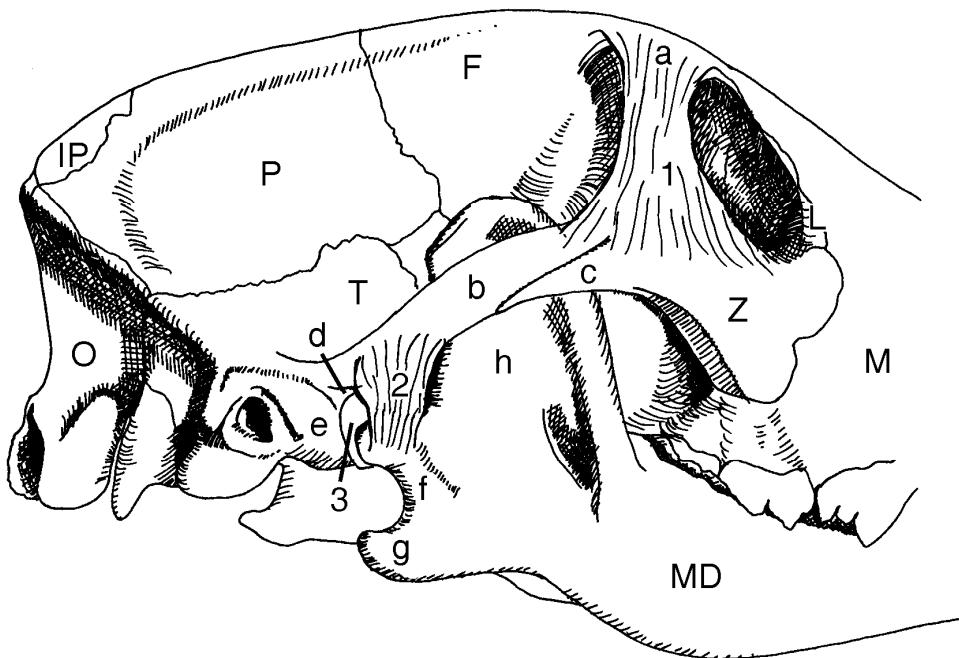
B os basisphenoidale, E os ethmoidale, F os frontale, O os occipitale (a pars basilaris, b pars lateralis, c squama occipitalis), P os parietale, Pl os palatinum, Pt os pterygoideum, T os temporale (d pars tympanica, e pars petrosa), V vomer

1 fossa ethmoidalis, 2 for. ethmoidale, 3 crista orbitosphenoidalis, 4 vhod v canalis opticus, 5 sulcus chiasmatis, 6 for. orbitoverticale, 7 fossa hypophysialis, 8 dorsum selae, 9 for. lacerum, in for. jugulare, 10 meatus acusticus internus, 11 canalis nervi hypoglossi, 12 lamina externa čelnice, 13 lamina interna čelnice, 14 sinus frontalis, 15 protuberantia frontalis interna, 16 crista tentorica, 17 tuberculum nuchale, 18 condylus occipitalis, 19 sinus sphenoidal, 20 proc. paracondylaris, 21 proc. pterygoideus osnovne zagozdnice, 22 hamulus pterygoideus, 23 proc. sphenoidal nebnice, 24 spina nasalis caudalis, 25 choane, 26 crista vomeris, 27 vhod v meatus nasopharyngeus

Srednja lobanjska kotanja (*fossa cranii media*) je na osnovni zagozdnici. Na njej ležijo vmesni in srednji možgani in sega od očnično-zagozdničnega grebena do neizrazitega zagozdnično-zatilničnega grebena (*crista sphenooccipitalis*). Na lamini interni osnovne zagozdnice je hipofizna jama in za njo turško sedlo, krili pa imata po en ali dva žlebova za potek živcev (*n. maxillaris, n. ophthalmicus*) v očnico. Lateralno

od žlebov je hruškasta jama za istoimenski možganski reženj.

Kavdalna lobanjska kotanja (*fossa cranii canalis*) sega od zagozdnično-zatilničnega grebena do velike line. Leži na dorzalni ploskvi zatilničnega telesa, od strani pa se ji prilegata skalnična dela senčnice. Pri mesojedih se skalnična dela senčnice zrasteta s telesom zatilnice, pri ostalih pa je vmes razpoka. Le-ta je ozka pri



**Slika 24:** Čeljustni sklep pri psu

F os frontale (a proc. zygomaticus), IP os interparietale, L os lacrimale, M maxilla, MD mandibula, O os occipitale, P os parietale, T os temporale (c proc. zygomaticus, d fossa mandibularis, e proc. retroarticularis, f proc. condylaris, g proc. angularis, h proc. coronoideus), Z os zygomaticum (b proc. temporalis)

1 lig. orbitale, 2 lig. laterale, 3 discus articularis

prežvekovalcih, razmeroma široka pa pri prašiču in pri konju. Kavdalno od razpoke je jugularna odprtina, ki služi za prehod možganskih živcev (*n. glossopharyngeus*, *n. vagus*, *n. accessorius*) in ene od številnih emisarnih ven.

### ***Sklepi med kostmi glave***

Stični robovi kosti lobanje se med rastjo povezujejo med seboj večinoma s šivi. Ozki pasovi fibroznega tkiva v šivih sčasoma okostenijo, kosti glave pa se med seboj neločljivo spojijo v enotno lobanjo. Med nekaterimi kostmi glave so sinhondroze, npr. med osnovno zatilnico in zagozdnico ter med sprednjo in osnovno zagozdnico. Le na nekaterih mestih ostanejo med kostmi glave vse življenje vrzeli, kot je pri prežvekovalcih vrzel med nosnico, solznico in zgornjo čeljustnico. Polovici spodnje čeljustnice sta povezani med seboj s simfizo, ki pozneje pri konju in prašiču običajno okosteni. Spodnja čeljustnica se povezuje s

senčnicama v parnem čeljustnem sklepu, s senčnicama pa se povezuje tudi jezičnica.

### ***Čeljustni sklep (articulatio temporomandibularis)***

Čeljustni sklep je sinovialni sklep, ki ga oblikujeta kondilarni podaljšek spodnje čeljustnice in sklepna ploskev na ličnem podaljšku senčnice. Slednja sestoji iz sklepne grbice, spodnječeljustnične jame in retroartikularnega podaljška. Po obliki je neskladen kondilaren sklep, neskladnost sklepnih površin pa prenosti sklepna ploščica (*discus articularis*) iz vezivnega hrustanca. Sklepna ovojnica se na eni strani pripenja na koščene sklepne robe, na drugi pa na diskus, tako da se izoblikujeta dve ločeni sklepni votlini. Sklepno ovojnico ojačujeta napeta stranska vez (*ligamentum laterale*) in elastična kavdalna vez (*ligamentum candale*), ki povezuje retroarticularni podaljšek z osnovno koroznično kostjo.

noidnega podaljska spodnje čeljustnice (razen pri mesojedih in prašču). V čeljustnem sklepu je pri domačih živalih mogoče odmikanje in primikanje spodnje čeljusti ter z izjemo mesojedov tudi stransko premikanje spodnje čeljustnice, kar pri žvečenju omogoča mletje hrane med griznimi ploskvami kočnikov.

### **Senčnično-jezični sklep (*articulatio temporohyoidea*) in sklepi med členki jezičnice**

Pri domačih sesalcih je jezičica pritrjena na senčico s sindezmozo ali sinhondrozo, ki jo oblikuje timpanohiod, in sicer pri mesojedih z mastoidnim, pri prašču s tilničnim, pri prežvekovalcih in konju pa s stiloidnim podaljskom senčnico.

Členki jezičnice se pri posameznih domačih živalih med seboj različno povezujejo, in sicer pri mesojedih, prežvekovalcih in konju s sinovialnimi sklepi, pri prašču pa s spojnim tkivom. Tirohioid se pri mesojedih veže z bazihioidom v sinovialnem sklepu, pri prašču s sindezmozo, pri prežvekovalcih in konju pa se z njim koščeno zraste.

### **Hrbtenica (*columna vertebralis*)**

Hrbtenica je sestavljena iz zaporedno naničanih vretenc, ki so med seboj gibljivo povezana s sklepnnimi podaljski, vezmi in medvretenčnimi ploščicami. Posamezno vretenec (*vertebra*) ima vretenčno odprtino, zato zaporedno nanizana vretenca zapirajo hrbtenični kanal (*canalis vertebralis*), v katerem so dobro zavarovane hrbtenjača z ovojnici, korenine hrbteničnih živcev in krvne žile. Med vretenci so odprtine za prehod hrbteničnih živcev in žil iz hrbteničnega kanala.

Hrbtenica ima predvsem nosilno vlogo. Kot most, na katerega je obešen večji del telesnega bremena, povezuje prsni in medenični par okončin. Preko tesnega spoja med hrbtenico in kolčnico se prenašajo gibalni impulzi iz medeničnega para okončin na ostale dele telesa. Gibljivost med posameznimi vretenci je sicer omejena, kar prispeva k pasivnemu vzdrževan-

ju telesne drže, vendar pa dovolj izražena, da predstavlja osnovo za opravljanje dinamične vloge tj. prenašanja in uravnavanja sil, ki nastajajo pri hoji, teku ali skoku. Gibljivost hrbtenice je različna v posameznih segmentih. Vsota manjših gibov v medvretenčnih sklepih omogoča stransko, dorzalno ali ventralno upogibanje hrbtenice, kar je še posebej izraženo v njenem vratnem delu, medtem ko je križnični del negibljiv zaradi zraščenosti vretenc.

Pri domačih sesalcih oblikuje hrbtenica tri hrbtenične krivulje: prvo, dorzalno konveksno krivuljo oblikuje glava z vratom; drugo, dorzalno konkavno oblikujeta vrat in hrbel; tretjo, dorzalno konveksno krivuljo pa hrbel z ledjem.

Glede na telesno področje razlikujemo: vratna, prsna, ledvena, križna in repna vretenca. Vsa vretenca imajo skupno osnovno obliko, ki pa je na nekaterih telesnih področjih prilagojena različnim funkcijam hrbtenice. Osnovni sestavnici vretanca so telo, lok in podaljski.

Vretenčno telo (*corpus vertebrae*) je tristranični prizmatični ali valjasti ventralni del vretanca. Kranialni okrajek telesa (*extremitas cranialis*) je običajno izbočen, kavdalni okrajek (*extremitas caudalis*) pa vdolben. Med okrajki teles zaporednih vretenc so medvretenčne ploščice (*disci intervertebrales*). Po spodnji ploskvi teles vretenec poteka bolj ali manj izrazit ventralni greben (*crista ventralis*).

Vretenčni lok (*arcus vertebrae*) se razpenja čez dorzalno ploskev vretenčnega telesa in zapira vretenčno odprtino (*foramen vertebrale*). Oba korena vretenčnega loka imata spredaj in zadaj po eno zarezo (*incisura vertebralis cranialis et caudalis*), kranialna in kavdalna zareza dveh zaporednih vretenc pa omejujeta medvretenčno odprtino (*foramen intervertebrale*) za prehod hrbteničnih živcev. Čez kavdalno zarezo je pogosto, zlasti na prsnih vretencih goveda, koščena letvica, ki spreminja zarezo v stransko vretenčno odprtino (*foramen vertebrale laterale*). Vretenčni loki sosednjih vretenc se navadno dorzalno tesno stikajo, na določenih mestih pa so med loki široki medločni prostori (*spatia interarcuaria*); tak prostor med dvema lokoma je npr. med

prvim in drugim vratnim vretencem ter med poslednjim ledvenim in prvim križnim vretenjem.

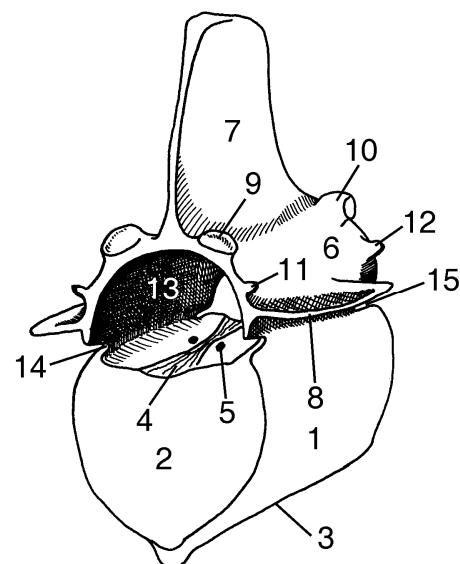
Vretenčni podaljški (*processus vertebrales*) so trnasti, prečni, sklepni, seskasti in pomožni. Praviloma ima posamezno vretence en trnast, dva prečna, štiri sklepne, dva seskasta in dva pomožna podaljška. Sklepni podaljški omogočajo sklepno vezavo zaporednih vretenc, ostali pa dajejo nasadišče mišicam in vezem.

Trnasti podaljšek (*processus spinosus*) se vzdižuje iz temena vretenčnega loka, prečna podaljška (*processus transversi*) štrlita lateralno iz obeh korenov vretenčnega loka, po dva para kranialnih in kavdalnih sklepnih podaljškov (*processus articulares craniales et caudales*) pa izhajata iz loka kranialno in kavdalno. Na prsnih in ledvenih vretencih je med prečnima in kranialnima sklepнимa podaljškoma kranialno usmerjeni par seskastih podaljškov (*processus mamillares*). Mesojedi imajo na zadnjih prsnih in na ledvenih vretencih med prečnima in kavdalnima sklepнимa podaljškoma par pomožnih podaljškov (*processus accessorii*). Slednji so prisotni tudi pri prašiču, vendar samo na zadnjih prsnih vretencih.

## Vratna vretenca (*vertebrae cervicales*)

Vsi domači sesalci imajo stalno število vratnih vretenc, tj. sedem. Prvo in drugo vratno vretenec sodeljujeta predvsem pri premikanju glave in se po svoji obliki precej razlikujeta od ostalih.

Prvo vratno vretenec nosač (*atlas*) je obroč, ki ga oblikujeta dorzalni in ventralni lok (*arcus dorsalis et ventralis*). V fetalnem razvoju je telo nosača ločeno zasnovano in se po rojstvu spoji z drugim vratnim vretenecem ter oblikuje njegov zob (*dens*). Od stikališča lokov štrlita lateralno široka prečna podaljška, ki sta izoblikovana kot nosačevi krili (*alae atlantis*). Pod krilom je nosačeva jama (*fossa atlantis*), koren krila pa prebija krilna odprtina (*foramen alare*). Mesojedi imajo namesto odprtine na kranialnem robu krila krilno zarezko (*incisura alaris*). Bliže

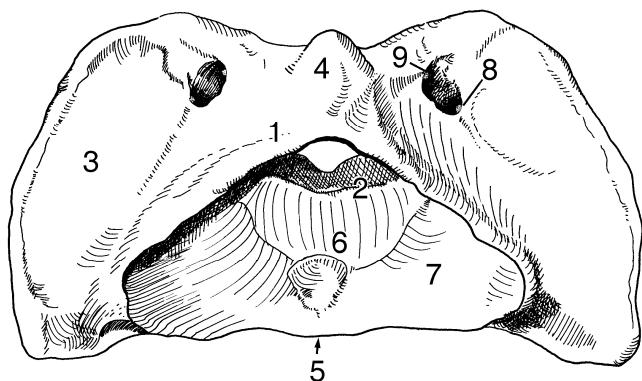


**Slika 25:** Shematski prikaz delov vretenca

1 corpus vertebrae, 2 extremitas cranialis, 3 crista ventralis, 4 crista dorsalis, 5 for. nutricium, 6 arcus vertebrae, 7 proc. spinosus, 8 proc. transversus, 9 proc. articularis cranialis, 10 proc. articularis caudalis, 11 proc. mammilaris, 12 proc. accessorius, 13 for. vertebrale, 14 inc. vertebralis cranialis, 15 inc. vertebralis caudalis

kavdalnemu robu krila je prečna odprtina (*foramen transversarium*). Slednja je pri prašiču pomaknjena na zadebeljeni kavdalni rob nosačevega krila, pri prežvekovalcih pa manjka. Medialno od krilne odprtine je stranska vretenčna odprtina (*foramen vertebrale laterale*). Ventralni lok ima na vnanji površini ventralno grbico (*tuberculum ventrale*), ki je pri prežvekovalcih večkrat dvodelna. Grbica je tudi na dorzalnem loku (*tuberculum dorsale*). Namesto sklepnih podaljškov so na notranji ploskvi lokov ustrezne sklepne ploskve. Na sprednjem koncu nosača sta dve precej globoki sklepni jamici (*foveae articulares craniales*), za sklepno vezavo z zatilničnima kondiloma, na zadnjem koncu nosača pa sta ravni sklepni jami (*foveae articulares caudales*) za povezavo s sklepнимi ploskvama drugega vratnega vretenca.

Drugo vratno vretenec, okretač (*axis*), ima posebno dolgo telo, na njem pa dobro izražen ventralni greben. Telo drugega vratnega vretenca ima kranialno usmerjen zob (*dens axis*), ki

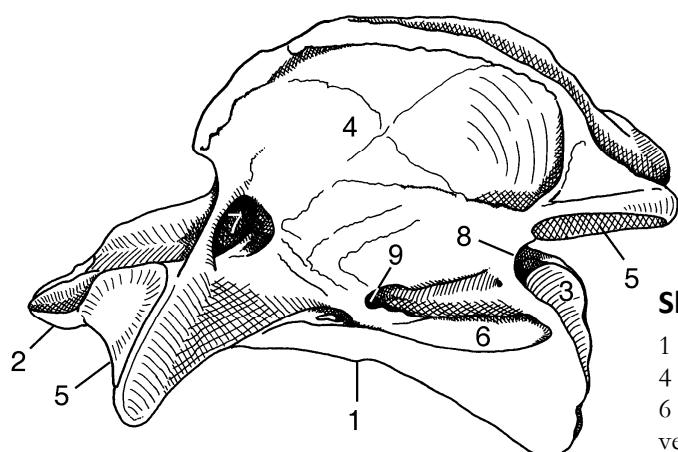


**Slika 26:** Atlas goveda; kavdodorzalna stran

1 arcus dorsalis, 2 arcus ventralis, 3 ala atlantis, 4 tuberculum dorsale, 5 tuberculum ventrale, 6 fovea dentis, 7 fovea articularis caudalis, 8 for. alare, 9 for. verebrale laterale

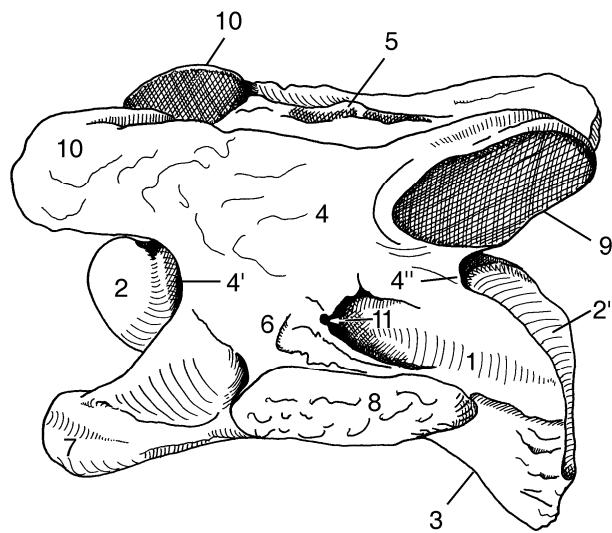
je razvojno telo nosača in se šele po rojstvu združi z okretačem. Trnasti podaljšek ima obliko grebena, ki je dolg predvsem pri mesojedih in konju. Pri konju se greben kavdalno razcepi na dva dela, na katerih sta ventralno obrnjena kavdalna sklepna podaljška. Prečni podaljšek je slabo razvit in ima eno samo, kavdalno usmerjeno vejo, ki sega pri psu in prežvekovalcih čez kavdalni okrajek, pri prašiču in konju pa ne. Koren prečnega podaljška prebija prečna odprtina (*foramen transversarium*). Kranialni par sklepnih podaljškov leži bočno in deloma ventralno od zoba. Kavdalni par sklepnih podaljškov je samostojen le pri prašiču in prežvekovalcih. *Incisura vertebralis cranialis* je prisotna samo pri mesojedih; pri prašiču, prežvekovalcih in konju je namesto nje stranska vretenčna odprtina. Pri vseh domačih sesalcih je izrazita *incisura vertebralis caudalis*. Pri prašiču je okretač kratek, toda visok.

Preostalih pet vratnih vretenc ima razmeroma dolgo telo, ki se proti sedmemu vretencu postopoma skrajšuje. Močno je izražen ventralni greben na tretjem do petem vretencu, medtem ko takega grebena na šestem in sedmem vretencu običajno ni. Kranialni okrajek je močno izbočen (razen pri mesojedih in prašiču), kavdalni pa je globoko vdolben. Trnasti podaljški so pri konju izoblikovani v grbice (*tubercula dorsalia*), le sedmo vratno vretence ima izrazit trn. Pri drugih domačih sesalcih so trni visoki in vse višji proti zadnjim vratnim vretencem. Prečni podaljški so veliki. Njihov kranialni del je zadebeljen v ventralno grbico (*tuberculum ventrale*), kavdalni pa v dorzalno grbico (*tuberculum dorsale*), razen pri šestem vratnem vretencu, ki ima kranialni del prečnega podaljška izoblikovan v sagitalno ležeče ventralno ploščo (*lamina ventralis*). Koren prečnih podaljškov prebija prečna odprtina, samo sedmo vratno vretence je nima. Vsa *foramina transversaria* skupaj oblikujejo kanal, v katerem



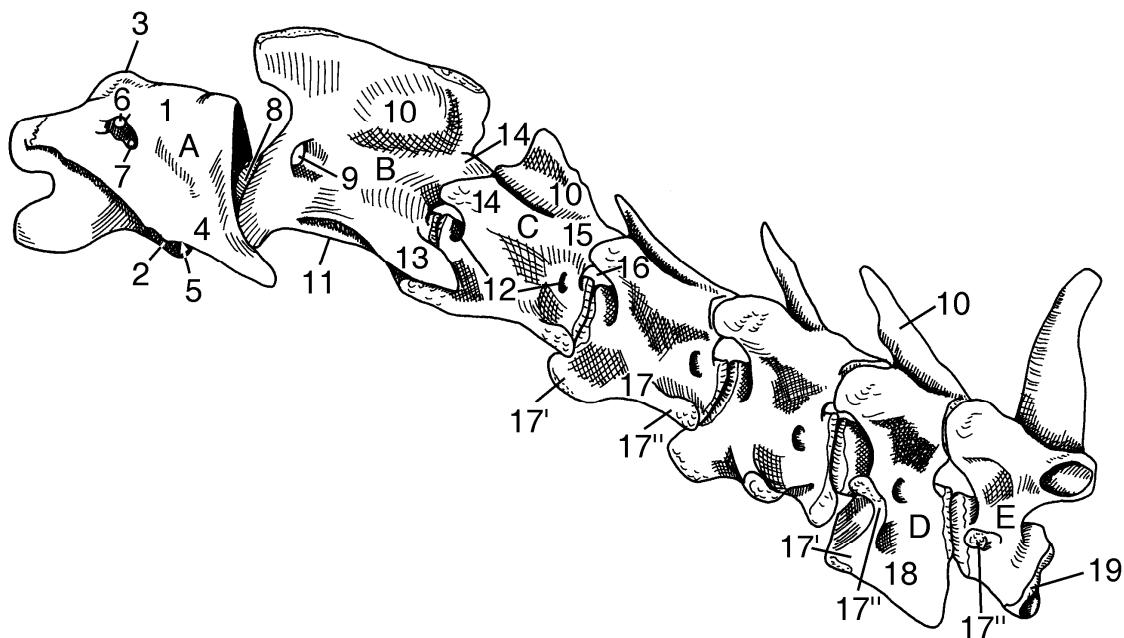
**Slika 27:** Axis konja; lateralna stran

1 corpus (crista ventralis), 2 dens, 3 extremitas caudalis, 4 proc. spinosus, 5 proc. articularis cranialis et caudalis, 6 fovea transversus, 7 for. vertebrale laterale, 8 inc. vertebralis caudalis, 9 for. transversarium



**Slika 28:** Peto vratno vretence konja; lateralna stran

1 corpus vertebrae, 2 extremitas cranialis, 2' extremitas caudalis, 3 crista ventralis, 4 arcus vertebrae, 4' in 4'' inc. vertebralis cranialis et caudalis, 5 proc. spinosus, 6 proc. transversus, 7 tuberculum ventrale, 8 tuberculum dorsale, 9 proc. articularis caudalis, 10 proc. articularis cranialis, 11 for. transversarium



**Slika 29:** Vratni del hrbtenice pri ovci

A atlas, B axis, C tretje vratno vretence, D šesto vratno vretence, E sedmo vratno vretence

1 arcus dorsalis, 2 arcus ventralis, 3 tuberculum dorsale, 4 ala atlantis, 5 fossa atlantis, 6 in 9 for. vertebrale laterale, 7 for. alare, 8 dens, 10 proc. spinosus, 11 crista ventralis, 12 for. transversarium, 13 in 17 proc. transversus, 14 in 15 proc. articulares craniales et caudales, 16 for. intervertebrale, 17' tuberculum ventrale, 17'' tuberculum dorsale, 18 lamina ventralis, 19 fovea costalis caudalis

potekata *a.* in *n. vertebralis*. Sklepni podaljški vratnih vretenc so veliki in imajo ravne, skoraj vodoravno položene sklepne ploskve. Kranialne in kavdalne vretenčne zareze se globoko zajedajo v korene vretenčnih lokov, zato so stranske medvretenčne odprtine razmeroma široke.

Sedmo vratno vretenec ima kratko telo, ki ima na kavdalnem robu na obeh straneh po eno kavdalno rebrno jamico za rebrno glavo (*fovea costalis candalis*); ta oblikuje s kranialno rebrno jamico (*fovea costalis cranialis*) prvega prsnega vretenca sklepno vdolbino za glavo prvega rebra. Trn sedmega vratnega vretenca je razmeroma visok; prečni podaljšek ima samo kavdalno vejo.

### **Prsna vretenca (*vertebrae thoracicae*)**

Prsna vretenca oblikujejo skupaj s parnimi rebri in prsnico koščeni prsni koš. Število prsnih vretenc je pri posameznih vrstah domačih sesalcev različno, spremenljivo pa je tudi znotraj vrste. Mesojedi in prezvekovci jih imajo trinajst, prašič štrinajst ali petnajst, konj pa običajno osemnajst.

Telesa prsnih vretenc so razmeroma kratka, najkrajše je na srednjih prsnih vretencih, vretenčna okrajka pa sta manj izbočena oz. vdolbena kot na vratnih vretencih.

Na vsaki strani ima pesno vretence po en par kranialnih oz. kavdalnih rebrnih jamic (*foveae costales craniales et canales*) za rebrne glave. Kranialna in kavdalna rebrna jamica dveh zaporednih vretenc oblikujeta sklepno vdolbino za glavo ustreznegra rebra.

Prečni podaljški (*processus transversi*) so zelo kratki in imajo lateralno usmerjeno rebrno jamico prečnega podaljška (*fovea costalis processus transversi*) za povezavo z rebrno grbico. Zadnje prsno vretenec goveda slednje nima. Rebrne jamicice so na kranialnih prsnih vretencih globoke in od rebrnih jamic prečnih podaljškov precej oddaljene, proti kavdalnim prsnim vretencem pa so plitvejše in vse bližje rebrnim jamicam prečnih podaljškov. Na zadnjih prsnih vretencih se s slednjimi celo združijo, kar

omogoča zadnjim rebrrom večjo gibljivost. Pri prašiču poslednja tri ali štiri prsna vretenca nimajo kavdalnih rebrnih jamic.

Trnasti podaljški (*processus spinosi*) sprednjih prsnih vretenc so zelo visoki. Pri mesojedih je prvih šest do sedem trnov približno enako visokih, do desetega se postopoma skrajšujejo, nato pa so enako dolgi. Pri prašiču in prezvekovcih raste dolžina trnov do tretjega, pri konju do četrtega ali petega prsnega vretenca, nato pa se postopoma zopet skrajšuje, in to pri prašiču do enajstega, pri prezvekovcih in konju pa do dvanajstega ali trinajstega. Dolžina preostalih trnov je približno enaka. Najvišji trni prednjih prsnih vretenc so koščena osnova za viher, ki pa je le pri konju izrazit greben. Trni kranialnih prsnih vretenc so nagnjeni kavdalno in so proti zadnjim vse bolj pokončni. Prsno vretenec, ki ima trn postavljen navpično, se imenuje antiklinalno (nasproti nagnjeno) vretenec. Pri konju je to običajno šestnajsto, pri govedu trinajsto, pri prašiču dvanajsto ali trinajsto in pri psu deseto ali enajsto prsno vretenec. Kavdalno od antiklinalnega vretenca so trni zadnjih prsnih in ledvenih vretenc nagnjeni kraniodorzalno.

Sklepnih podaljškov prsna vretanca, razen nekaj prvih in zadnjih nimajo, namesto njih imajo sklepne ploskve (*facies articulares*). Sprednji sklepni ploskvi sta na obeh straneh dorzalno na vretenčnem loku, kavdalni pa sta na korenju trna in sta obrnjeni ventralno. Na kranialnih prsnih vretencih so sklepne ploskve položene tangencialno na izbokline vretenčnih lokov, na kavdalnih prsnih vretencih pa so postavljene sagitalno. Takšen položaj sklepnih ploskev omogoča na kranialnem prsnem delu hrbtenice vrtilne gibe okrog vzdolžne osi, medtem ko je na kavdalnem prsnem delu in na ledvenem delu hrbtenice mogoče predvsem njen sagitalno upogibanje. Na zadnjih prsnih vretencih so izraziti sklepni podaljški.

Seskasti podaljški (*processus mamillares*) so samo na prsnih in ledvenih vretencih in so kraniodorzalno usmerjeni. Na kranialnih prsnih vretencih so na prečnih podaljških, v kavdalni smeri pa se pomikajo vse bolj medialno.

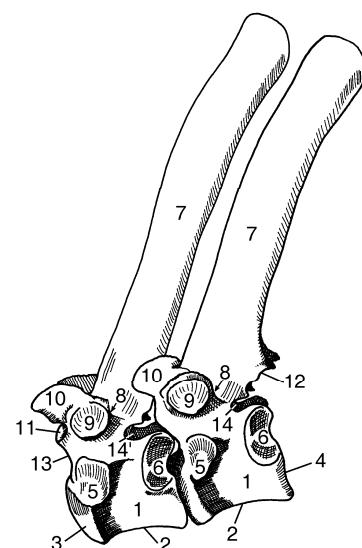
Kavdalno od antiklinalnega prsnega vretenca so seskasti podaljški na sklepnih podaljških.

Kavdalno usmerjeni pomožni podaljški (*processus accessorii*) so izraziti pri mesojedih in prašiču na zadnjih prsnih vretencih, pri mesojedih pa tudi na vseh ledvenih. Medtem ko je kranialna vretenčna zareza plitva, je kavdalna globoka. Poleg zarez je pri govedu prisotna še stranska vretenčna odprtina (*foramen vertebrale laterale*), pri prašiču pa dve odprtini, ki prebijata koren prečnega podaljška (*foramen vertebrale laterale dorsale et ventrale*).

### Ledvena vretenca (*vertebrae lumbales*)

Ledvena vretenca predstavljajo koščeno osnovo ledij. Imajo izrazite sklepne podaljške s sagitalno postavljenimi sklepnimi ploskvami. Razmaznjeni kranialni par sklepnih podaljškov objema kavdalni, med seboj zblžani par sklepnih podaljškov. Tako so ledvena vretenca med seboj tesno združena, kar daje ledvenemu delu hrbtenice ustrezno trdnost potrebno za prenos gibalnih impulzov, izhajajočih iz zadnjega para okončin, kakor tudi za pritrdiritev delov trebušne stene, ki nosi težo drobovja. Ledveni del hrbtenice je razmeroma dobro gibljiv le pri mesojedih. Mesojedi imajo običajno sedem ledvenih vretenc, prašič, prezvekovalc in konj pa šest.

Ledvena vretenca imajo daljše in obsežnejše telo kot prsna, vendar kraje od vratnih vretenc, okrajka pa sta ploska. Trni so enako dolgi. Prosti konci trnov so pri govedu in konju izoblikovani v greben. Na sprednjih ledvenih vretencih so nagnjeni kranialno, na zadnjih dveh ali poslednjem pa navpično. Izjema je govedo, pri katerem so vsi trni navpični. Prečni podaljški ledvenih vretenc so pravzaprav zakrnela rebra in se zato imenujejo tudi rebrni podaljški (*processus costarrii*). Štrlijo vstran, in sicer so usmerjeni pri mesojedih kranioventralno, pri prašiču so le upognjeni kranioventralno, pri govedu in konju pa so postavljeni vodoravno. Pri konju imajo prečni podaljški zadnjih dveh ledvenih vretenc odebujene robove, ki predstavljajo sklepne ploskve s



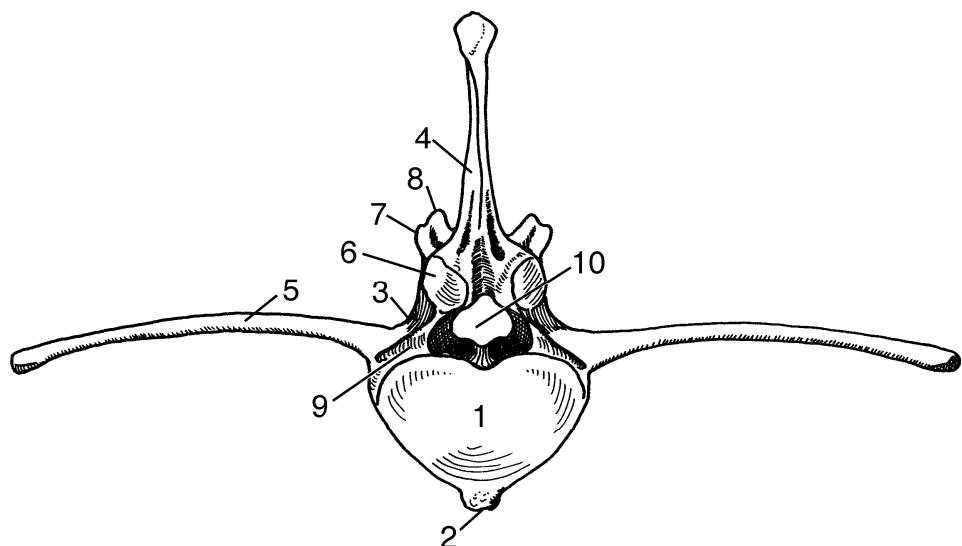
**Slika 30:** Osmo in deveto prsno vretence konja; lateralna stran

1 corpus vertebrae, 2 crista ventralis, 3 in 4 extremitas cranialis et caudalis, 5 in 6 fovea costalis cranialis et caudalis, 7 proc. spinosus, 8 proc. transversus, 9 njegova fovea costalis, 10 proc. mamillaris, 11 in 12 facies articularis cranialis et caudalis, 13 in 14 inc. vertebralis cranialis et caudalis, 14' foramen intervertebrale

katerimi se med seboj povezujeta predzadnje in zadnje ledveno vretence ter zadnje ledveno vretence s kriloma križnice.

Zato je medvretenčna odprtina med petim in šestim ledvenim ter šestim ledvenim in prvim križnim vretencem razdeljena na dorsalno in ventralno odprtino. Sagitalne sklepne ploskve na sklepnih podaljških preprečujejo stransko zvijanje ledvenega dela hrbtenice. Kranialni sklepni podaljški so združeni s seskastimi, pomožni podaljški pa so izoblikovani na ledvenih vretencih samo pri mesojedih. Pri prašiču in govedu imajo sklepni podaljški zaobljene sklepne ploskve. Pri konju sklepne ploskve kranialnih sklepnih podaljškov prehajajo tudi na vretenčne loke, sklepne ploskve kavdalnih sklepnih podaljškov pa na osnove trnov. Kavdalne vretenčne zareze so globlje kot kranialne. Pri govedu, večkrat pa tudi prašiču se na kranialnem delu ledvenega dela hrbtenice pojavljajo poleg stranskih medvretenčnih tudi stranske vretenčne odprtine.

Med lokom zadnjega ledvenega in prvega križnega vretanca je širok interarkualni prostor.



**Slika 31:** Tretje ledveno vretenec konja; kavdalna stran

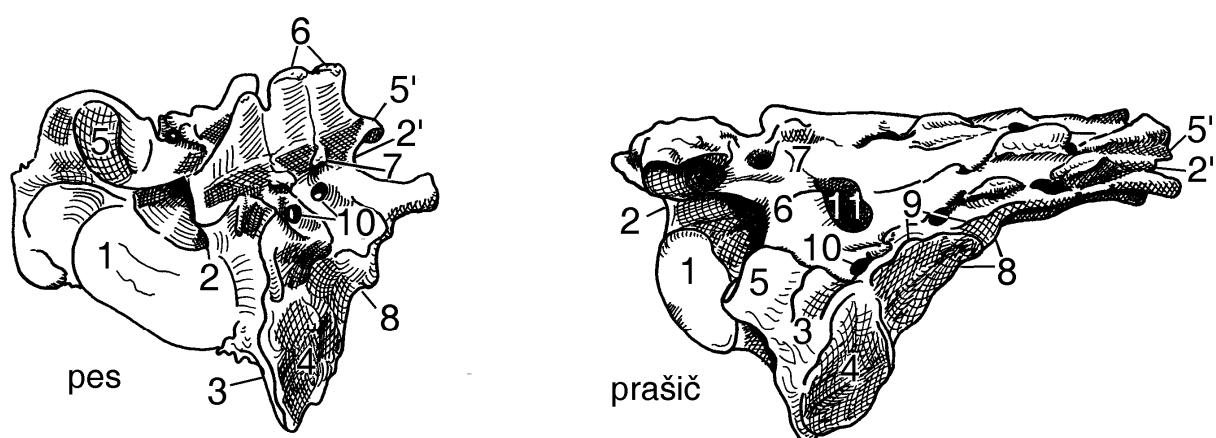
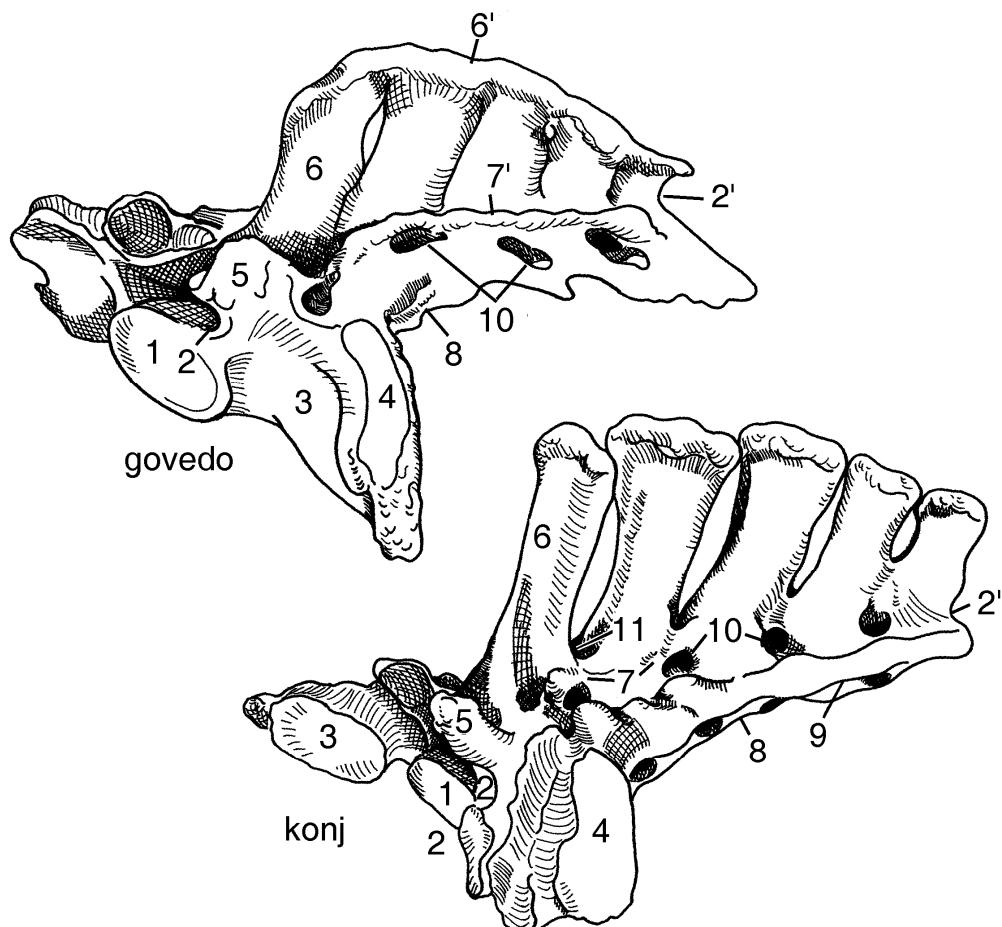
1 corpus vertebrae, njegov extremitas caudalis, 2 crista ventralis, 3 arcus vertebrae, 4 proc. spinosus, 5 proc. costalis, 6 proc. articularis caudalis, 7 proc. mamillaris, 8 proc. articularis cranialis, 9 inc. vertebralis caudalis, 10 for. vertebrale

### Križna vretenca (vertebrae sacrales)

Križni del hrbtenice je popolnoma negibljiv zaradi okostenitve spojev sosednjih vretenc. Tako se križna vretenca zrastejo v enotno kost, tj. križnico (*os sacrum*), in sicer pri mesojedih v starosti pol leta, pri prašiču v poldrugem letu, pri prežvekovalcih med tretjim in četrtem letom in pri konju med četrtim in petim letom starosti. Število zraščenih križnih vretenc je različno: pri mesojedih so običajno zraščena tri, pri prašiču in ovci po štiri ter pri govedu in konju po pet vretenc.

Križnica ima pri mesojedih štiristraničen, pri drugih domačih sesalcih pa tristraničen obris. Široka baza (*basis ossis sacri*) je usmerjena kranialno, konica (*apex ossis sacri*) pa kavdalno. Na ventralni, tj. medenični ploskvi križnice (*facies pelvina*) so na stikališču vretenčnih teles prečne linije (*lineae transversae*). Ventralni rob kranialnega okrajka križničnega telesa je zadebeljen v nizek prečni greben, imenovan brdce (*promontorium*). Tudi loki križnih vretenc so zraščeni, razen pri prašiču, in zapirajo dorzovertralno sploščeni križnični kanal (*canalis sacralis*), ki se kavdalno postopno oži. Križnični

trni so nagnjeni kavdalno. Pri mesojedih so osnove trnov zraščene, vrhovi pa so prosti in nekoliko odebeljeni. Pri prašiču so namesto trnov majhne letvice, med katerimi so široki medločni prostori (*spatia interarcuaria*). Pri govedu so trni zraščeni po vsej dolžini od osnove do vrha in tako oblikujejo mediani križnični greben (*crista sacralis mediana*), pri konju pa so praviloma zraščene samo osnove trnov. Prečni podaljški so med seboj zraščeni v močan, pri prežvekovalcih pa tanek stranski del (*pars lateralis*), na katerem je lateralni križnični greben (*crista sacralis lateralis*), ki je močno razvit samo pri prašiču in konju. Prečni podaljšek prvega križnega vretenca pri govedu in konju oblikuje križnično krilo (*ala sacralis*), pri mesojedih, prašiču in malih prežvekovalcih pa predstavlja križnično krilo prvo in drugo križno vretenec. Uhljasta ploskev (*facies auricularis*) na križničnem krilu se spaja z uhljasto ploskvijo na črevničnem krilu v križnično-črevničnem sklepu (*articulatio sacroiliaca*). Uhljasta ploskev je pri mesojedih in prašiču obrnjena lateralno, pri prežvekovalcih kavdodorzalno in pri konju dorzalno. Konj ima na sprednjem robu krila sklepno ploskev za povezavo s prečnim podaljškom zadnjega ledvenega vretenca.



**Slika 32:** Križnica domačih sesalcev; kraniodorzalna stran

1 extremitas cranialis, 2 in 2' inc. vertebralis cranialis et caudalis, 3 ala sacralis, 4 facies auricularis, 5 proc. articularis cranialis, 5' proc. articularis caudalis, 6 proc. spinosus, 6' crista sacralis mediana, 7 proc. articularis, 7' crista sacralis intermedia, 8 pars lateralis, 9 crista sacralis lateralis, 10 for. sacrale dorsale, 11 spatium interarcuale

Križnica ima na bazi pri vseh domačih sesalcih sprednji par sklepnih podaljškov, zadnji par pa je prisoten na konici križnice pri mesojedih in prašiču. Drugi sklepni podaljški so zakrneli v male grbice, ki so pri govedu zrašene v vmesni križnični greben (*crista sacralis intermedia*). Zaradi zraščenih prečnih podaljškov imajo stranske medvretenčne odprtine po eno dorzalno in ventralno križnično odprtino (*foramen sacrale dorsale et ventrale*).

### **Repna vretenca (*vertebrae caudales s. coccygeae*)**

Število repnih vretenc pri posameznih vrstah domačih sesalcev je zelo različno; mesojedi in prašič jih imajo dvajset do triindvajset, ovca do štiriindvajset (kratkorepe tri), govedo šestnajst do dvajset in konj petnajst do enaindvajset.

Kranialna repna vretenca imajo vse značilne dele vretenc, proti konici repa pa se vretenčni podaljški postopno krajšajo. Trni se pri kopitarjih pogosto razcepijo, polovici nevralnega loka se ločita in hrbtenični kanal odpre. Zaradi redukcije posameznih delov so zadnja vretenca samo še iz teles valjaste oblike z izbočenimi ploskvami na okrajkih. Pri psu in govedu imajo repna vretenca na ventralni ploskvi hemalne podaljške (*processus hemales*), in sicer pri psu od petega, pri govedu pa od drugega repnega vretenca dalje. Hemalni podaljški se lahko sklenejo v hemalni lok (*arcus haemalis*), ki varuje repne žile. Medločni prostori med križnico in prvim repnim vretencem ter med repnimi vretenci so široki.

### **Skelet prsnega koša (*skeleton thoracis*)**

Prsna vretenca, parna rebra in prsnica se povezujejo v koščeno osnovo prsnega koša (*thorax*). Toraks v sebi zapira prsno votlino, ki se spredaj odpira preko kranialne prsne odprtine (*apertura thoracis cranialis*). Slednjo omejujejo prvi par reber, prvo prsno vretence in ročaj prsnice, izhod iz prsnega koša pa oblikujejo zadnje prsno vretence, rebrni lok in ksifoidni podaljšek prsnice, ki obdajajo kavdalno prsno

odprtino (*apertura thoracis caudalis*). Pri domačih sesalcih je prsni koš podoben stožcu, stisnjenu od strani. Na njegovi obsežni stranski ploskvi je z mišicami in vezivom pritrjen prsni par okončin. Znotraj koša je prsna votlina (*carum thoracis*) in sprednji, ti. intratorakalni del trebušne votline.

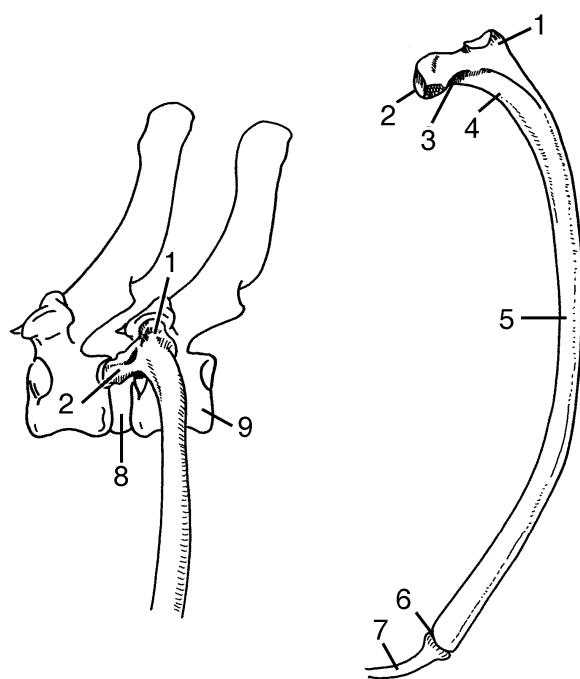
### **Rebra (costae)**

Rebra so koščena osnova za stranske stene prsnega koša. Pri nižjih sesalcih so rebra razvita vzdolž cele hrbtenice, pri domačih sesalcih pa so kavdalna rebra zakrnela in se spajajo z vretenci kot *processus costarii*, v prsnem področju pa so rebra ohranjena. Število rebrnih parov ustreza številu prsnih vretenc. Pri mesojedih in prezvekovalcih je trinajst parov reber, pri prašiču jih je štirinajst ali petnajst, pri konju pa osemnajst. Rebra so iz dorzalnega koščenega dela (*os costale*) in ventralnega rebrnega hrustanca (*cartilago costalis*). Kranialna rebra se s svojimi hrustanci povezujejo neposredno s prsnico ter jih imenujemo prava ali sternalna rebra (*costae verae s. sternales*). Kavdalna rebra so neprava ali asternalna (*costae spuriae s. asternales*) in se povezuje s prsnico posredno preko rebrnega loka (*arcus costalis*), ki ga oblikujejo med seboj spojeni hrustanci nepravih reber. Zadnje rebro se pri psu in konju pogosto končuje prosto v stranski telesni steni in ga označujemo kot mesno rebro (*costa fluctuantes*).

Sternalna rebra so bolj ploščata in manj ukrivljena kot asternalna. Se tesno povezujejo s prsnico ter dajejo osnovo plečnici, ki se z vezivom in mišicami pripenja nanje. Aternalna rebra so močneje ukrivljena in bolj gibljiva, kar omogoča širjenje koša pri dihanju. Mesojedi imajo devet parov sternalnih in štiri pare asternalnih reber, prašič ima sedem parov sternalnih in sedem ali osem parov asternalnih, prezvekovalci imajo osem parov sternalnih in pet parov asternalnih reber, konj pa osem parov sternalnih in deset parov asternalnih reber.

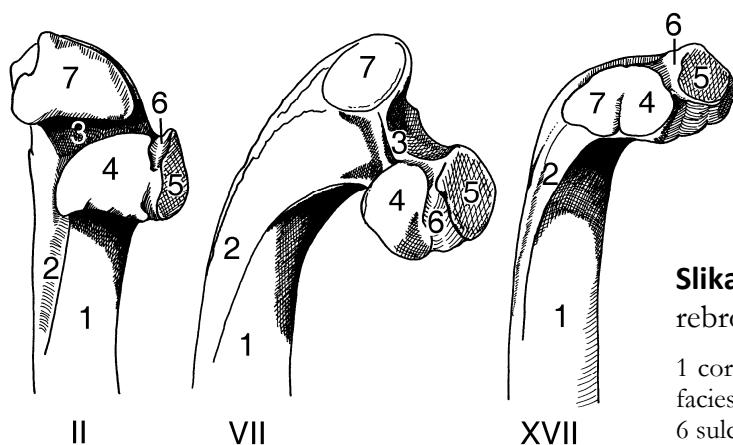
Rebrna kost (*os costale*) je na svojem dorzalnem koncu zadebeljena v rebrno glavo (*caput costae*), na kateri je sklepna ploskev (*facies articularis capitis costae*), ki se povezuje s kranialno in kavdalno rebrno jamico na telesih dveh zapo-

rednih vretenc. Glava je nasajena na vrat (*collum costae*), iz vrata pa štrli medialno rebrna grbica (*tuberculum costae*) s sklepno plosvijo (*facies articularis tuberculi costae*), ki se veže s prečnim podaljškom ustreznega prsnega vretanca. Kavdalno usmerjeni del sklepne ploskve rebrne glave in sklepna ploskev rebrne grbice se proti zadnjim rebrom vse bolj zblizujeta in se končno tudi združita, kar omogoča večjo gibljivost reber. Pri govedu je rebrni vrat izredno dolg, grbica pa izrazita. Proksimalni konec rebra se distalno od rebrne grbice ukrivi v rebrnem kotu (*angulus costae*) in prehaja v glavnino (*corpus costae*). Po medialni ploskvi rebra poteka žleb za medrebrne krvne žile in živce (*sulcus costae*). Distalni konec rebra se v simfizi spaja z rebrnim hrustancem. Namesto simfize je pri prašiču na drugem do petem, pri govedu pa na drugem do desetem rebru sinovialni sklep med koščenim in hrustančnim delom. V rebrni simfizi se rebra vseh domačih sesalcev razen mesojedov kolenčasto zvijejo proti prsnici (*genus costae*). Mesojedi imajo rebrno koleno na rebrnem hrustancu. Rebrni hrustanec sternalnih reber ima na svojem koncu transverzalen valj, ki se veže s prsnico v sinovialnem sklepu. Sklepna valja prvega para reber se povezujeta z ročajem prsnice, sklepni valji naslednjih parov reber, razen zadnjih dveh, pa s sklepnnimi vdolbinami med posameznimi prsničicami. Šilasti konci hrustancev kavdalnih asternalnih reber se prilegajo ventralnim ploskvam rebrnih hrustancev kranialnih reber, ki se tako povežejo v rebrni lok.



**Slika 33:** Levo rebro psa s kranialne strani in povezava med rebrrom in prsnima vretencema

1 tuberculum costae, 2 caput costae, 3 collum costae, 4 angulus costae, 5 corpus costae, 6 rebrna simfiza, 7 cartilago costae, 8 discus intervertebralis, 9 corpus vertebrae



**Slika 34:** Drugo, sedmo in sedemnajsto levo rebro konja, dorzalni okrajek

1 corpus costae, 2 sulcus costae, 3 collum costae, 4 in 5 facies articularis capitis costae caudalis et cranialis, 6 sulcus capitatis costae, 7 facies articularis tuberculi costae

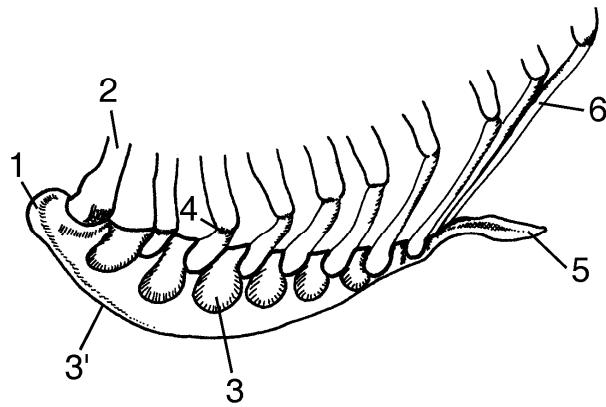
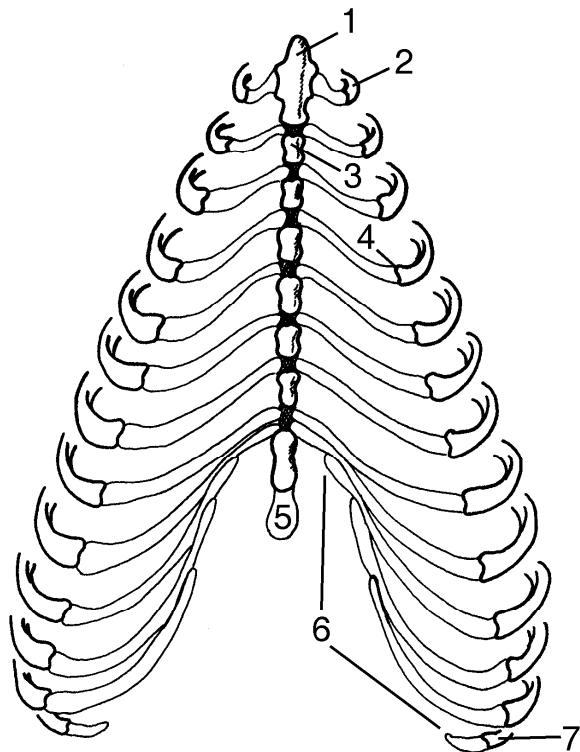
## Prsnica (*sternum*)

Prsnica je zgrajena iz več zaporednih prsničic (*sternebrae*), povezanih s hrustančnimi sklepi, ki pri večini sesalcev kasneje okostenijo. Stranski ploskvi prsnice se priključijo hrustanci pravih reber, pri nekaterih sesalcih pa tudi ključnici. Pri mesojedih je prsnica sestavljena iz osmih, pri prežvekovalcih iz sedmih ter pri prašiču in konju iz šestih segmentov. Na prsnici razločujemo tri dele: ročaj, telo in mečasti podaljšek.

Ročaj (*manubrium sterni*) je sprednji del prsnice, ki je kranialno od sklepa za drugi par reber. Na njem sta sklepni jamici za prvi par reber, ki se pri prašiču in konju združita v enotno jamico. Na kranialnem koncu prsničnega ročaja je hrustanec (*cartilago manubrii*), ki je pri mesojedih in prašiču kratek, top stožec, pri konju pa dolg in od strani sploščen podaljšek. Prežvekovalci hrustanca običajno nimajo ali pa je prisoten kot tanka hrustančna obloga na kranialnem koncu ročaja.

Med ročajem in telesom prsnice (*corpus sterni*) je pri mesojedih in konju sinhondroza, ki postopno okosteni, pri prašiču in prežvekovalcih pa je namesto hrustančnega sinovialni sklep. Telo, ki sega kavdalno do zadnjega para sternalnih reber, je pri mesojedih iz šestih, pri prašiču iz štirih, pri prežvekovalcih in konju pa iz petih prsničic. Po okostenitvi hrustančnih sklepov med prsničicami ima enotno prsnično telo pri psu obliko četverorobnega tramička, pri prašiču in prežvekovalcih dorzoventralno stisnjene plošče, pri konju pa je telo skupaj z ročjem prsnice podobno ladijskemu gredlu. Na obeh straneh so rebrne zareze (*incisurae costales*) za hrustance pravih reber.

Zadnji del prsnice je mečasti podaljšek (*processus xiphoideus*) na katerega je nasajen mečasti hrustanec (*cartilago xiphoides*), s katerim sega v področje med rebrnima lokoma. Pri konju je praviloma le mečasti hrustanec brez koščene osnove. Mečasti hrustanec je pri mesojedih in prašiču ozek, pri prežvekovalcih in konju pa je širok in dorzoventralno sploščen.



**Slika 35:** Prsnica in rebrni hrustanci pri psu (ventralna stran) in konju (lateralna stran)

1 manubrium sterni, 2 prvo rebro, 3 prsničica telesa prsnice, 3' crista sterni, 4 rebrna simfiza, 5 cartilago xiphoides, 6 arcus costarum, 7 costa fluctuantes

## **Sklepi hrbtenice, lobanje in prsnega koša (*articulationes columnae vertebralis, thoracis et crani*)**

### **Sklep med zatilnico in nosačem (*articulatio atlantooccipitalis*)**

Sklep med zatilnico in nosačem (*articulatio atlantooccipitalis*) oblikujeta dva elipsoidna sklepa med zatilničnima čvršema in sprednjima sklepna jamama na nosaču. Vsak sklep ima svojo sklepno ovojnico, le-ti sta dorzalno ločeni, ventralno pa se med seboj povezujeta pri mesojedih in prežvekovalcih ter pri starejših konjih in prašičih. Sklep omogoča predvsem upogibanje in iztegovovanje v sagitalni ravni, medtem ko je vrtenje in gibanje vstran možno le v neznatnem obsegu.

Sklepne vezi atlantookcipitalnega sklepa

- Dorzalna in ventralna atlantookcipitalna membrana (*membrana atlantooccipitalis dorsalis et ventralis*) predstavlja fibrozno ojačitev sklepne ovojnico.
- Stranska vez (*ligamentum laterale*) povezuje zatilnično ploskev medialno od parakondilarnega podaljška s korenom sprednjega roba krila.

### **Sklep med nosačem in okretačem (*articulatio atlantoaxialis*)**

V sinovialnem sklepu med nosačem in okretačem (*articulatio atlantoaxialis*) se povezuje ta zob in kranialna sklepna podaljška na okretaču ter kavdalni sklepni jami in jama zoba (*forea dentis*) na nosaču. Po obliku sklepnih površin je kolesasti sklep, ki omogoča predvsem vrtilne gibe okoli vzdolžne osi zoba. Sklep obdaja enotna sklepna kapsula.

Sklepne vezi atlantoaksialnega sklepa

- Dorzalna atlantoaksialna membrana (*membrana atlantoaxialis dorsalis*) se razpenja med lokoma prvega in drugega vratnega vretenca in ojačuje sklepno ovojnico.
- Dorzalna atlantoaksialna vez (*ligamentum atlantoaxiale dorsale*) je elastična vez, ki povezuje

dorzalno grbico na nosaču z dorzalnim grebenom okretača.

- Ventralna atlantoaksialna vez (*ligamentum atlantoaxiale ventrale*) je kot ojačitev sklepne ovojnice prisotna pri konju in govedu med ventralno grbico nosača in ventralnim grebenom okretača.
- Krilni vezi (*ligamenta alaria*) izvirata na stranski ploskvi okretačevega zoba in se pritrjujeta na notranjo ploskev ventralnega loka nosača pri prežvekovalcih in konju, pri mesojedih na medialno ploskev zatilničnih čvršev, pri prašiču pa na ventralni rob velike line.
- Vzdolžna dentalna vez (*ligamentum longitudinale dentis*) je prisotna le pri prežvekovalcih in konju in povezuje okretačev zob z notranjo površino osnovnega dela zatilnice.
- Prečna nosačeva vez (*ligamentum transversum atlantis*) povezuje okretačev zob z nosačem in preprečuje pretirano vdiranje zoba v hrbtenični kanal ter posledično poškodbo hrbtenjače; vez obstaja le pri prašiču in mesojedih.

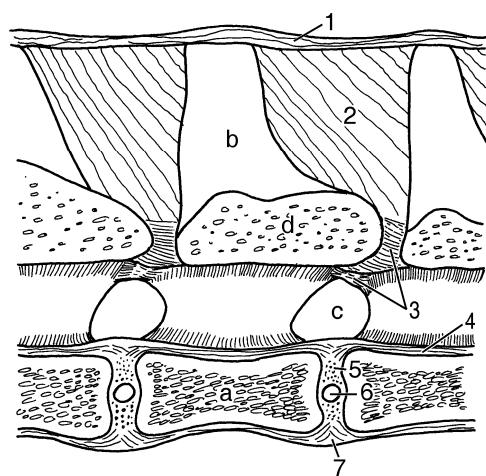
### **Medvretenčni sklepi (*articulationes intervertebrales*)**

Ostala vretenca se med seboj povezujejo na podoben način. Med vretenčnimi telesi so medvretenčne ploščice (*disci intervertebrales*), ki sestojijo iz centralno položenega pulpoznega jedra (*nucleus pulposus*) in obrobnega fibroznega obroča (*anulus fibrosus*). Medvretenčne ploščice delujejo kot blazinice, ki zmanjšujejo in porazdeljujejo pritiske, ki delujejo na hrbtenico med gibanjem. S sklepnnimi podaljški oblikujejo vretenca sinovialne sklepe, katerih gibljivost se med posameznimi deli hrbtenice precej razlikuje. Vratna vretenca imajo velike sklepne podaljške z obsežnimi, skoraj vodoravno postavljenimi sklepnnimi ploskvami in širokimi sklepnnimi ovojnicami, kar omogoča temu delu hrbtenice razmeroma dobro gibljivost v vseh smereh. Nekaj prvih prsnih vretenc ima sklepne ploskve, ki so položene tangencialno na izboklino vretenčnih lokov, ostala prsna in vsa ledvena vretenca pa imajo sagitalno postavljenne sklepne ploskve. Glede na opisani položaj sklepnnih ploskev so na sprednjem prsnem delu

hrbtenice mogoči predvsem krožni gibi okrog vzdolžne osi, na zadnjem prsnem in v ledvenem delu pa dorzalno in ventralno krivljenje hrbtenice (kifoza in lordoza), celotna hrbtenica pa se lahko krivi tudi v stran (skolioza).

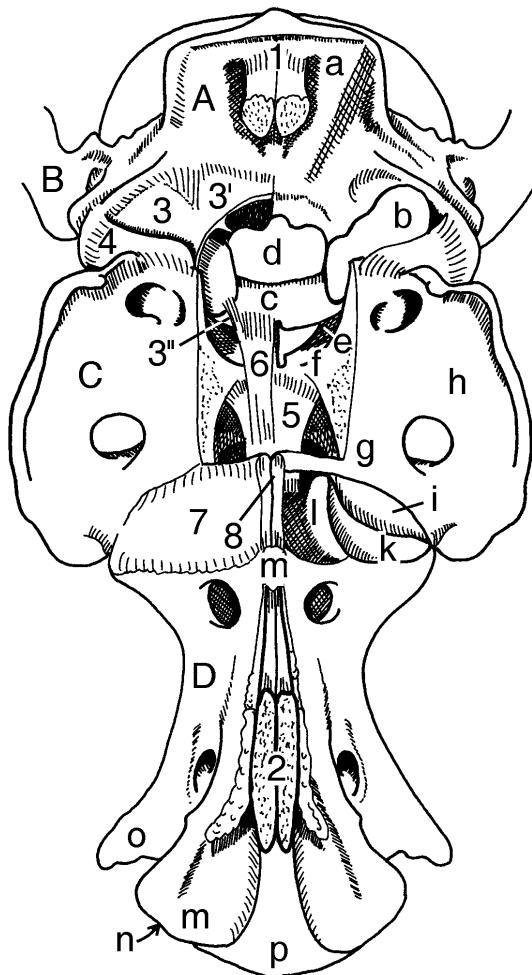
Križna vretenca se zaradi okostenitve med-vretenčnih ploščic ter spojitev lokov, trnastih in sklepnih podaljškov zrastejo v križnico, ki omogoča neposredno prenašanje gibalnih impulzov z zadnjega para okončin na telo. Križnico in kavdalno ledveno vretence povezuje medvretenčna ploščica ter sinovialni sklepi med njihovimi sklepnnimi podaljški. Pri konju sta dodatno prisotna posebna speta sklepa med kriloma križnice in prečnima podaljškoma zadnjega ledvenega vretenca ter med prečnima podaljškoma predzadnjega in zadnjega ledvenega vretenca. Gibljivost med repnimi vretenci je precejšnja. Med izbočenimi ploskvami vretenčnih okrajkov so razmeroma debele medvretenčne ploščice. Samo mesojedi in prašič imajo na korenju repa sinovialne sklepe med sklepnnimi podaljški.

Vezi, ki povezujejo vretenca, se delijo na kratke in dolge. Kratke hrbtenične vezi spajajo sosednja vretenca med seboj, medtem ko prehajajo dolge vezi čez več zaporednih vretenc in jih funkcionalno povezujejo za skupno delovanje.



**Slika 36:** Povezava med ledvenimi vretenci psa  
a corpus vertebrae, b proc. spinosus, c foramen intervertebrale, d arcus vertebrae

1 lig. supraspinale, 2 lig. interspinale, 3 lig. flavum, 4 lig. longitudinale dorsale, 5 anulus fibrosus, 6 nucleus pulposus, 7 lig. longitudinale ventrale



**Slika 37:** Sklepne vezi med glavo, prvim in drugim vratnim vretencem pri konju; dorzalni nosačev lok je odstranjen

A os occipitale (a protuberatia occipitalis externa, b condylus occipitalis, c pars basilaris, d foramen magnum), B os temporale, C atlas (e fovea articularis cranialis, f arcus ventralis, g arcus dorsalis, h ala atlantis, i fovea articularis caudalis, D axis (k proc. articularis cranialis, l dens, m proc. spinosus, n proc. articularis caudalis, o proc. transversus, extremitas caudalis)

1 funiculus nuchae, 2 lamina nuchae, 3 deloma odstran-  
jena sklepna kapsula atlantookcipitalnega sklepa, 3' in 3"  
membrana atlantooccipitalis dorsalis et ventralis, 4 lig.  
laterale, 5 lig. alare dextrum, 6 lig. longitudinale dentis,  
7 sklepna kapsula atlantoaksialnega sklepa, 8 lig.  
atlantoaxiale dorsale

### Kratke hrbtenične vezi

- Medtrnove vezi (*ligamenta interspinalia*) povezujejo trnaste podaljške vretenc in omejujejo predvsem ventralno upogibanje hrbtenice. Pri konju so med trni vratnih in prvih dveh prsnih vretenc iz elastičnega, med trni naslednjih prsnih in vseh ledvenih vretenc pa iz fibroznega veziva. Pri mesojedih so na prsnem in ledvenem delu hrbtenice namesto vezi snopi mišičnih vlaken, ki izboljšujejo gibljivost tega dela hrbtenice.
- Medprečne vezi (*ligamenta intertransversaria*) so razpete med prečnimi podaljški ledvenih vretenc in preprečujejo prekomerno vrtenje in lateralno upogibanje ledvenega dela hrbtenice.
- Rumene vezi (*ligamenta flava*) so elastične plošče, razpete med loki vretenc, ki utrjujejo hrbtenico.

### Dolge hrbtenične vezi

- Dorzalna vzdolžna vez (*ligamentum longitudinale dorsale*) je v hrbteničnem kanalu in poteka po dorzalni ploskvi vretenčnih teles, od okrečevega zoba do križnice, pri mesojedih pa do prvega repnega vretenca; vzdolž poteka se pritrjuje na medvretenčne ploščice z dorzalne strani.
- Ventralna vzdolžna vez (*ligamentum longitudinale ventrale*) se razteza od osmega prsnega vretenca do križnice in je pritrjena na ventalne grebene vretenčnih teles in ventalne dele medvretenčnih ploščic.
- Tilnična (*ligamentum nuchae*) in nadtrnova vez (*ligamentum supraspinale*) sta pri domačih sesalcih zelo različno oblikovani. Tilnična vez pri večini sesalcev povezuje tilnično ploskev lobanje s trni prvih prsnih vretenc ter poteka blizu dorzalne konture vratu. V nasprotju z drugimi dolgimi hrbteničnimi vezmi je iz elastičnega veziva in prevzame velik del bremena, ki ga predstavlja razmeroma težka glava in dolg vrat, istočasno pa ne omejuje sposobnosti pitja oz. jemanja hrane s tal. Vez je močnejša in bolj kompleksne zgradbe pri velikih rastlinojedih živalskih vrstah, ki imajo dolg vrat ter razmeroma močno razvit obrazni del lobanje

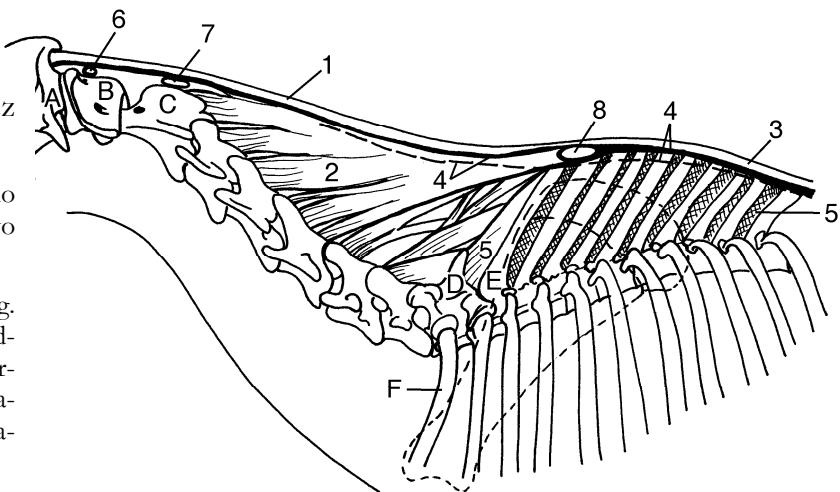
in žvekalni aparat. Kavdalno prehaja v supraspinalno vez, ki se pritrjuje na proste konce trnov vretenc do križnega dela hrbtenice.

Pri prežvekovalcih in konju je tilnična vez iz dveh delov: parne tilnične vrvi (*funiculus nuchae*) in parne tilnične plošče (*laminae nuchae*), pri psu pa le iz parne tilnične vrvi, ki se začenja na okretaču in sega do trnov prvih prsnih vretenc.

Pri prežvekovalcih se tilnična vrv začne na zunanjji zatilnični izboklini, kavdalno pa se pahljačasto pritrjuje na stranske ploskve trnov prvih prsnih vretenc ter se nato nadaljuje v supraspinalno vez, ki sega do konca križnice. Tilnična plošča se s svojim parnim kranialnim odsekom začenja na trnih drugega do četrtega vratnega vretenca in se z ventalne strani združi s tilnično vrvjo. Neparni, kavdalni del tilnične plošče izhaja iz trnov petega do sedmega vratnega vretenca, od koder poteka do trna prvega prsnega vretenca.

Tudi pri konju izhaja parna tilnična vrv na zunanjji zatilnični izboklini, nato prehaja čez prvo in drugo vratno vretenec, nad tretjim vratnim vretenjem pa se spoji z deli tilnične plošče. Končuje se na trnu tretjega ali četrtega prsnega vretenca, kjer se parni tilnični vrvi združita v supraspinalno vez, ki je pritrjena na vrhove trnov prsnih, ledvenih in križnih vretenc. Njen kavdalni del je kitast. Parne tilnična vrvi se od četrtega vratnega vretenca dalje širi, najširša pa je v področju vihra. Tilnična plošča se začenja na trnih drugega do sedmega vratnega vretenca. Kranialni del plošče se združi s tilnično vrvjo, pripenja pa se tudi na stranske ploskve trnastih podaljškov tretjega in četrtega prsnega vretenca, kavdalni del pa se pripenja na trn prvega prsnega vretenca. Med tilnično vezjo in trnom drugega ali tretjega prsnega vretenca je nadtrnov podvezni sluznik (*bursa subligamentosa supraspinalis*), ki je stalen. Poleg tega sta še dva nestalna sluznika, kranialni in kavdalni tilnični podvezni sluznik (*bursa subligamentosa nuchalis cranialis et caudalis*). Oba sta pod tilnično vrvjo, prvi nad nosačem, drugi pa nad okretačevim grebenom.

Mačka in prašič nimata tilnične vezi, temveč le kratko supraspinalno vez.



**Slika 38:** Tilnična in nadtrnova vez pri konju

A os occipitale, B atlas, C axis, D prvo prsno vretence, E drugo prsno vretence, F prvo rebro

1 funiculus nuchae, 2 lamina nuchae, 3 lig. supraspinale, 4 razširjen del tilnične in nadtrnove vezi v področju vihra, 5 ligg. interspinalia, 6 in 7 bursa subligamentosa cranialis et caudalis, 8 bursa subligamentosa supraspinalis

### Rebrno-vretenčni sklepi (*articulationes costovertebrales*)

Vsako rebro se povezuje z ustreznim segmentom hrbtenice v dveh sinovialnih sklepih, ki omogočata širjenje in krčenje k pri dihanju. Bolj ko je rebro kavdalno, bliže sta si sklepni površini obeh sinovialnih sklepov, kar povečuje gibljivost kavdalnih parov reber. Rebra se vežejo z vretenci v sklepu rebrne glave in rebrno-prečnem sklepu. V sklepu rebrne glave (*articulatio capitis costae*) se prilegata izbočeni sklepni ploskvici na rebrni glavi in rebrni jamiči dveh sosednjih prsnih vretenc, sklepna kapsula pa oblikuje dve ločeni vrečki. V rebrno-prečnem sklepu (*articulatio costotransversaria*) se povezujeta ravni sklepni ploskvici na rebrni grbici in prečnem podaljšku ustreznegra prsnega vretenca. Sklep ima enotno ovojnico, ki se na kavdalnih rebrih spoji s kavdalno ovojnico sklepa rebrne glave. Sklep rebrne glave je kroglast, sklep rebrne grbice pa spet sklep, sočasno gibanje v obeh sklepih pa deluje podobno kot v tečajastem sklepu.

Sklepne vezi, ki povezujejo proksimalne dele reber z vretenci

- Žarkasta vez rebrne glave (*ligamentum capitis costae radiatum*) ima dva kraka. Kranialni se začenja ventralno na telesu prednjega, kavdalni pa na telesu naslednjega prsnega vretenca, od tod potekata kraka lateralno k robu sklepnih ploskvic na rebrni glavi.
- Vez rebrne grbice (*ligamentum tuberculi costae*) povezuje prečni podaljšek prsnega vretenca z rebrno grbico.

- Rebrno-prečna vez (*ligamentum costotransversarium*) povezuje rebrni vrat z vretenčnim lokom.
- Notranja sklepna vez rebrne glave (*ligamentum capitis costae intraarticulare*) se začenja v žlebu med sklepnlima površinama na rebrni glavi in se s tremi kraki pritrjuje na hrbtenico. Srednji krak te vezi je vez med rebrnima glavama (*ligamentum intercapitale*), ki povezuje rebrni glavi istega para reber. Vez prečka mediano ravnino, pri tem pa poteka pod dorzalno vzdolžno vezjo in se z dorzalne strani pritrjuje na medvretenčno ploščico. Kratki kranialni krak se veže na dorzalno ploskev sprednjega vretenca, kratki kavdalni krak pa na naslednje vretence.

Koščeni in hrustančni del reber se povezujeta v rebrno-hrustančnem sklepu (*articulatio costobondralis costobondralis*), ki je pri konju in mesojedih simfiza, pri prašiču (od drugega do petega rebra) in pri prežvekovalcih (od drugega do desetega rebra) pa so prisotni sinovialni sklepi omejene gibljivosti.

### Prsnično-rebrni sklepi (*articulations sternocostales*)

Hrustanci pravih reber se neposredno spajajo s prsnico, hrustanci nepravih reber pa se s prsnico vežejo posredno preko rebrnega loka, ki ga oblikujejo z elastičnim vezivom spojeni dolgi šilasti hrustanci nepravih reber. Prsnično-rebrni sklepi delujejo kot tečajasti sklepi z zelo omejeno gibljivostjo. Prvi par reber se povezuje z ročajem prsnice, ki ima pri mesojedih in

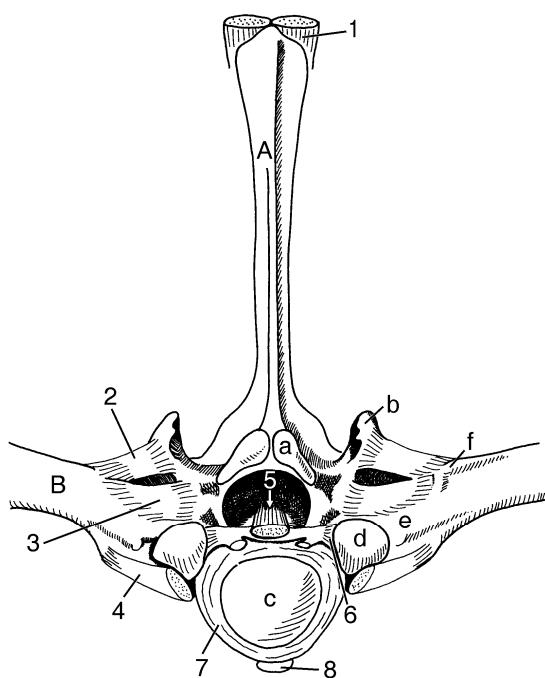
## SKELET OKONČIN (SKELETON APPENDICULARE)

Štirinožni domači sesalci imajo prsni in medenični par okončin. Prsni par nosi telo, le izjemoma pa sodeluje tudi pri premikanju trupa, npr. pri hoji navkreber, plezanju ali vleki tovora, medenični par pa ima glavno vlogo predvsem pri potiskanju telesa naprej. Vezivnomišična vezava sprednje okončine s telesnim debлом omogoča prožno prestrezanje telesnega bremena, razmeroma toga povezava kolčnic s hrbtnico pa služi za prenos gibalnih impulzov z medeničnega para na sprednje dele telesa.

Okostje obih parov okončin razvrščamo v kosti obroča (*ossa cinguli*), zgornji del stebra (*stylopodium*), spodnji del stebra (*zeugopodium*) in konca okončine (*autopodium*).

Na sprednji okončini so kosti prsnega obroča, med katere prištevamo plečnico, ključnico in krokarnico. Prjni obroč je pri posameznih vrstah živali različno izoblikovan, kar je odvisno od načina njene uporabe. Živalske vrste, ki jo uporabljajo za prijemanje, kopanje, plezanje ali letanje, imajo popoln koščeni prjni obroč z vsemi tremi kostmi, pri živalskih vrstah, ki jim sprednja okončina služi predvsem v oporo pri gibljenju, pa je le-ta nepopoln. Dobro je razvita plečnica, krokarnica in ključnica pa sta bolj ali manj zakrneli. Kosti medeničnega obroča na zadnji okončini so črevnica, dimeljnica in sednica. Vse tri kosti ene polovice medeničnega obroča so dobro razvite in zraščene v enotno kost, tj. kolčnico. Medenični obroč povezuje trup z zadnjim parom okončin, ki potiskajo telo naprej. Leva in desna kolčnica sta zraščeni v medenični simfizi.

Stilopodij prsne okončine predstavlja nadlahtnica, medenične pa stegnenica. V zevgopodiju sprednje okončine sta dve podlahtni kosti, in sicer koželnica in komolčnica, v zevgopodiju zadnje pa sta golenji kosti tj. golenica in mečnica. Med filogenezo štirinožnih živali sta se koželnica in komolčnica trdno povezali druga z drugo, distalni konec komolčnice pa je bolj ali manj zakrnel, kar je še posebej značilno za prežvekovalce in konje. Samo pri psu so mogoči omejeni vrtilni gibi koželnice okrog



**Slika 39:** Vezi rebrno-vretenčnega sklepa pri konju, kranialna stran

A deveto prsno vretence (a proc. Articularis cranialis, b prc. transversus, c corpus vertebrae s sprednjo končno ploskvijo), B deveti par reber (d caput costae, e collum costae, f tuberculum costae)

1 lig. supraspinale, 2 lig. tuberculi costae, 3 lig. costotransversarium, 4 lig. capitis costae radiatum, 5 lig. longitudinale dorsale, 6 lig. capitis costae intraarticulare, 7 anulus fibrosus medvretenčne ploščice, 8 lig. longitudinale ventrale

prežvekovalcih dve sklepni jamici; pri prašiču in konju pa sta jamici združeni v eno samo. Ostala prava rebra segajo s svojimi hrustanci v rebrne zareze na stranskih ploskvah telesa prsnice.

### Sklepi med prsničicami (*articulationes sternales*)

Pri mladih živalih so med prsničicami hrustančni sklepi, ki pozneje okostenijo. Samo pri prašiču in prežvekovalcih oblikujeta ročaj in glavnina prsnice sinovialni sklep (*articulatio synovialis manubriosternalis*), ki dovoljuje nezнатне gibe vstran. Na notranji, dorzalni ploskvi prsnice je posebna prsnična vez (*ligamentum sterni*), ki je najmočnejša pri prašiču in prežvekovalcih.

komolčnice, pri prašiču sta kosti negibljivo povezani s fibroznim vezivom, pri prežvekovalcih in konju pa sta koščeno zraščeni. Podobno velja za zevgepodij zadnje okončine. Golenica in mečnica sta med seboj vzporedno položeni, pri čemer je mečnica močno zakrnela, predvsem pri konju in prežvekovalcih. Pri mesojedih in prašiču je mečnica sicer enako dolga kot golenica, vendar precej šibkejša.

Avtopodij je šapa na sprednji oz. stopalo na zadnji okončini. Pri sesalcih je zelo različno izoblikovan, kar v največji meri pogojuje hitrost gibanja živalske vrste. Podplatarji (*plantigradi*) stopajo s celo šapo oz. stopalom in zato dosegajo razmeroma majhne hitrosti tudi pri hitrejših oblikah gibanja. Poprstarji (*digitigradi*), ki stopajo po prstih, so hitrejši, najhitrejši pa so kopitarji (*unguligradi*), ki se pri hoji opirajo samo na konice prstov. Med filogenetskim razvojem domačih sesalcev se je z vzdiganjem šape oz. stopala od tal precej povečala dolžina okončine in s tem hitrost gibanja, vzporedno pa je potekalo zmanjševanje števila dlančnic oz. stopalnic in pripadajočih prstnic. Pri konju je redukcija dosegla največjo stopnjo, saj ima eno samo dobro razvito dlančico oz. stopalnico s pripadajočimi prstnicami. Pri prežvekovalcih sta dve enako močno razviti dlančnici oz. stopalnici, pri prašiču in mesojedih pa štiri. Z redukcijo števila prstov se je zmanjšala oporna ploskev okončine in s tem tudi njeno trenje ob tla, kar omogoča večjo hitrost gibanja, vendar pa se je hkrati močno povečala obremenitev oporne ploskve, kar ima za posledico specifično oblikovanje kožnega pokrivala konice okončine v krempelj pri mesojedih, parkelj pri parkljarjih in kopito pri konjih.

Deli okostja prsnega in medeničnega para okončin se po svoji legi in oblikovanju sklepnih kotov med seboj precej razlikujejo. Tako je plečnica usmerjena kraniodistalno, črevnica pa kavdodistalno. Podobno je pri nadlahtnici in stegnenici; prva je nagnjena kavdodistalno, druga pa kraniodistalno. Medtem ko so podlahtne kosti in dlančnice postavljene navpično, sta golenji kosti položeni kavdodistalno, stopalnice pa so usmerjene kraniodistalno. Samo prstnice obeh parov okončin imajo enak položaj. Nasprotna lega kosti sprednje in zadnje okončine ima za posledico različno oblikovan-

je sklepov. Tako sta kolčni in kolenski sklep zrcalni sliki plečnega oz. komolčnega sklepa, podobno pa je tudi pri zapestnem in nartnem; prvi ima upogibno stran obrnjeno kavdalno, drugi pa kranialno. Prstni sklepi sprednjega in zadnjega para okončin so enako oblikovani.

### **Skelet prsne okončine (*ossa membri thoracici*)**

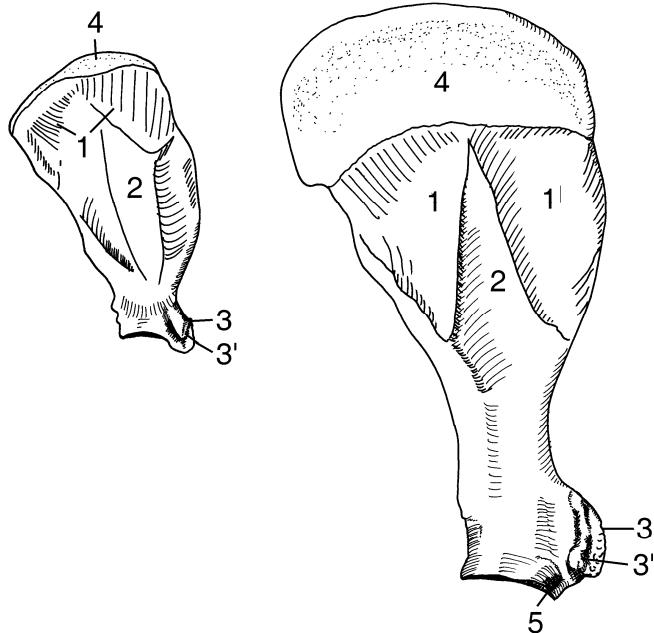
#### **Obroč prsne okončine (*cingulum membri thoracici*)**

Koščeni obroč prsne okončine sestoji iz krokarnice, ključnice in plečnice, vendar pa je obroč pri različnih vretenčarjih različno oblikovan, kar je odvisno od uporabe okončine. Pri domačih sesalcih, ki jim prsni okončini služita predvsem v oporo, je krokarnica skoraj povsem zakrnela in je od nje ostal le neznaten krokarnični podaljšek na medialni strani nadponične grbice plečnice. Tudi ključnica je močno zakrnela. Leži na stikališču kleidobrahialne in kleidocefalične mišice. Pri mački je izoblikovana v tanko koščico, dolgo 2 do 5 cm, pri psu je dolga le 6 do 12 mm, pri kopitarjih pa jo nadomešča vezivni trak.

#### **Plečnica (*scapula*)**

Plečnica ali lopatica je z mišicami in vezivom pritrjena na kranialni del prsnega koša. Kost ima obliko nepravilne tristranične plošče, ki jo omejujejo trije robovi. Na njen dorzalni rob (*margo dorsalis*) se pritrjuje plečnični hrustanec (*cartilago scapulae*), ki je pri mesojedih ozek hrustančni obrobek, pri kopitarjih pa je obsežna hrustančna plošča. Dorzalni in sprednji rob (*margo cranialis*) omejujeta sprednji kot (*angulus cranialis*), dorzalni in zadnji rob (*margo caudalis*) pa zadnji kot (*angulus caudalis*). Distalna konca srednjega in zadnjega roba se stikata v ventralnem kotu (*angulus ventralis*), na katerem je plitka sklepna jamica (*cavitas glenoidalis*).

Na stranski ploskvi plečnice (*facies lateralis*) je izrazit plečnični trn (*spina scapulae*), ki jo razdeli na nadgrebensko (*fossa supraspinata*) in podgrebensko jamo (*fossa infraspinata*). Sredina plečničnega trna je pri prašiču, konju in prežvekovalcih odebujena v grčo plečničnega trna



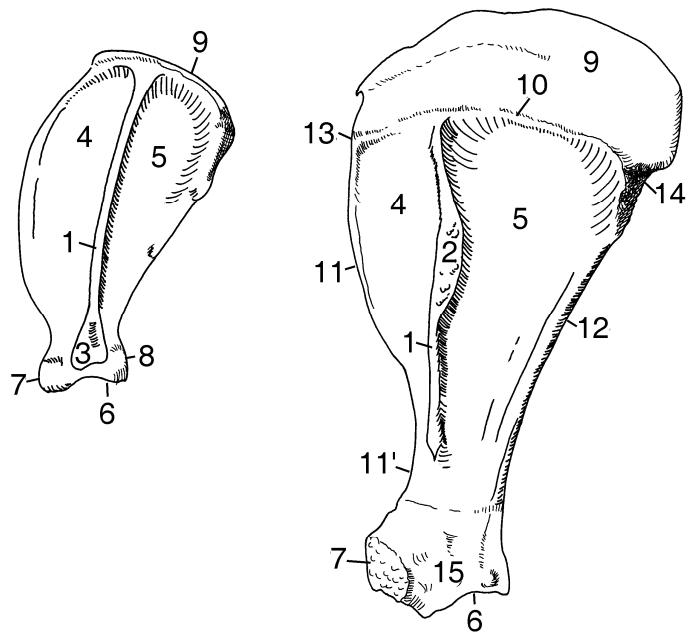
**Slika 40:** Plečnica psa in konja; lateralna ploskev

1 spina scapule, 2 tuber spine scapulae, 3 acromion in proc. hamatus, 4 fossa supraspinata, 5 fossa infraspinata, 6 cavitas glenoidalis, 7 tuberculum supraglenoidale, 8 tuberculum infraglenoidale, 9 cartilago scapulae, 10 margo dorsalis, 11 margo cranialis, 11' inc. scapulae, 12 margo caudalis, 13 angulus cranialis, 14 angulus caudalis, 15 angulus ventralis

(*tuber scapulae*). Pri prašiču je slednja najbolj izrazita in je usmerjena kavdalno. Distalni konec trna se postopoma znižuje pri prašiču in konju, pri mesojedih in prežvekovalcih pa je izoblikovan kot ostrc (*acromion*). Mesojedi imajo na distalnem delu trna še kavdalno usmerjeni kavljadi podaljšek (*processus hamatus*).

Medialna, rebrna ploskev plečnice (*facies costalis*) je v sredini vdolbena v podplečnično jamo (*fossa subscapularis*), ki dorzalno meji na nazobčano ploskev (*facies seratta*) za nasadišče ventralne nazobčane mišice.

Kranialni rob plečnice je na distalnem koncu, tj. na področju vrata (*collum scapulae*), vdolben in oblikuje zarezo (*incisura scapulae*), pod njo pa je nadponvična grbica (*tuberculum supraglenoidale*) z medialno usmerjenim krokarničnim podaljškom (*processus coracoideus*). Kavdalni rob je debelejši in ima na distalnem delu pri mesojedih podponvično grbico (*tuberculum infraglenoidale*). Pri konju je na kraniomedialnem robu sklepne jamice izrazita sklepna zareza (*incisura glenoidalis*).



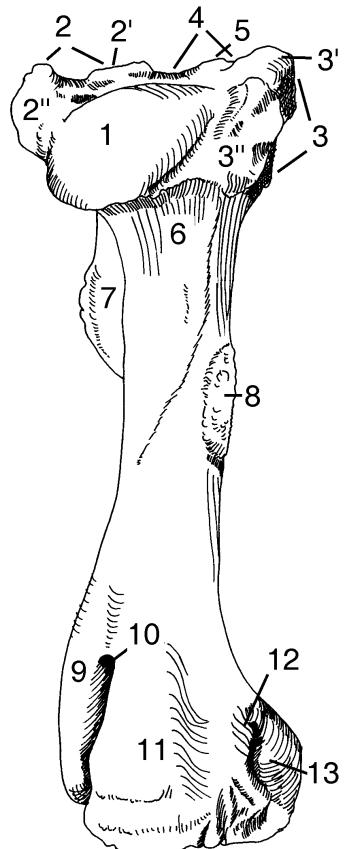
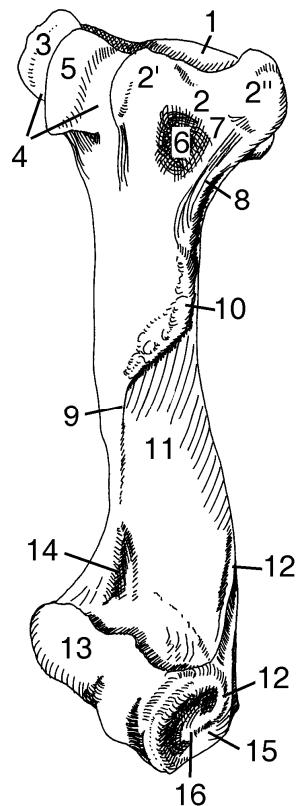
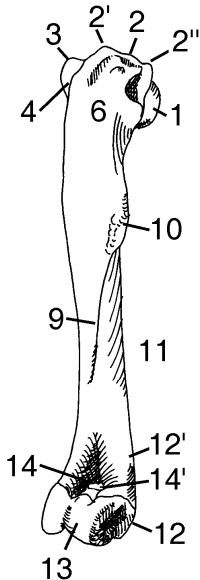
**Slika 41:** Plečnica psa in konja; medialna ploskev

1 facies serrata, 2 fossa subscapularis, 3 tuberculum supraglenoidale, 3' proc. coracoideus, 4 cartilago scapulae, 5 inc. glenoidalis

## Skelet nadlahti (*skeleton brachii*)

### Nadlahtnica (*humerus*)

Nadlahtnica predstavlja koščeno osnovo nadlahti (*brachium*). Je izrazito podolgovata kost s proksimalnim in distalnim sklepnim okrajkom ter telesom (*corpus humeri*), ki ju povezuje. Na proksimalnem okrajku je kavdalno obrnjena glava nadlahtnice (*caput humeri*), ki je nasajena na neizrazit vrat (*collum humeri*). Glava nadlahtnice je podobna krogelnemu odseku. Kraniolateralno in kraniomedialno od glave sta večja (*tuberculum majus*) in manjša grbica (*tuberculum minus*), med njima pa medgrbični žleb (*sulcus intertubercularis*). V žlebu je pri konju visoka vmesna grbica (*tuberculum intermedium*), ki ima obliko sagitalnega grebena, pri prežvekovalcih pa je neizrazita. Večja grbica je pri vseh domačih sesalcih razdeljena na kranialni (*pars cranialis*) in kavdalni del (*pars caudalis*). Manjša grbica je pri mesojedih in prašiču enotna, pri prežvekovalcih in konju pa je podobno kot večja razdeljena na *pars cranialis* in *pars caudalis*. Pod večjo grbico je hrapava ploskev podgrebenske mišice (*facies m. infraspinati*).



**Slika 42:** Leva nadlahtnica pri psu in konju; kraniolateralna ploskev

1 caput humeri, 2 tuberculum majus (2' pars cranialis, 2'' pars caudalis), 3 tuberculum minus, 4 sulcus intertubercularis, 5 tuberculum intermedium, 6 facies musculi infraspinati, 7 tuberositas teres minor, 8 linea musculi tricipitis, 9 crista humeri, 10 tuberositas deltoidea, 11 sulcus musculi brachialis, 12 epicondylus lateralis, 12' crista supracondylaris lateralis, 13 condylus humeri, 14 fossa radialis, 14' for. suprtrochleare, 15 lateralna vezna grbica, 16 lateralna vezna jamica

Na stranski površini nadlahtničnega telesa je nadlahtnični greben (*crista humeri*), ki izhaja pod večjo grbico in je na proksimalni tretjini nadlahtnice odebelen v grbavino deltoidne mišice (*tuberositas deltoidea*). Proksimalno se *tuberositas deltoidea* nadaljuje proti glavi nadlahtnice kot črta triglave nadlahtne mišice (*linea m. tricipitis*). Kranialno od imenovane črte je grbavina manjše okrogle mišice (*tuberositas teres minor*) za nasadišče istoimenske mišice. Po stranski ploskvi telesa nadlahtnice se spiralasto vije žleb nadlahtne mišice (*sulcus m. brachialis*), ki ga omejujeta nadlahtnični greben in greben nad lateralnim čvršem (*crista supracondylaris lateralis*). Na medialni ploskvi je nad sredino telesa grbavina

**Slika 43:** Leva nadlahtnica konja; kavdomedialna ploskev

1 caput humeri, 2 tuberculum majus (2' pars cranialis, 2'' pars caudalis), 3 tuberculum minus (3' pars cranialis, 3'' pars caudalis), 4 sulcus intertubercularis, 5 tuberculum intermedium, 6 collum humeri, 7 tuberositas deltoidea, 8 tuberositas teres major, 9 epicondylus lateralis, 10 fossa olecrani, 11 epicondylus medialis, 12 medialna sklepna grbica, 13 medialna vezna jamica

večje okrogle mišice (*tuberositas teres major*), na katero se pripenjata *m. teres major* in *m. latissimus dorsi*. Pri mesojedih je grbavina neizrazita.

Distalni okrajek nadlahtnice se imenuje nadlahtnični čvrš (*condylus humeri*). Večji del čvrša pripada nadlahtničnemu valju (*trochlea humeri*), po površini katerega poteka sagitalni žleb, ki razdeli površino na lateralni in medialni del. Na lateralnem delu površine valja je sagitalni greben, ki je pri človeku, pa tudi pri mesojedih, izoblikovan v kroglasto nadlahtnično glavico (*capitulum humeri*). Stranski ploskvi nadlahtničnega valja nosita po eno vezno jamico in nad njo po eno vezno grbico. Kavdalno sta nad

nadlahtničnim valjem stranski in sredinski nadčvrš (*epycondylus lateralis et medialis*). Iz stranskega nadčvrša se po kavdalni ploskvi nadlahtnice vzpenja lateralni suprakondilarni greben (*crista supracondylaris lateralis*). Med nadčvršema je globoka jamica za kljukico (*fossa olecrani*), v katero sega komolčni podaljšek olekranona. Kranialno je nad nadlahtničnim valjem plitka koželjnična jama (*fossa radialis*). *Fossa radialis* in *fossa olecrani* sta pri mesojedih, včasih pa tudi pri prašiču, povezani z odprtino nad valjem (*foramen supratrochleare*). Pri mački obstaja še dodatna nadčvršna odprtina (*foramen supracondylare*), ki prebija telo nadlahtnice.

### **Skelet podlahti (*skeleton antebrachii*)**

Koščeno osnovo podlahti predstavlja koželjnica in komolčnica, ki se s kavdalne strani prilega koželjnici. Pri mesojedih sta podlahntni kosti skoraj enako močni in gibljivo povezani, pri čemer je značilna medsebojna navzkrizna lega obeh kosti. Proksimalni okrajek komolčnice je namreč pomaknjen k medialnemu, distalni pa k lateralnemu robu koželjnice. Pri ostalih domačih sesalcih je komolčnica priraščena na lateralni rob kavdalne koželjnične ploskve. Pri prašiču sta koželjnica in komolčnica negibljivo povezani s čvrstim vezivom, pri prežvekovalcih in konju pa sta koščeno zraščeni. Med obema kostema je podlahnti medkostni prostor (*spatium interosseum antebrachii*), ki je pri mesojedih in prašiču ozka špranja. Prežvekovalci imajo dva medkostna prostora, proksimalnega in distalnega, pri konju pa je samo proksimalni, saj je distalna tretjina komolčničnega telesa zakrnela. Vzporedno z zakrnavanjem komolčnice je potekalo jačanje koželjnice. Najmočnejšo koželjnico ima konj.

### **Koželjnica (*radius*)**

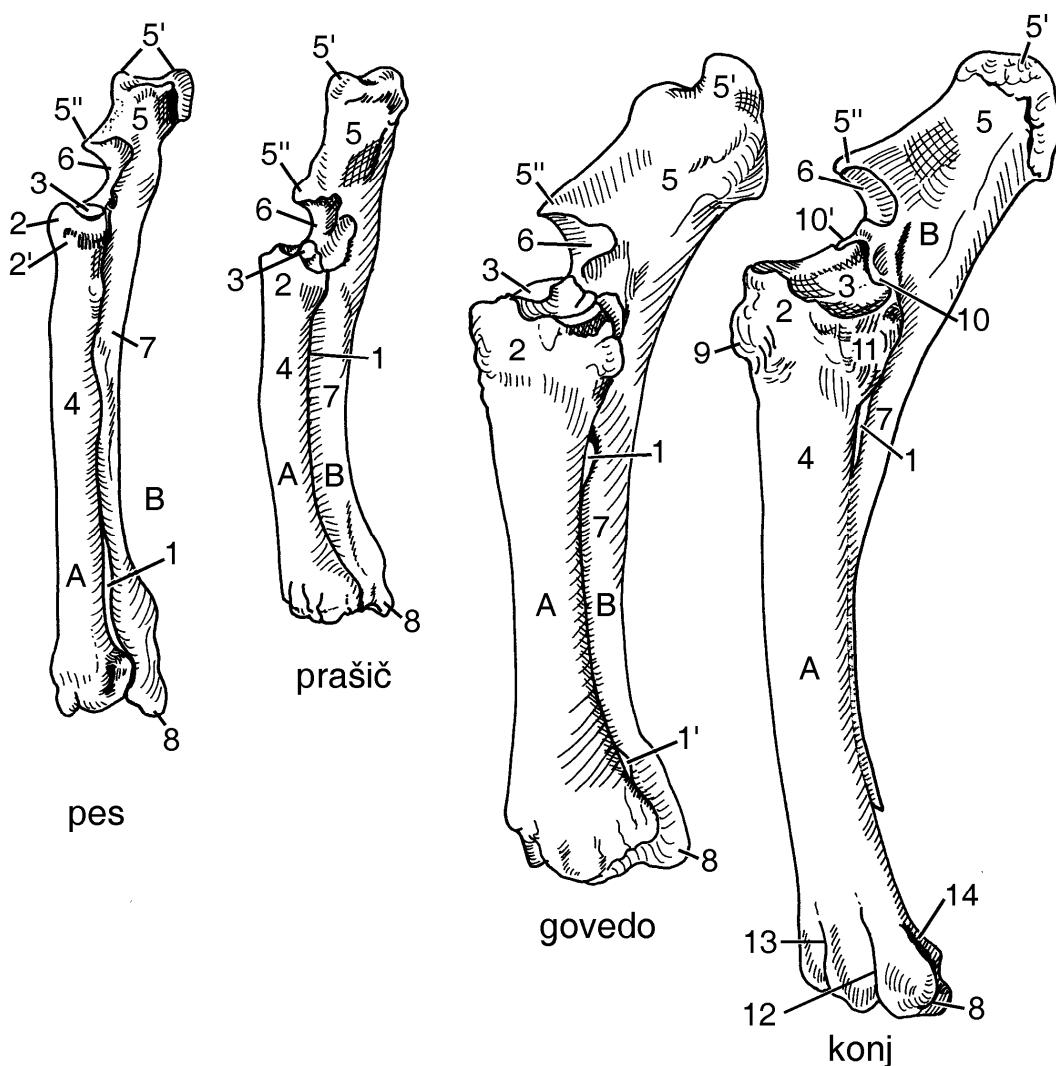
Koželjnica je cevasta kost z naprej ukrivljenim telesom, oba okrajka pa sta precej odebeljena. Proksimalni okrajek je koželjnična glava (*caput radii*), ki je nasajena na neizrazit vrat (*collum radii*). Na glavi je plitka večdelna jama koželjnične glave (*fovea capititis radii*), ki jo kavdalno dopolnjuje zareza valja (*incisura trochlearis*)

komolčnice. Koželjnična glava ima na bočnih straneh vezne grbice. Pod glavo je na kranio-medialni ploskvi koželjnična grbavina (*tuberostas radii*), na kavdalnem robu koželjnične glave pa je sklepni obod (*circumferentia articularis radii*) za sklepno vezavo s komolčnico. Sklepni obod je izrazit pri mesojedih, manj pa pri drugih domačih sesalcih. Imajo ga tudi prežvekovalci in konj, kljub temu da sta koželjnica in komolčnica distalno od te ploskve koščeno zraščeni.

Telo koželjnice (*corpus radii*) ima gladko površino, hrapava je le na stični ploskvi s komolčnico. Medialno ploskev koželjnice pokriva samo koža. Distalni konec je razširjen v prečen koželjnični valj (*trochlea radii*) z zapestno sklepno ploskvijo (*facies articularis carpea*). Na kavdalni strani distalnega okrajka je prečni greben (*crista transversa*), na kranialni pa so žlebovi za kite. Iz medialne strani valja štrli medialni koničasti podaljšek (*processus styloideus medialis*), na lateralni strani valja pa je pri mesojedih in prašiču komolčnična zareza (*incisura ulnaris*) za sklepno vezavo s komolčnico, pri prežvekovalcih pa je na tem mestu ploskev za koščeno zrast z distalnim koncem komolčnice. Tudi pri konju je distalni konec komolčnice s koželjnico koščeno zraščen ter predstavlja del lateralnega koničastega podaljška (*processus styloideus lateralis*).

### **Komolčnica (*ulna*)**

Komolčnica štrli s svojim proksimalnim okrajkom, tj. kljukico (*olecranon*), nad glavo koželjnice. Kljukica je lateralno rahlo izbočena, z medialne strani pa vdolbena. Prosti proksimalni konec kljukice je odebelen v grčo (*tuber olecrani*), ki ima pri mesojedih tri grbice, dve ozki kranialni in eno topo kavdalno. Na kranialnem robu kljukice je zareza valja (*incisura trochlearis*) polmesečaste oblike, ki dopolnjuje sklepno ploskev na koželjnični glavi. Nad zarezo valja štrli v kranialno smer komolčni podaljšek (*processus anconeus*), pod njem pa je na vsaki strani stranski in sredinski kavljasti podaljšek (*processus coronoideus lateralis et medialis*). Med kavljastima podaljškoma je pri vseh domačih sesalcih koželjnična zareza (*incisura radialis*), s katero se povezuje sklepni obod koželjnice.



**Slika 44:** Levi podlahtni kosti domačih živali; kraniolateralna ploskev. A radius, B ulna

1 in 1' spatium intersosseum antebrachii proximalis et distalis, 2 caput radii, 2' collum radii, 3 fovea capititis radii, 4 corpus radii, 5 olecranon, 5' tuber olecrani, 5'' proc. anconeus, 6 inc. trochlearis, 7 corpus ulnae, 8 proc. styloideus ulnae, 9 tuberositas radii, 10 proc. coronoideus lateralis, 10' proc. coronoideus medialis, 11 lateralna vezna grbica, 12, 13 in 14 žlebovi za kite

Telo komolčnice (*corpus ulnae*) je rahlo naprej izbočeno. Na kranialni ploskvi komolčničnega telesa je pri mesojedih hrapav medkostni rob (*margo interosseus*), pri prašiču je ta ploskev gladka in široka, pri prežvekovalcih in konju pa sta podlahtni kosti zraščeni. Distalni okrajek je komolčnična glava (*caput ulnae*). Ta štrli navzdol kot stranski koničasti podaljšek (*processus styloides lateralis*). Pri mesojedih in prašiču je na njem sklepni obod (*circumferentia articularis ulnae*), ki se vsinovialnem sklepu veže s koželj-

nico. Pri prežvekovalcih je lateralni koničasti podaljšek koščeno priraščen h koželjnici. Pri konju je distalni konec samostojna koščica, ki se med fetalnim razvojem zraste z valjem koželjnice kot proc. styloides lateralis. Zapestna sklepna ploskev (*facies articularis carpea*) na distalnem koncu komolčnice se povezuje s karpalnimi kostmi.

## Skelet šape (skeleton manus)

Šapa ima koščeno osnovo, ki jo oblikujejo tri skupine kosti: *basipodium* z zapestnicami (*os carpi*), *metapodium* z dlančnicami (*os metacarpalia*) in *acropodium* s prstnicami (*os digitorum manus*). Na šapi razločujemo hrbitišče (*dorsum manus*) in dlan (*palma*).

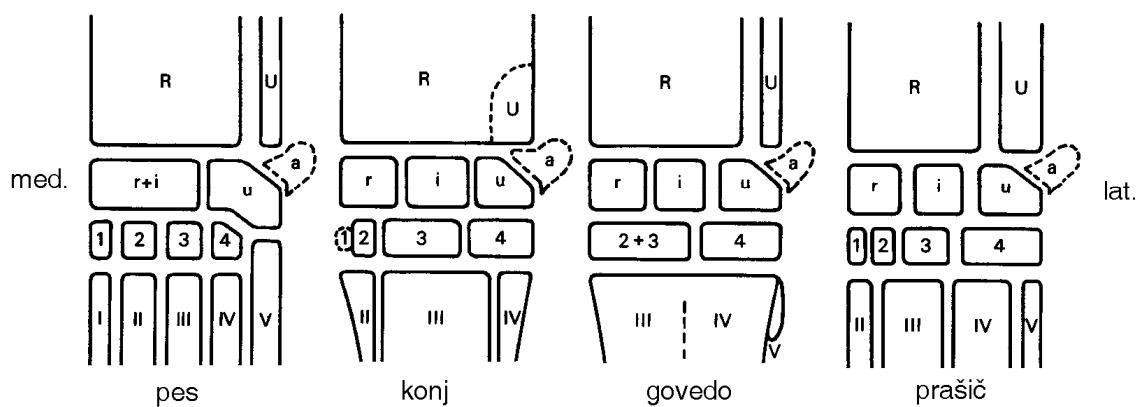
Metapodij in akropodij prednje okončine sta prvotno imela po pet členkov, od katerih je prvi na medialni, peti pa na lateralni strani. Vzporedno z dviganjem šape od tal in postavljanjem na konice prstov je potekalo zakrnevanje tako glede števila kakor tudi velikosti členkov v metapodiju in akropodiju. Krnjene členkov je bilo najizrazitejše pri ekvidih, ki imajo zaradi tega modifirana konec okončine s samo enim prstom. Zaradi redukcije členkov so sprednje okončine izgubile mnogostransko uporabnost in so se izoblikovale v bolj enostransko uporaben organ za oporo telesu pri gibanju.

Glede na redukcijo oz. močnejše izoblikovanje posameznih členkov razločujemo tri tipi šape. Za atypični tip šape je značilno, da je vseh pet členkov v metapodiju in akropodiju dobro razvitih, vendar neenako dolgih, pri artiodaktilnem tipu sta tretji in četrti členek najdaljša in najmočnejša (mesojedi, prašič, prezvekovci), perisodaktilni tip šape pa ima najbolj razvit srednji, tj. tretji členek (konj).

## Zapestnice (osse carpi)

Zapestnice so razvrščene v proksimalni (antebrahialni) in distalni (metakarpalni) vrsti. V antebrahialni vrsti si od medialne v lateralno sledijo koželjnična zapestnica (*os carpi radiale*), medzapestnica (*os carpi intermedium*), komolčnična zapestnica (*os carpi ulnare*) in privesna zapestnica (*os carpi accessorium*), ki je palmarno usmerjena in predstavlja na živali otipljivo kostno štrlico.

Tudi v metakarpalni vrsti so štiri zapestnice, ki jih štejemo od medialne v lateralno: prva (*os carpale I*), druga (*os carpale II*), tretja (*os carpale III*) in četrta zapestnica (*os carpale IV*). Med fetalnim razvojem imajo mesojedi in včasih tudi prašiči med obema vrstama zapestnih kosti še centralno zapestnico (*os carpi centrale*), ki pa se po rojstvu združi s koželjnično zapestnico. Vseh osem zapestnih kosti ima samo prašič, pri ostalih domačih sesalcih pa je prišlo do zraščanja posameznih koščic. Mesojedi jih imajo sedem, in sicer tri v antebrahialni in štiri v metakarpalni vrsti. V antebrahialni vrsti je največja medialna, ki je nastala z združitvijo koželjnične in vmesne zapestnice (*os carpi intermedioradiale*), v metakarpalni vrsti pa je najmočnejša prva zapestnica. Pri mesojedih je medialno v zapestju v končni kiti mišice *m. abductor digiti I longus* sezamoidna koščica (*os sesamoideum m. abductor digiti I longi*); poleg te sta prisotni še



**Slika 45:** Shematski prikaz zgradbe zapestja pri domačih sesalcih

R radius, U ulna, r os carpi radiale, i os carpi intermedium, u os carpi ulnare, os carpi accesorium

1 os carpale I, 2 os carpale II, 3 os carpale III, 4 os carpale IV, I os metacarpale I, II os metacarpale II, III os metacarpale III, IV os metacarpale IV, V os metacarpale V

dve drobni sezamoidni koščici nepravilne oblike, ki ležita med obema vrstama zapestnih kosti z dlanske strani (*os sesamoidea palmaria*).

Prežvekovalci imajo šest zapestnih kosti, štiri v antebrahialni in dve v metakarpalni vrsti, kjer prva zapestnica manjka, druga in tretja pa sta zraščeni v ploščato *os carpale II et III*. Konj ima običajno sedem zapestnih kosti. V antebrahialni vrsti so vse štiri, v metakarpalni vrsti pa prva zapestnica običajno manjka.

### Dlančnice (*os metacarpalia*)

Prvotno je imelo okostje dlani pet dlančnic, vendar je s postavljanjem šape v pokončni položaj prišlo do postopnega zmanjšanja števila in velikosti posameznih dlančnic. Prva dlančica (*os metacarpale primum*) je medialna, peta (*os metacarpale quintum*) pa lateralna. Proksimalni okrajek dlančice se imenuje baza (*basis*), ki ima poleg veznih grbic in stranskih sklepnih ploskvic za povezavo med proksimalnimi deli sosednjih dlančnic še skoraj povsem ravno sklepno ploskev za povezavo z zapestnicami. Distalni okrajek je glava (*caput*), ki ima obliko sklepnega valja. Na obeh straneh ima vezne grbice in jamice, po njeni valjasti sklepni ploskvi za povezavo s proksimalno prstnico pa poteka oster sagitalni greben.

Pri mesojedih ima vseh pet dlančnic na svojih koncih prstnice. Srednji dlančnici (tretja in četrta) sta daljši, druga in peta pa krašči par, medtem ko je prva močno zakrnela. Srednji par dlančnic ima pri psu štirirob, stranski par pa trirob prerez.

Pri prašiču prva dlančica manjka, tretja in četrta oblikujeta daljši in močnejši, druga in peta pa krašči in šibkejši par dlančnic. Na glavi srednjih dlančnic je sagitalni greben, ki razdeli sklepno ploskev na manjši aksialni in večji periferni del. Baza aksialnih dlančnic je močnejša kot na bočnih dlančnicah. Razen tega so na proksimalnem koncu baz majhne sklepne ploskve, in to na srednjem paru dlančnic na obeh straneh, na bočnem paru pa samo na eni strani.

Prežvekovalci nimajo prve in druge dlančnice, tretja in četrta pa sta koščeno zraščeni v kračnico (*os metacarpale III et IV*), vendar tako,

da ostaneta glavi dlančnic samostojni. Peta dlančnica je majhna, ploščata in distalno šilasta koščica, ki je prislonjena lateralno ob proksimalni konec kračnice, s katero je povezana delno s sinovialnim sklepom, delno pa z vezivom. Kračnica je dolga, dvojni cevi podobna kost. Prvotno dvojno zasnova kosti nakazujejo vzdolžna žlebova na dorzalni in palmarni ploskvi (*sulcus longitudinalis dorsalis et palmaris*), ki sta distalno in proksimalno spojena s kanalom (*canalis metacarpi proximalis et distalis*), mozgovna votlina, ki jo deli sagitalni pretin na dva dela, in dva samostojna sklepna valja, ki ju ločuje zarezza med glavama (*incisura intercapitalis*). Na vsakem sklepnom valju je sagitalni greben, ki razdeli sklepno ploskev na ožji aksialni in širši abaksialni del. Distalne vezne jamice so na obeh straneh sklepnega valja, distalne vezne grbice pa so samo periferno. Proksimalne vezne grbice štrlijo na obeh straneh v palmarno smer. Na dorzalni ploskvi tretje dlančnice je močna grbavina (*tuberousitas ossis metacarpalis III*).

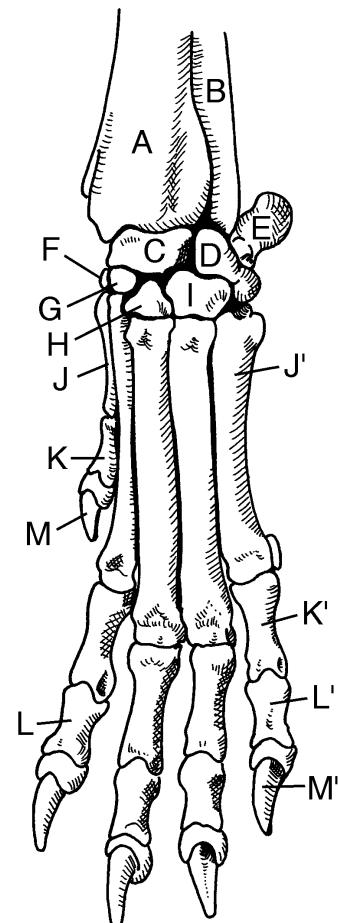
Pri konju je močno razvita samo tretja dlančnica, ki ima na svojem distalnem koncu naničane prstnice. Druga in četrta dlančnica sta zakrneli paličasti koščici, ki ležita ob straneh palmarne ploskve tretje dlančnice, prva in peta dlančnica pa manjkata. Zaradi cevaste oblike imenujemo tretjo dlančnico tudi piščalnica (*tubus*). Slednja ima na bazi skoraj ravno sklepno ploskev za distalno vrsto zapestnih kosti. Pod njo je na dorzomedialni ploskvi piščalnica dobro izražena grbavina tretje dlančnice (*tuberousitas ossis metacarpalis III*), palmarno pa je na obeh stranskih robovih po ena sklepna ploskev za bazi druge in četrte metakarpalne kosti, ki sta distalno od tod pritrjeni na piščalnico z vezivom. Telo piščalnice ima izbočeno dorzalno in skoraj ravno palmarno ploskev. Na prečnem prerezu je prečno ovalno in se po tem tudi razločuje od telesa piščalnice zadnje okončine, ki ima okrogel prečni prerez. Glava piščalnice je izoblikovana kot valj s sagitalnim grebenom, ki razdeli sklepno ploskev na nekoliko večji medialni in manjši lateralni del. Sklepni valj ima ob straneh vezne jamice in grbice. Druga in četrta metakarpalna kost (zapiščalnici) sta neenako dolgi in segata do distalne tretjine piščalnice. Baza zapiščalnic je odebelenja in sooblikuje sklepno ploskev za distalno vrsto

zapestnih kosti. Telo zapiščalnic je trirobo in se distalno postopoma tanjša. Glava je močno zakrnela in ima obliko gumba.

### Prstnice šape (*osse digitorum manus*)

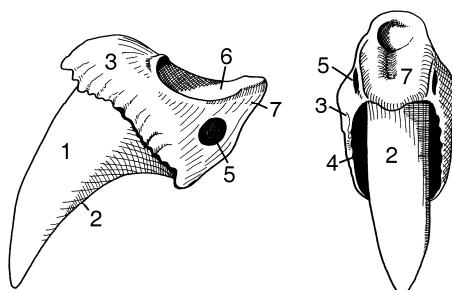
Zgornja (*phalanx proximalis*) in srednja prstnica (*phalanx media*) sta kratki, podolgovati kosti, katerih proksimalni okrajek baza (*basis*) ima sklepno jamo (*fovea articularis*), distalni okrajek glava (*caput*) pa ima obliko sklepnega valja. Na obeh okrajkih so ob straneh vezne grbice in vezne jamice. Proksimalno prstnico kopitarjev imenujemo tudi biceljnica (*os compedale*), srednjo pa venčnica (*os coronarium*). Distalna prstnica (*phalanx distalis*) je pri domačih sesalcih različno oblikovana: pri mesojedih je krempeljnica (*os unguiculare*), pri konju kopitnica (*os ungulare*), pri prašiču in prežvekovalcih pa jo imenujemo parkeljnica (*os unguiculare*). Distalna prstnica ima sklepno (*facies articularis*), stensko (*facies parietalis*) in podplatno ploskev (*facies solaris*). Sklepno in stensko ploskev ločuje svitkov rob (*margo coronalis*), stensko in podplatno pa nosilni oz. podplatni rob (*margo solaris*). Sezamoidne kosti na prstih s svojimi ploskvami dopolnjujejo sklepne ploske prstnih sklepov. Na dlanski strani vsakega metakarpofalangealnega sklepa sta po dve proksimalni sezamoidni kosti (*os sesamoidea proximalia*), na dlanski strani distalnega interfalangealnega sklepa pa je distalna sezamoidna kost (*os sesamoideum distale*).

Šapa mesojedov ima pet prstov. Prvi prst (*palec, pollex*) je najkrajši in ima samo dve prstnici, manjka namreč srednja prstnica. Tretji in četrti prst sta daljši, drugi in peti pa krajši par. Oba para prstov imata po tri prstnike. Proksimalne prstnike so nekoliko daljše od srednjih, sicer pa so si med seboj podobne. Distalni okrajek proksimalne in srednje prstnike je sedlaste oblike. Distalna prstnica je krempeljnica (*os unguiculare*), ki ima obliko šilastega, od strani stisnjenega in ukrivljenega kavljha. Krempeljnica ima sklepno, stensko in podplatno ploskev. Svitkov rob krempeljnice je odebelen v krempeljnični greben (*crista unguicularis*), ki palmarno prehaja v upogibno grbico (*tuberculum flexorium*).



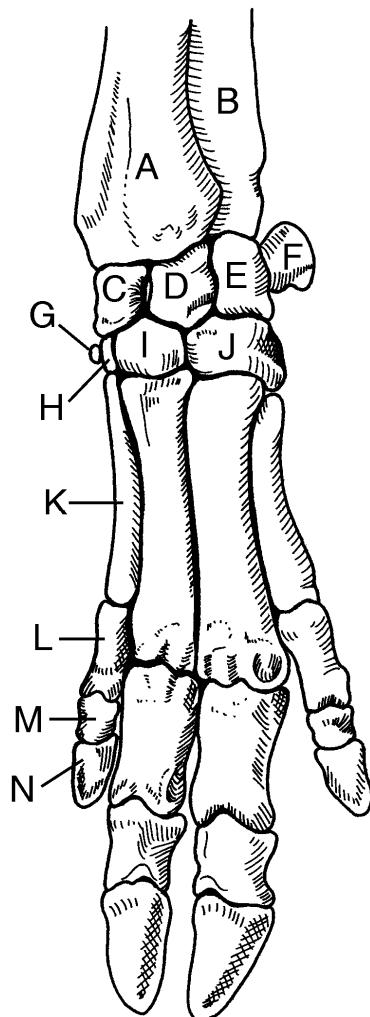
**Slika 46:** Skelet pasje šape; dorzolateralna stran

A radius, B ulna, C os carpi intermedioradiale, D os carpi ulnare, E os carpi accessorium, F os carpale I, G os carpale II, H os carpale III, I os carpale IV, J os metacarpale I, J' os metacarpale V, K phalanx proximalis prvega prsta, K' phalanx proximalis petega prsta, L' phalanx media petega prsta, M phalanx distalis prvega prsta, M' phalanx distalis petega prsta



**Slika 47:** Krempeljnica psa; pogled na lateralno in palmarno ploskev

1 facies parietalis, 2 facies solaris, 3 crista unguicularis, 4 sulcus unguicularis, 5 for. soleare, 6 facies articularis, 7 tuberculum flexorium

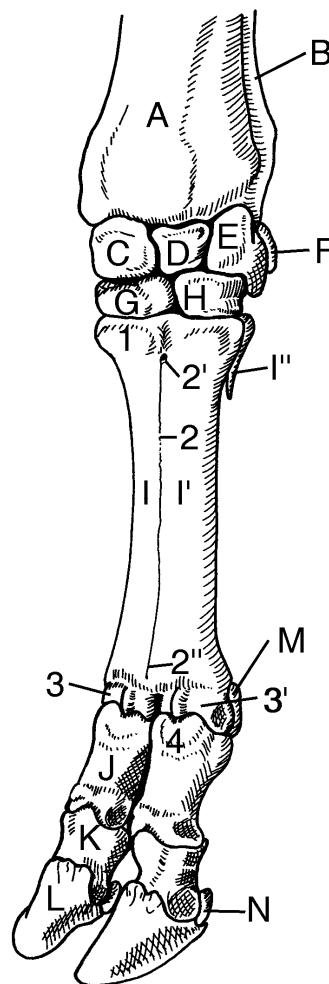


**Slika 48:** Skelet šape pri prašiču; dorzolateralna stran

A radius, B ulna, C os carpi radiale, D os carpi intermedium, E os carpi ulnare, F os carpi accessorium, G os carpale I, H os carpale II, I os carpale III, J os carpale IV, K os metacarpale II, L phalanx proximalis drugega prsta, M phalanx media drugega prsta, N phalanx distalis drugega prsta

Ob upogibni grbici je na vsaki strani podplatna odprtina (*foramen soleare axiale et abaxiale*).

Pod krempeljničnim grebenom je krempeljnična brazda (*sulcus unguicularis*). Parne, proksimalne sezamoidne kosti so na drugem do petem prstu, na prvem prstu pa je navadno samo ena. Na distalnem interfalangealnem sklepu je hrustančna distalna sezamoidna kost. Mesojedi imajo v višini metakarpofalangealnih sklepov tudi hrustančne dorzalne sezamoidne koščice (*ossa sesamoidea dorsalia*).



**Slika 49:** Skelet leve šape goveda; dorzolateralna stran

A radius, B ulna, C os carpi radiale, D os carpi intermedium, E os carpi ulnare, F os carpi accessorium, G os carpale II in III, H os carpale IV, I' os metacarpale III, I'' os metacarpale IV, I''' os metacarpale V, J phalanx proximalis tretjega prsta, K phalanx media tretjega prsta, L phalanx distalis tretjega prsta, M lateralna os sesamoideum proximale četrtega prsta, N os sesamoideum distale četrtega prsta

1 tuberositas ossis metacarpalis III, 2 sulcus longitudinalis dorsalis, 2' in 2'' canalis metacarpi proximalis in distalis (2''), 3 medialni in lateralni sklepni valj kračnice, 4 inc. intertrochlearis

Prašič ima štiri prste, vsak prst pa ima po tri prstnice. Glavna prsta (parklja) sta tretji in četrti, ki sta precej močnejša in daljša od stranskih parkljev, tj. drugega in petega. Proksimalna prstnica je skoraj dvakrat daljša od srednje prstnice. Na njeni bazi je sklepna jamica, ki jo sagitalni žleb razdeli na dva dela.

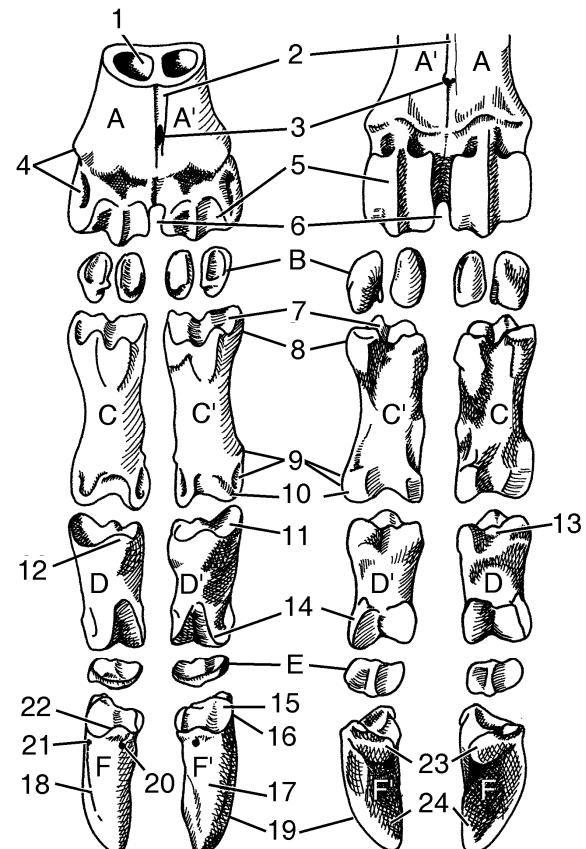
**Slika 50:** Kosti šape goveda z dorzalne in palmarne strani.

A os metacarpale III, A' os metacarpale IV, B os sesamoideum proximale C tretjega prsta, C' phalanx proximalis četrtega prsta, D phalanx media tretjega prsta, D' phalanx media četrtega prsta, E os sesamoideum distale, F phalanx distalis tretjega prsta, F' phalanx distalis četrtega prsta

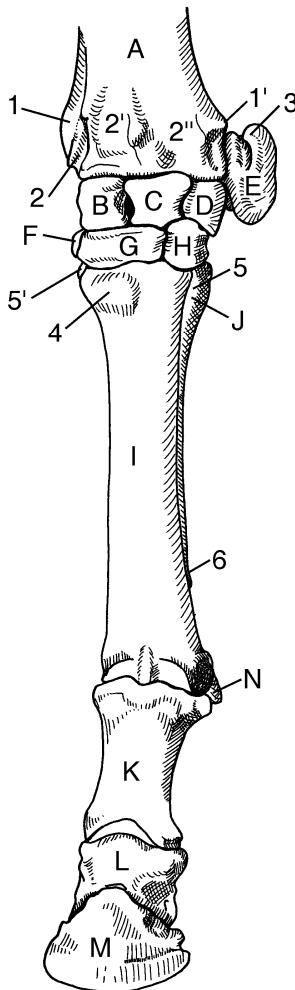
1 cavum medullare tretje dlančnice, 2 sulcus longitudinalis dorsalis et palmaris, 3 canalis metacarpi distalis, 4 stranska vezna jamica in grbica na kračnici, 5 sklepna glava četrte dlančnice, 6 inc. intercapitalis, 7 fovea articularis biceljnice, 8 proksimalna vezna grbica biceljnice, 9 distalna vezna jamica in grbica na biceljnici, 10 sklepna glava biceljnice, 11 fovea articularis venčnice, 12 proc. extensorius venčnice, 13 tuberositas flexoria, 14 sklepna glava venčnice, 15 facies articularis parkeljnice, 16 margo coronalis, 17 facies parietalis, 18 sulcus parietalis, 19 margo solaris, 20 for. axiale, 21 for. abaxiale, 22 proc. extensorius parkeljnice, 23 tuberculum flexorium, 24 planum cutaneum

Proksimalna sklepna ploskev srednje prstnice je odtis sedlastega valja na distalnem okrajku proksimalne prstnice. Vezne grbice so na proksimalnem in distalnem okrajku prstnic, vezne jamice pa so samo na distalnem okrajku. Distalna prstnica ali parkeljnica je zelo podobna parkeljnici pri prežvekovalcih. Proksimalne in distalne sezamoidne kosti ne kažejo posebnosti.

Prežvekovalci imajo dva glavna in dva zakrnela parklja. Glavna parklja sta tretji in četrti prst, ki imata po tri prstnice, zakrnela parklja (drugi in peti prst) pa le po eno ali dve. Proksimalna prstnica (biceljnica, *os compedale*) je valjasta kost, ki ima pri malih prežvekovalcih štiri ploskve, pri govedu pa tri, in sicer dve stranski, ki ju ločuje dorzalni rob, in palmarno. Sklepna jama na bazi proksimalne prstnice ima sagitalni žleb, ki jo deli na dva dela. Palmarno sta priključeni drobni sklepni ploskvici za proksimalne sezamoidne kosti. Med proksimalnima veznima grbicama, ki sta palmarno usmerjeni, je žleb. Glava biceljnice ima obliko sklepnegovalja s poševno sedlasto sklepno ploskvijo. Na obeh straneh baze so nizke vezne jamice, nadnjimi pa so hrapave vezne grbice. Srednja prstnica (venčnica, *os coronale*) je podobna biceljnici, le da je krajša.



Po dorzalni ploskvi poteka ozek dorzalni greben, zato ima tristranično obliko. Proksimalna sklepna jama ima sagitalni greben, ki jo razdeli na dva dela. Na dorzalnem robu sklepne ploskve je iztegovalni podaljšek (*processus extensorius*), palmarni rob pa je odebelen v upogibalno grbavino (*tuberositas flexoria*). Glava venčnice ima obliko sedlastega valja z ožjo aksialno in širšo periferno ploskvijo. Na distalni prstnici ali parkeljnici razločujemo sklepno, stensko in podplatno ploskev, ki ju ločujeta svitkov in podplatni rob. Nad sklepno ploskev, ki ima palmarno ozko sklepno ploskvico za distalno sezamoidno kost, se proksimalno vzdiguje iztegovalni podaljšek. Stenska ploskev ima izbočeno zunanjlo in vdolbeno notranjo ploskev, obrnjeno proti brazdi med parkljema. Po stenski ploskvi poteka stenski žleb (*sulcus parietalis*). Na podplatni ploskvi ločimo poševno, navzven nagnjeno kožno ploskev (*planum cutaneum*) in odebelen, palmarni del, tj. upogibalno grbico (*tuberculum flexorium*), ki daje nasadišče globinski upogibalki prstov.

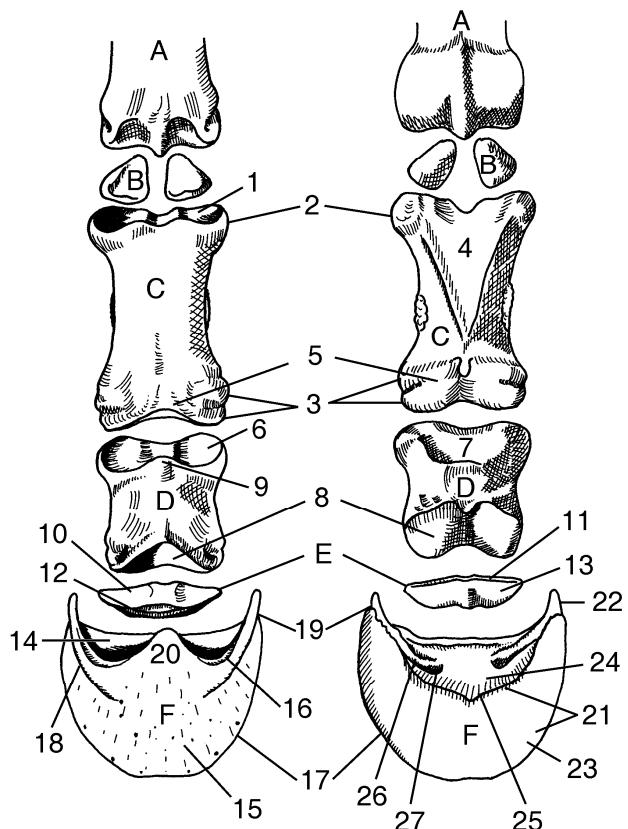


**Slika 51:** Skelet leve šape pri konju; dorzolateralna ploskev

A radius, B os carpi radiale, C os carpi intermedium, D os carpi ulnare, E os carpi accessorium, F os carpale II, G os carpale III, H os carpale IV, I os metacarpale III (piščalnica), J os metacarpale IV (lateralna zapiščalnica), K phalanx proximalis tretjega prsta (biceljnica), L phalanx media (nadkoplinitica), M phalanx distalis (koplinitica), N lateralna os sesamoideum proximale

1 in 1' proc. styloideus medialis in lateralis, 2, 2', 2'' žlebovi za kite na radiusu, 3 žleb za kite na os carpi accessorium, 4 tuberositas ossis metacarpalis III, 5 in 5' basis (ossa metacarpalia IV et II), 6 caput (os metacarpale IV)

Proksimalni sezamoidni kosti sta na vsakem biceljievem sklepu po dve. Distalna sezamoidna kost (zaparkeljnica) je ploščata kost, ki ima dorzalno usmerjeno dvodelno sklepno ploskev (*facies articularis*) in palmarno upogibno ploskev (*facies flexoria*), po kateri poteka nizek sagitalni greben. Zakrnelyih parkljev pri malih prežvekovalcih običajno ni, pri govedu pa sta samo srednja in distalna prstnica, ki imata obliko tristra-



**Slika 52:** Kosti šape konja z dorzalne in palmarne strani.

A os metacarpale III, B os sesamoideum proximale, C phalanx proximalis, D phalanx media, E os sesamoideum distale, F phalanx distalis

1 fovea articularis biceljnice, 2 proksimalna vezna grbica biceljnice, 3 distalna vezna jamica in grbica biceljnice, 4 trigonum phalangis proximalis, 5 sklepna glava biceljnice, 6 fovea articularis venčnice, 7 tuberositas flexoria, 8 facies articularis venčnice, 9 proc. extensorius venčnice, 10 facies articularis zakopitnice, 11 margo proximalis zakopitnice, 12 margo distalis zakopitnice, 13 facies flexoria zakopitnice, 14 facies articularis kopitnice, 15 facies parietalis kopitnice, 16 margo coronalis, 17 margo solearis, 18 sulcus parietalis, 19 inc. processus palmaris, 20 proc. extensorius, 21 facies solaris, 22 proc. palmaris, 23 planum cutaneum, 24 facies flexoria, 25 linea semilunaris, 26 sulcus solaris, 27 for. soleare laterale

nične piramide. Zakrmele parklje povezuje z glavnimi le vezivo. Pri malih prežvekovalcih se pojavljajo le izjemoma in so kožna tvorba brez kakršnekoli koščene osnove.

Konj ima razvit le tretji prst. Biceljnica ima obliko dorzopalmaro sploščene podolgovate kosti, katere baza je širša kot glava. Na bazi je sklepna jama, ki jo sagitalni žleb deli na nekoliko manjšo lateralno in večjo medialno ploskev.

Palmarno od sklepne jame sta proksimalni vezni grbici. Glavnina biceljnice ima izbočeno dorzalno ploskev; na palmarni ploski pa sta dve distalno stekajoči se koščeni letvici, ki omejujeta hrapavi biceljnični trikotnik (*trigonum phalangis proximalis*). Glava konjske biceljnice ima sedlast valj z veznimi grbicami in jamicami na dorzalni površini. Venčica je podobna biceljnici, samo da je približno za polovico krajša. Sklepno jamo na bazi deli nizek sagitalni greben na dva dela. Na dorzalnem robu sklepne jame je iztegovalni podaljšek (*processus extensorius*), palmarni rob proksimalne sklepne ploskev pa je vzdignjen v upogibalno grbavino (*tuberositas flexoria*). Distalni okrajek je izoblikovan v sedlasti valj, ki ima na stranskih robovih nekoliko dorzalno pomaknjene vezne grbice in jamice.

Na distalni prstnici, tj. kopitnici, je dorzalno svitkov rob vzdignjen v iztegovalni podaljšek (*processus extensorius*). Kopitnica ima tudi dva palmarno usmerjena podaljška (*processus palmaris lateralis et medialis*), ki ju prebija zareza ali pa odprtina. Sklepna ploskev je podobna proksimalni sklepni ploskvi na nadkopitnici, palmarno pa je na njej ozka sklepna ploskev za distalno sezamoidno kost (*facies articularis sesamoidea*). Stenska ploskev je hrapava in ima številne odprtine za krvne žile. Po njeni stranski in sredinski ploski poteka lateralni in medialni stenski žleb (*sulcus parietalis lateralis et medialis*). Medialna stran stenske ploskev je bolj strma kot lateralna. Podplatno ploskev deli polmeseca črta (*linea semilunaris*) na sprednjo kožno ploskev (*planum cutaneum*) in palmarno upogibno ploskev (*facies flexoria*). Ob straneh upogibne ploskev sta stranski in sredinski podplatni žleb (*sulcus solearis lateralis et medialis*), ki prehajata skozi podplatni odprtini (*foramen soleare laterale et mediale*) v podplatni rov (*canalis solearis*).

Proksimalni sezamoidni kosti imata obliko tristranične piramide s proksimalno obrnjeno konico. Njuna baza je obrnjena distalno in je z vezivom povezana z biceljnico, dorzalno obrnjena sklepna ploskev pa je konkavna in dopolnjuje sklepno ploskev na biceljnici. Na hrapavo periferno ploskev sezamoidne kosti se pritrjuje m. interosseus medius. Palmarni ploski obeh proksimalnih sezamoidnih kosti oblikujeta drsni žleb za kite upogibalke prstov.

Distalno sezamoidno kost imenujemo tudi zakopitnica. Na njen distalni rob (*margo distalis*), ki je širok in konveksen, se pritrjuje vez, ki povezuje zakopinico s kopitnico. Dorzalna sklepna ploskev (*facies articularis*) dopoljuje sklepno ploskev kopitnice, proksimalni rob (*margo proximalis*) pa je prost in skoraj raven. Gladka upogibna ploskev (*facies flexoria*) predstavlja drsno ploskev za kite globinske upogibalke prstov.

### **Sklepi prsne okončine (articulationes membri thoracici)**

Pri domačih sesalcih povezujejo prsni par okončin s telesnim debлом prsne in hrbitne mišice ojačane s fascijami, kar jim omogoča prožno prestrezanje in nošenje telesnega bremena. Pri gibanju sprednjih okončin plečnici nihata na stranski prsni steni, in sicer okrog vrtišča, ki je pri blizu proksimalnega roba plečnice v podaljšku njenega grebena.

### **Plečni sklep (articulatio humeri)**

Plečni sklep je kroglast, večosen sklep, ki ga oblikujeta nadlahtnična glava in sklepna jamica lečnice. Bočnih vez je plečni sklep nima, pač pa jih nadomeščata kita infraspinalne mišice, ki zamenjuje stransko bočno vez, in kita subskapularne mišice, ki nadomešča sredinsko bočno vez. Kiti omejujeta gibe vstran, tako da deluje pri velikih živalih predvsem kot menjalni sklep, v katerem se v sagitalni ravni izmenjujeta upogib in izteg. Pri mesojedih je sklep bolj gibljiv, saj omogoča tudi vrtenje, pritegovanje in odtegovanje. Sklepna kapsula je ohlapna in se mestoma združuje s prilegajočimi se kitami. Pri vseh domačih sesalcih, z izjemo konja in goveda, sklepna ovojnica oblikuje izbuhlino, ki varuje začetno kito mišice m. biceps brachii v intertuberkularnem žlebu, pri govedu in konju pa jo nadomešča neizrazit medgrbični sluznik (*bursa intertubercularis*).

Sklepne vezi plečnega sklepa

- Lateralna in medialna vez plečnega sklepa (*ligamentum glenohumerale laterale et mediale*) pri mesojedih ojačuje sklepno kapsulo na lateralni in medialni strani.

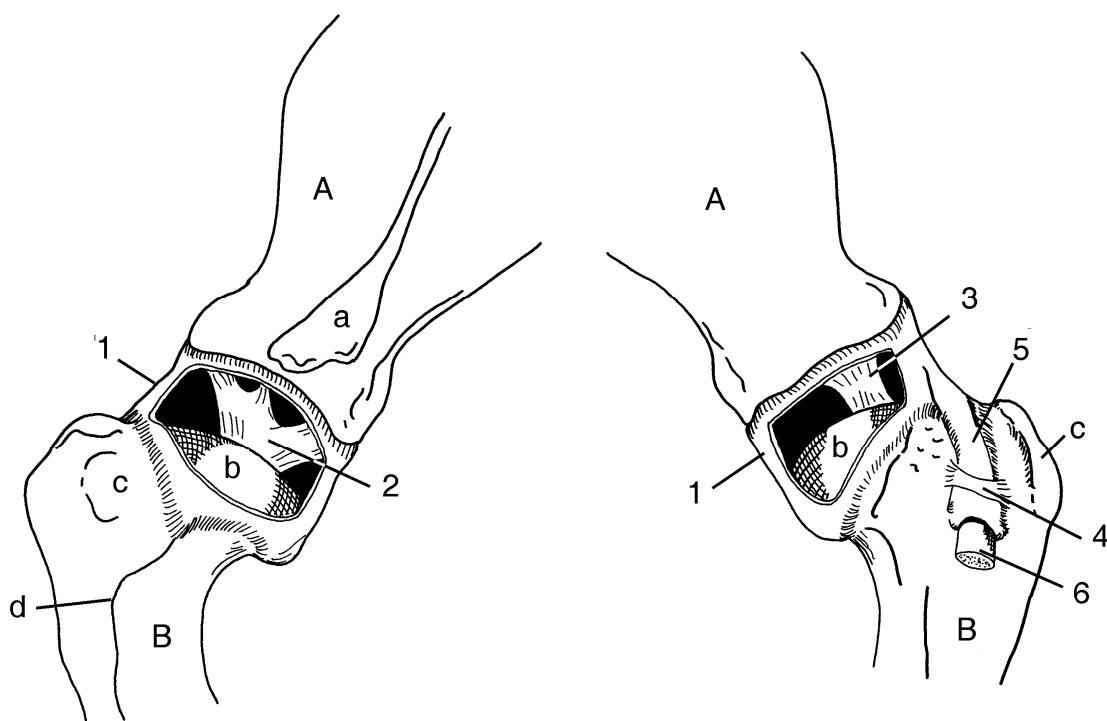
- Prečna nadlahtnična vez (*ligamentum transversum humeri*) prečka intertuberkularni žleb in tako omejuje prekomerno gibljivost v žlebu potekajoče začetne kite dvoglave nadlahtne mišice; prisotna je le pri mesojedih.
- Krokarnično-nadlahtnična vez (*ligamentum coracohumerale*) je le pri kopitarjih in je vgrajena v sklepno kapsulo med nadponvično grbico plečnice in večjo grbico na humerusu.

### Komolčni sklep (*articulatio cubiti*)

Komolčni sklep je sestavljen sklep, v katerem se povezujejo nadlahtnični valj, jama koželjnične glave in komolčnica z zarezo valja. Po obliki je tečajast, v njem je gibanje omejeno na upogib in izteg v sagitalni ravnini. Sklepna ovojnica je razmeroma ohlapna, na upogibni strani pa jo ojačujejo poševno potekajoča kolagenova vlakna, ki so jih nekoč označevali kot poševna vez (*ligamentum obliquum*).

Sklepne vezi komolčnega sklepa:

- Stranska bočna vez komolca (*ligamentum collaterale cubiti laterale*) se začenja na stranskem nadčvršu nadlahtnice in se distalno razcepi na močnejši kranialni krak, ki se prirašča na koželjnicu, in tanjši kavdalni krak, ki se končuje na komolčnici. Pri konju kavdalni krak manjka.
- Sredinska bočna vez komolca (*ligamentum collaterale cubiti mediale*) izvira na sredinskem nadčvršu nadlahtnice in se prirašča z dvema krakoma na koželjnicu in komolčnico. Pri prežvekovalcih in konju daljši kranialni krak predstavlja zakrneli *m. pronator teres*. Pri prašiču ima ta vez samo en krak.
- Vez kljukice (*ligamentum olecrani*) predstavlja ojačitev sklepne ovojnice na iztezni strani sklepa pri mesojedih. Vez se razteza med medialnim epikondilom nadlahtnice in komolčnim podaljškom olekranona in preprečuje prekomeren upogib.



**Slika 53:** Plečni sklep psa z lateralne in medialne strani; sklepna kapsula je delno odstranjena

A scapula (a acromion), B humerus (b caput humeri, c tuberculum majus, d linea musculi tricipitis)

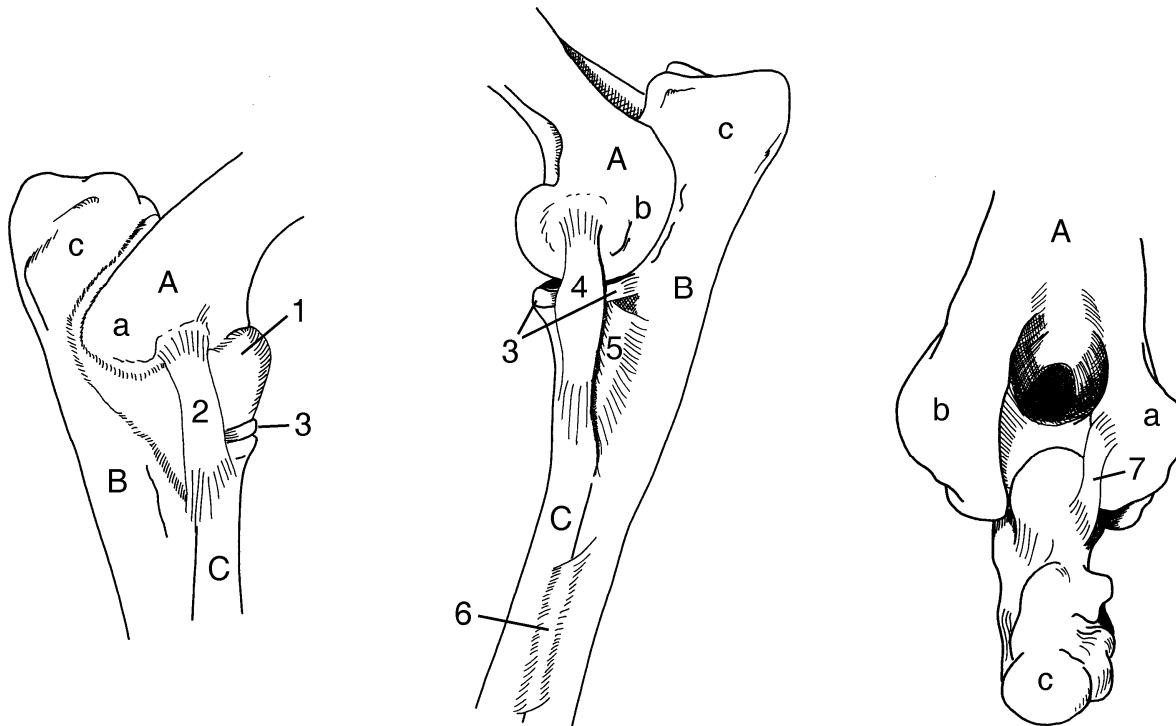
1 capsula articularis, 2 lig. glenohumerale mediale, 3 lig. glenohumerale laterale, 4 lig. transversum humeri, 5 izbuhlina sklepne kapsule, 6 m. biceps brachii - začetna kita

## Koželjnično-komolčnična sklepa (*articulationes radioulnare*)

Pri domačih sesalcih sta podlahtni kosti spojeni z vezivno medkostno membrano (*membrana interossea antebrachii*), ki pri prašičih lahko tudi okosteni. Pri prežvekovalcih in konju sta obe kosti v večjem delu negibljivo koščeno zraščeni, medkostna membrana pa je izražena le na proksimalnem delu podlahtnih kosti. Pri mesojedih sta koželjnica in komolčnica gibljivo povezani s proksimalnim in distalnim radioulnarnim sklepom, kar omogoča sukanje koželjnice okrog komolčnice v omejenem obsegu. Slednje dopušča tudi razmeroma dolga medkostna membrana. Proksimalni radioulnarni sklep (*articulatio radioulnaris proximalis*) oblikujeta sklepni obod koželjnice in koželjnična zareza na komolčnici, distalni radioulnarni sklep (*articulatio radioulnaris distalis*) pa komolčnična zareza na koželjnici in sklepni obod komolčnice.

## Sklepne vezi med podlahtnima kostema

- Medkostna podlahtna membrana (*membrana interossea antebrachii*) se razteza med komolčnico in koželjnico pri mesojedih in juvenilnih velikih sesalcih; pri odraslih kopitarjih membrana okosteni.
- Obročasta vez koželjnice (*ligamentum anulare radii*) povezuje proksimalna okrajka podlahtnih kosti in obstaja le pri mesojedih. Vez izvira na koronoidnih podaljških komolčnice in obkroža *caput radii* z kranialne strani.
- Medkostna podlahtna vez (*ligamentum interosseum antebrachii*) na lateralni strani dodatno povezuje proksimalni polovici antebrahialnih kosti pri mesojedih.
- Koželjnično-komolčnična vez (*ligamentum radioulnare*) povezuje distalna okrajka koželjnice in komolčnice pri mesojedih; vez se razteza med valjem koželjnice in stilojdним podaljškom komolčnice.



**Slika 54:** Komolčni sklep psa; pogled z medialne (ohranjena sklepna kapsula), lateralne in dorzalne strani

A humerus (a epicondylus medialis, b epicondylus lateralis), B ulna (c olecranon), C radius

1 capsula articularis, 2 lig. collaterale cubiti mediale, 3 lig. anulare radii, 4 lig. collaterale cubiti laterale, 5 membrana interossea antebrachii, 6 lig. interosseum antebrachii, 7 lig. olecrani

## Sklepi šape (*articulationes manus*)

### Zapestni sklep (*articulatio carpi*)

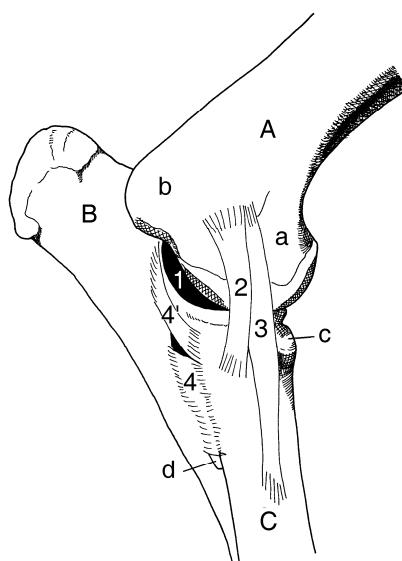
Zapestni sklep oblikujejo podlahtni kosti, zapestnice in dlančnice. Je sestavljen sklep, ki ima tri horizontalne sklepne špranje, od katerih ima vsaka svojo sinovialno vrečko, vendar skupno fibrozno kapsulo. Večina gibanja se dogaja v proksimalnem sklepu, manj v srednjem, distalni sklep pa je praktično negibljiv.

Proksimalni, podlahtno-zapestni sklep (*articulatio antebrachiocarpea antebrachiocarpea*) oblikuje ta podlahtni kosti z zapestnimi kostmi proksimalne vrste. Ta sklep je tečajast pri konju in prežvekovalcih, pri mesojedih pa je elipsoiden, saj omogoča omejene vrtilne gibe šape in jo zato lahko porabljajo bolj vsestransko kot kopitarji. Srednji, medzapestnični sklep (*articulatio intercarpea intercarpea*) oblikujejo zapestnice proksimalne in distalne vrste. Tudi ta sklep je po obliki tečajast, vendar pa se izmenjujeta upogib in izteg v manjšem obsegu kot v antebrahiokarpalnem sklepu. Distalni, zapestnično-

dlančnični sklep (*articulatio carpometacarpea carpometacarpea*) tvorijo zapestne kosti distalne vrste z metakarpalnimi kostmi. To je spet sklep z zelo tesno sklepno ovojnico in kratkimi vezmi, ki preprečujejo večjo gibljivost kosti. Med zapestnimi kostmi iste vrste so speti sklepi z neznatno gibljivostjo.

K vezem zapestnega sklepa prištevamo bočni zapestni vezi, ki se raztezata med podlahtnima kostema in dlančnicami, ter kratke vezi, ki povezujejo sosedne kosti iste vrste ali različnih vrst. Pri mesojedih sta bočni vezi krašči, saj povezujeta le kosti antebrahiokarpalnega sklepa, kar omogoča večjo gibljivost zapestja.

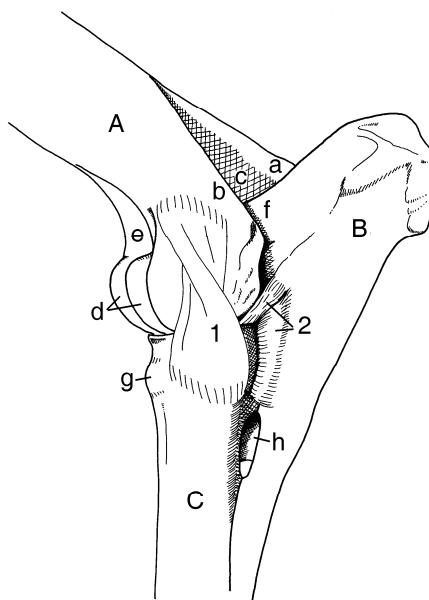
- Stranska bočna zapestna vez (*ligamentum collaterale carpi laterale*) se proksimalno prirašča na stranski koničasti podaljšek, distalno pa se razdeli na površinski krak, ki je pritrjen na proksimalni okrajek stranske dlančnice, in dva globinska kraka, ki sta pritrjeni na os carpi ulnare in os carpale IV.



**Slika 55:** Komolčni sklep konja; medialna stran

A humerus (a condylus humeri, b epicondylus medialis), B ulna, C radius (c tuberositas radii, d spatium interosseum antebrachii)

1 sklepna špranja, 2 in 3 lig. collaterale cubiti mediale, 4 in 4' membrana interossea antebrachii

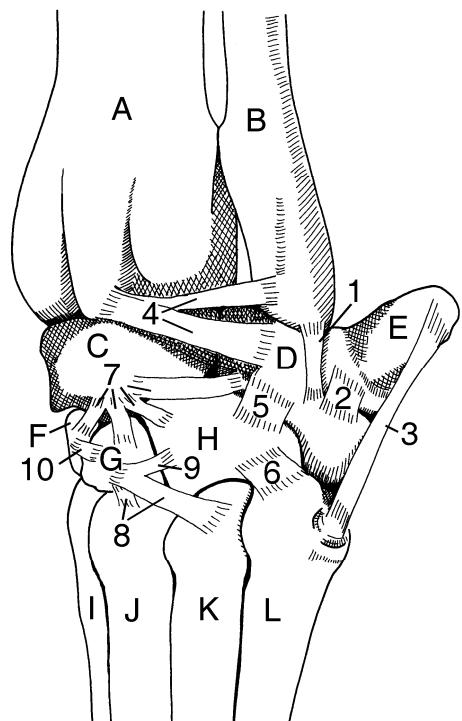


**Slika 56:** Komolčni sklep konja; lateralna stran

A humerus (a epicondylus medialis, b epicondylus lateralis, c fossa olecrani, d trochlea humeri, e fossa radialis), B ulna (f processus anconeus), C radius (g tuberositas radii, h spatium interosseum antebrachii)

1 lig. collaterale cubiti laterale, 2 membrana interossea antebrachii

- Medialna bočna zapestna vez (*ligamentum collaterale carpi mediale*) se razteza med medialnim koničastim podaljškom koželjnice in proksimalnim okrajkom medialne dlančnice. Tudi ta odda globinski krak, ki je pritrjen na drugo zapestno kost.
- Kratke vezi se delijo na vzdolžne, ki povezujejo sosednje kosti različnih vrst zapestnega sklepa, prečne, ki so razpete med sosednjimi kostmi iste vrste, in akcesorne vezi, ki povezujejo akcesorno zapestnico s komolčnico, komolčnično zapestnico, četrto zapestnico in stranskima dlančnicama.



**Slika 57:** Zapestni sklep psa; dorzolateralna stran

A radius, B ulna, C os carpi intermedioradiale, D os carpi ulnare, E os carpi accessorium, F os carpale II, G os carpale III, H os carpale IV, I – L Os metacarpale II do V

1 lig. collaterale carpi laterale, 2 lig. accesoriocarpoulnare, 3 lig. accessoriometacarpeum, 4 lig. radiocarpeum dorsale et radioulnare dorsale, 5 lig. intercarpeum dorsale med os carpi ulnare in os carpale IV, 6 lig. carpometacarpeum dorsale med os carpale IV in os metacarpale V, 7 ligg. intercarpea dorsalia med os carpi intermedioradiale in ossa carpalia II, III, IV in os carpi ulnare, 8 ligg. carpometacarpea dorsalia med os carpale III in ossa metacarpalia III in IV, 9 lig. intercarpeum dorsale med os carpale III in os carpale IV, 10 lig. intercarpeum dorsale med os carpale II in os carpale III.

Fibrozno plast sklepne kapsule dorzalno ojačuje iztegovalni kitni držek (*retinaculum extensorum*), ki tudi obdaja kite mišic iztegovalk, na palmarni strani zapestnega sklepa pa je upogibalni kitni držek (*retinaculum flexorum*), ki predstavlja ojačitev globinske fascije. Od svojega izhodišča na os *accessorium* se v loku razpenja v medialno smer do kosti podlahti, zapestja in metakarpusa. Upogibalni kitni držek od zadaj omejuje zapestni kanal (*canalis carpi*), skozi katerega potekajo kite upogibalk ter glavne arterije, vene in živci za distalni del okončine. Sprednjo steno zapestnega kanala oblikuje sklepna kapsula zapestnega sklepa.

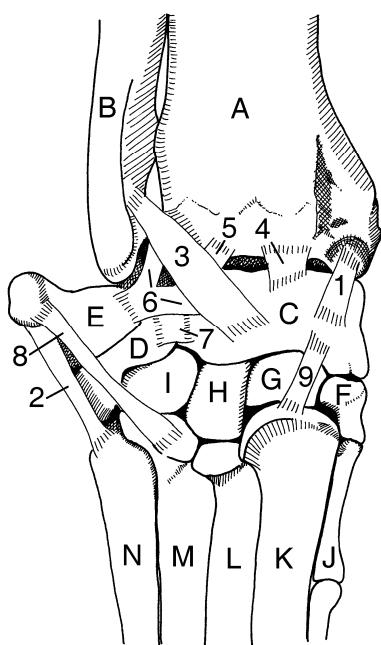
V zapestnem sklepu kot celoti se menjavata upogib in izteg, pri mesojedih pa so možni tudi omejeni vrtilni gibi in gibi vstran. Poševno nagnjene ploskve in klinasta oblika zapestnih kosti ter kratke vezi, ki jih povezujejo, omogočajo, da se ob obremenitvi zapestnice razmaknejo, kar blaži udarce, ki nastajajo pri hoji. Gibljivost v zapestnem sklepu je pri mesojedih znatno večja kakor pri drugih domačih sesalcih tudi zaradi kratkih elastičnih vezi, krajsih bočnih zapestnih vezi in posebne oblike sklepnih ploskev.

### Sklepi med dlančnicami (*articulationes intermetacarpeae*)

Gibljivost metakarpalnih kosti je odvisna predvsem od strukture metakarpalnih vezi (*ligamenta metacarpea*), ki povezujejo proksimalne okrajke dlančnic med seboj. Pri mesojedih in prašiču se dlančnice spajajo gibljivo, saj so med proksimalnimi okrajki kosti neznatni sinovialni sklepi. Pri prezvekovalcih omogoča sklep med zakrnelo peto metakarpalno koščico in kračnico le neznatno gibljivost, podobno pa je tudi pri konju med piščalnico in obema zapiščalnicama, katerih večjo pomicnost preprečuje vezivna medkostna vez, ki pri starejših živalih običajno okosteni.

### Prstni sklepi šape (*articulationes digitorum manus*)

Praviloma ima vsak prst tri sinovialne sklepe. Proksimalni je dlančnično-prstnični sklep, sledita zgornji medprstnični sklep in spodnji medprstnični sklep šape.



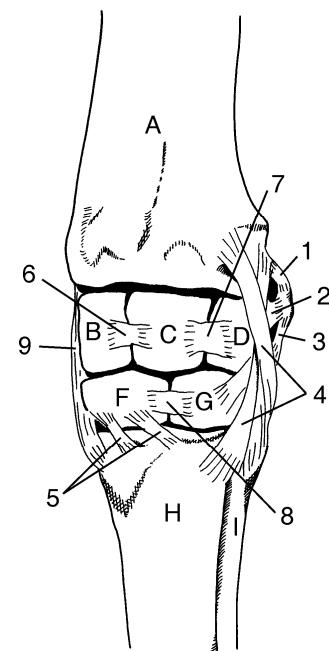
**Slika 58:** Zapestni sklep psa; palmarna stran

A radius, B ulna, C os carpi intermedioradiale, D os carpi ulnare, E Os carpi accessorium, F-I ossa carpalia I do IV-N ossa metacarpalia I do IV

1 lig. collaterale carpi mediale, 2 lig. accesoriometacarpale, 3 lig. ulnocaeruleum palmare, 4 in 5 ligg. radiocaerulea palmare, 6 lig. accessorioocarpoulnare, 7 lig. intercarpeum palmare med. os carpi ulnare in os carpi intermedioradiale, 8 lig. accesoriometacarpeum - medialni krak, 9 lig. carpometacarpeum palmare med. os carpi intermedioradiale in os metacarpale II

Dlančnično-prstnični sklepi (*articulationes metacarpophalangeae*) so tečajasti sklepi med glavami metakarpalnih kosti, bazami proksimalnih prstnic in proksimalnimi sezamoidnimi kostmi. Sklepne kapsule so obsežne in oblikujejo dorzalne in palmarne žepe (*recessus dorsales et palmares*). Okrajke kosti, ki sodelujejo pri oblikovanju sklepov, povezujejo bočne (*ligamenta collateralia*), sezamoidne (*ligamenta sesamoidea*) in medprstne vezi (*ligamenta interdigitalia*). Sezamoidne vezi se nadalje delijo na proksimalne, srednje in distalne. Proksimalne sezamoidne vezi nadomeščajo medkostne mišice (*mm. interossei*), pri prezvekovalcih in konju pa kitasti ostanek srednje medkostne mišice (*m. interosseus medius*).

Proksimalne medprstnične sklepe šape (*articulationes interphalangeae proximalis manus interphalangeae:proximalis manus*) oblikujejo glave proksimalnih prstnic in baze srednjih prstnic.



**Slika 59:** Zapestni sklep konja; dorzolateralna stran

A radius, B os carpi radiale, C os carpi intermedium, D os carpi ulnare, E os carpi accessorium, F os carpale III, G os carpale IV, H os metacarpale III, I os metacarpale IV

1 lig. accessorioulnare, 2 lig. accesoriocarpoulnare, 3 accesoriometacarpeum, 4 lig. collaterale carpi laterale, 5 ligg. carpometacarpea dorsalia med. os carpale III in os metacarpale III, 6 lig. intercarpeum dorsale med. os carpi radiale in os carpi intermedium, 7 lig. intercarpeum dorsale med. os carpi intermedium in os carpi ulnare, 8 lig. intercarpeum dorsale med. os carpale III in IV, 9 lig. collaterale carpi mediale

Razvrščamo jih med sedlaste sklepe zaradi konkavno-konveksne oblike sklepnih ploskev, delujejo pa kot menjalni sklepi z zelo omejenim gibanjem v stran. Tudi v tem primeru sklepne ovojnice oblikujejo dorzalne in palmarne žepe. Vezi sklepov so bočne (*ligamenta collateralia*) in palmarne (*ligamenta palmaria*).

Osnovna oblika in funkcija distalnih medprstničnih sklepov šape (*articulationes interphalangeae distalis manus*) je podobna proksimalnim. Pri mesojedih jih imenujemo krempljevi, pri prašiču in prezvekovalcih parkljevi, pri konju pa kopitni sklep. Oblikujejo jih sklepna glava srednje in sklepne ploskve distalne prstnice. Tudi tukaj sklepna kapsula oblikuje dorzalne in palmarne žepe. Sklepi imajo bočne in sezamoidne vezi, po obliki so sedlasti, po funkciji pa

menjalni, v katerih se izmenjujeta upogib in izteg, možni pa so tudi manjši gibi vstran.

Fascija oblikuje na palmarni strani šape več prečnih trakastih vezivnih ojačitev, ki prislanjajo kite upogibalk k palmarni ploskvi dlančnic in prstnic. K njim prištevamo:

- dlansko obročasto vez (*ligamentum anulare palmarum*) ter
- zgornjo in spodnjo obročasto vez prstov (*ligamentum anulare digiti proximale et distale*).

Pri konjih se dlanska obročasta vez imenuje tudi bicljev obroček, ki s palmarne strani obdaja kiti površinske in globinske upogibalke prstov, lateralno in medialno pa se spaja z bočnima sezamoidnima vezema. Proksimalna obročasta vez prstov je izoblikovana v štirirogljičasto ploščo, ki se pritrjuje na robove biceljnice (bicljeva plahtica) in podpira kite upogibalk prstov z dlanske strani. Distalna obročasta vez prstov je izoblikovana v t.i. podplatno vezico, ki se kot vezivna plošča spušča iz skupne iztegovalke prstov poševno distalno in palmarno, pri tem pa se spaja s sosednjimi vezmi in palmarno oblikuje oprto okrog kite globinske upogibalke prstov. Pri prežvekovalcih so vezivne ojačitve fascije na dlanski strani šape manj izrazite kot pri konjih.

Zaradi razlik v uporabi in obliku šape pri domaćih sesalcih prstne sklepe obravnavamo pri vsaki živalski vrsti posebej.

Mesojedi imajo pet dlančično-prstničnih sklepov, kar ustreza številu prstov. Vsakega od njih oblikuje valj na glavi metakarpalnih kosti, sklepna ploskev na bazi proksimalne prstnice ter po dve proksimalni sezamoidni kosti. Poleg upogiba in iztega sklepi omogočajo tudi določeno stopnjo pritegovanja in odtegovanja. Vsak sklep ima prostorno sklepno kapsulo z dorzalnim in palmarnim žepom, pri čemer dorzalne žepe ojačujejo hrustančni vložki. Proksimalne sezamoidne kosti so vklopiljene v palmarni del sklepne kapsule. Na vsakem sklepu sta dve bočni in več sezamoidnih vezi.

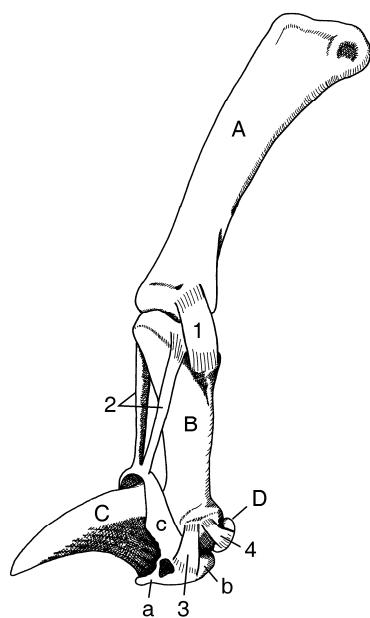
- Bočni vezi (*ligamenta collateralia*) povezujeta distalni konec metakarpalne kosti z bazo proksimalne prstnice.

- Proksimalno sezamoidno vez nadomešča *m. interosseus medius*, na katerem visita proksimalni sezamoidni vezi. Srednje sezamoidne vezi so palmarna vez (*ligamentum palmarum*), ki povezuje palmarni ploskvi parnih proksimalnih sezamoidnih kosti ter bočni sezamoidni vezi (*ligamenta sesamoidea collateralia*), ki sta razpeti med proksimalnima sezamoidnima kostema, dlančnico ter proksimalno prstnico.

Distalno skupino sezamoidnih vezi predstavlja kratka (*ligamentum sesamoideum breve*) in navzkrižna sezamoidna vez (*ligamentum sesamoideum cruciatum*), ki povezujeta sezamoidni kosti s proksimalno prstnico. Proksimalne interfalangealne sklepe oblikujejo valjaste glave proksimalnih prstnic in vdolbene sklepne ploskve na bazah srednjih prstnic drugega do petega prsta. Prvi prst tega sklepa nima. Po obliku so sedlasti sklepi, v katerih se izmenjujeta upogib in izteg. Sklepna kapsula je podobno oblikovana kot na metakarpofalangealnih sklepih in ima na dorzalni strani hrustančne ojačitve. Sklepi imajo le bočne vezi (*ligamenta collateralia*), ki povezujajo sklepne okrajke proksimalnih in srednjih prstnic.

V distalnih interfalangealnih sklepih artikulirajo glave srednjih prstnic in vdolbene sklepne ploskve krempeljnici. So po obliku sedlasti sklepi s sklepno kapsulo, ki oblikuje dorzalne in palmarne žepe, steno slednjih pa ojačujejo hrustančne distalne sezamoidne kosti. Aksialna in abaksialna bočna vez povezujeta vsako distalno sezamoidno kost s srednjo prstnico in krempeljnico istega prsta.

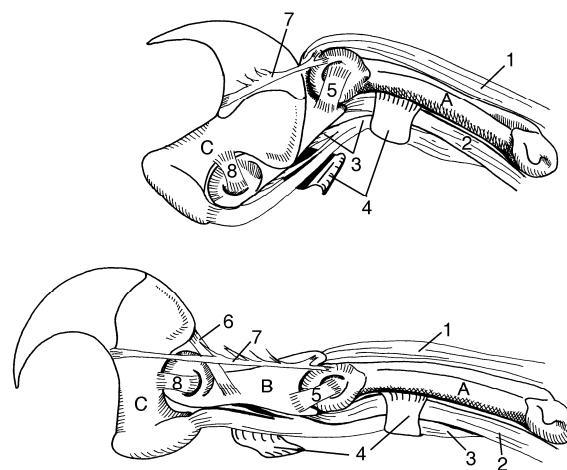
Poleg sezamoidnih vezi ima vsak sklep ima po dve bočni (*ligamenta collateralia*) in dve elastični, dorzalni vezi (*ligamenta dorsalia*), ki se raztezata med proksimalnim delom srednje prstnice in stensko ploskvijo krempeljnice. Pri mački je prisotna še dodatna kratka stranska dorzalna vez (*ligamentum dorsale breve*), ki povezuje iztegovalni podaljšek krempeljnice s stransko ploskvijo srednje prstnice. Takšna anatomska razporeditev vezi omogoča protruzijo kremljev pri skrčenju globinske upogibalke prstov. Drugače kot pes, lahko mačka v celoti skrije kremlje v kožuh šape.



**Slika 60:** Vezi prsta šape pri psu; dorzomedialna stran

A phalanx proximalis, B phalanx media, C phalanx distalis (a foramen soleare abaxiale, b tuberculum flexorium, c crista unguicularis), D os sesamoideum distalis

1 lig. collaterale laterale proksimalnega medprstničnega sklepa, 2 ligg. dorsalia distalnega medprstničnega sklepa, 3 lig. collaterale laterale distalnega medprstničnega sklepa, 4 lig. sesamoideum collaterale axiale



**Slika 61:** Vezi in kite prsta šape pri mački; lateralna stran

A phalanx proximalis, B phalanx media, C phalanx distalis

1 m. extensor digitorum communis, 2 m. flexor digitorum superficialis, 3 m. flexor digitorum profundus, 4 ligg. anularia, 5 lig. collaterale dlančično-prstničnega sklepa, 6 lig. dorsale breve, 7 lig. dorsale longum, 8 lig. collaterale dist. medprstnega sklepa

Dvojni metakarpofalangejni (bicljev) sklep oblikujejo sprednja kračnica, ki ima na distalnem koncu dve samostojni sklepni glavi z značilnima sagitalnima grebenoma, sklepni vdolbini na bazah obeh biceljnic glavnih parkljev in sklepne ploskvice obeh parov proksimalnih sezamoidnih kosti. Po obliki je tečajast oz. menjalen sklep. Sklepni ovojnici obeh biceljevih sklepov se s svojima aksialnima stenama spojita, na dorzalni in palmarni ploskvi pa oblikujejo ževe. Vezi bicljevega sklepa prežvekovalcev so medprstna proksimalna vez, bočni vezi in sezamoidne vezi.

- Medprstna proksimalna vez (*ligamentum interdigitale proximale*) povezuje proksimalna okrajka biceljnic z aksialnima proksimalnima sezamoidnima koščicama.

- Bočni vezi (*ligamenta collateralia*) ima vsak bicljev sklep po eno aksialno in abaksialno. Razpeti sta med vezno grbico oz. jamico sklepne glave na kračnici in veznim grbicama biceljnice.

- Med proksimalne sezamoidne vezi spada *m. interosseus medius*, ki je pri mladih prežvekovalcih skoraj popolnoma mišičast, pozneje pa vse bolj kitast. Začenja se na distalni vrsti zapestnih kosti, v spodnji tretjini metakarpusa pa se razdeli na štiri dele, in sicer na srednjo ploščo, dva stranska trakova in spojno ploščo za kito površinske upogibalke prstov.

Srednja plošča odda stranska kraka za oba para proksimalnih sezamoidnih kosti ter za vsak prst po en interdigitalni krak, ki poteka na tretjem prstu do medialne kite *m. extensor digitorum communis*, na četrem pa do kite *m. extensor digitorum lateralis*.

Oba stranska trakova se končujeta na perifernih delih abaksialnih proksimalnih sezamoidnih kosti, na katerih se končuje globinska veja vezi, medtem ko njena površinska veja poteka dalje distalno ter se spaja s končnimi kitami iztegovalk prstov.

Spojna plošča za kito površinske upogibalke prstov se razcepi na lateralni in medialni krak, ki se priključita obema končnima krakoma kite pravkar imenovane mišice.

- Srednje sezamoidne vezi so palmarni vezi (*ligamenta palmaria*), ki povezujeta med seboj par sezamoidnih kosti lateralnega oz. medialnega prsta, medsezamoidna medprstna vez (*ligamentum intersesamoideum interdigitale*), ki povezuje obe aksialni sezamoidni kosti, in bočni sezamoidni vezi (*ligamenta sesamoidea collateralia*), ki vežeta abaksialni sezamoidni kosti lateralnega oz. medialnega prsta na lateralno oz. medialno biceljnico.
- Distalne sezamoidne vezi so navzkrižni sezamoidni vezi (*ligamenta sesamoidea cruciata*), ki poteka z baze obeh sezamoidnih kosti do nasprotnega roba na palmarni ploskvi pripadajoče biceljnice, prstnično-sezamoidni medprstni vezi (*ligamenta phalangosesamoidea interdigitalia*), ki se začenjata distalno na aksialnih proksimalnih sezamoidnih kosteh enega prsta in se priraščata na palmarno ploskev proksimalnega konca biceljnice na drugem prstu, in poševni sezamoidni vezi (*ligamenta sesamoidea obliqua*), ki se raztezata med abaksialno proksimalno sezamoidno kostjo in abaksialno vezno grbico na biceljnici.

V nadparkljevem sklepu se povezujeta glava biceljnice in baza nadparkeljnica. Po obliki je sedlast sklep, v katerem se izmenjujeta predvsem upogib in izteg. Nadparkljeva sklepa sta povsem samostojna in ločena z rahlim vezivom, dorzalno in palmarno pa oblikujeta žepe. Vsakega od sklepor podpirajo aksialna in abaksialna bočna vez (*ligamenta collateralia*) ter tri palmarne vezi (*ligamenta palmaria*). Prežvekovovalci imajo tudi skupno bočno sredinsko vez (*ligamentum collaterale commune axiale*), ki poteka po aksialni ploskvi z distalnega konca proksimalne prstnice do parkeljnice. Vez je pomaknjena nekoliko bolj dorzalno glede na položaj bočnih vezi. Palmarne vezi so aksialna, abaksialna in vmesna.

Tudi parkljev sklep je po obliki sedlasti sklep, ki ga oblikujejo parkeljnica, nadparkeljica in distalna sezamoidna kost, tj. zaparkeljnica. Sklepni kapsuli obeh sklepor sta v celoti ločeni in oblikujeta dorzalne in palmarne žepe.

Sklep ima naslednje vezi:

- aksialno in abaksialno bočno vez (*ligamentum collaterale axiale et abaxiale*),

- skupno bočno aksialno vez (*ligamentum collaterale commune axiale*),
- distalno medprstno vez (*ligamentum interdigite distale*), ki palmarno povezuje obo parklja,
- elastično dorzalno vez (*ligamentum dorsale*), razpeto med sredinski distalni konec srednje prstnice in iztegvalni podaljšek parkeljnice,
- elastične distalne sezamoidne vezi (*ligamenta sesamoidea distale*), med katere prištevamo aksialne in abaksialne vezi, ki povezujejo zaparkeljnicu s parkeljnico in nadparkeljnico.

Krnjava parklja povezuje z okončino metakarpalna fascija, ki ima pri kozi in govedu proksimalne in distalne vezivne ojačitve. Ojačitev fascije je tudi prečna vez, ki povezuje med seboj obo krnjavo parklja.

Konj ima en sam, tj. tretji prst. Bicljev sklep je tečajasti sklep, v katerem se povezujejo sklepna glava tretje metakarpalne kosti, sklepna ploskev na bazi biceljnici in ob to prislonjeni proksimalni sezamoidni koščici. Pri maksimalnem upogibu so v bicljevem sklepu mogoči tudi gibi vstran.

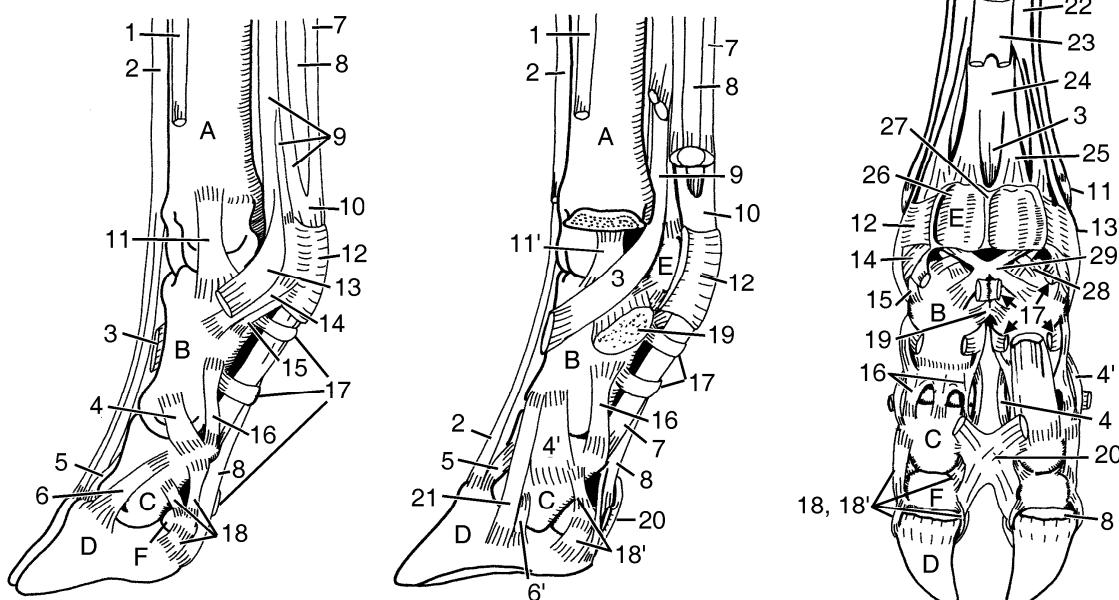
Sklepna ovojnica, ki oblikuje dorzalno in palmarno izbuhlino, je na dorzalni in bočnih straneh ojačana, na palmarni pa tanka. Dorzalna izbuhlina sega okrog dva centimetra navzgor pod kito skupne iztegvalke prstov, palmarna pa štiri do pet centimetrov navzgor med končna kraka mišice *m. interosseus medius* in distalni konec piščalnice. Bicljev sklep ima bočne in sezamoidne vezi. Bočni vezi povezujeta sklepna okrajka piščalnice in biceljnice, sezamoidne vezi pa podobno kot pri ostalih živalskih vrstah delimo v proksimalne, srednje in distalne.

- Proksimalno sezamoidno vez predstavljata srednja medkostna mišica (*m. interosseus medius*) in dlansko-medsezamoidna vez (*ligamentum metacarpointersesamoideum*). Pri konju je *m. interosseus medius* kitast trak, na katerega sta obešeni proksimalni sezamoidni kosti. Začenja se palmarno na distalnih zapestnih kosteh in proksimalnem koncu piščalnice, nato se prilega palmarni ploskvi piščalnice in se na distalni tretjini metakarpusa razcepi na lateralni in medialni krak, ki se priraščata na proksimalni

sezamoidni kosti. Metakarpointersezamoidna vez je elastična vez z dvema slabotnima kramoma, ki se začenjata na distalnem koncu palmarne ploskve piščalnice, po združitvi krakov pa se pritrdi na palmarno vez.

- Med srednje sezamoidne vezi bicljevega sklepa prištevamo dlansko vez (*ligamentum palmarum*) in bočni sezamoidni vezi (*ligamenta sesamoidea collateralia*). Palmarna vez je iz vezivnega hrustanca in povezuje obe sezamoidni kosti, obenem pa oblikuje med njima žlebasto drsno ploskev za kiti upogibalk prstov. Stranska in sredinska bočna sezamoidna vez povezujeta lateralno in medialno vezno jamico na glavi piščalnice s stransko ploskvijo na proksimalni sezamoidni kosti in vezno grbico na bazi biceljnice.

- Distalne sezamoidne vezi so prema sezamoidna vez (*ligamentum sesamoideum rectum*), poševni sezamoldni vezi (*ligamenta sesamoidea obliqua*), navzkrižni sezamoidni vezi (*ligamenta sesamoidea cruciata*), kratki sezamoidni vezi (*ligamenta sesamoidea brevia*) in končna kraka m. interosseusa mediusa. Prema sezamoidna vez povezuje bazi obeh proksimalnih sezamoidnih kosti s konico hrapavega trikotnika na palmarni ploskvi biceljnice in nadkopitničnim naslonilom. Poševni sezamoidni vezi ležita ob straneh preme sezamoidne vezi, ki jo delno tudi pokrivata. Začenjata se na bazi sezamoidnih kosti, priraščata pa se na greben ob hrapavi ploskvi na palmarni strani biceljnice. Navzkrižni sezamoidni vezi ležita neposredno na biceljnici.



**Slika 62:** Kite in vezi na šapi pri govedu; lateralna, aksialna in palmarna stran.

A os metacarpale quartum, B phalanx proximalis, C phalanx media, D phalanx distalis, E ossa sesamoidea proximale, F os sesamoideum distale, G os metacarpale tertium et quartum (kračnica)

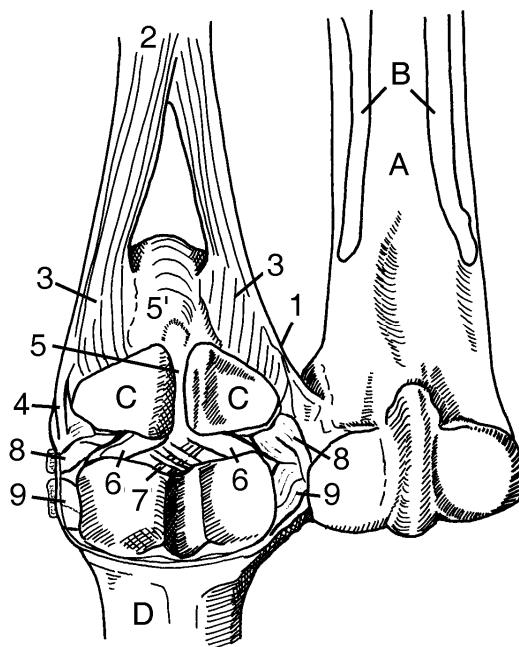
1 kita m. extensor digitorum lateralis, 2 kita m. extensor digitorum communis, 3 interdigitalni krak srednje plošče mišice m. interosseus medius, 4 in 4' ligg. collateralia nadkopitnega sklepa (abaksialna in aksialna), 5 lig. dorsale parkljevega sklepa, 6 in 6' ligg. collateralia parkljevega sklepa (abaksialna in aksialna), 7 kita mišice m. flexor digitorum superficialis, 8 kita mišice m. flexor digitorum profundus, 9 m. interosseus medius, 10 spojna plošča mišice m. interosseus medius za kito m. flexor digitorum superficialis, 11 in 11' ligg. collateralia bicljevega sklepa (abaksialna in aksialna), 12 lig. anulare palmare, 13 stranski trak m. interosseus medius, 14 lig. sesamoideum collaterale proksimalne sezamoidne kosti, 15 lig. sesamoideum obliquum, 16 ligg. palmaria, 17 ligg. anularia digitii, 18 in 18' ligg. sesamoidea distale (abaksialna in aksialna), 19 lig. interdigitale proximale, 20 lig. interdigitale distale, 21 lig. collaterale commune axiale, 22 stranski trak mišice m. interosseus medius, 23 spojna plošča mišice m. interosseus medius za kito m. flexor digitorum superficialis, 24 srednja plošča mišice m. interosseus medius, 25 stranska kraka srednje plošče za oba para sezamoidnih kosti, 26 lig. palmarum, 27 lig. intersesamoideum interdigitale, 28 ligg. sesamoidea cruciata, 29 ligg. phalangosesamoidea interdigitalia

Začenjata se na bazi sezamoidnih kosti in se po medsebojnem navzkrižnem poteku pripenjata na vezni grbici biceljnice. Kratki sezamoidni vezi povezujeta bazi sezamoidnih kosti s palmarno ploskvijo biceljnice, končna kraka srednje medkostne mišice pa potekata z bočnih ploskev sezamoidnih kosti in se na dorzalni strani prsta priključita kiti *m. extensor digitorum communis*. Srednja medkostna mišica z distalnima krakoma, palmarna vez, prema in poševni sezamoidni vezi oblikujejo skupaj s proksimalnima sezamoidnima kostema t.i. stojni aparat, ki pasivno utrujuje bicljev sklep.

Nadkopitni sklep je po obliki sedlast sklep, v katerem se izmenjujeta upogib in izteg, v srednjem in upogibnem položaju pa so v njem mogoči tudi neznatni vrtilni in stranski gibi. Sklep oblikuje glava biceljnice in sklepna jamica na bazi nadkopitnice. Tudi tukaj je sklepna ovojnica dorzalno in palmarno izbuhnjena. Dorzalna izbuhlina leži pod kito *m. extensor digitorum communis*. Sklep ima bočne in palmarne vezi.

- Bočni vezi (*ligamenta collateralia*) povezujeta vezni jamici in grbici biceljnice z veznima grbicama nadkopitnice, in sicer tako na lateralni kot na medialni strani.
- Palmarne vezi (*ligamenta palmaria*) so organizirane v dveh parih, aksialnem in abaksialnem. Aksialni par palmarnih vezi se začenja na nadkopitničnem naslonilu, prirašča pa se na palmarno ploskev biceljnice in njena stranska robova, abaksialni par vezi pa izvira na straneh nadkopitničnega naslonila in se prirašča na proksimalno polovico stranskega roba biceljnice. Aksialni par palmarnih vezi, prema sezamoidna vez in palmarna ploskev nadkopitničnega naslonila oblikujejo gladko drsno ploskev za kito globinske upogibalke prstov.

Tudi kopitni sklep je po obliki sedlast sklep, v katerem se stikajo sedlasta sklepna glava nadkopitnice, sklepna ploskev na kopitnici in zakopitnica. V sklepu se menjavata upogib in izteg, omogoča pa tudi omejene vrtilne in stranske gibe. Sklepna ovojnica oblikuje manjšo dorzalno in večjo palmarno izbuhlino. Palmarno ploskev zakopitnice prekriva plast hrustanca (*scutum distale*), ki omogoča neovirano drsenje kito globinske upogibalke prstov.



**Slika 63:** Vezi bicljevega sklepa pri konju; dorzoproksimalna stran

A os metacarpale III, B ossa metacarpalia II et IV, C ossa sesamoidea proximalia, D phalax proximalis

1 prerezana sklepna kapsula, 2 *m. interosseus medius*, 3 kraka *m. interosseus mediusa*, ki se pritrjujeta na proksimalni sezamoidni kosti, 4 končna kraka *m. intreossus mediusa*, ki se dorzalno nadaljujeta do kito *m. extensor digitorum communis*, 5 in 5' lig. palmare, 6 ligg. sesamoidea brevia, 7 ligg. sesamoidea cruciata, 8 ligg. sesamoidea collateralia, 9 ligg. collateralia bicljevega sklepa

Med zakopitnico in kito globinske upogibalke prstov je vrinjen podzakopitnični sluznik šape (*bursa podotrochlearis manus*). Kopitni sklep ima bočne in sezamoidne (zakopitnične) vezi ter vezi kopitnega hrustanca.

• Bočni vezi (*ligamenta collateralia*) povezujeta vezni jamici na bočnih straneh baze nadkopitnice z medialno oz. lateralno stensko ploskvijo kopitnice neposredno pod njenim venčnim robom. Vezi sta tesno spojeni s sklepno ovojnico in dorzalnim robom kopitnega hrustanca.

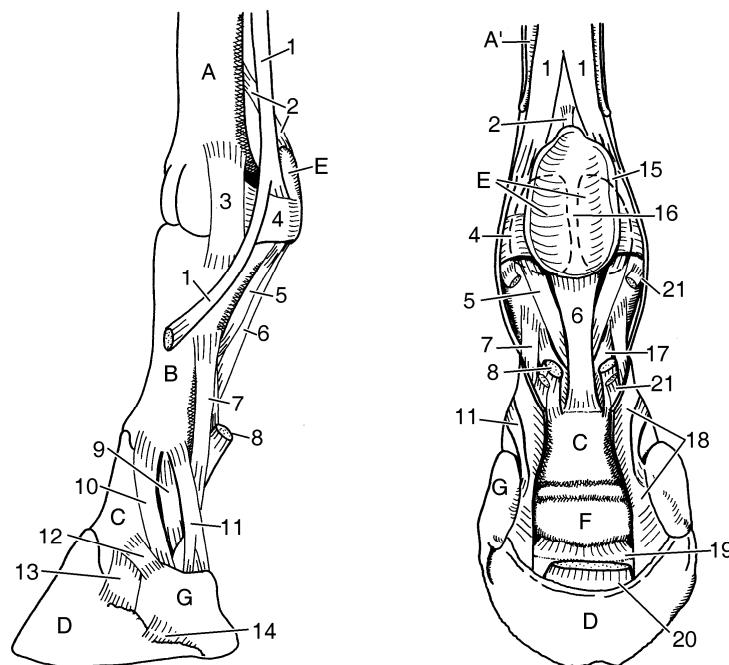
• Zakopitnične vezi (*ligamenta sesamoidea*) so neparna spodnja sezamoidna vez (*ligamentum sesamoideum distale impar*), ki je razpeta med distalni rob zakopitnice in palmarni rob sklepne ploskev kopitnice in elastični bočni sezamoidni vezi (*ligamenta collateralia sesamoidea*), ki potekata med distalnim okrajkom biceljnice in aksialno

ploskvijo kopitnega hrustanca, nato pa se obrneta aksialno in se pripneta na zakopitnico.

Vezi kopitnega hrustanca so parne vezi, ki povezujejo kopitna hrustanca s sosednjimi kostmi. To so:

- vez med kopitnim hrustancem in nadkopitnico (*ligamentum chondrocompedale*) se začenja na proksimalnem robu kopitnega hrustanca in proksimopalmarni ploskvi kopitnice, končuje pa na stranski ploskvi baze biceljnice;
- vez med kopitnim hrustancem in srednjo prstnico (*ligamentum chondrocoronale*), ki povezuje dorzalni rob kopitnega hrustanca z distalnim delom nadkopitnice;

- vez med kopitnim hrustancem in zakopitnico (*ligamentum chondrosamoideum*), ki poteka od aksialne ploskve kopitnega hrustanca do stranskega roba zakopitnice;
- bočna vez med kopitnim hrustancem in kopitnico (*ligamentum chondroungulare collaterale*), ki povezuje distalni rob kopitnega hrustanca in kopitnični rogelj;
- navzkrižna vez med kopitnim hrustancem in kopitnico (*ligamentum chondroungulare cruciatum*), ki poteka od aksialne ploskve kopitnega hrustanca do zadnjega konca kopitničnega roglja na nasprotni strani.



**Slika 64:** Vezi konjskega prsta; lateralna in palmarna stran

A in A' ossa metacarpalia, B phalanx proximalis, C phalanx media, D phalanx distalis, E ossa sesamoidea proximale, F os sesamoideum distale, G cartilago ungularis

1 m. interosseus medius (distalni del, ki se pripenja na kito m. extensor digitorum communis je odstranjen), 2 lig. metacarpointersesamoideum, 3 lig. collaterale bicljevega sklepa, 4 lig. sesamoideum collaterale proksimalne sezamoidne kosti, 5 lig. sesamoideum obliquum, 6 lig. sesamoideum rectum, 7 lig. palmarum abaxiale, 8 štrcelj kite m. flexor digitorum supf., 9 lig. collaterale nadkopitnega sklepa, 10 lig. sesamoideum collaterale zakopitnice, 11 lig. chondrocompedale laterale, 12 lig. chondrocoronale, 13 lig. collaterale kopitnega sklepa, 14 lig. chondroungulare, 15 prerezan lig. anulare palmarum, 16 lig. palmarum, 17 lig. palmarum axiale, 18 sklepna kapsula kopitnega sklepa, 19 lig. sesamoideum distale impar, 20 štrcelj kite m. flexor digitorum proflundus, 21 ligg. anulare digitii

## Skelet medenične okončine (*ossa membri pelvini*)

### Obroč medenične okončine (*cingulum membri pelvini*)

Obroč medenične okončine spaja zadnji par okončin s telesnim debлом. Oblikujeta ga s simfizo spojeni kolčnici, vsaka od njiju pa je iz treh med seboj zraščenih kosti, tj. črevnice, dimeljnice in sednice. Telesa naštetih kosti se stikajo v kolčnični ponvici.

### Črevnica (*os ilium*)

Črevnica ima telo in krilo. Telo (*corpus ossis ilii*) je oglat stebriček, ki se s svojim kavdalnim koncem stika s telesoma dimeljnice in sednice in z njima sooblikuje kolčnično ponvico (*acetabulum*), kranialni konec črevničnega telesa pa prehaja v črevnično krilo (*ala ossis ilii*). Črevnično krilo je pri mesojedih in prašiču postavljenno sagitalno in je zato njegova zunanja zadnjična ploskev obrnjena lateralno, pri prežvekovalcih in konju pa leži bolj vodoravno in je usmerjena dorzolateralno.

Črevnično krilo ima tri robove. Kranialni rob je črevnični greben (*crista iliaca*), ki je pri mesojedih in prašiču debel in konvekSEN, pri prežvekovalcih in konju pa oster in konkaven. Dorzomedialni rob oblikuje globoko večjo sednično zarezo (*incisura ischiadica major*), ki kavdalno prehaja v sednični trn (*spina ischiadica*) na telesu črevnice. *Spina ischiadica* je pri mesojedih in konju nizek in debel, pri prašiču in prežvekovalcih pa visok in oster greben. Ventrolateralni rob črevničnega krila je raztegnjen v dolg, konkaven lok. Po ventromedialnem robu telesa črevnice poteka lokasta črta (*linea arcuata*). Črevnično krilo se končuje z lateralno kolčno grčo (*tuber coxae*) in medialno križno grčo (*tuber sacrale*). Pri mesojedih in govedu je križna grča zadebeljena in razdeljena s plitvo zarezo na kranialni in kavdalni dorzalni črevnični trn (*spina iliaca dorsalis cranialis et caudalis*), kolčna grča pa je razdeljena na dva ventralna črevnična trna (*spina iliaca ventralis cranialis et caudalis*) le pri mesojedih. Zunanja ali zadnjična ploskev (*facies glutea*) črevničnega krila je obse-

žna ploskev za zadnjične (glutealne) mišice. Po njej poteka zadnjična črta (*linea glutea*), pri mesojedih pa so običajno prisotne tri neizrazite zadnjične črte. Na notranji, tj. križnično-medenični ploskvi (*facies sacropelvina*) razločujemo lateralno gladko črevnično ploskev (*facies iliaca*) in medialno, hrapavo črevnično grbavino (*tuberrositas iliaca*) na kateri je uhljasta ploskev (*facies auricularis*) za sklepno vezavo s krilom križnice. Po ventralnem robu črevničnega telesa poteka lokasta črta, ki je približno na sredini odebelenja v grbico za manjšo ledveno mišico (*tuberculum m. psoas minoris*), ki pri mesojedih manjka.

### Dimeljnica (*os pubis*)

Dimeljnica ima telo in dva kraka. Telo (*corpus ossis pubis*) sega v kolčnično ponvico in prehaja v medialni smeri v prečno postavljen kranialni dimeljnični krak (*ramus cranialis ossis pubis*), ta pa v vzdolžno orientiran kavdalni dimeljnični krak (*ramus caudalis ossis pubis*). Kavdalna kraka obej dimeljnici se spajata v dimeljnični simfizi, kavdalno pa se zraščata s sedničnima vejama sednic. Kranialni rob dimeljnice je odebelen v dimeljnični greben (*pecten ossis pubis*), ki se na lateralnem robu razširi v črevnično-dimeljnično štrlico (*eminentia iliopubica*). Na ventralni ploskvi medialnega dela kranialnega dimeljničnega kraka je ventralna dimeljnična grbica (*tuberculum pubicum ventrale*), na dorzalni strani pa je predvsem pri žrebcih izrazita tudi dorzalna grbica (*tuberculum pubicum dorsale*).

### Sednica (*os ischii*)

Sednica sestoji iz telesa (*corpus ossis ischi*), sedničnega kraka (*ramus ossis ischi*) in sednične plošče (*tabula ossis ischi*). Sednično telo sodeluje s telesi črevnice in dimeljnice pri oblikovanju kolčnične ponvice, sednični krak pa se kranialno zrašča s kavdalnim krakom dimeljnice. Kavdalno prehajata v sednično ploščo. Sednično telo, krak in plošča obdajajo s kavdalne, lateralne in medialne strani zadelano odprtino (*foramen obturatum*), skozi katero se prebije *m. obturator internus*, ki povezuje dno medenice s stegnenico. Sednična kraka obej sednic se stikata v simfizi. Po telesu sednice poteka sednični trn, ki prehaja kavdalno v malo sednično

zarezo (*incisura ischiadica minor*). Na stikališču lateralnega in kavdalnega roba sednične plošče je sedna grča (*tuber ischiadicum*), ki ima pri mesojedih in konju obliko odebelenega grebena, pri prašiču je kavdalno usmerjen podaljšek z lateralno usmerjeno grbo, pri prežvekovalcih pa je iz treh grb. Kavdalna roba sedničnih plošč oblikujeta konkavni sednični lok (*arcus ischiadicus*), ki je najgloblji pri mesojedih.

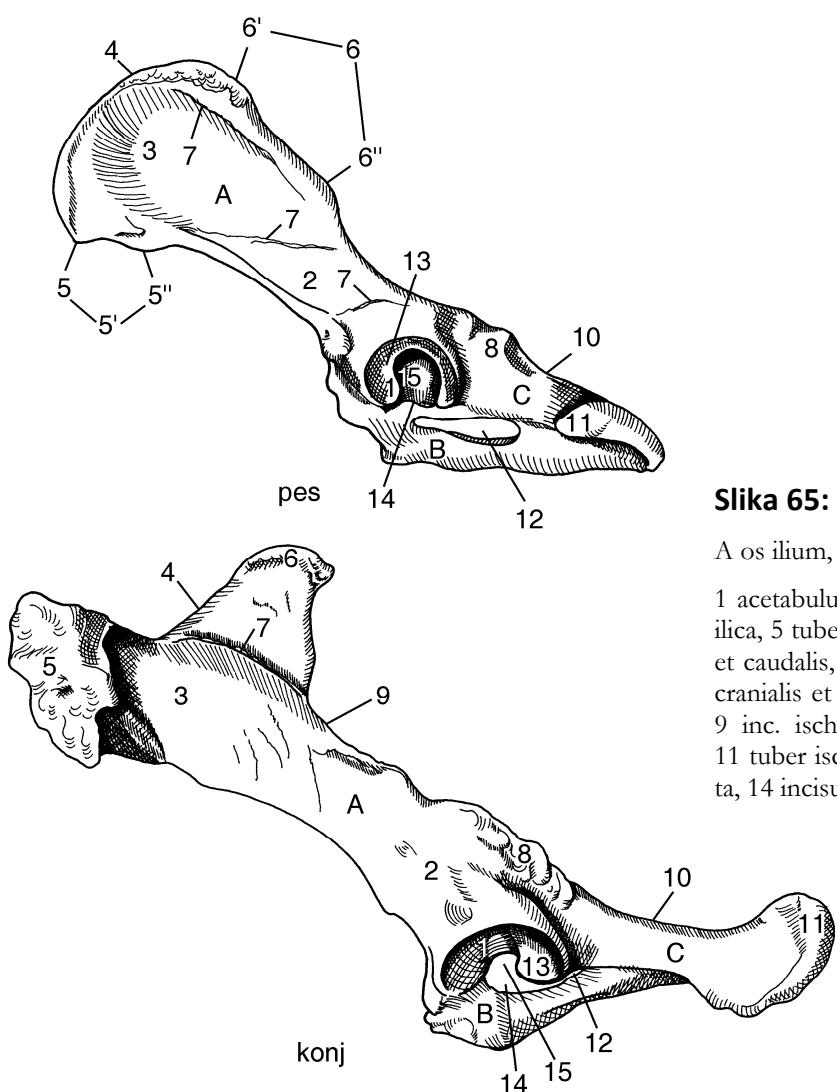
### Kolčnična ponvica (*acetabulum*)

*Acetabulum* ima obliko vdolbene polkrogla. V njem se združujejo telesa črevnice, dimeljnice in sednice, ki so v mladosti spojene s hrustancem in se pozneje z okostenitvijo hrustanca neločljivo zrastejo. V sredini kolčnične ponvice je njena hrapava jama (*fossa acetabuli*), okrog nje pa je s hrustancem pokrita in luninemu krajcu

podobna gladka mesečasta ploskev (*facies lunate*). Sklepno ploskev kolčnične ponvice dopoljuje vezivno-hrustančna ponvična ustnica (*labrum acetabulare*), ki je pritrjena na rob ponvice. Na medialnem robu ponvice je ponvična zareza (*incisuracetabuli*), ki sega v fosso acetabuli in služi za prehod vezi stegnenične glave (*ligamentum capitatis ossis femoris*).

### Koščena medenica (*pelvis*)

Kolčnici se povezujeta s križnico in prvimi repnimi vretenci v koščeno medenico. Njeno dorzalno steno oblikuje križnica s prvimi tremi ali štirimi repnimi vretenci, stransko steno oblikujejo krili in telesi črevnic, sednična trna in telesi sednic, koščeno dno medenice pa dimeljnica in sednica.



Slika 65: Kolčnica psa in konja; lateralna stran

A os ilium, B os pubis, C os ischii

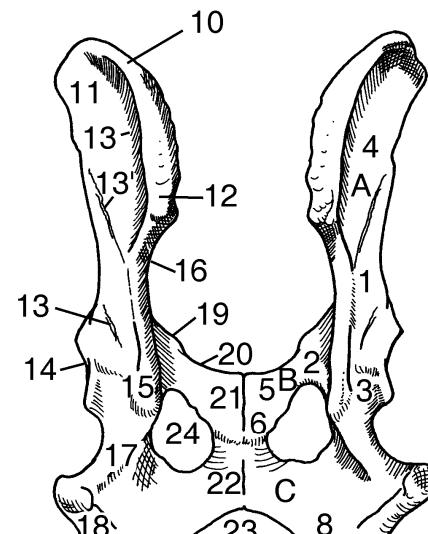
1 acetabulum, 2 corpus ossis illii, 3 ala ossis illii, 4 crista iliaca, 5 tuber coxae, 5' in 5'' spina iliaca ventralis cranialis et caudalis, 6 tuber sacrale, 6' in 6'' spina iliaca' dorsalis cranialis et caudalis, 7 lineae glutaeae, 8 spina ischiadica, 9 inc. ischiadica major, 10 incisura ischiadica minor, 11 tuber ischiadicum, 12 for. obturatum, 13 facies lunate, 14 incisura acetabuli, 15 fossa acetabuli

Pomanjkljivo stransko koščeno steno medenice dopolnjuje široka medenična vez z mišicami. Kranialna medenična odprtina (*apertura pelvis cranialis*) je ovalen, poševno kavdoventralno nagnjen in popolnoma sklenjen koščen obroč, ki predstavlja vhod v medenično votlino. Obdaja ga mejna črta (*linea terminalis*), ki se začne na promontoriumu križnice, nato poteka po ventralni ploskvi križničnih kril čez lokasto črto črevnice in dimeljnici greben do medenične simfize. Kavdalna medenična odprtina (*apertura pelvis caudalis*) je ožja kot kranialna pri vseh domačih sesalcih, razen pri psu. To odprtino omejuje na dorzalni strani tretje ali četrto repno vretence, na straneh medenični vezi (mesojedi) oz. kavdalna roba širokih medeničnih vezi (prašič, prežvekovalc in konj), ventralno pa sednični lok in sedni grči.

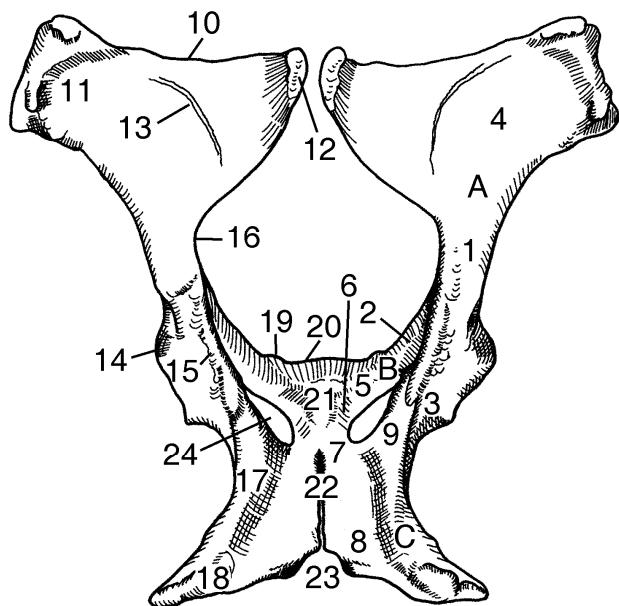
Koščeno dno medenice je pri mesojedih prečno vdolbeno in nagnjeno poševno kavdalno, pri prašiču in malih prežvekovalcih je skoraj ravno, pri govedu pa je prečno izdolbeno in se kavdalno vzdiguje. Pri konju je medenično dno ravno in skoraj vodoravno. Dno medenične votline prebija zadelana odprtina, ki jo obdaja s kranialne strani dimeljnica, s kavdalne pa sednica.

Koščena medenica predstavlja porodno pot. Njena oblika, položaj in notranje mere zelo pomembno vplivajo na potek in izid poroda. Osnovne mere, ki določajo velikost in položaj medenične votline oz. vhoda v njo, so:

- spojni premer (*diameter conjugata*) je razdalja med promontoriumom križnice in kranialnim koncem medenične zrasti in predstavlja višinski premer prednje medenične odprtine;
- navpični premer (*diameter verticalis*) izhaja iz kranialnega konca medenične simfize in se od tod vzdiguje navpično k ventralni ploskvi hrbtnice; navpični premer je višinski premer medenične votline;
- prečni premer (*diameter transversa*) predstavlja največji premer vhoda v medenično votlino;
- naklon medenice (*inclinatio pelvis*) je kot med navpičnim in spojnim premerom.



pes



konj

**Slika 66:** Kolčnica psa in konja; dorzalna stran.

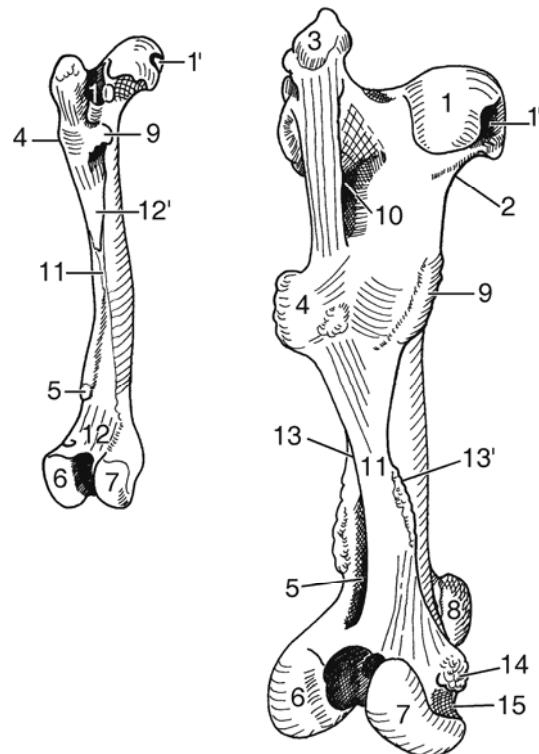
A os ilium, B os pubis, C os ischii

1 corpus ossis illii, 2 corpus ossis pubis, 3 corpus ossis ischii, 4 ala ossis illii, 5 ramus cranialis ossis pubis, 6 ramus caudalis ossis pubis, 7 ramus ossis ischii, 8 tabula ossis ischii, 9 kavdalni del corpus ossis ischii, 10 crista iliaca, 11 tuber coxae, 12 tuber sacrale, 13 linea gluteae, 14 acetabulum, 15 spina ischiadica, 16 inc. ischiadica major, 17 inc. ischiadica minor, 18 tuber ischiadicum, 19 eminentia iliopubica, 20 pecten ossis pubis, 21 symphysis pubica, 22 symphysis ischiadica, 23 arcus ischiadicus, 24 for. obturatum

## Skelet stegna (skeleton femoris)

### Stegnenica (os femoris)

Stegnenica predstavlja koščeno osnovo stegna in je najmočnejša cevasta kost. Na proximalnem okrajku je polkroglasta stegnenična glava (*caput ossis femoris*) z jamico stegnenične glave (*fovea capitis*). Izrazit stegnenični vrat (*collum ossis femoris*) imajo mesojedi in prašič. Lateralno od glave je večji obrtec (*trochanter major*), ki je pri konju razdeljen na kranialni in kavdalni del. Medialno od večjega obrtca je obrtčeva jama (*fossa trochanterica*). Pod stegnenično glavo je na kavdomedialnem robu telesa kosti manjši obrtec (*trochanter minor*), na lateralnem robu pa je pod večjim obrtem še tretji obrtec (*trochanter tertius*), ki je izrazit samo pri konju.



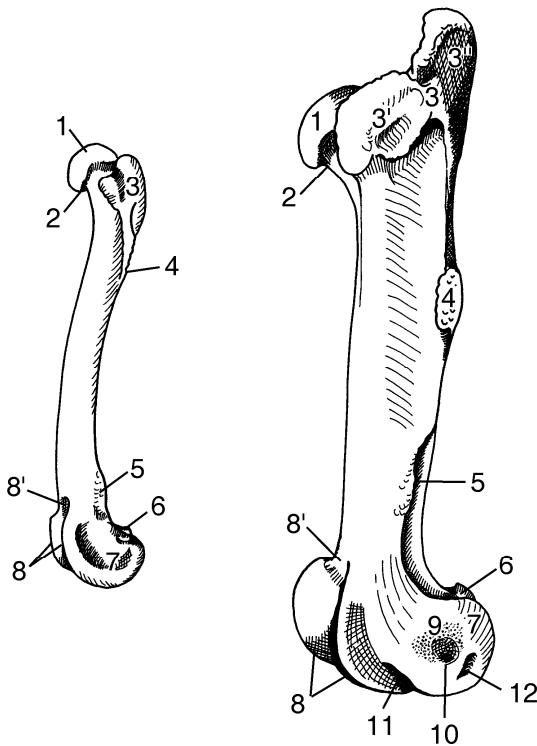
**Slika 67:** Leva stegnenica psa in konja, kavdalna stran.

1 caput, 1' fovea capitis, 2 collum, 3 trochanter major, 4 trochanter tertius oz. ustrezna grbavina 5 fossa supracondylaris (konj) oz. tuberositas supracondylaris lateralis (pes), 6 condylus lateralis, 7 condylus medialis, 8 trochlea ossis femoris, 9 trochanter minor, 10 fossa trochanterica, 11 facies aspera, 12 facies poplitea, 12' planum trochantericum (pes), 13 labium laterale, 13' labium mediale, 14 vezna grbica 15 vezna jamica, 16 fossa intercondylaris

Telo stegnenice (*corpus ossis femoris*) ima gladko in zaobljeno sprednjo ploskev, ki prehaja čez lateralni in medialni rob v kavdalno hrapavo ploskev (*facies aspera*).

Hrapavo ploskev obdajata stranska in sredinska ustnica (*labium laterale et mediale*), ki sta izraziti predvsem pri konju. V distalno smer se ustnici razhajata in obdajata podkolensko ploskev (*facies poplitea*). Na lateralnem robu distalnega okrajka stegnenice je pri psu, prašiču in malih prežekovalcih stranska nadčvršna grbavina (*tuberositas supracondylaris lateralis*), pri govedu in konju pa je na istem mestu nadčvršna jama (*fossa supracondylaris*).

Na distalnem okrajku stegnenice sta stranski in sredinski čvrš (*condylus lateralis et medialis*), ki ju ločuje medčvršna jama (*fossa intercondylaris*). Na čvrših sta stranski in sredinski nadčvrš (*epicondylus lateralis et medialis*) in vezni jamici.



**Slika 68:** Leva stegnenica psa in konja; kranio-lateralna stran.

1 caput, 2 collum, 3 trochanter major (3' pars cranialis, 3'' pars caudalis), 4 trochanter tertius oz. ustrezna grbavina, 5 fossa oz. tuberositas supracondylaris, 6 condylus medialis, 7 condylus lateralis, 8 trochlea ossis femoris, 8' ossa suprapatellaris, 9 vezna grbica, 10 vezna jamica, 11 fossa extensoria, 12 fossa musculi poplitei

Kavdalno je pri mesojedih na vsakem od čvršev sklepna ploskvica za Vesalijevi sezamoidni koščici, na distalnem delu stranskega čvrša pa sta dve jami za izhodišče mišic.

Sprednja je iztegovalna (*fossa extensoria*), kavdalna pa je jama za podkolensko mišico (*fossa musculi poplitei*). Kranialno od čvršev je stegnenični valj (*trochlea ossis femoris*), ki ga oblikuje dva kotalkasta grebena. Pri mesojedih in prašiču je medialni greben nekoliko, pri govedu in konju pa izrazito močnejši.

### Pogačica (*patella*)

Pogačica je velika sezamoidna kost v končni kiti štiriglave stegenske mišice. Njena sklepna ploskev (*facies articularis*) je usmerjena proti stegneničnemu valju, nasprotna kranialna ploskev (*facies cranialis*) pa je neposredno pod kožo in je otipljiva.

Baza pogačice (*basis patellae*) je proksimalno usmerjena in predstavlja njen širši del, ožja konica (*apex patellae*) pa je usmerjena distalno. Pri mesojedih je podolgovate oblike z bazo, ožjo od konice. Pri govedu in konju ima baza medialno usmerjen hrustančni podaljšek (*processus cartilagineus*), na katerega je pritrjen obpogačični vezivni hrustanec (*fibrocartilago parapatellaris medialis*).

### Skelet goleni (*skeleton cruris*)

Okostje goleni je iz dveh vzporednih kosti; močnejša, medialna, je golenica (*tibia*), šibkejša, lateralna pa mečnica (*fibula*). Mečnica mesojedov in prašičev je sicer enako dolga kot golenica, vendar precej tanjsa.

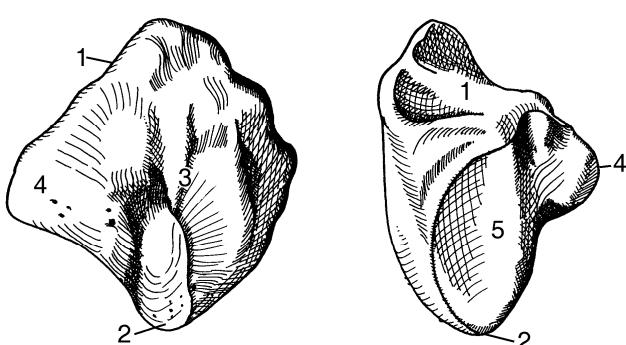
Pri konju sega mečnica kot nekakšen trn do sredine goleni, distalni konec mečnice pa je

zraščen z golenico kot njen stranski gleženj (*malleolus lateralis*). Pri prežvekovalcih je srednji del mečnice praviloma popolnoma zakrnel. Proksimalni okrajek mečnice je zraščen z lateralnim čvršem golenice, distalni konec pa je oblikovan v samostojno koščico, tj. gležnjico (*os malleolare*). Med golenico in mečnico je medkostna špranja, ki je pri mački široka, pri psu ozka in omejena samo na distalno polovico golenjih kosti, pri konju je omejena na proksimalni konec goleni, pri govedu pa je ni.

### Golenica (*tibia*)

Na proksimalnem okrajku golenice sta dva golenična čvrša (*condylus lateralis et medialis*), ki imata skoraj ravni sklepni ploki in ju kavdalno ločuje podkolenska zareza (*incisura poplitea*). Med goleničnima in stegneničnima čvršema sta hrustančni ploščici (*meniscus lateralis et medialis*), ki premostita oblikovne neskladnosti sklepnih površin obeh parov čvršev. Nad proksimalno sklepno ploskev golenice se vzdiguje medčvršna štrilina (*eminentia intercondylaris*), ki jo oblikuja lateralna in medialna medčvršna grbica (*tuberculum intercondylare laterale et mediale*), med njima pa je centralno medčvršno polje (*area intercondylaris centralis*). Pred interkondilarno štrilino in za njo sta rahlo vbočeni kranialno in kavdalno medčvršno polje (*area intercondylaris cranialis et caudalis*), v katerih se pritrjujejo vezi femorotibialnega sklepa.

Razen pri prežvekovalcih je na stranskem čvršu golenice mečnična sklepna ploskev (*facies articularis fibularis*) za povezavo z glavo mečnice; pri prežvekovalcih je slednja koščeno zraščena s stranskim čvršem golenice.



**Slika 69:** Pogačica konja; kranialna in kavdolateralna stran

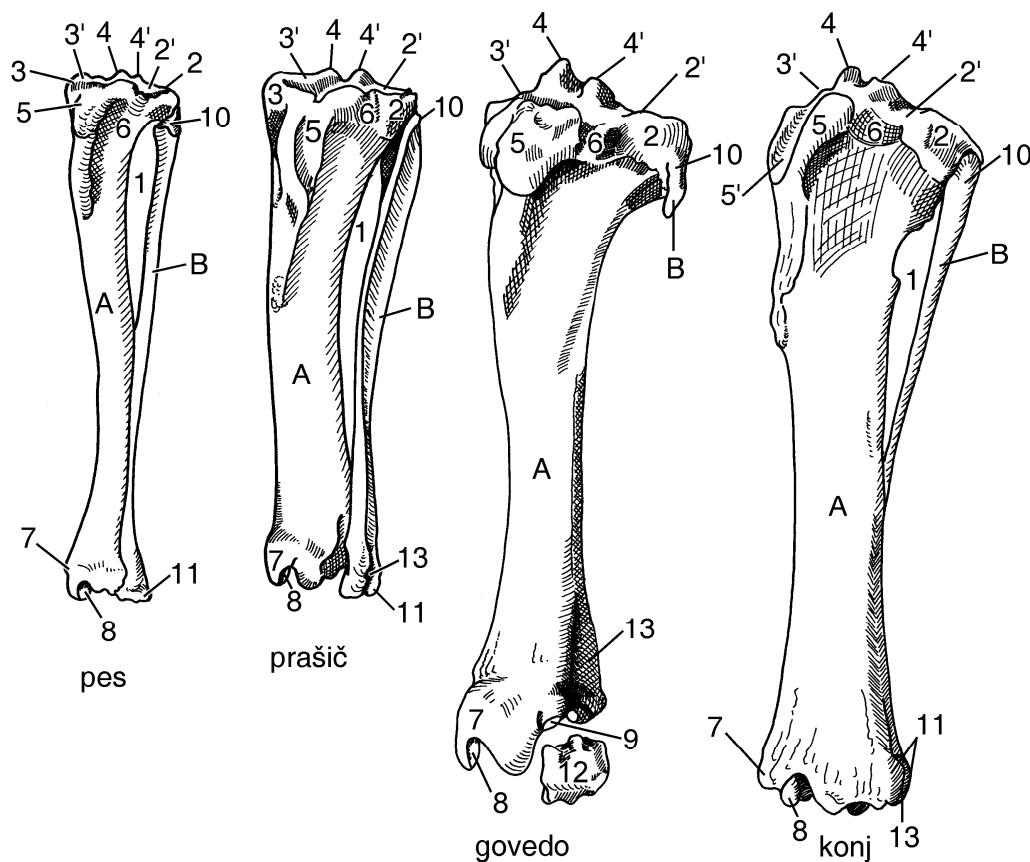
1 basis, 2 apex, 3 facies cranialis, 4 proc. cartilagineus,  
5 facies articularis

Na kranialni ploski proksimalnega okrajka golenice je iztegovalni žleb (*sulcus extensorius*) za mišice, medialno ob njem pa je izrazita golenična grbavina (*tuberositas tibiae*), ki je neposredno pod kožo. Na golenični grbavini je predvsem pri prašiču in konju dobro izražen žleb golenične grbavine (*sulcus tuberositatis tibiae*). Lateralna ploskev telesa golenice je nekoliko vdolbena, medialna pa izbočena in jo pokriva le koža. Na kavdalni ploski golenice je več nizkih grebenov, najmočnejši med njimi se imenuje črta podkolenske mišice (*linea m. poplitei*). Distalni konec golenice je golenični polž (*cochlea tibiae*), ki ga sagitalni, pri konju pa poševni greben deli na dva dela. Na lateralni strani goleničnega polža je pri mesojedih in prašiču mečnična zareza (*incisura fibularis*) za povezavo s stranskim gležnjem (*malleolus lateralis*) mečnice, pri prežvekovalcih pa sklepna ploskvica za izoliran distalni okrajek mečnice, tj. gležnjico. Pri konju

se distalni okrajek mečnice koščeno priraste h golenici kot njen stranski gleženj. Na medialni strani ima golenični polž pri vseh domačih sesalcih medialni gleženj (*malleolus medialis*).

### Mečnica (fibula)

Mečnica je v primerjavi z golenico slabotna. Leži lateralno ob njej in ima obliko tanke ploščate koščice. Njen proksimalni okrajek je glava (*caput fibulae*), ki ima sklepno ploskev mečnične glave (*facies articularis capitis fibulae*) za sklepno vezavo z lateralnim čvrščem golenice. Pri prežvekovalcih je glava mečnice koščeno zraščena s stranskim čvrščem golenice. Telo (*corpus fibulae*) je razmeroma dobro razvita pri mesojedih in prašiču, pri prežvekovalcih je telo zakrnjeno v vez, pri konju pa je razvit samo proksimalni konec mečničnega telesa, ki se distalno šilasto končuje.



**Slika 70:** Levi golenji kosti pri domačih sesalcih; kraniolateralna stran

A tibia, B fibula oz njen rudimentarni del

1 spatiūm intersosseum cruris, 2 condylus lateralis, 2' njegova facies articularis proximalis, 3 condylus medialis, 3' njegova facies articularis proximalis, 4 in 4' tuberculum intercondylare mediale oz. laterale eminentiae intercondylaris, 5 tuberositas tibiae, 5' sulcus tuberositas tibiae (konj), 6 sulcus extensorius, 7 malleolus medialis, 8 cochlea tibiae, 9 sklepna površina za os malleolare (govedo), 10 caput fibulae, 11 malleolus lateralis, 12 os malleolare (govedo), 13 sulcus malleolaris

Distalni okrajek mečnice imenujemo stranski gleženj (*malleolus lateralis*). Pri mesojedih in prašiču je na njem sklepna ploskev (*facies articulares malleolaris*) za povezavo s skočnico, petnico in distalnim koncem golenice, na lateralni ploskvi okrajka pa je gleženjski žleb (*sulcus malleolaris*). Pri prežvekovalcih je distalni konec mečnice izoblikovan kot samostojna koščica, gležnjica (*os malleolare*), ki se v sinovialnem sklepu veže z lateralnim delom distalnega konca golenice. Pri konju se distalni konec mečnice že v prvem letu zraste z golenico kot njen stranski gleženj. Razmeroma močna je mečnica pri prašiču. Njena glava je ploščata, kavdalni rob pa je zadebeljen v greben, ki sega daleč distalno. Mečnica mesojedov ima tanko, pogostokrat spiralasto zavito telo, oba okrajka pa imata obliko sploščenih ploščic. Na lateralni ploskvi distalnega okrajka je dvojen gleženjski žleb.

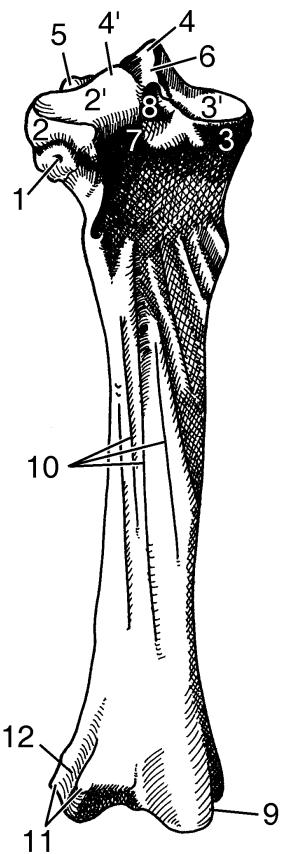
### Skelet stopala (*skeleton pedis*)

Kosti stopala so razporejene v treh skupinah. Bazipodij oblikujejo nartnice, metapodij stopalnice, akropodij pa prstnice. Na stopalu razločujemo podplat (*planta pedis*) in hrbet (*dorsum pedis*). Na skočnem sklepu je dorzalna stran upogibna, plantarna pa iztezna, kar je ravno nasprotno kot na zapestju.

### Nartnice (*ossa tarsi*)

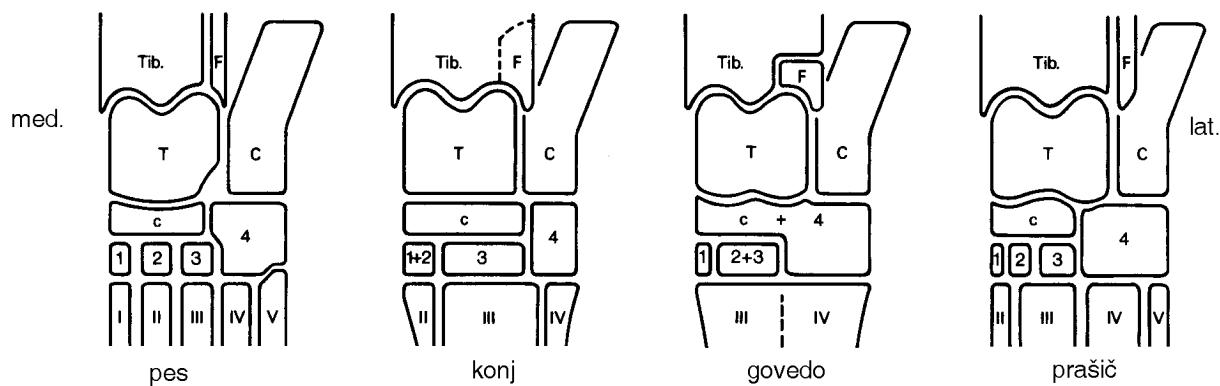
Nartnice so razporejene v treh vrstah. V proksimalni ali kruralni vrsti sta medialno skočnica (*talus*) in lateralno ob njej petnica (*calcaneus*), v srednji ali intertarzalni vrsti je osrednja nartnica (*os tarsi centrale*), v distalni, tj. metatarsalni vrsti pa si sledijo od medialne proti lateralni smeri prva, druga, tretja in četrta nartnica (*os tarsale I, os tarsale II, os tarsale III, os tarsale IV*). Mesojedi in prašič imajo sedem nartnih kosti, prežvekovalci jih imajo samo pet, ker sta *os tarsi centrale* in *os tarsale IV* zraščeni v eno kost (*os centroquartaletarsale*), druga in tretja pa sta tudi zraščeni v široko in ploščato *os tarsale II et III*. Konj ima običajno šest nartnih kosti; prva in druga sta namreč zraščeni v *os tarsale I et II*.

Skočnica ima kratko telo (*corpus tali*), na njem pa dorzoproksimalno usmerjeni valj skočnice (*trochlea tali*) z dvema vzporednima grebenoma, ki se povezujeta z goleničnim polžem. Pri konju sta grebena usmerjena poševno lateralno. Na distalnem delu telesa je valjasta glava skočnice (*caput tali*) za sklepno vezavo z osrednjo nartnico. Med telesom in glavo skočnice je bolj ali manj razvit vrat skočnice (*collum tali*), ki je dobro izražen predvsem pri mesojedih. Skočnica konja nima glave; namesto nje je neznatno izbočena sklepna ploskev za povezavo z osrednjo nartnico. Na petnični sklepni ploskvi (*facies articularis calcanei*) je na konjski skočnici žleb (*sulcus tali*), ki skupaj s petničnim žlebom oblikuje votlino skočnice (*sinus tarsi*).



**Slika 71:** Leva golenica konja; kavdalna stran.

1 facies articularis fibularis, 2 condylus lateralis, 2' njegova facies articularis proximalis, 3 condylus medialis, 3' njegova facies articularis proximalis, 4 in 4' tuberculum intercondylare mediale in laterale eminentie intercondylaris, 5 tuberositas tibiae, 6 area intercondylaris centralis, 7 inc. poplitea, 8 area intercondylaris caudalis, 9 malleolus medialis, 10 lineae musculares, 11 malleolus lateralis, 12 sulcus malleolaris



**Slika 72:** Shematski prikaz kosti nartnega sklepa pri domačih sesalcih.

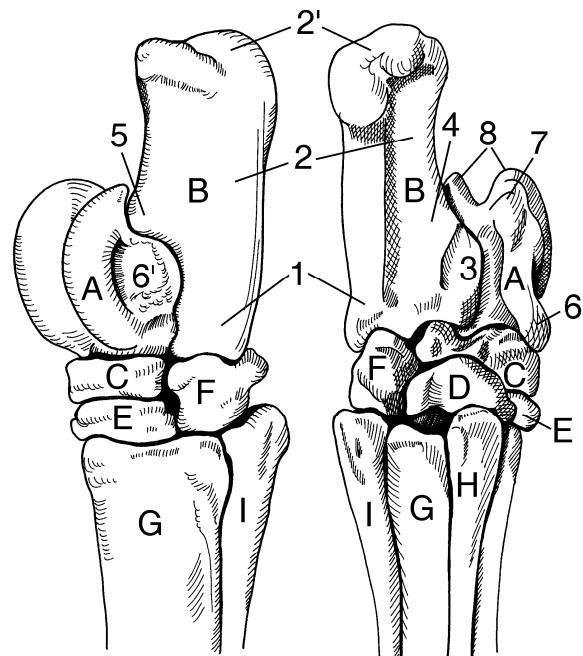
Tib. tibia, F fibula (os malleolare, govedo), T talus, C calcaneus, c os tarso-centrale

I os tarsole I, 2 os tarsole II, 3 os tarsole III, 4 os tarsole IV, I os metatarsale I, II os metatarsale II, III os metatarsale III, IV os metatarsale IV, V os metatarsale V

Petnica je osnova za peto (*calx*). Kost štrli v proksimalno in plantarno smer, njen prosti konec pa je odebelen v petnično grčo (*tuber calcanei*). V medialno smer oddaja petnica opornik skočnice (*sustentaculum tali*), ki ima na plantarni ploskvi žleb za kito stranske upogibalke prstov, v dorzalno smer pa kljunasti podaljšek (*processus coracoides*). Petnica konja ima štiri dorzalne sklepne ploskve za skočnico; med njimi je petnični žleb (*sulcus calcanei*).

### Stopalnice (ossa metatarsalia)

Stopalnice so podobno oblikovane kot dlančnice. Mesojedi jih imajo po pet. Prva je pri mački vedno močno zakrnela in ji ne sledijo prstnice, pri psu pa je prva stopalnica različno dolga in ima pogosto tudi prstnice, ki oblikujejo pakrempelj. Ostale stopalnične kosti so pri mesojedih nekoliko močnejše in daljše od metakarpalnih, razporejene pa so v dorzalno konveksnem loku. Prašič ima štiri stopalnice, ki so močnejše od dlančnic in imajo na svoji bazi plantarni podaljšek. Pri prežvekovalcih so tri stopalnice; tretja in četrta sta zraščeni v zadnjo kračnico, ob njen proksimalni konec pa je na medialni rob prislonjena zakrnela druga stopalnica, ki lahko večkrat manjka. Zadnja kračnica je na prečnem prerezu približno kvadrataste oblike. Tudi konj ima tri stopalnice, ki so podobne dlančnicam. Močno je razvita tretja stopalnica (zadnja piščalnica), druga in četrta (zadnji zapiščalnici) pa sta precej zakrneli.



**Slika 73:** Nartnice konja; dorzolateralna in medioplantarna stran.

A talus, B calcaneus, C os tarso-centrale, D os tarsole I et II, E os tarsole III, F os tarsole IV, G os metatarsale III, H os metatarsale II, I os metatarsale II

1 bazalni del petnice, 2 proksimalni del petnice s petnično grčo, 3 sustentaculum tali, 4 sulcus tendinis m. flex. digiti. Lateralis, 5 proc. coracoideus, 6 medialna vezna grbica skočnice, 6' lateralna vezna grbica skočnice, 7 corpus tali, 8 trochlea tali.

Telo tretje stopalnice je na prečnem prerezu okroglo, medtem ko je telo tretje dlančnice prečno ovalno. Sklepna ploskev za nartne kosti je skoraj ravna in ima veliko polmesecno dor-

zalno ter majhno plantarno sklepno ploskev. Zadnji zapiščalnici sta daljši kot sprednji.

## Prstnice stopala (*osseae digitorum pedis*)

Prsti stopala so podobni prstom šape, razlika je le v tem, da prvega prsta mačka praviloma sploh nima, pri psu pa tudi pogostokrat manjka. Če je prisoten, gre za zakrneli krempelj (pakrempelj) s po dvema členkom (proksimalno in distalno prstnico). Ostali prsti stopala imajo po tri prstnice. Pri prašiču so prstnice stopala nekoliko daljše od prstnic dlani, pri prežekovalcih pa sta proksimalna in srednja prstnica nekoliko krajevi, kot sta ustreznih prstnic na prednjih okončini. Pri konju ima kopitnica zadnje okončine bolj strmo stensko ploskev, zlasti medialno, kot je na prednjih kopitnicih, podplatna ploskev pa je bolj izdolbena.

## Sklepi medenične okončine (*articulationes membri pelvini*)

Medenični par okončin veže s telesnim delom medenični obroč, ki ga oblikujeta obe kolčnici. Kolčnici se med seboj spajata s hrustančnim in vezivnim tkivom v medenični zrasti (*sympysis pelvina*), ki se pred porodom pod hormonalnim vplivom zmehča; posledično se nekoliko razmakneta in razširita porodno pot. Medenična zrast se deli na zrast dimeljnici (*sympysis pubica*) in zrast sednic (*sympysis ischiadica*). Pri starejših živalih simfiza med dimeljnicama okosteni, med sednicama pa ne. Kranialna, prosta robova obeh dimeljnici dodatno povezuje sprednja dimeljnična vez (*ligamentum pubicum craniale*)

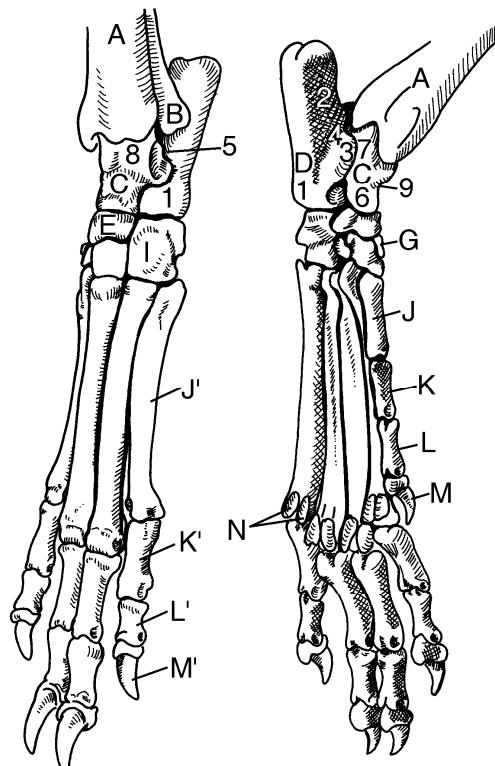
## Križnično-črevnični sklep (*articulatio sacroiliaca*)

Kolčnica se povezuje s telesnim debлом v križnično-črevničnem sklepu. To je spet sinovialni sklep s tesno sklepno ovojnicijo, ki ga oblikujeta uhljasti sklepni ploskvi na krilu križnice in krilu črevnice. Sakroiliakalni sklep in simfiza kolčnic omogočata določeno popušča-

nje brez posebne škode za trdost medeničnega obroča, tako da se gibalne pobude, ki izvirajo iz zadnjih okončin, lahko prožno prenašajo na trup.

Vezi križnično-črevničnega sklepa

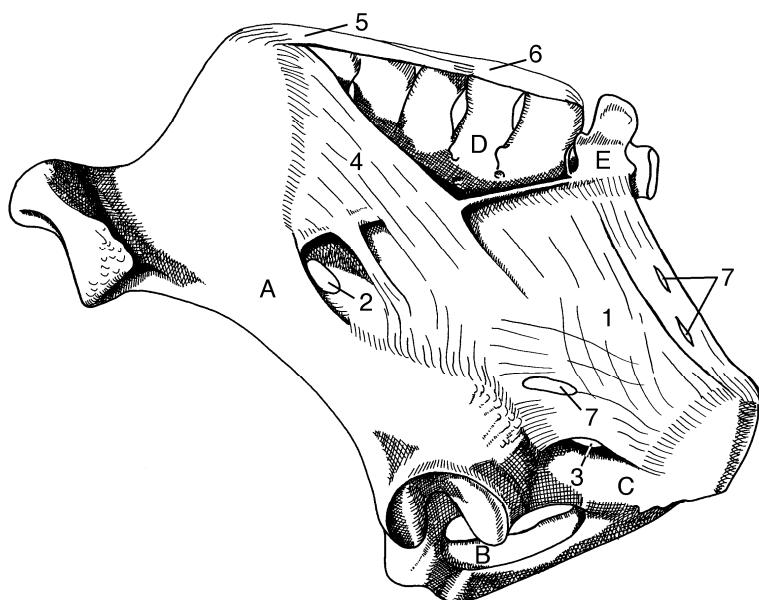
- Ventralno križnično-črevnična vez (*ligamentum sacroiliacum ventrale*) predstavlja snopi kolagenih vlaken, ki ojačujejo ventralno stran sklepne ovojnice.



**Slika 74:** Skelet stopala z distalnim delom golenjih kosti pri psu; dorzolateralna in medioplantarna stran

A tibia, B fibula, C talus, D calcaneus, E os tarsi centrale, F os tarsale primum, G os tarsale secundum, H os tarsale tertium, I os tarsale quartum, J os metatarsale I, J' os metatarsale V, K phalanx proximalis prvega prsta, K' phalanx proximalis petrega prsta, L phalanx media prvega prsta, L' phalanx media petrega prsta, M phalanx distalis prvega, M' phalanx distalis petrega prsta, N ossa samoidea proximalia petrega prsta

1 bazalni del calcaneusa, 2 proc. calcanei, 3 sustentaculum tali, 4 sulcus tendinis m. flexoris digiti lateralis, 5 proc. coracoideus, 6 caput tali, 7 corpus tali, 8 trochlea tali, 9 collum tali



**Slika 75:** Vezi križnično-črevničnega sklepa pri konju.

A os ilium, B os pubis, C os ischii, D os sacrum, E vertebra caudalis

1 lig. sacrotuberale latum, 2 for. ischiadicum majus, 3 for. ischiadicum minus, 4 in 5 lig. sacroiliicum dorsale, 6 lig. supraspinale, 7 odprtine za prehod žil in živcev

- Medkostna križnično-črevnična vez (*ligamentum sacroiliacum interosseum*) povezuje črevnično grbavino na krilu črevnice z dorzalno ploskvijo križničnega krila.
- Dorzalna križnično-črevnična vez (*ligamentum sacroiliacum dorsale*) se s krajšim krakom razpenja od križne grče do zakrnelih seskastih podaljškov križnice (mesojedi, prašič) oz. vrhov trnastih podaljškov (prežvekovalci, konj), z daljšim krakom pa se razteza med križno grčo in stranskim delom križnice.

Poleg naštetih vezi povezuje kolčnico s križnico še medenična vez (*ligamentum sacrotuberale*), ki je pri psu vrvičasta vez razpeta med prečnim podaljškom poslednjega križnega vretenca in sedno grčo. Mačka te vezi nima, pri kopitarjih pa je vez razširjena in se imenuje široka medenična vez (*ligamentum sacrotuberale latum*). Začenja se na stranskem delu križnice in prečnih podaljških prvih repnih vretenc, pripenja pa se na sednični trn in sedno grčo. Med robom široke medenične vezi in telesom črevnice je večja sednična odprtina (*foramen ischiadicum majus*), med sednico in spodnjim robom vezi pa je manjša sednična odprtina (*foramen ischiadicum minus*); obe služita za prehod nekaterih žil in živcev iz medenične votline na zadnjo okončino. Kavdalni rob široke medenične vezi pri prašiču in konju pokrivajo vretenčne glave mišic *m. biceps femoris*, *m. semitendinosus* in *m. semimembranosus*. Pri govedu naštete mišice nimajo vretenčnih glav, zato lahko preko kože

tipamo napeti kavdalni rob široke medenične vezi med korenom repa in sedno grčo.

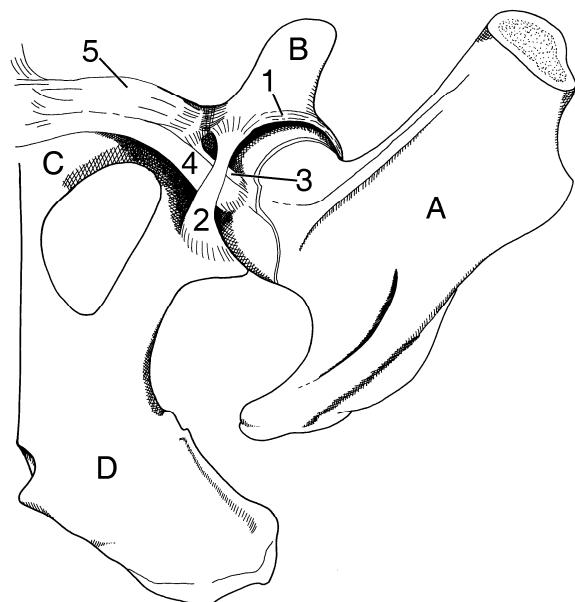
### Kolčni sklep (*articulatio coxae*)

Kolčni sklep je kroglasti sklep, ki ga oblikuje stegnenična glava in kolčnična ponvica. Ker je na njen rob pritrjena vezivnohrustančna ponvična ustnica (*labrum acetabulare*), je ponvica precej globoka in objema več kot polovico sklepne glave stegnenice. Kolčni sklep omogoča pri mesojedih vrtilne in stranske gibe, pri velikih domačih sesalcih pa so tovrstni gibi omejeni. Odmikanje v kolčnem sklepu zelo omejuje mišičevje na medialni strani, primikanje pa mišičevje na stranski ploskvi stegna.

Sklepna ovojnica je široka in ohlapna ter se pripenja pod sklepnim rob stegnenice in na rob kolčnične ponvice.

#### Sklepne vezi kolčnega sklepa

- Vez stegnenične glave (*ligamentum capitatis ossis femoris*) izvira v acetabularni jami, pripenja pa se v jamici stegnenične glave; večji del vezi leži intrakapsularno in jo prekriva sinovialna membrana. Dodatna stegnenična vez (*ligamentum accessorium ossis femoris*) je prisotna le pri konju. Vez je odcep končne kite preme trebušne mišice, ki se nadaljuje skozi acetabularno zarezovo v kolčnično ponvico, kjer se spoji z vezjo stegnenične glave in se skupaj z njo končuje v fovei *capitis* stegnenice.



**Slika 76:** Vezi kolčnega sklepa pri konju; ventralna stran kolčnice

A os femoris, B os ilium, C os pubis, D os ischii

1 labrum acetabulare, 2 lig. transversum acetabuli, 3 lig. capitis ossis femoris, 4 lig. accessorum ossis femoris, 5 lig. pubicum craniale.

- Prečna vez kolčnične ponvice (*ligamentum transversum acetabuli*) se kot mostiček razpenja čez acetabularno zarezo, v kateri sta vez stegnenične glave in pri konju tudi dodatna stegnenična vez.

### Kolenski sklep (*articulatio genus*)

Kolenski sklep sestoji iz stegnenično-goleničnega in stegnenično-pogačičnega sklepa.

#### Stegnenično-golenični sklep (*articulatio femorotibialis*)

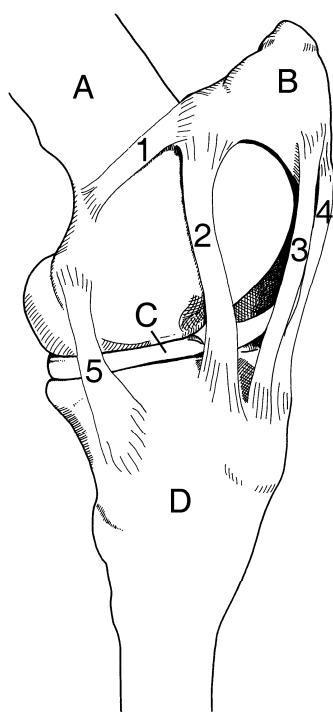
Je po obliki kondilarni sklep, ki ga oblikuje ta stegnenična in golenična čvrša. Med neskla- dnimi sklepnnimi ploskvami, tj. med izbočeno sklepno plosvijo stegneničnih čvršev in skoraj ravno sklepno plosvijo goleničnih čvršev, sta stranska in sredinska sklepna ploščica (*meniscus lateralis et medialis*), ki sta podobni pomarančnemu krhlju s tankim notranjim in debelim, konveksnim zunanjim robom. Proksimalna ploskev ploščic je vdolbena, distalna pa je rava. Pri upogibu in iztegu kolenskega sklepa drsi golenica skupaj s ploščicama čez stegnenična čvrša, ki oblikujeta prečen valj z ekscentrično vrtilno osjo. Bočni vezi se priraščata na ekscentrični točki, ki sta skupni z obema koncem vrtilne osi. V srednjem položaju sta bočni vezi ohlapni, v upogibnem ali izteznem položaju sklepa pa sta napeti. Razen upogibanja in iztegovanja je v femorotibialnem sklepu

mogoče vrtenje, vendar v zelo omejenem obsegu. Sklepna ovojnica je ohlapna. S fibrozno plastjo se pritrjuje na sklepne robove kosti in zunanje robove meniskusov; sinovialna plast pa se zavleče med čvrša in oblikuje dve sinovi- alni vrečki za lateralni oz. medialni par stegne- ničnih in goleničnih čvršev.

Vezi femorotibialnega sklepa so stegnenično-golenične vezi in oporne vezi meniskusov.

#### Stegnenično-golenične vezi

- Poševna podkolenska vez (*ligamentum popliteum obliquum*) je ojačitev kavdalnega dela fibrozne sklepne kapsule in poteka v mediolateralni smeri.
- Stranska in sredinska bočna vez (*ligamentum collaterale laterale et mediale*) povezujeta vezne grbice stegneničnih in goleničnih čvršev; lateralna bočna vez se prirašča tudi na glavo mečnice.
- Navzkrižni kolenski vezi (*ligamenta cruciata genus*) ležita med sinovialnima vrečkama femorotibialnega sklepa. Sprednja navzkrižna vez (*ligamentum cruciatum craniale*) se začenja na interkondilarni ploski stranskega stegnenične- ga čvrša in se končuje v centralnem interkondilarnem polju golenice, zadnja navzkrižna vez (*ligamentum cruciatum caudale*) pa se začenja na interkondilarni ploski sredinskega čvrša steg- nenice, od koder poteka kavdoventralno in se končuje v kavdalnem interkondilarnem polju in podkolenski zarezi golenice.



**Slika 77:** Vezi kolenskega sklepa pri konju; kraniomedialna stran

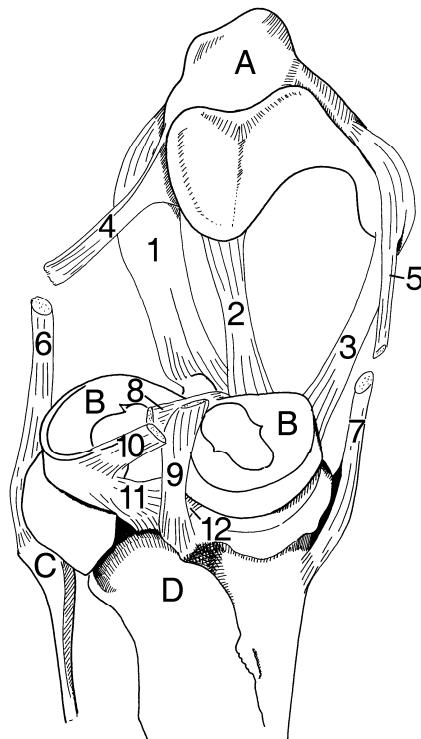
A os femoris, B patella, C meniscus medialis, D tibia

1 lig. femoropatellare mediale, 2 lig. patellae mediale,  
3 lig. patellae intermedium, 4 lig. patellae laterale, 5 lig.  
collaterale mediale

#### Oporne vezi meniskusov

Povezujejo sklepni ploščici z golenico in stegnenico.

- Sprednja golenična vez stranske in sredinske sklepne ploščice (*ligamentum tibiale craniale menisci lateralis et medialis*) povezuje kranialni rob ustreznega meniskusa s kranialnim medčvršnim poljem golenice.
- Zadnja golenična vez stranske in sredinske sklepne ploščice (*ligamentum tibiale caudale menisci lateralis et medialis*) se začenja na kavdalnem robu ustreznega meniskusa; vez lateralnega meniskusa se končuje v poplitealni zarezi golenice, vez medialnega meniskusa pa v kavdalnem interkondilarnem polju golenice.
- Ploščično-stegnenična vez (*ligamentum meniscofemorale*) povezuje medialni rob stranskega meniskusa z interkondilarno ploskvijo medialnega stegneničnega čvrša.



**Slika 78:** Vezi kolenskega sklepa pri konju; kavdalna stran. Stegnenica in sklepna kapsula sta odstranjeni

A patella, B in B' meniscus lateralis in medialis, C fibula, D tibia

1 lig. patellae laterale, 2 lig. patellae intermedium, 3 lig. patellae mediale, 4 in 5 ligg. femoropatellaria, 6 in 7 ligg. collateralia stegnenično-goleničnega sklepa, 8 in 9 lig. cruciatum craniale in caudale, 10 lig. meniscofemorale, 11 in 12 lig. tibiale caudale menisci lateralis in medialis

- Prečna vez kolena (*ligamentum transversum genus*) povezuje kranialna robova obeh meniskusov pri mesojedih, včasih pa je prisotna tudi pri govedu.

#### Stegnenično-pogačični sklep (*articulatio femoropatellaris*)

Je ploskovni sklep, ki ga oblikujeta stegnenični valj in pogačica. Pogačica je sezamoidno kost, vklopljena v končno kito štiriglave stegenske mišice, ki drsi po stegneničnem valju navzgor in navzdol. Sklepna ovojnica je široka in razmeroma ohlapna ter oblikuje slepe vrečke pod kito štiriglave stegenske mišice. Distalno sklepna ovojnica komunicira s sklepno ovojnico femorotibialnega sklepa. Sklep ima več vez, ki povezujejo pogačico s stegnenicou in golenico.

- Stranska in sredinska stegneničnopogačična vez (*ligamentum femoropatellare laterale et mediale*) sta pri mesojedih slabotni vezi, ki se začenjata na sezamoidnih koščicah mišice m. gastrocnemius (Vesalijevi koščici), končujeta se pa na stranskih robovih patele; pri ostalih domačih sesalcih se začenjata na veznih grbicih stegnenice in se končujeta na bazi patele.
- Pogačična vez (*ligamentum patellae*) je končna kita štiriglave stegenske mišice (*m. quadriceps femoris*), ki se končuje na *tuberousitas tibiae*. Pri mesojedih, prašiču in malih prežvekovalcih je vez enotna. Pod vezjo sta obsežno podpogačično maščobno telo (*corpus adiposum infrapatellare*) in spodnji podpogačični sluznik (*bursa infrapatellaris distalis*). Pri govedu in konju je končna kita mišice m. quadricepsa femoris razcepljena v stransko, vmesno in sredinsko pogačično vez (*ligamentum patellae laterale, intermedium et mediale*), ki se pritrjujejo na patelo in obpogačični hrustanec, končujejo pa se na grbavini golenice. Pod distalnim koncem vmesne pogačične vezi je *bursa infrapatellaris distalis*, pri konju pa je prisoten pod proksimalnim koncem vezi še zgornej podpogačični sluznik (*bursa infrapatellaris proximalis*). Maščobno telo je vrinjeno med medialno in intermediarno patelarno vezjo ter sklepno ovojnico razmeroma obsežno.

### Golenično-mečnična sklepa (*articulationes tibiofibulares*)

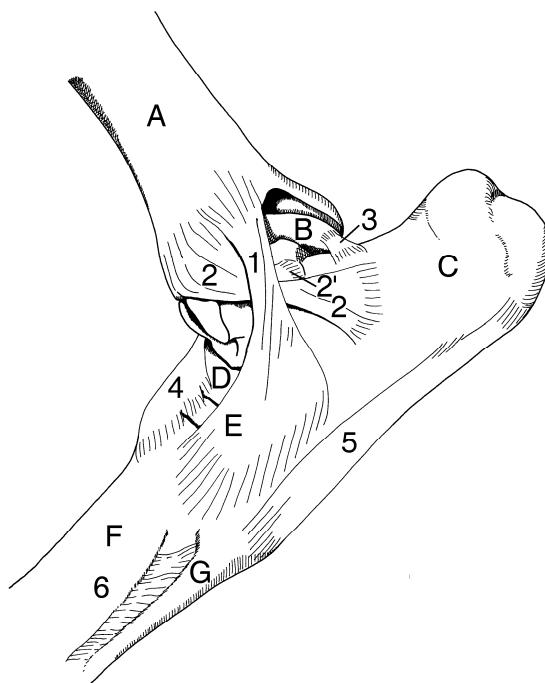
Pri domačih sesalcih sta golenica in mečnica med seboj različno povezani. Pri mesojedih in prašiču se povezujeta proksimalna in distalna konca obeh kosti v spetem sinovialnem sklepu, med njunima telesoma pa je medkostna špranja, ki jo prenosti sindezmoza (*membrana interossea cruris*). Proksimalni golenično-mečnični sklep (*articulatio tibiofibularis proximalis*) oblikuje ta stranski kondil golenice in glava mečnice, distalnega (*articulatio tibiofibularis distalis*) pa spodnji konec mečnice in njen stranski gleženj. Pri prežvekovalcih se stranski čvrš golenice in glava mečnice koščeno zrasteta, distalni okrajek mečnice pa je samostojna koščica, imenovana tudi gležnjica (*os malleolare*). Pri konju se stranski gleženj mečnice koščeno zraste z

goleničnim polžem. Sklepna votlina proksimalnega golenično-mečničnega sklepa se povezuje s sklepno votlino stranskega femorotibialnega sklepa pri vseh domačih sesalcih, razen pri konju, sklepna votlina distalnega tibiofibularnega sklepa pa se povezuje z votlino tarzokruralnega sklepa.

### Sklepi stopala (*articulationes pedis*)

#### Nartni sklep (*articulatio tarsi*)

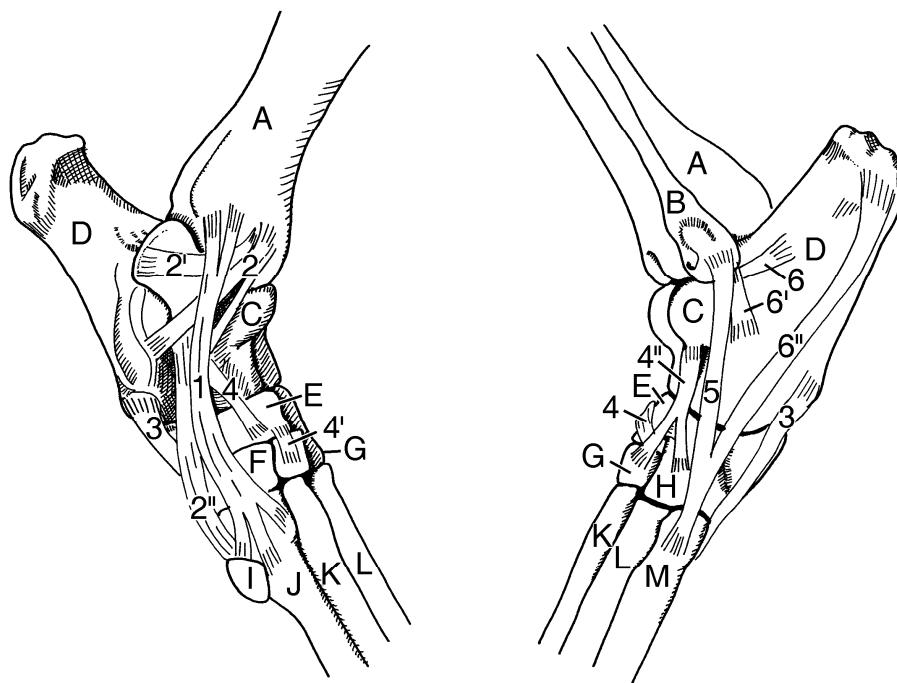
Nartni ali skočni sklep je sestavljen štirinadstropni sklep, ki ga oblikujejo golenji kosti, nartnice in stopalnice. Fibrozna plast sklepne ovojnice pokriva celotno nart in se rasteza med distalnim koncem golenjih kosti in proksimalnim koncem stopalnic, notranja sinovialna membrana pa oblikuje štiri sinovialne vrečke, ki zapirajo vsaka svojo sklepno špranjo.



**Slika 79:** Vezi nartnega sklepa pri konju; lateralna stran

A tibia, B talus, C calcaneus, D os tarsi centrale, E os tarsale III, F os metatarsale III, G os metatarsale IV

1 lig. collaterale tarsi laterale longum, 2 in 2' lig. collaterale tarsi laterale breve, 3 lig. talocalcaneum plantare, 4 lig. talocentrodistometatarsatum, 5 lig. plantare longum, 6 lig. metatarsatum interosseum



**Slika 80:** Vezi nartnega sklepa pri psu; medialna in lateralna stran

A tibia, B fibula, C talus, D calcaneus, E os tarsi centrale, F os tarsale II, G os tarsale III, H os tarsale IV, I os metatarsale I, J os metatarsale II, K os metatarsale III, L os metatarsale IV, M os metatarsale V

1 lig. collaterale tarsi mediale longum, 2, 2' in 2'' lig. collaterale tarsi mediale breve, 2 krak med golenico in petnico, 2' krak med golenico in skočnico, 2'' krak med golenico, petnico in stopalničnimi kostmi, 3 lig. plantare longum, 4, 4' in 4'' ligg. tarsi interossea, 4 vez med skočnico in os tarsi centrale, 4' vez med os tarsi centrale in os tarsale III, 4'' vez med skočnico ter os tarsale III in os tarsale IV, 5 lig. collaterale tarsi laterale longum, 6, 6' in 6'' lig. collaterale laterale laterale breve, 6 in 6' kraka med golenico in petnico, 6'' krak med petnico in dolgo stransko bočno vezjo

Zgornja etaža je nartno-golenji sklep (*articulatio tarsocruralis*), ki ga oblikujeta *trochlea tali* in *cochlea tibiae*, pri tem pa sodeluje tudi distalna sklepna ploskev na gležnju mečnice. Ta sklep je glede na kotalkaste grebene po obliki tečajast sklep. Nartno-golenji sklep ima široko sklepno ovojnico, ki pri konju oblikuje dorzalno in dve plantarni izbuhlini. Mednartnični sklepi (*articulationes intertarseae*) so v dveh etažah. V proksimalni se povezujejo skočnica, petnica in osrednja nartnica. Tu so pri mesojedih mogoči predvsem vrtilni in stranski gibi; pri prašiču in prežvekovalcih oblikujeta glava skočnice in distaini konec petnice valj, ki z ustreznimi sklepnnimi ploskvami drugih kosti oblikuje popoln tečajast sklep. Pri konju sta na distalnem koncu skočnice in petnice ravni sklepni ploskvi, ki z osrednjo nartnico oblikujeta speti sklep. V spodnji etaži mednartničnega sklepa se povezuje *os tarsi centrale* z nartnimi kostmi distalne vrste, v nartnično-stopalničnem sklepu (*articulatio tarsometatarsa tarsometatarsa*) pa tar-

zalne koščice distalne vrste s stopalnicami. Oba sta speta sklepa z zelo omejeno gibljivostjo.

Kosti nartnega sklepa povezuje več vez, ki se v osnovi delijo na dolge in kratke.

- Dolga stranska bočna nartna vez (*ligamentum collaterale tarsi laterale longum*) se začenja na lateralnem gležnju, se oprijemlje lateralnih nartnih kosti, končuje pa se na proksimalnem koncu stranskih stopalničnih kosti.

- Kratka stranska bočna nartna vez (*ligamentum collaterale tarsi laterale breve*) je pod dolgo in se začenja na lateralnem gležnju, končuje pa na petnici, in to pri mesojedih z dvema, pri prežvekovalcih pa z enim krakom; pri konju se vez končuje z enim krakom na skočnici, z drugim pa na petnici. Pri mesojedih in prežvekovalcih obstaja dodaten krak, ki se razpenja med petnico in dolgo stransko bočno vezjo oz. stransko stopalnico.

- Dolga sredinska bočna nartna vez (*ligamentum collaterale tarsi mediale longum*) se razpenja med medialnim gležnjem in proksimalnim koncem medialnih stopalničnih kosti.
  - Kratka sredinska bočna nartna vez (*ligamentum collaterale tarsi mediale breve*) leži pod dolgo in oddaja en krak na skočnico, drugega pa na petnico; pri mesojedih in prežvekovalcih ima dodatni daljši krak, ki se spusti do medialnih stopalničnih kosti.
  - Dorzalna nartna vez (*ligamentum tarsi dorsale s. ligamentum talocentrodistometatarsum*), ki se z ožjim delom začenja na medialni ploskvi skočnice, končuje pa na osrednji in tretji nartni kosti ter na proksimalnem okrajku tretje in četrte stopalnične kosti. Pri mesojedih ta vez manjka.
  - Dolga podplatna vez (*ligamentum plantare longum*) se začenja na plantarnem robu petnice in se oprijemlje lateralnih nartnih in stopalničnih kosti.
  - Medkostne vezi narta (*ligamenta tarsi interossea*) med seboj povezujejo sosednje kosti iste ali pa različnih vrst nartnega sklepa. Vezi imajo navpičen, vodoraven ali pa poševen potek.
- Poleg naštetih vezi oblikuje fascija na področju nartnega sklepa več kitnih držkov (*retinacula tendinosum*), ki so delno zraščeni s sklepno ovojnico.
- Sklepi med stopalnicami (*articulationes intermetatarsae*), med stopalnicami in prstnicami (*articulationes metatarsophalangeae*) in med prstnicami stopala (*articulationes interphalangea pedis*) so podobno izoblikovani kot na prsnih okončini.

## LITERATURA

Dyce KM, Sack WO, Wensing CJG. Textbook of Veterinary Anatomy. Philadelphia: Saunders, 2002.

Evans HE, Christensen GC. Miller's Anatomy of the Dog. Philadelphia: W.B. Saunders Company, 1979.

International Committee on Veterinary Gross Anatomical Nomenclature. Nomina Anatomica Veterinaria, fourth edition. Zürich and Ithaca, New York: World Association of Veterinary Anatomists, 1994.

König HE, Liebich HG. Veterinary Anatomy of Domestic Mammals. Stuttgart: Schattauer, 2004.

Nickel R, Schummer A, Seiferle E. Lehrbuch der Anatomie der Haustiere; Bewegungssaparat. Berlin und Hamburg: Verlag Paul Parey, 1992.

Rigler L. Anatomija domaćih živali; Osteologija in syndesmologija. Ljubljana: Univerza v Ljubljani, Veterinarska fakulteta, 2000.

Rigler L. Latinsko-slovensko veterinarsko anatomske izrazje. Ljubljana, Univerza Edvarda Kardelja v Ljubljani, Biotehniška fakulteta, VTOZD za Veterinarstvo, 1984.



**A**

*abdomen*, 11  
*acetabulum*, 89, 90  
*acromion*, 67  
*acropodium*, 71  
*aditus orbitae*, 32, 35, 36  
*akropodij*, 71, 95  
*ala, alae*, 23  
  *atlantis*, 51  
  *ossis illi*, 89  
  *sacralis*, 56  
  *vomeris*, 32  
*alveoli dentales*, 30  
*amphiartrosis*, 20  
*amphyarthrosis*, 18  
*anatomija*, 7  
  *deskriptivna*, 7  
  *komparativna*, 7  
  *opisna*, 7  
  *primerjalna*, 7  
  *regionalna*, 7  
  *sistematična*, 7  
  *topografska*, 7  
*angulus*  
  *caudalis*, 66  
  *costae*, 59  
  *cranialis*, 66  
  *mandibulae*, 33  
  *stylohyoideus*, 34  
  *ventralis*, 66  
*anulus fibrosus*, 61  
*aparat žvekalni*, 63  
*apertura*  
  *pelvis*  
    *caudalis*, 91  
    *cranialis*, 91  
  *thoracis*  
    *caudalis*, 58  
    *cranialis*, 58  
*apex*  
  *ossis sacri*, 56  
  *patellae*, 93  
*apparatus hyoideus*, 22, 34  
*arcus*  
  *costalis*, 11, 58  
  *dorsalis*, 51  
  *hemalis*, 58  
  *ischiadicus*, 90  
  *ventralis*, 51  
  *vertebrae*, 50  
  *zygomaticus*, 27, 32  
*area*  
  *canalis facialis*, 47  
  *cochlea*, 27, 47  
  *intercondylaris*  
    *caudalis*, 93

*centralis*, 93  
  *cranialis*, 93  
  *n. facialis*, 27  
*vestibularis*  
  *dorsalis*, 47  
  *inferior*, 27  
  *superior*, 27  
  *ventralis*, 47  
*arteria, arteriae*  
  *basilaris*, 47  
  *carotis interna*, 27, 47  
  *ethmoidea*, 46  
  *infraorbitalis*, 46  
  *mandibularis*, 46  
  *maxillaris*, 46  
  *meningea media*, 47  
  *mentalis*, 46  
  *palatina major*, 46  
  *sphenopalatina*, 46  
  *supraorbitalis*, 46  
  *temporalis profunda rostral*, 46  
  *vertebralis*, 54  
*arterija, arterije*  
  *karotidna notranja*, 27  
  *velika nebna*, 41  
*articulatio, articulationes*, 17  
  *antebrachiocarpea*, 80  
  *atlantoaxialis*, 61  
  *atlantooccipitalis*, 61  
  *capitis costae*, 64  
  *carpi*, 80  
  *carpometacarpea*, 80  
  *cartilagineae*, 18  
  *columnae vertebralis*, 61  
  *composita*, 20  
  *condylaris*, 20  
  *costohondralis*, 64  
  *costotransversaria*, 64  
  *costovertebrales*, 64  
  *coxae*, 98  
  *cranii*, 61  
  *digitorum manus*, 81  
  *ellipsoidea*, 20  
  *femoropatellaris*, 100  
  *femorotibialis*, 99  
  *fibrosae*, 17  
  *genus*, 99  
  *humeri*, 77  
  *intercarpea*, 80  
  *intermetacarpeae*, 81  
  *intermetatarsae*, 103  
  *interphalangea*, 103  
  *interphalangeae*  
    *distalis manus*, 82  
    *proximalis manus*, 82  
  *intertarseae*, 102  
*membri*  
  *pelvini*, 97  
  *thoracici*, 77  
*metacarpophalangeae*, 82  
*metatarsophalangea*, 103  
*plana*, 20  
*radioulnaris*, 79  
  *distalis*, 79  
  *proximalis*, 79  
*sacroliaza*, 56, 97  
*sellaris*, 22  
*simplex*, 20  
*spheroidea*, 22  
*sternales*, 65  
*synovialis*, 18  
  *manubriosternalis*, 65  
*tarsocruralis*, 101, 102  
*tarsometatarsae*, 102  
*temporohyoidea*, 50  
*temporomandibularis*, 49  
*thoracis*, 61  
*tibiofibularis*, 101  
  *distalis*, 101  
  *proximalis*, 101  
*trochoidea*, 20  
*articulatio, articulationes*; 64, 78,  
  101  
*atlas*, 51  
*autopodium*, 65  
*avtopodij*, 66  
*axis*, 51

**B**

*basihyoideum*, 34  
*basipodium*, 71  
*basis*, 72  
  *cranii externa*, 40  
  *ossis sacri*, 56  
  *patellae*, 93  
  *phalangis proximalis*, 73  
*baza, baze*, 72, 77, 96  
  *biceljnična*, 76, 84  
  *križnična*, 56  
  *nadparkeljnična*, 85  
  *priščalnična*, 72  
  *pogačična*, 93  
  *prstnice*, 74  
  *proksimalne*, 73, 75, 82  
  *srednje*, 83  
*bazihioid*, 34, 50  
*bazipodij*, 95  
*betič vohalni*, 29  
*biceljnica*, 73, 75, 84, 85, 87, 88  
*blodnjak sitkin*, 29  
*brachium*, 67  
*brdce*, 28, 56  
*bulla*  
  *lacrimalis*, 38  
  *tympanica*, 27

*bursa, bursae*  
*infrapatellaris*  
*distalis, 101*  
*proximalis, 101*  
*intertubicularis, 77*  
*podotrochlearis manus, 87*  
*subligamentosa*  
*nuchalis*  
*caudalis, 63*  
*cranialis, 63*  
*supraspinalis, 63*

**C**

*calcaneus, 95*  
*caharia, 45*  
*calk, 96*  
*canaliculi ossei, 14*  
*canalis*  
*lacrimalis, 32*  
*canalis, canales*  
*alaris, 25*  
*alveolares, 31*  
*caroticus, 27, 41, 47*  
*carpi, 81*  
*condylaris, 23, 41*  
*infraorbitalis, 31*  
*interincisivus, 30, 46*  
*lacrimalis, 46*  
*mandibulae, 33*  
*metacarpi*  
*distalis, 72*  
*proximalis, 72*  
*musculotubarius, 27, 46*  
*n. hypoglossi, 23, 47*  
*opticus, 26, 36*  
*palatinus*  
*major, 31*  
*minor, 31*  
*sacralis, 56*  
*sinus transversi, 47*  
*solearis, 77*  
*supraorbitalis, 28*  
*vertebralis, 50*  
*capitulum humeri, 68*  
*capsula articularis, 18*  
*caput, caput, 10, 72*  
*costae, 58*  
*fibulae, 94*  
*humeri, 67*  
*ossis femoris, 92*  
*phalangis*  
*mediae, 73*  
*proximalis, 73*  
*radii, 69, 79*  
*tali, 95*  
*ulnae, 70*  
*cartilago, cartilagine*

*articulares, 18*  
*costalis, 58*  
*manubrii, 60*  
*physialis, 15*  
*scapulae, 66*  
*xiphoidea, 60*  
*cauda, 10, 11*  
*cavitas glenoidalis, 66*  
*cavum*  
*articulare, 19*  
*crani, 45*  
*medullare, 16*  
*nasi, 43*  
*thoracis, 58*  
*celica, celice, 13, 15*  
*hrustančna, 13, 15*  
*kostna, 14, 15*  
*krvotvorna, 15*  
*mezenhimska, 15*  
*osteogena, 15*  
*sitkina, 29, 30*  
*cellula, cellulae*  
*ethmoidales, 29*  
*medulares, 14*  
*ceratohyoideum, 34*  
*choane, 30, 32*  
*chorda tympani, 27, 46*  
*cingulum*  
*membri*  
*pelvini, 89*  
*thoracici, 66*  
*circumferentia articularis, 69, 70*  
*cochlea tibiae, 94, 102*  
*collum, 10*  
*costae, 59*  
*humeri, 67*  
*ossis femoris, 92*  
*radii, 69*  
*scapulae, 67*  
*tali, 95*  
*columna vertebralis, 50*  
*concha, conchae*  
*nasalis*  
*dorsalis, 30*  
*media, 30*  
*ventralis, 33*  
*condylus, condyli*  
*humeri, 68*  
*lateralis, 92, 93*  
*medialis, 92, 93*  
*occipitalis, 23*  
*corpus, corpora, 23*  
*adiposum infrapatellare, 101*  
*costae, 59*  
*fibulae, 94*  
*humeri, 67*  
*libera, 19*  
*mandibulae, 33*  
*maxillae, 31*  
*ossis*  
*femoris, 92*  
*illi, 89*  
*incisivi, 30*  
*ischii, 89*  
*pubis, 89*  
*radii, 69*  
*sterni, 60*  
*tali, 95*  
*ulnae, 70*  
*vertebrae, 50*  
*costa, costae, 58*  
*asternales, 58*  
*fluctuantes, 58*  
*spuriae, 58*  
*sternales, 58*  
*verae, 58*  
*cranium, 22*  
*crista, cristae*  
*conchalis, 31*  
*ethmoidalis, 30, 31*  
*facialis, 32*  
*gall, 29*  
*humeri, 68*  
*iliaca, 89*  
*nasalis, 31, 32*  
*nuchae, 23, 27*  
*occipitalis externa, 22*  
*orbitosphenoidal, 26*  
*orbitotemporalis, 28*  
*partis petrosae, 28, 45*  
*pterygoidea, 25*  
*sacralis*  
*intermedia, 58*  
*lateralis, 56*  
*mediana, 56*  
*sagittalis*  
*externa, 22, 29, 39*  
*interna, 29*  
*sphenooccipitalis, 48*  
*supracondylaris lateralis, 68, 69*  
*supramastoidea, 27*  
*tentorica, 27, 45*  
*transversa, 69*  
*unguicularis, 73*  
*ventralis, 50*  
*vomeris, 32*

**Č**

čeljustnica  
*spodnja, 18, 19, 22, 33*  
*zgornja, 30, 31, 32, 36, 40, 41,*  
*43, 44*  
*čelnica, 18, 22, 26, 28, 29, 30, 35,*  
*36, 41, 43, 45*  
*čelo, 10*

- črevnica, 65, 89, 91, 98  
 črta, črte  
     lokasta, 89, 91  
     mejna, 91  
     milohiodna, 33  
     podkolenske mišice, 94  
     polmesečna, 77  
     senčna, 28, 29, 36, 39  
     tilnična, 23  
     triglavne nadlahtne mišice, 68  
     zadnjica, 89  
 čvrš, čvrsi, 19, 20, 93, 99, 100  
     lateralni, 92, 93, 94, 101  
     medialni, 92  
     nadlahtnični, 68  
     zatilnični, 23, 41, 61
- D**
- deblo telesno, 65, 77, 89, 97  
 del, deli  
     bobnični, 27, 28  
     incizivni, 33  
     kavdalni, 67  
     kočniški, 33  
     kranialni, 67  
     luskasti, 27, 28, 29, 38  
     nosni, 28  
         žrela, 27, 41  
     obrazni, 63  
     očnični, 28, 36  
     orbitalni, 26  
     osnovni, 15, 22, 41  
     sekalčni, 33  
     skalnični, 27, 28, 39, 41, 47, 48  
     stranski, 22, 23, 41, 56, 98
- dens*, 51  
*diafiza*, 14, 15, 16, 17  
*diameter*  
     *conjugata*, 91  
     *transversa*, 91  
     *verticalis*, 91  
*diaphysis*, 16  
*diarthrosis, diarthroses*, 18  
*diastema*, 31  
*dimeljnica*, 65, 89, 90, 91  
*dimlje*, 11  
*diploë*, 16, 22  
*discus, disci*  
     *articularis*, 19, 49  
     *intervertebralis*, 50, 61  
*diskus sklepni*, 19, 49  
*dlan*, 71, 72  
*dlančnica, dlančnice*, 66, 71, 72,  
     80, 81, 96  
*dorsum*, 11  
     *manus*, 71  
     *nasi*, 10, 30
- E**
- ectoturbinale, ectoturbinalia*, 30  
*ektoturbinale, ektoturbinalija*, 30  
*eminentia*  
     *canina*, 36  
     *cruciformis*, 45  
     *iliopubica*, 89  
     *intercondylaris*, 93  
*endost*, 15  
*endosteum*, 15  
*endoturbinale, endoturbinalija*,  
     30, 43  
*endoturbinale, endoturbinalia*, 30, 31,  
     43  
*epifiza*, 14, 15, 17  
*epihioid*, 34  
*epihyoideum*, 34  
*epikondil*, 78  
*epycondylus*  
     *lateralis*, 69, 92  
     *medialis*, 69, 92  
*epophysa*, 16  
*extremitas*  
     *caudalis*, 50  
     *cranialis*, 50
- F**
- facies*  
     *articularis*, 54, 73, 76, 77, 93  
     *calcanei*, 95  
     *capitis*  
         *costae*, 58  
         *fibulae*, 94  
         *carpea*, 69, 70  
         *fibularis*, 93  
         *malleolaris*, 95  
         *tuberculi costae*, 59  
     *aspera*, 92  
     *auricularis*, 56, 89  
     *buccalis*, 33  
     *cerebralis*, 24, 27  
     *costalis*, 67  
     *cranialis*, 93  
     *facialis*, 31, 32  
     *facialis ossis lacrimalis*, 31  
     *flexoria*, 76, 77  
     *glutea*, 89  
     *iliaea*, 89
- interna*, 29  
*labialis*, 30, 33  
*lateralis*, 66  
*lingualis*, 33  
*lunata*, 90  
*m. infraspinati*, 67  
*maxillaris*, 32  
*nasalis*, 31, 32  
*nasalis ossis nasalis*, 32  
*orbitalis*, 32  
*orbitalis ossis lacrimalis*, 31  
*palatina*, 30  
*parietalis*, 73  
*pelvina*, 56  
*poplitea*, 92  
*pterygopalatina*, 31  
*sacropelvina*, 89  
*seratta*, 67  
*solearis*, 73  
*temporalis*, 27, 28  
*falx cerebri*, 47  
*fascija, fascije*, 77, 83, 85, 103  
*fenestra*  
     *cochlæ*, 28  
     *vestibuli*, 28  
*fibrocartilago parapatellaris*, 93  
*fibula*, 93, 94  
*fissura, fissurae*  
     *interincisiva*, 30  
     *nasomaxillaris*, 36  
     *orbitalis*, 24, 36, 46  
     *palatina*, 30, 46  
     *petrooccipitalis*, 41  
     *petrotympanica*, 27, 46  
*foramen*  
     *lacrimale*, 32  
*foramen, foramina*  
     *alare*, 51  
         *caudale*, 25, 46  
         *parvum*, 25, 46  
         *rostrale*, 25, 46  
     *ethmoidale*, 28, 36, 46  
     *infraorbitale*, 31, 46  
     *intervertebrale*, 50  
     *ischiadicum*  
         *majus*, 98  
         *minus*, 98  
     *jugulare*, 22, 47  
     *lacerum*, 22, 25, 47  
     *lacrimale*, 46  
     *magnum*, 22, 47  
     *mandibulae*, 33, 46  
     *maxillare*, 31, 46  
     *mentale*, 33, 46  
     *obturatum*, 89  
     *opticum*, 46  
     *orbitotundum*, 24, 36, 46  
     *ovale*, 25, 41, 47

- palatinum*  
*caudale*, 31, 46  
*majus*, 31, 32, 46  
*retroarticulare*, 27, 46  
*rotundum*, 24, 36, 46  
*sacrale*  
*dorsale*, 58  
*ventrale*, 58  
*sinus sagitalis dorsalis*, 23  
*soleare*  
*abaxiale*, 74  
*axiale*, 74  
*laterale*, 77  
*mediale*, 77  
*sphenopalatinum*, 31, 46  
*spinosum*, 25, 41, 47  
*stylomastoideum*, 28, 46  
*supracondylare*, 69  
*supraorbitale*, 28, 46  
*supratrochleare*, 69  
*transversarium*, 51, 52  
*vertebrale*, 50  
*laterale*, 50, 55  
*fossa*  
*canina*, 32  
*musculi obliqui ventralis*, 32  
*sacci lacrimalis*, 32  
*fossa, fossae*  
*acetabuli*, 90  
*atlantis*, 51  
*axillaris*, 11  
*canina*, 36  
*condylaris*  
*dorsalis*, 23  
*ventralis*, 23  
*cranii*  
*caudalis*, 22, 48  
*media*, 24, 48  
*rostralis*, 26, 47  
*ethmoidalis*, 29  
*extensoria*, 93  
*frontalis*, 28  
*glandulae lacrimalis*, 28  
*hypophysialis*, 24  
*infraspinata*, 66  
*intercondylaris*, 92  
*jugularis*, 11  
*m. poplitei*, 93  
*mandibularis*, 27  
*masseterica*, 33  
*olecrani*, 69  
*paralumbalis*, 11  
*piriformis*, 25  
*pterygoidea*, 27, 33  
*pterygopalatina*, 31, 46  
*radialis*, 69  
*retromandibularis*, 11  
*subscapularis*, 67  
*supracondylaris*, 92  
*supraorbitalis*, 11  
*supraspinata*, 66  
*synoviales*, 18  
*trochanterica*, 92  
*fovea, foveae*  
*articularis*, 73  
*caudalis*, 51  
*cranialis*, 51  
*capitis*, 98  
*ossis femoris*, 92  
*radii*, 69  
*costalis*  
*caudalis*, 54  
*cranialis*, 54  
*processus transversi*, 54  
*dentis*, 61  
*trochlearis*, 28  
*funiculus nuchae*, 63
- G**
- genu costae*, 59  
glava, glave, 10, 20, 50, 72, 73  
    biceljnična, 85  
    komolčnična, 70  
    koželjnična, 69  
    mečnična, 93, 94, 95, 99, 101  
    nadlahtnična, 67, 68, 77  
    prstnice zgornje, 73  
    rebrna, 54, 58, 59, 64  
    skočnična, 95, 102  
    stegnenična, 92, 98  
    venčnična, 75  
glavica nadlahtnična, 68  
gleženj, 102  
    lateralni, 101  
    mečnični, 102  
    medialni, 94  
    stranski, 93, 94, 95  
gležnjica, 93, 94, 95, 101  
golen, 93  
golenica, 65, 66, 93, 94, 95, 99,  
    100, 101  
gomfoza, 18  
gomphosis, 17  
grbavina  
    črevnična, 89, 98  
    deltoidne mišice, 68  
    golenična, 94, 101  
    koželjnična, 69  
    manjše okrogle mišice, 68  
    stranska nadčvršna, 92  
    tretje dlančnice, 72  
    upogibalna, 75  
    večje okrogle mišice, 68  
grbica, grbice, 36, 52, 58  
    dimeljnična
- dorzalna, 89  
ventralna, 89  
dorzalna, 52, 61  
manjša, 67  
medčvršna  
    lateralna, 93  
    medialna, 93  
mišična, 22  
nadplečnična, 66  
nadponvična, 67  
podponvična, 67  
rebrna, 54, 59, 64  
sklepna, 27, 49  
tilnična, 41  
upogibna, 73, 74  
večja, 67, 68  
ventralna, 51, 52  
vezna, 68, 69, 72, 73  
vmesna, 67  
za manjšo ledveno mišico, 89  
grča, grče  
kljukice, 69  
kolčna, 11, 89  
križna, 89, 98  
obrazna, 36  
petnična, 96  
plečničnega trna, 66  
sedna, 90, 91, 98  
zgornječeljustnična, 31, 38  
greben, grebeni  
    črevnični, 89  
    dimeljnični, 89, 91  
    krempeljnični, 73  
križnični  
    lateralni, 56  
    mediani, 56  
    vmesni, 58  
lemežnični, 32  
nad lateralnim čvršem, 68  
nadbradavičnikov, 27, 39, 41  
nadlahtnični, 68  
nosni, 31, 32  
nuhalni, 39  
obrazni, 31, 32, 36, 44  
očnično-senčni, 28  
očnično-zagozdnični, 26, 47,  
48  
perutasti, 25, 36  
petelinji, 26, 29, 47  
prečni, 69  
sagitalni  
    notranji, 29, 47  
    zunanji, 22, 29, 35, 36  
sitkin, 30, 31  
skalničnega dela, 45  
suprakondilarni lateralni, 69  
supramastoidni, 39  
školjčni, 31, 33

šotorni, 27, 45  
 tilnični, 23, 27, 36, 41  
 ventralni, 50, 51, 52  
 zagozdnično-zatilnični, 48  
 zatilnični zunanjí, 22, 23  
 gredelj nosni, 10, 30, 31, 35  
 grlo, 13, 34  
 guba, gube  
     bočna, 11  
     sinovialna, 18  
*gynglimus*, 20

**H**

*hamulus pterygoideus*, 27  
*harmonia*, 17  
*biatus maxillaris*, 44  
 hondroblast, 13  
 hrbet, 11, 50, 95  
     sedla, 24, 45  
 hrbtenica, 13, 50, 54, 55, 56, 58,  
     61, 62, 63, 64, 65, 91  
 hrbtenjača, 50, 61  
 hrbitišče šape, 71  
 hrustanec, hrustanci, 13, 15, 16,  
     18, 33  
     elastični, 13  
     fibrozni, 13  
     hialini, 13, 15, 18  
     kopitni, 87, 88  
     mečasti, 60  
     obpogačični, 93, 101  
     plečnični, 66  
     rastni, 15, 18  
     rebrni, 58, 59, 60, 64, 65  
     ročaja, 60  
     sklepni, 18, 19  
     ščitasti, 34  
     vezivni, 13, 18, 19, 49, 93  
 humerus, 67, 78

**I**

*impressio*  
     *medullaris*, 22  
     *pontina*, 22  
     *vermialis*, 23  
*incisura, incisurae*  
     *acetabuli*, 90  
     *alaris*, 51  
     *carotica*, 25, 47  
     *costales*, 60  
     *fibularis*, 94  
     *glenoidalis*, 67  
     *intercapitalis*, 72  
     *ischiadica*  
         *major*, 89  
         *minor*, 90  
     *nasoincisiva*, 30, 35

*ovalis*, 25, 47  
*poplitea*, 93  
*radialis*, 69  
*scapulae*, 67  
*sphenoidalis*, 26, 28  
*spinosa*, 25, 47  
*trochlearis*, 69  
*tympanica*, 27  
*ulnaris*, 69  
*vasorum*, 33  
*vertebralis*  
     *caudalis*, 50, 52  
     *cranialis*, 50, 52  
*inclinatio pelvis*, 91  
 izboklina  
     med rogovoma, 41  
     podočnikova, 36  
     zatilnična  
         notranja, 23, 45  
         zunanja, 22, 41, 63  
 izbuhlina  
     zgornječeljustna, 45

**J**

jama  
     podočnikova, 32  
     ventr. poš. zrk. mišice, 32  
 jama, jame, 93  
     čelnja, 28, 36  
     čvršna  
         dorzalna, 23  
         ventralna, 23  
     glave koželjnične, 69  
     hipofizna, 24, 48  
     hruškasta, 25, 48  
     iztegovalna, 93  
     jugularna, 11  
     koželjnična, 69  
     krilatkina, 27  
     krilatkino-nebna, 31, 32, 36,  
         38  
     mandibularna, 49  
     medčvršna, 92  
     nadčvršna, 92  
     nadgrebenska, 66  
     nadočnična, 11  
     nosačeva, 51  
     obrtčeva, 92  
     pazdušna, 11  
     perutasta, 31, 33  
     podgrebenska, 66  
     podkolenske mišice, 93  
     podočnikova, 36  
     podplečnična, 67  
     ponvice kolčnične, 90  
     poš. ventr. zrk. mišice, 38  
     pterigoidna, 33

senčna, 28, 29, 36, 38, 39  
 sinovialne, 18  
 sitkina, 29, 47  
 sklepna, 73  
     kavdalna, 51, 61  
     kranialna, 61  
     spodnječeljustnična, 27  
     vrečice solzne, 36  
     za spodnjo čeljustjo, 11  
     zoba, 61  
     žleze solzne, 28  
     žvekalkina, 33  
 jamica  
     za solzno vrečko, 32  
 jamica, jamice  
     glave, 92  
     rebrna, 54  
         kavdalna, 54, 58  
         kranialna, 54, 58  
         prečnega podaljška, 54  
     sklepna, 51, 66, 67, 74, 77  
     škipčeva, 28  
     vezna, 68, 72, 73, 92  
     za kljukico, 69  
 jedro pulpozno, 61  
 jezičnica, 18, 22, 28, 34, 39, 50  
 jezik, 34  
*juga alveolaria*, 31

**K**

kanal  
     solznični, 32  
 kanal, kanali  
     centralni, 17  
     čvršev, 41  
     facialisov, 27, 40  
     Haversov, 14  
     hipoglosnega živca, 23, 41  
     hrbtenični, 22, 50, 58, 61, 63  
     infraorbitalni, 31  
     karotidni, 27  
     krilni, 25, 36  
     križnični, 56  
     mandibularni, 33  
     medincisivni, 30  
     mišično-trobeljni, 27, 41  
     muskulotubarni, 27, 40  
     nadočnični, 38  
     nebni, 31, 32, 38, 41  
         manjši, 31  
         večji, 31  
     nutritivni, 17  
     podočnični, 31, 36  
     sinusa prečnega, 47  
     solznice, 31, 36  
     spodnječeljustnični, 33  
     višnikov, 26, 47

- zapestni, 81  
 zobnični, 31  
 žilni, 15  
 kanalčki koščeni, 14  
 kapsula sklepna, 18, 19, 61, 64,  
     77, 78, 82, 85  
 kaveljček krilatkin, 27  
 keratohoid, 34  
 kifoza, 62  
 kita, kite, 14, 17, 77  
     dvoglave nadlahtne mišice, 78  
     infraspinalne mišice, 77  
     m. biceps brachii, 77  
     preme trebušne mišice, 98  
     subskapularne mišice, 77  
     štiriglavе stegenske mišice,  
         100, 101  
 ključnica, 59, 65, 66  
 kljukica, 69  
 kljun zagozdnični, 26, 32  
 kočnik, kočniki, 31, 33, 36, 41,  
     44, 50  
 kolčnica, 18, 50, 65, 89, 90, 97,  
     98  
 koleno rebrno, 59  
 komolčnica, 17, 65, 66, 69, 70,  
     78, 79  
 kompakta, 16, 17, 22  
 kondil zatilnični, 51  
 konica  
     križnična, 56, 58  
     nosna, 35  
     pogačična, 93  
 kopitnica, 73, 77, 87, 88, 97  
 koren repa, 11  
 korenina, korenine  
     hrbtenjačnih živcev, 50  
     zobne, 31, 33, 36, 44  
 kost, kosti, 13, 14, 15, 16, 17, 18,  
     31  
     antebrahialni, 79  
     cevasta, 16, 17, 92  
     dolga, 15, 16  
     drobovna, 16  
     golenji, 65, 93, 101  
     karpalne, 70, 72, 73  
     kitna, 16  
     kratka, 16  
     lobanjske, 22, 30  
     metakarpalne, 72, 80, 81, 96  
     metatarzalne, 96  
     nartne, 95, 102  
     nepravilna, 16  
     obrazne, 22, 29, 30  
     obroča, 65  
         medeničnega, 16  
         prsnega, 65  
     ploščata, 15, 16, 17, 22
- podlahtni, 65, 66, 69, 70, 79,  
     80  
 rebrna, 58  
 sezamoidne, 16, 71, 72, 73, 77,  
     84, 85, 93, 100, 101  
     distalne, 73, 74, 75, 76, 83,  
         85  
     proksimalne, 73, 75, 82, 83,  
         84, 85  
 sramna, 16  
 srčna, 16  
 tarzalne, 102  
 Vesalijevi, 93, 101  
 zapestne, 80  
 kost, -ti  
     solznica, 31  
 kostnina  
     gobasta, 14, 16, 22  
     kompaktna, 14, 16  
     lamelarna, 15  
     prepletena, 15  
 koš, 13, 54, 58, 66  
 kot  
     sklepni, 19  
     spodnječeljustnični, 33  
     sprednji, 66  
     ventralni, 66  
     zadnji, 66  
 kotanja lobanjska, 47  
     kavdalna, 22, 48  
     kranialna, 26, 47  
     srednja, 48  
 koža, 7  
 koželnica, 17, 65, 69, 70, 78, 79  
 kračnica, 72, 81, 84, 96  
 krak, kraki  
     dimeljnični, 89  
     kavdalni, 89  
     kranialni, 89  
     sednični, 89  
 krempelj, 83, 97  
 krempeljnica, 73, 83  
 krilatka, 25, 26, 27, 30, 32, 41  
 krilo, krila, 23, 24  
     atlasovo, 61  
     črevnično, 56, 89, 90, 98  
     križnično, 55, 56, 62, 89, 91  
     lemežnično, 29, 32, 41  
     nosačevo, 51  
     zagozdnično, 28, 41, 48  
 križ, 11  
 križnica, 11, 56, 58, 62, 63, 90,  
     91, 98  
 krokarnica, 65, 66
- L
- labium*
- laterale, 92  
 mediale, 92  
*labrum*  
     acetabulare, 90, 98  
     articulare, 18  
*labyrinthus ethmoidalis*, 29  
*lacunae*, 14  
 lakotnica, 11  
*lamelae*, 14  
*lamina, laminae*  
     basalis, 29  
     cribrosa, 29, 41  
     externa, 22, 28  
     horizontalis, 32  
     interna, 22, 28, 48  
     nuchae, 63  
     orbitalis, 29  
     perpendicularis, 29, 32  
     tectoria, 29  
     ventralis, 52  
 ledje, 11, 50, 55  
 lemežnica, 26, 27, 30, 31, 32, 41  
 ličnica, 30, 32, 36, 43, 44  
*ligamentum, ligamenta*, 19  
     accessorium ossis femoris, 98  
     alaria, 61  
     anulare  
         *digiti*  
             *distale*, 83  
             *proximale*, 83  
         *palmare*, 83  
         *radii*, 79  
     atlantoaxiale  
         *dorsale*, 61  
         *ventrale*, 61  
     *capitis*  
         *costae*  
             *intraarticulare*, 64  
             *radiatum*, 64  
         *ossis femoris*, 90, 98  
         *caudale*, 49  
         *chondrocompedale*, 88  
         *chondrocoronale*, 88  
         *chondrosesamoideum*, 88  
         *chondroungulare*  
             *collaterale*, 88  
             *cruciatum*, 88  
         *collateralia*, 19, 82, 83, 84, 85,  
         87  
             *abaxiale*, 85  
             *axiale*, 85  
             *carpi*  
                 *laterale*, 80  
                 *mediale*, 81  
             *commune axiale*, 85  
         *cubiti*  
             *laterale*, 78  
             *mediale*, 78

- laterale*, 99  
*mediale*, 99  
*sesamoidea*, 87  
*tarsi*  
  *laterale breve*, 102  
  *laterale longum*, 102  
  *mediale breve*, 103  
  *mediale longum*, 103  
*coracobumerale*, 78  
*costotransversarium*, 64  
*cruciata genus*, 99  
*cruciatum*  
  *caudale*, 99  
  *craniale*, 99  
*dorsale*, 85  
*dorsale breve*, 83  
*dorsalia*, 83  
*femoropatellare*  
  *laterale*, 101  
  *mediale*, 101  
*flava*, 63  
*glenobumerale*  
  *laterale*, 77  
  *mediale*, 77  
*intercapitale*, 64  
*interdigittale*  
  *distale*, 85  
  *proximale*, 84  
*interdigitalia*, 82  
*interosseum antebrachii*, 79  
*intersesamoideum interdigittale*, 85  
*interspinalia*, 63  
*intertransversaria*, 63  
*laterale*, 49, 61  
*longitudinale*  
  *dentis*, 61  
  *dorsale*, 63  
  *ventrale*, 63  
*meniscofemorale*, 100  
*metacarpea*, 81  
*metacarpointersesamoideum*, 85  
*nuchae*, 63  
*obliquum*, 78  
*olecrani*, 78  
*orbitale*, 28, 36  
*palmare*, 83, 86  
*palmaria*, 82, 85, 87  
*patellae*, 101  
  *intermedium*, 101  
  *laterale*, 101  
  *mediale*, 101  
*phalangosesamoidea interdigitalia*, 85  
*plantare longum*, 103  
*popliteum obliquum*, 99  
*pubicum craniale*, 97  
*radioulnare*, 79  
*sacroiliacum*
- dorsale*, 98  
*interosseum*, 98  
*ventrale*, 97  
*sacrotuberale*, 98  
  *latum*, 98  
*sesamoidea*, 82, 87  
  *brevia*, 86  
*collateralia*, 83, 85, 86  
*cruciata*, 85, 86  
*distale*, 85  
*distale impar*, 87  
*obliqua*, 85, 86  
*rectum*, 86  
*sesamoideum*  
  *breve*, 83  
  *cruciatum*, 83  
*sterni*, 65  
*supraspinale*, 63  
*talocentrodistometaatarsum*, 103  
*tarsi*  
  *dorsale*, 103  
  *interossea*, 103  
*tibiale*  
  *caudale menisci*  
    *lateralis*, 100  
    *medialis*, 100  
  *craniale menisci*  
    *lateralis*, 100  
    *medialis*, 100  
*transversum*  
  *acetabuli*, 99  
  *atlantis*, 61  
  *genus*, 100  
  *humeri*, 78  
  *tuberculi costae*, 64  
*lina velika*, 41, 47, 48, 61  
*linea lineae*  
  *arcuata*, 89  
  *glutea*, 89  
  *m. poplitei*, 94  
  *m. tricipitis*, 68  
  *mylohyoidea*, 33  
  *nuchae*, 23  
  *semilunaris*, 77  
  *temporalis*, 28, 29, 39  
  *terminalis*, 11, 91  
  *transversae*, 56  
*linije prečne*, 56  
*lobanja*, 13, 22, 35, 36, 38, 41, 43  
  *možganska*, 29  
  *obrazna*, 30, 31  
*lok, loki*  
  *dorsalni*, 51  
  *hemalni*, 58  
  *lični*, 27, 28, 32, 36, 38, 39, 40  
  *nevrалni*, 58  
  *rebrni*, 11, 58, 59, 60, 64  
  *sednični*, 90, 91  
*ventralni*, 51, 61  
*vretenčni*, 50, 51, 54, 55, 56,  
  61, 62, 63, 64  
*lopatica*, 66  
*lordoza*, 62  
*luska*  
  *čelnična*, 28  
  *senčnična*, 24  
  *zatilnična*, 22, 41
- M**
- makrofag*, makrofagi, 15  
*maksila*, 44  
*malleolus*  
  *lateralis*, 93, 94, 95  
  *medialis*, 94  
*mandibula*, 22, 33, 46, 50  
*manšeta kostna*, 15  
*manubrium sterni*, 60  
*margo*  
  *alveolaris*, 31, 33  
  *caudalis*, 66  
  *colli dorsalis*, 11  
  *coronalis*, 73  
  *cranialis*, 66  
  *distalis*, 77  
  *dorsalis*, 66  
  *interalveolaris*, 30, 31, 33  
  *interosseus*, 70  
  *orbitalis*, 31  
  *solearis*, 73  
*maxilla*, 31, 46  
*meatus, meatus*  
  *acusticus*  
    *externus*, 27  
    *internus*, 27  
  *ethmoidales*, 30  
  *nasi*  
    *communis*, 43  
    *dorsalis*, 43  
    *medius*, 43  
    *ventralis*, 43  
    *nasopharyngeus*, 30, 32  
    *temporalis*, 27, 47  
*mečnica*, 65, 66, 93, 94, 95, 101,  
  102  
*medčeljustje*, 10  
*medčeljustnica*, 30, 31, 33, 36,  
  40, 41, 43  
*medenica*, 11, 90, 91  
*medpleče*, 11  
*medprstje*, 12  
*medtemenica*, 22, 29, 36, 45  
*medulla*  
  *ossium*  
    *flava*, 14  
    *rubra*, 14

*spinalis*, 47  
**mehur**  
 bobnični, 27, 39, 40  
 solznični, 45  
**membra**, 10  
**membrana**  
 atlantoaksialna dorzalna, 61  
*atlantoaxialis dorsalis*, 61  
*atlantooccipitalis*  
*dorsalis*, 61  
*ventralis*, 61  
 atlantookcipitalna  
 dorzalna, 61  
 ventralna, 61  
*interossea*  
*antebrachii*, 17, 79  
*cruris*, 101  
 medkostna podlahtna, 79  
 sinovialna, 98, 101  
**membrum**  
*pelvinum*, 12  
*thoracicum*, 11  
**meniscus**  
*articularis*, 19  
*lateralis*, 93, 99  
*medialis*, 93, 99  
 meniskus, 19, 99, 100  
 metafiza, 16, 17  
 metakarpus, 81  
*metaphysis*, 16  
 metapodij, 71, 95  
*metapodium*, 71  
 mezenhim, 13, 15  
 miš sklepna, 19  
 mišica  
 zrkelnja ventralna poševna, 32  
 mišica, mišice  
*globinska upogibalka prstov*, 75  
 medkostna srednja, 82, 85, 87  
 nazobčana ventralna, 67  
 štiriglava stegenska, 93  
 mozek kostni, 16, 17, 18  
 rdeči, 13, 14  
 rumeni, 14  
 možgani, 29  
**musculus, musculi**  
*abductor digiti I longus*, 71  
*biceps femoris*, 98  
*extensor*  
*digitorum communis*, 84, 87  
*digitorum lateralis*, 84  
*gastrocnemius*, 101  
*interossei*, 82  
*interosseus medius*, 77, 82, 83, 84, 85, 86  
*latissimus dorsi*, 68  
*obturator internus*, 89

*pronator teres*, 78  
*quadriceps femoris*, 101  
*semimembranosus*, 98  
*semitendinosus*, 98  
*tensor veli palatini*, 27, 46  
*teres major*, 68  
**N**  
 nadčvrš  
 sredinski, 69, 78, 92  
 stranski, 69, 78, 92  
 nadkopitnica, 77, 87, 88  
 nadlaht, 67  
 nadlahtnica, 65, 67, 78  
 nadparkeljnica, 85  
 naklon medenice, 91  
 nart, 101  
 nartnica, nartnice, 95, 101, 102, 103  
 četrta, 95  
 druga, 95  
 osrednja, 95  
 prva, 95  
 tretja, 95  
 naslonilo nadkopitnično, 87  
 nebnica, 26, 30, 31, 32, 40, 41, 43, 45  
 nebo koščeno, 30, 32, 40, 41  
**nervus**  
*abducens*, 46  
*accessorius*, 47, 49  
*caroticus internus*, 47  
*coclearis*, 47  
*ethmoideus*, 46  
*facialis*, 28, 46, 47  
*frontalis*, 46  
*glossopharyngeus*, 47, 49  
*hypoglossus*, 47  
*infraorbitalis*, 46  
*mandibularis*, 46, 47  
*maxillaris*, 46, 48  
*mentalis*, 46  
*oculomotorius*, 46  
*ophthalmicus*, 46, 48  
*opticus*, 46  
*palatinus major*, 46  
*petrosus major*, 46  
*trochlearis*, 46  
*vagus*, 47, 49  
*vertebralis*, 54  
*vestibularis*, 47  
*vestibulocochlearis*, 46  
 niti vohalne, 47  
 nosač, 20, 51, 61, 63  
 nosnica, 17, 18, 28, 31, 35, 36, 43  
 nožnica koničastega podaljška, 28

*nucleus pulposus*, 61  
**O**  
 obod  
 sklepni, 79  
 obod sklepni, 69, 70, 79  
 obradje, 10  
 obroč  
 fibrozni, 61  
 medenični, 97  
 obroček bicljev, 83  
 obrtec  
 manjši, 92  
 tretji, 92  
 večji, 92  
 obustje, 10  
 obušje, 11  
 očnica, 24, 28, 31, 32, 36, 38, 39, 45, 47, 48  
 odprtina, -e  
 solznična, 32  
 odprtina, odprine  
 bradna, 33  
 dorzalnega sagitalnega sinusa, 23, 47  
 jugularna, 22, 41, 49  
 konično-bradavična, 28  
 krilna, 51  
 kavdalna, 25, 36  
 mala, 25, 36  
 rostralna, 25, 36  
 križnična  
 dorzalna, 58  
 ventralna, 58  
 medenična  
 kavdalna, 91  
 kranialna, 91  
 medvretenčne, 50, 54, 55, 58  
 nad valjem, 69  
 nadčvršna, 69  
 nadočnična, 28, 36  
 nebna, nebne  
 kavdalna, 31, 38  
 manjše, 31, 32, 41  
 večja, 31, 32, 41  
 nutritivna, 17  
 okrogla, 24  
 očnična, 24  
 ovalna, 25  
 podočnična, 31, 36  
 podplatna, 74, 77  
 prečna, 51, 52  
 prsna  
 kavdalna, 58  
 kranialna, 58  
 razrita, 22, 25, 41  
 retroartikularna, 38, 39

- sednična  
     manjša, 98  
     večja, 98  
 senčnega voda, 47  
 sitkina, 28, 47  
 slušna  
     notranja, 27, 47  
     zunanja, 27  
 spodnječeljustnična, 33  
 stilomastoidna, 40  
 trnova, 25  
 velika, 22, 23  
 vretenčna, 50  
     stranska, 50, 51, 52, 55  
 zadelana, 89, 91  
 zagozdnično-nebna, 31, 38  
 zasklepna, 27  
 zgornječeljustnična, 31, 38  
 odrastek  
     kavdalni solzični, 31  
 odtis  
     hrbtenjačni, 22  
     mostni, 22  
 okence  
     polževo, 28  
     preddvorno, 28  
 okončine, 10  
 okrajek vretenčni, 54  
     kavdalni, 50, 52  
     kranialni, 50, 52  
 okreč, 20, 51, 52, 63  
*olecranon*, 69  
 olekranon, 69, 78  
 opornik skočnice, 96  
 orbita, 26, 28, 36, 38  
*os, ossa*, 13  
     accessorium, 81  
     basisphenoidale, 23, 46, 47  
     breve, 16  
     carpale I, 71  
     carpale II, 71  
     carpale II et III, 72  
     carpale III, 71  
     carpale IV, 71  
     carpi, 71  
         accessorium, 71  
         centrale, 71  
         intermediорадiale, 71  
         intermedium, 71  
         radiale, 71  
         ulnare, 71  
     centroquartaletarsale, 95  
     cinguli, 65  
     compedale, 73, 75  
     conchae nasalis ventralis, 30, 32, 43  
     cordis, 16  
     coronale, 75  
     coronarium, 73  
     costale, 58  
     cranii, 22  
     digatorum  
         manus, 71, 73  
         pedis, 97  
     ethmoidale, 29  
     faciei, 22, 30  
     femoris, 92  
     frontale, 28, 46  
     hyoideum, 34  
     ilium, 89  
     incisivum, 30, 46  
     interparietale, 29  
     irregular, 16  
     ischii, 89  
     lacrimal, 31, 46  
     longum, 16  
     malleolare, 93, 95, 101  
     metacarpale I, 72  
     metacarpale III et IV, 72  
     metacarpale V, 72  
     metacarpalia, 71, 72  
     metatarsalia, 96  
     nasale, 31  
     occipitale, 22, 47  
     palatinum, 32, 46  
     parietale, 29  
     penis, 16  
     planum, 16  
     pneumaticum, 16  
     presphenoidale, 26, 46  
     pterygoideum, 27  
     pubis, 89  
     rostrale, 16, 30  
     sesamoidea  
         dorsalia, 74  
         palmaria, 71  
         proximalia, 73  
     sesamoideum, 16  
         distale, 73  
         m. abductoris digit I longi, 71  
     tarsale I, 95  
     tarsale I et II, 95  
     tarsale II, 95  
     tarsale II et III, 95  
     tarsale III, 95  
     tarsale IV, 95  
     tarsi, 95  
         centrale, 95, 102  
     temporale, 27, 46, 47  
     unguiculare, 73  
     ungulare, 73  
     zygomaticum, 32  
 osifikacija, 15  
     enhondralna, 16, 17  
     perihondralna, 15  
     primarna, 15  
     sekundarna, 15  
 osnova  
     lobanjska zunanja, 40, 41  
     zatilnice, 47  
 osramje, 11  
 osrčje, 11  
 osteoblast, osteoblasti, 15  
 osteoid, 15  
 osteoklast, osteoklasti, 14, 15, 16  
 osteon, 14, 17  
 ostrc, 67  
 ovojnica, ovojnice  
     fibrozna, 19  
     hrbtenjačna, 50  
     sklepna, 49, 61, 64, 77, 100, 101, 102  
  
**P**  
 pakrempelj, 96, 97  
*palatum osseum*, 30, 40  
 palec, 73  
*palma*, 71  
 parkelj, 75  
 parkelnica, 73, 75, 85  
*pars, partes*  
     basilaris, 22  
     caudalis, 67  
     cranialis, 67  
     incisiva, 33  
     lateralis, 23, 56  
     molaris, 33  
     nasalis, 28  
     orbitalis, 28  
     petrosa, 27, 46, 47  
     squamosa, 27, 46  
     tympanica, 27, 46  
 pasma  
     brahicefalna, 35  
     dolgoglava, 35  
     dolikocefalna, 35  
     kratkoglava, 35  
     mezocefalna, 35  
     srednjedolggolava, 35  
 patela, 101  
*patella*, 93  
*pecten ossis pubis*, 89  
*pectus*, 11  
*pelvis*, 11, 90  
 perihondrij, 15, 18  
*perihondrium*, 13  
 periost, 14, 15, 16, 17, 18  
 peta, 96  
 petnica, 95, 96, 102, 103  
*phalanx*  
     distalis, 73  
     media, 73  
     proximalis, 73

- piščalnica, 72, 81, 96  
 plahtica bicljeva, 83  
*planta pedis*, 95  
*planum*  
*cutaneum*, 75, 77  
*nuciale*, 29, 41  
*parietale*, 29  
*temporale*, 29  
 plast, plasti  
 celična, 14, 15  
 fibrozna, 14, 15  
 sinovialna, 18, 19, 99  
 plečnica, 16, 58, 65, 66, 67, 77  
*plicae synoviales*, 18  
 ploskev  
 nosna nosnice, 32  
 obrazna solznice, 31  
 očnična solznice, 31, 32  
 ploskev, ploskev  
 črevnična, 89  
 grizne, 50  
 hrapava, 92  
 jezična, 33  
 kožna, 77  
 kranialna, 93  
 krilatkino-nebna, 31  
 križnično-medenična, 89  
 lična, 33  
 medenična, 56  
 medialna, 67  
 mesečasta, 90  
 možganska, 24, 27  
 nazobčana, 67  
 nebna, 30, 31  
 nosna, 31, 32  
 notranja, 29, 43  
 obrazna, 31, 32, 36  
 očnična, 32  
 podgrebenske mišice, 67  
 podkolenska, 92  
 podplatna, 73, 77, 97  
 rebrna, 67  
 senčna, 27, 28, 29  
 sklepna, 18, 19, 20, 27, 38, 51,  
 54, 61, 72, 73, 77, 93  
 mečnična, 93  
 mečnične glave, 94  
 petnična, 95  
 rebrne glave, 58, 59  
 rebrne grbice, 59  
 zapestna, 69, 70  
 stenska, 73, 77, 97  
 stranska, 39, 66  
 temenska, 29  
 tilnična, 29  
 uhljasta, 56, 89, 97  
 upogibna, 76, 77  
 ustnična, 33  
 zadnjična, 89  
 zatilnična, 61  
 zgornječeljustnična, 32  
 zunanja, 29  
 plošča  
 kribrozna, 47  
 krovna, 29  
 mediana, 29  
 navpična, 25, 29, 30, 31, 32,  
 41, 43, 45  
 notranja, 28, 29, 43, 45, 47  
 očnična, 28, 29  
 osnovna, 29  
 sagitalna, 45  
 sednična, 89, 90  
 sitasta, 29  
 tilnična, 63  
 ventralna, 52  
 vodoravna, 30, 32, 40, 41, 43,  
 45  
 zunanja, 28, 45  
 ploščica, ploščice  
 hrustančna, 13, 20, 93  
 medvretenčne, 50, 61, 62, 63,  
 64  
 sklepna, 19, 49, 99, 100  
 sredinska, 99, 100  
 stranska, 99, 100  
 podaljšek  
 rostralni solznični, 31  
 podaljšek, podaljški  
 bradavičasti, 28  
 citoplazemski, 15  
 čelnji, 28, 32  
 hemalni, 58  
 hrustančni, 93  
 iztegovalni, 77, 83  
 jezični, 34  
 jugularni, 23, 28, 41  
 kavljadi, 33, 67, 69  
 lateralni, 69  
 medialni, 69  
 kljunasti, 96  
 komolčni, 69, 78  
 kondilarni, 49  
 koničasti, 28, 39, 40  
 lateralni, 69, 70  
 medialni, 69  
 koronoidni, 50  
 kotni, 33  
 krokarnični, 66, 67  
 ksifoidni, 58  
 lični, 27, 28, 32, 36, 38, 49  
 mastoidni, 34, 50  
 mečasti, 60  
 mišični, 27, 40, 41  
 nební, 30, 31, 32, 40, 43  
 nosni, 30  
 parakondilarni, 23, 41, 61  
 perutasti, 25, 31, 36, 41  
 plantarni, 96  
 pomožni, 51, 55  
 prečni, 51, 52, 54, 55, 56, 58,  
 59, 62, 63, 64, 98  
 pretinski, 31  
 rebrni, 55  
 retroartikularni, 27, 38, 49  
 rostralni, 30  
 senčni, 27, 32, 38  
 seskasti, 51, 54, 55, 98  
 sklepni, 51, 52, 54, 55, 58, 61,  
 62  
 kavdalni, 51, 52  
 kranialni, 51, 61  
 stiloidni, 34, 40, 50, 79  
 supraglenoidalni, 78  
 šotorni, 23, 29  
 tilnični, 28, 34, 40, 50  
 trnasti, 51, 52, 54, 62, 63, 98  
 zabobnični, 27  
 zasklepni, 27  
 zatilnični, 27  
 zobnični, 30, 31, 41  
 podkolenje, 12  
 podlaht, 69, 81  
 podočnik, 33, 36, 41  
 podplat, 95  
 podrebrje, 11  
 področje, področja, 10  
 biceljnice, 12  
 biclja, 12  
 bočne gube, 11  
 čeljustnice  
 spodnje, 10  
 zgornje, 10  
 dlani, 12  
 goleni, 12  
 grče  
 kolčne, 11  
 sednične, 11  
 grla, 11  
 kljukice, 12  
 kolena, 12  
 komolčno, 12  
 kopita, 12  
 kremlja, 12  
 lic, 10  
 ličnega loka, 10  
 mečastega hrustanca, 11  
 med polovicama spodnje  
 čeljustnice, 10  
 med spodnjo čeljustnico in  
 nosačem, 11  
 mlečnih kompleksov  
 dimeljskih, 11  
 prsnih, 11

- trebušnih, 11  
 modnika, 11  
 nad grebenom plečnice, 11  
 nad mlečno žlezo, 11  
 nad sednično grčo, 11  
 nadlahti, 11  
 nadlahtno-doglavne mišice, 11  
 narta, 12  
 nosnic, 10  
 nosno, 10  
     stransko, 10  
 obrtca, 12  
 očnice, 10  
 ostrca, 11  
 pazuhe, 11  
 piščali  
     sprednje, 12  
     zadnje, 12  
 plečnice, 11  
 plečničnega hrustanca, 11  
 pod grebenom plečnice, 11  
 pod očnično, 10  
 podjezičnično, 10  
 podkolensko, 12  
 podlahti, 12  
 popka, 11  
 prepucija, 11  
 presredka, 11  
 prsna, 11  
 prsnega dela hrbtenice, 11  
 prsnično-doglavne mišice, 11  
 prstnice  
     srednje, 12  
     zgornje, 12  
 repa, 11  
 rogov, 11  
 sapnika, 11  
 sečno-spolno, 11  
 sklepa  
     bicljevega, 12  
     čeljustnega, 10  
     dlančno-prsničnega, 12  
     kolčnega, 12  
     plečnega, 11  
     venčnega, 12  
 stegna, 12  
 stopala, 12  
 stopalno-prsnično, 12  
 trebuha  
     sprednje, 11  
     srednje, 11  
     stransko, 11  
     zadnje, 11  
 triglavne nadlahtne mišice, 12  
 ustnice  
     spodnje, 10  
     zgornje, 10  
 veke
- spodnje, 10  
 zgornje, 10  
 venčnice, 12  
 vratu  
     spodnje, 11  
     stransko, 11  
 za uhljem, 11  
 zadnjika, 11  
 zapestja, 12  
 zgornje medprsnično, 12  
 zunanje žvekalke, 10  
     žrela, 11  
 podušje, 11  
 pogaćica, 16, 93, 100  
 pohrustančica, 13  
 poklopec, 13  
 pokostnica, 14  
 polje  
     interkondilarno kavdalno, 99,  
     100  
     medčvršno centralno, 93  
     obraznega živca, 27  
     polžkovo, 27  
     spodnje vestibularno, 27  
     zgornje vestibularno, 27  
*pollex*, 73  
 polž, 27  
     golenični, 94, 101  
 ponvica, 90  
     kolčnična, 89, 90, 98  
     sklepna, 18, 20, 59  
 porebrje, 11  
*porus acusticus*  
     *externus*, 27  
     *internus*, 27, 46  
 predpleče, 11  
 predprsniče, 11  
 predtrebuše, 11  
 prehod, prehodi  
     nosni, 43, 44  
     dorzalni, 43  
     skupni, 43  
     srednji, 43, 44  
     ventralni, 43  
     nosno-žrelni, 30, 32, 41, 43  
     senčni, 47  
     sitkini, 30  
 premer  
     navpični, 91  
     prečni, 91  
     spojni, 91  
     višinski  
         medenične votline, 91  
         sprednje medenične  
             odprtine, 91  
 pretin, pretini, 28  
     čelnih votlin, 28  
     med zobnicami, 31
- nosni, 31, 43  
 nosni hrustančni, 29  
 sagitalni, 72  
*processus*  
     *lacrimalis caudalis*, 31  
     *lacrimalis rostralis*, 31  
*processus, processus*  
     *accessorius*, 51, 55  
     *alveolaris*, 30, 31  
     *anconeus*, 69  
     *angularis*, 33  
*articulares*  
     *caudales*, 51  
     *craniales*, 51  
     *cartilagineus*, 93  
     *condylaris*, 33  
     *coracoideus*, 67, 96  
     *cornualis*, 28  
     *coronoideus*, 33  
     *lateralis*, 69  
     *medialis*, 69  
     *costalis*, 55, 58  
     *extensorius*, 75, 77  
     *frontalis*, 32  
     *hamatus*, 67  
     *hemalis*, 58  
     *jugularis*, 23  
     *lingualis*, 34  
     *mamillaris*, 51, 54  
     *mastoideus*, 28  
     *muscularis*, 27  
     *nasalis*, 30  
     *nuchalis*, 28, 40  
     *occipitalis*, 27  
     *palatinus*, 30, 31  
     *palmaris*  
         *lateralis*, 77  
         *medialis*, 77  
     *paracondylaris*, 23  
     *pterygoideus*, 25  
     *retroarticularis*, 27  
     *retrotympanicus*, 27  
     *septalis*, 31  
     *spinosus*, 51, 54  
     *styloideus*, 28  
         *lateralis*, 69, 70  
         *medialis*, 69  
     *temporalis*, 32  
     *tentorius*, 23, 29  
     *transversus*, 51, 54  
     *vertebrales*, 51  
     *xiphoideus*, 60  
     *zygomaticus*, 27, 28, 32  
*promontorium*, 28, 56, 91  
 prostor, prostori  
     interarkualni, 55  
     medločni, 50, 56, 58  
     podlahtni

- medkostni, 69
- distalni, 69
- proksimalni, 69
- protuberantia*
- intercornualis*, 41
- occipitalis*
- externa*, 22
- interna*, 23
- prsi*, 11
- prsnica, 54, 58, 59, 60, 64, 65
- prsničica, prsničice, 59, 60, 65
- prst, prsti, 73
- prstnica, prstnice, 66, 71, 72, 73, 74, 75, 85, 95, 96, 97, 103
- distalna, 73, 75, 97
- dlani, 97
- proksimalna, 72, 73, 75, 97
- srednja, 73, 74, 75, 97
- stopala, 97
- šape, 73
- R**
- radius, 69
- radix caudae*, 11
- ramus, rami*
- mandibulae*, 33
- ossis*
- ischii*, 89
- pubis*
- caudalis*, 89
- cranialis*, 89
- rast
- apozicijska, 13
- intersticjska, 13
- ravnina
- horizontalna, 9
- mediana, 9, 30
- paramediana, 9
- sagitalna, 9, 19, 20
- transverzalna, 9
- razpoka skalnično-zatilnična, 48
- rebro, rebra, 11, 16, 54, 55, 58, 59, 64
- asternalna, 58, 59
- mesno, 58
- nepravo, 58, 64
- pravo, 59, 60, 64, 65
- sternalna, 58, 59
- sternalno, 60
- recessus*
- dorsales*, 82
- maxillaris*, 44
- palmares*, 82
- regija, regije, 10
- regio, regiones*
- abdominalis*
- caudalis*, 11
- cranialis*, 11
- lateralis*, 11
- media*, 11
- acromialis*, 11
- analis*, 11
- antebrachii*, 12
- articulationis*
- coxae*, 12
- humeri*, 11
- temporomandibularis*, 10
- auricularis*, 11
- axillaris*, 11
- brachii*, 11
- brachiocephalica*, 11
- buccalis*, 10
- cardiaca*, 11
- carpi*, 12
- cartilaginis scapulae*, 11
- caudalis*, 11
- clunis*, 11
- coccygea*, 11
- colli*
- dorsalis*, 11
- lateralis*, 11
- ventralis*, 11
- compedis*, 12
- cornualis*, 11
- coronalis*, 12
- costalis*, 11
- cruris*, 12
- cubiti*, 12
- femoris*, 12
- frontalis*, 10
- genus*, 12
- glutea*, 11
- hypochondriaca*, 11
- infraorbitalis*, 10
- infraspinata*, 11
- inguinalis*, 11
- intermandibularis*, 10
- interphalangea proximalis*, 12
- interscapularis*, 11
- labialis*
- inferior*, 10
- superior*, 10
- laryngea*, 11
- lateralis nasi*, 10
- lumbalis*, 11
- mammaria*
- abdominalis*, 11
- pubica*, 11
- thoracis*, 11
- mandibularis*, 10
- masseterica*, 10
- maxillaris*, 10
- mentalis*, 10
- metacarpi*, 12
- metacarpophalangea*, 12
- metatarsi*, 12
- metatarsophalangea*, 12
- naris*, 10
- nasalis*, 10
- occipitalis*, 11
- olecrani*, 12
- oralis*, 10
- orbitalis*, 10
- palpebrae*
- inferior*, 10
- superior*, 10
- parietalis*, 11
- parotidea*, 11
- perinealis*, 11
- phalangis*
- mediae*, 12
- proximalis*, 12
- pharyngea*, 11
- pliae lateralis*, 11
- poplitea*, 12
- praescapularis*, 11
- praesternalis*, 11
- preputialis*, 11
- pubica*, 11
- retroauricularis*, 11
- sacralis*, 11
- scapularis*, 11
- scrotalis*, 11
- sternalis*, 11
- sternocephalica*, 11
- subhyoidea*, 10
- suprammamarica*, 11
- supraspinata*, 11
- tarsi*, 12
- temporalis*, 11
- trachealis*, 11
- tricipitalis*, 12
- trochanterica*, 12
- tuberis*
- coxae*, 11
- ischiadici*, 11
- uberi*, 11
- umbilicalis*, 11
- unguiculae*, 12
- ungulae*, 12
- urogenitalis*, 11
- vertebralis thoracis*, 11
- xiphoidea*, 11
- zygomatica*, 10
- rep, 10, 11
- resice sinovialne, 19
- retinaculum, retinacula*
- extensorium*, 81
- flexorium*, 81
- tendinosum*, 103
- reža
- očnična, 24
- ustna, 10

rilčnica, 16, 30  
rilec, 30  
*rima oris*, 10  
rob  
  očnični, 31  
rob, robovi  
  brezzobi, 33  
  distalni, 77  
  dorzalni, 66  
  kavdalni, 67  
  kranialni, 67  
  medkostni, 70  
  medzobnični, 30, 31, 41  
  očnični, 32, 38  
  podplatni, 73  
  proksimalni, 77  
  sprednji, 66  
  svitkov, 73, 77  
  vratni dorzalni, 11  
  zadnji, 66  
  zobnični, 31, 33, 40, 41  
ročaj prsnice, 58, 59, 60, 64, 65  
*rostrum sphenoidale*, 26, 32  
rožnica, 28, 36, 45

**S**

sapišča, 27, 30, 32, 40, 41  
sapnice, 13  
sapnik, 13  
*scapula*, 66  
*schindylesis*, 18  
*scutum distale*, 87  
sedlo turško, 24, 48  
sednica, 65, 89, 90, 91, 98  
sekalec, sekalc, 30, 33, 41  
*sella turcica*, 24  
sence, 11  
senčnica, 18, 19, 22, 27, 28, 29,  
  34, 38, 39, 41, 45, 47, 48, 50  
*septum, septa*  
  *interalveolaria*, 31  
  *sinuum frontale*, 28  
simfiza, 18, 59  
  dimeljnična, 89, 97  
  kolčnic, 97  
  medenična, 65, 91  
  sednična, 89, 97  
sindezmoza, 17, 50, 101  
sinhondroza, 18, 50, 60  
sinovija, 19  
*sinus*, 44  
  *conchae*  
    *dorsalis*, 30, 45  
    *ventralis*, 45  
  *conchofrontalis*, 45  
  čelni, 43, 45  
  *frontalis*, 28, 45

krvni, 47  
*lacrimalis*, 45  
maksilarni, 32, 38, 44  
  kavdalni, 44  
  rostralni, 44  
*maxillaris*, 31, 44  
  *caudalis*, 44  
  *rostralis*, 44  
nosne školjčnice  
  dorzalne, 43  
  ventralne, 43  
*palatinus*, 32, 45  
*paranasales*, 44  
*sphenoidalis*, 26, 45  
*sphenopalatinus*, 45  
školjčno-čelni, 43  
  *tarsi*, 95  
sinusoide, 17  
sistem  
  dihalni, 8  
  endokrini, 8  
  mišični, 8  
  obtočil, 8  
  prebavni, 8  
  sečno-spolni, 8  
  skeletni, 13  
  živčni, 8  
sitka, 22, 26, 29, 43, 47  
skelet, 8, 13  
  aksialni, 13  
  ependikularni, 13  
goleni, 93  
nadlahti, 67  
okončin, 65  
osni, 13, 22  
podlahti, 69  
privesni, 13  
stegna, 92  
  šape, 71  
*skeleton*  
  *antebrachii*, 69  
  *appendiculare*, 65  
  *axiale*, 22  
  *brachii*, 67  
  *cruris*, 93  
  *femoris*, 92  
  *manus*, 71  
  *pedis*, 95  
  *thoracis*, 58  
sklep, sklepi, 13, 17, 18, 19, 20,  
  22, 49, 61, 66  
  antebrachiokarpalni, 20, 80  
  atlantookcipitalni, 20  
  biclav, 12, 19, 76, 84  
  brezogni, 20  
  čeljustni, 13, 19, 33, 38, 49, 50  
  čvršast, 20  
  dlančno-prstnični, 82  
dvoosni, 20, 22  
elipsoidni, 20, 61, 80  
enoosni, 20  
femorotibialni, 99, 100, 101  
fibrozni, 17  
gibljivi, 8  
glave rebrne, 64  
golenično-mečnični, 101  
distalni, 101  
proksimalni, 101  
grbice rebrne, 64  
hrbtenice, 61  
hrustančni, 17, 18, 22, 23, 59,  
  60, 65  
inkongruenten, 20  
interfalangealni  
  distalni, 22, 83  
  proksimalni, 22, 83  
kolčni, 18, 22, 66, 98  
kolenski, 13, 19, 66, 99  
kolesasti, 20, 61  
komolčni, 20, 66, 78  
kondilarni, 49, 99  
kongruenten, 20  
kopitni, 82, 87  
koša, 61  
koželjnično-komolčnična, 79  
krempljev, 82  
križnično-črevnični, 56, 97  
kroglasti, 22, 64, 77, 98  
lobanje, 61  
med členki jezičnce, 50  
med nosačem in okretačem,  
  20, 61  
med prsnicičami, 65  
med zatilnico in nosačem, 61  
mednarstnični, 102  
medprstnični  
  distalni šape, 82  
  proksimalni šape, 82  
medvretenčni, 50  
medzapestnični, 80  
menjalni, 77, 84  
metakaropfalangealni, 73, 84  
nadkopliti, 87  
nadparkljev, 85  
nartično-stopalnični, 102  
nartni, 16, 66, 101, 103  
nartno-golenji, 102  
neskladni, 20  
okončine  
  medenične, 97  
  prsne, 77  
parkljev, 82, 85  
patelarni, 19  
plečni, 18, 22, 66, 77  
ploskovni, 20, 100  
podlahtno-zapestni, 80

preprost, 20  
 prsnično-rebrni, 64  
 prstni, 66, 73, 81, 83  
 radioulnarni  
     distalni, 79  
     proksimalni, 79  
 rebrno-hrustančni, 64  
 rebrno-prečni, 64  
 rebrno-vretenčni, 64  
 sakroiliakalni, 97  
 sedlasti, 21, 22, 82, 85, 87  
 senčnično-jezičnični, 50  
 sestavljeni, 20, 78, 80, 101  
 sinovialni, 13, 17, 18, 19, 20,  
 22, 49, 50, 59, 60, 61, 62, 64,  
 65, 70, 72, 81, 95, 97, 101  
 skladni, 20  
 skočni, 18, 95, 101  
 speti, 20, 62, 64, 80, 97, 101,  
 102  
 stegnenično-golenični, 20, 99  
 stegnenično-pogačni, 99,  
 100  
 tarzokruralni, 101  
 tečajasti, 20, 64, 78, 80, 82, 84,  
 102  
 tibiofibularni distalni, 101  
 večosni, 20, 22, 77  
 za drugi par reber, 60  
 zapestni, 19, 66, 80, 81  
 zapestnično-dlančnični, 80  
 skočnica, 95, 96, 102, 103  
 skolioza, 62  
 sluhovod  
     notranji, 27, 47  
     zunanji, 27, 28, 39, 40  
 sluznica vohalna, 29  
 sluznik, sluzniki  
     medgrbični, 77  
     podpogačni zgornji, 101  
 podvezni  
     nadtrnov, 63  
     tilnični  
         kavdalni, 63  
         kranialni, 63  
     podzakopitnični šape, 87  
 smrček, 30  
 solznica, 28, 30, 32, 36, 38, 43,  
 44  
*spatium, spatia*  
     interarcuália, 50, 56  
     interdigítale, 12  
     interosseum antebrachii, 69  
*spina, spine*  
     *iliaca dorsalis*  
         *caudalis*, 89  
         *cranialis*, 89  
     *ischiadica*, 89

*nasalis caudalis*, 32  
*scapulae*, 66  
 spongioza, 14, 16  
*squama*  
     *frontalis*, 28  
     *occipitalis*, 22  
 srce, 17  
 srp možganski, 47  
 stegnenica, 65, 89, 92, 100, 101  
 stegno, 92  
*sternebrae*, 59  
*sternum*, 59  
 stik, stiki  
     hrustančni, 18  
     vezivni, 17  
 stilohioid, 34  
 stilopodij, 65  
 stopalnica, stopalnice, 66, 95, 96,  
 101, 102, 103  
*stratum*  
     *fibrosum*, 18  
     *synoviale*, 18  
 struna bobnična, 27  
*stylohyoideum*, 34  
*stylopodium*, 65  
*substantia*  
     *compacta*, 14  
     *spongiosa*, 14  
*sulcus, sulci*  
     *calcanei*, 96  
     *chiasmatis*, 26, 47  
     *costae*, 59  
     *extensorius*, 94  
     *intertubercularis*, 67  
     *jugularis*, 11  
     *longitudinalis*  
         *dorsalis*, 72  
         *palmaris*, 72  
     *m. brachialis*, 68  
     *malleolaris*, 95  
     *n. maxillaris*, 24  
     *n. ophthalmici*, 24  
     *nn. ophthalmici et maxillaris*, 24  
     *palatinus*, 31  
     *parietalis*, 75  
         *lateralis*, 77  
         *medialis*, 77  
     *pectoralis*  
         *lateralis*, 11  
         *medianus*, 11  
     *sinus sagittalis dorsalis*, 29  
     *solearis*  
         *lateralis*, 77  
         *medialis*, 77  
     *supraorbitalis*, 28  
     *tali*, 95  
     *tuberositatis tibiae*, 94  
     *unguicularis*, 74

*vomeris*, 31, 32  
*sustentaculum tali*, 96  
*sutura, suturae*, 17  
     *foliata*, 17  
     *plana*, 17  
     *serrata*, 17  
     *squamosa*, 18  
*syphysis*, 18  
     *ischiadica*, 97  
     *mandibulae*, 33  
     *pelvina*, 97  
     *pubica*, 97  
*synchondrosis*, 18  
     *intersphenoidalis*, 23  
*syndesmosis*, 17  
*synovia*, 19  
*systema skeletale*, 13

**Š**

šapa, 71, 83  
 šív, šivi, 17, 22  
 listasti, 17, 18  
 luskasti, 18, 31  
 nazobčani, 17  
 nepravi, 17  
 ravni, 31  
 školjčnica, školjčnice  
     nosna  
         dorzalna, 43  
         ventralna, 30, 32, 43  
 školjka, školjke, 43  
     nosna  
         dorzalna, 30, 43, 45  
         srednja, 30  
         ventralna, 32, 43  
 šotor koščeni malomožganski,  
 23, 29, 45, 47  
 špranja  
     interincizivna, 30  
     medincizivna, 40, 41  
     medkostna, 93, 101  
     nebna, 30, 31, 41  
     nosnično-zgornječeljustnična,  
 36  
     skalnično-bobnična, 27  
     skalnično-zatilnična, 41  
     sklepna, 18, 101  
 štrilna  
     črevnično-dimeljnična, 89  
     interkondilarna, 93  
     kostna, 17  
     medčvršna, 93

**T**

*tabula ossis ischii*, 89  
*talus*, 95  
*telencephalon*, 47

telo, telesa, 23, 51, 52  
črevnično, 89, 90, 98  
dimeljnično, 89, 90  
golenično, 94  
komolčnično, 69, 70  
koželjnično, 69  
mandibularno, 33  
maščobno podpogačično, 101  
mečnično, 94, 95  
medčeljustnično, 30, 40  
nadlahtnično, 67, 68, 69  
piščalnično, 72  
prosta, 19  
prsnično, 60, 65  
sednično, 89, 90  
skočnično, 95  
spodnječeljustnično, 33  
stegnenično, 92  
vretenčno, 50, 52, 54, 56, 58, 61, 63, 64  
zapiščalnično, 73  
zatilnično, 45, 48  
zgornječeljustnično, 31  
teme, 11  
temenica, 22, 27, 28, 29, 35, 36, 39, 45  
tentorium cerebelli osseum, 23, 29  
thorax, 58  
thyrohyoideum, 34  
tibia, 93  
tilnik, 11  
timpanohioid, 34, 50  
tip  
    artiodaktilni, 71  
    atipični, 71  
    perisodaktilni, 71  
tirohioid, 34, 50  
tkivo, tkiva  
    fibrozno, 33  
    hrustančno, 13, 97  
    kostno, 13, 15  
    vezivno, 97  
toraks, 58  
trabeculae, 14  
trebuh, 11  
trigonum phalangis proximalis, 77  
trikotnik biceljnični, 77  
trn, trni  
    črevnični  
        dorzalni  
            kavdalni, 89  
            kranialni, 89  
        ventralni, 89  
    nosni kavdalni, 32, 41  
    plečnični, 66, 67, 77  
    sednični, 89, 90, 98  
    vretenčni, 52, 54, 55, 56, 58, 63

*trochanter*  
    *major*, 92  
    *minor*, 92  
    *tertius*, 92  
*trochlea*  
    *humeri*, 68  
    *ossis femoris*, 93  
    *radii*, 69  
    *tali*, 95, 102  
*truncus*, 10, 11  
*trup*, 10, 11  
*tuba auditiva*, 27, 46  
*tuber, tubera*  
    *calcanei*, 96  
    *coxae*, 89  
    *faciale*, 36  
    *ischiadicum*, 90  
    *maxillae*, 31  
    *olecrani*, 69  
    *sacrale*, 89  
    *spinæ scapulae*, 67  
*tuberculum, tubercula*  
    *articulare*, 27  
    *costæ*, 59  
    *dorsale*, 51, 52  
    *flexorium*, 73, 75  
    *infrafraglenoidale*, 67  
    *intercondylare*  
        *laterale*, 93  
        *mediale*, 93  
    *intermedium*, 67  
    *m. psoas minoris*, 89  
    *majus*, 67  
    *minus*, 67  
    *musculare*, 22  
    *nuchale*, 41  
    *pubicum*  
        *dorsale*, 89  
        *ventrale*, 89  
    *supraglenoidale*, 67  
    *ventrale*, 51, 52  
*tuberositas*  
    *deltoidea*, 68  
    *flexoria*, 75, 77  
    *iliaca*, 89  
    *ossis metacarpalis III*, 72  
    *radii*, 69  
    *supracondylaris lateralis*, 92  
*teres*  
    *major*, 68  
    *minor*, 68  
    *tibiae*, 94, 101  
*tubuli*, 14  
*tubus*, 72  
*typanohyoideum*, 34

**U**  
uh, 36, 38, 39  
notranje, 27  
srednje, 27  
zunanje, 13, 27  
ulna, 69  
ustnica  
    lateralna, 92  
    medialna, 92  
ponvična, 90, 98  
sklepna, 18  
**V**  
*vagina processus styloidei*, 28  
valj, 20, 22, 59, 72, 73, 102  
koželjnični, 69, 70, 79  
nadlahtnični, 68, 69  
skočnični, 95  
stegnenični, 93, 100  
veja  
    sednična, 89  
    spodnječeljustnična, 33  
*vena, venae*  
    *emissaria*  
        *canalis*  
            *carotici*, 47  
            *n. hypoglosi*, 47  
        *fissuræ*  
            *orbitalis*, 46  
        *foraminis*  
            *jugularis*, 47  
            *laceri*, 47  
            *retroarticularis*, 27, 46  
            *rotundi*, 46  
            *occipitalis*, 47  
        *ethmoidea*, 46  
        *infraorbitalis*, 46  
        *mandibularis*, 46  
        *maxillaris*, 46  
        *mentalis*, 46  
        *palatina major*, 46  
        *sphenopalatina*, 46  
        *supraorbitalis*, 46  
*vena, vene*  
    emisarna, 38, 49  
    retroartikularne odprtine, 27  
    sinusa prečnega, 47  
venčnica, 12, 75  
vertebra, vertebrae, 50  
    *caudales*, 58  
    *cervicales*, 51  
    *cocygeæ*, 58  
    *lumbales*, 55  
    *sacrales*, 56  
    *thoracicae*, 54  
*vestibulum*, 27

vez, vezi, 14, 17, 18, 19, 20, 50, 62, 64  
atlantoaksialna  
dorzalna, 61  
ventralna, 61  
atlantookcipitalnega sklepa, 61  
bočna, 84, 85  
komolčna  
sredinska, 78  
stranska, 78  
lateralna kolenskega sklepa, 99  
nartna sredinska  
dolga, 103  
kratka, 103  
nartna stranska  
dolga, 102  
kratka, 102  
sezamoidna, 83  
skupna sredinska, 85  
stranska kolenskega sklepa, 99  
zapestna  
medialna, 81  
stranska, 80  
bočne, 19, 77, 82  
bočni, 83, 87  
kolenskega sklepa, 99  
zapestni, 80, 81  
dentalna vzdolžna, 61  
dodatna stegnenična, 98, 99  
ekstrakapsularna, 19  
elastična, 61  
femorotibialnega sklepa, 93, 99  
glave rebrne  
notranja sklepna, 64  
žarkasta, 64  
golenična  
sprednja  
sredinske sklepne  
ploščice, 100  
stranske sklepne  
ploščice, 100  
zadnja  
sredinske sklepne  
ploščice, 100  
stranske sklepne  
ploščice, 100  
grbice rebrne, 64  
hrbtenične, 63  
dolge, 62  
kratke, 62, 63  
intrakapsularna, 19  
kavdalna, 49  
kljukice, 78  
kopitnega hrustanca, 88  
koželjnično-komolčnična, 79

krilni, 61  
križnično-črevnična  
dorzalna, 98  
medkostna, 98  
ventralna, 97  
križnično-črevničnega sklepa, 97  
krokarnično-nadlahtnična, 78  
med kopitnim hrustancem in kopitnico, 88  
nadkopitnico, 88  
srednjo prstnico, 88  
med rebrnima glavama, 64  
medenična, 91, 98  
široka, 91, 98  
medkostna podlahtna, 79  
medprečne, 63  
medprstna proksimalna, 84  
medprstne, 82  
medsezamoidna medprstna, 85  
medtrnove, 63  
metakarpalne, 81  
nadtrnova, 63  
nartna, nartne  
dorzalna, 103  
medkostne, 103  
navzkrižna, 19  
med kopitnim hrustancem  
in kopitnico, 88  
sprednja, 99  
zadnja, 99  
navzkrižni kolenski, 99  
nosačeva prečna, 61  
nuhalna, 41  
obročasta  
dlanska, 83  
koželjnična, 79  
prstna  
distalna, 83  
proksimalna, 83  
spodnja, 83  
zgornja, 83  
očnična, 28, 36  
okretačeva prečna, 61  
oporne meniskusov, 99, 100  
palmarna, 85  
palmarne, 85, 87  
plečnega sklepa  
lateralna, 77  
medialna, 77  
ploščično-stegnenična, 100  
podplatna dolga, 103  
pogačična, 101  
sredinska, 101  
stranska, 101  
vmesna, 101  
poševna, 78  
podkolenska, 99  
prečna  
kolčnične ponvice, 99  
kolena, 100  
nadlahtnična, 78  
prsnična, 65  
prstnično-sezamoidni  
medprstni, 85  
rebrno-prečna, 64  
rumene, 63  
sezamoidna  
prema, 87  
proksimalna, 83  
sezamoidne, 82  
sezamoidni  
bočni, 85  
navzkrižni, 85  
poševni, 85  
sklepne plečnega sklepa, 77  
sprednja dimeljnična, 97  
sredinska bočna plečnega sklepa, 77  
stegnenične glave, 90, 98, 99  
stegnenično-golenične, 99  
stegnenično-pogačična  
sredinska, 101  
stranska, 101  
stranska, 49, 61  
stranska bočna plečnega sklepa, 77  
supraspinalna, 63  
tilnična, 63  
vzdolžna  
dorzalna, 63, 64  
ventralna, 63  
zakopitnične, 87  
vezica podplatna, 83  
vhod  
v medenično votlino, 91  
v nosno votlino, 30, 32, 43  
v očnico, 32, 35, 36  
v orbito, 41  
viher, 11, 54, 63  
*villi synoviales*, 19  
vlakno, vlakna  
elastično, 13  
kolageno, 13, 14, 15, 18  
senzorično, 17  
Sharpejevo, 14  
vasomotorno, 17  
vložek hrustančni, 15, 16, 17  
vod  
interincisivni, 40  
senčni, 27  
vomer, 32  
votlina  
bobnična, 27, 28, 41  
čelna, 28, 29, 44, 45

lobanjska, 22, 23, 24, 26, 27, 29, 36, 41, 45, 47  
medenična, 91, 98  
mozgovna, 14, 15, 16, 72  
možganska, 23  
nebna, 32, 44, 45  
nosna, 22, 29, 30, 31, 32, 38, 40, 41, 43, 44  
nosne školjke, 30  
dorzalne, 44, 45  
ventralne, 44, 45  
obnosne, 22, 41, 44  
očesna, 10, 36  
prsna, 58  
sklepna, 17, 18, 19, 49, 101  
skočnice, 95  
solznična, 32, 44, 45  
školjčno-čelna, 44, 45  
ustna, 22, 30, 40  
zagozdnična, 26, 32, 44, 45  
zagozdnično-nebna, 44, 45  
zgornječeljustna, 44, 45  
kavdalna, 44  
rostralna, 44  
zgornječeljustnična, 32  
votlinice mozgovne, 14, 15, 16  
vrat, 10, 11, 50  
koželjnični, 69  
nadlahtnični, 67  
**plečnični, 67**  
rebrni, 59, 64  
skočnični, 95  
stegnenični, 92  
vrečka sinovialna, 80, 99, 101  
vretence, vretenca, 50, 51, 52, 58, 59, 61, 62, 63, 64  
antiklinalno, 54, 55  
križno, križna, 50, 55, 56, 62, 63, 98  
ledveno, ledvena, 50, 51, 54, 55, 56, 61, 62, 63  
prsno, prsna, 50, 51, 54, 55, 58, 61, 63, 64  
repno, repna, 50, 58, 62, 63, 90, 91, 98  
vratno, vratna, 19, 50, 51, 52, 54, 55, 61, 63  
vrv tilnična, 63  
vrzel  
maksilarna, 44  
zgornječeljustnična, 44  
vtis črva, 23  
vzpetina, vzpetine  
navzkrižna, 45  
zobnične, 31

**Z**  
zadnjica, 11  
zagozditve, 17  
zagozdnica, 22, 27, 32, 47, 49  
osnovna, 23, 26, 27, 31, 41, 48  
srednja, 23, 26, 30, 32, 47  
zakopitnica, 77, 87, 88  
zakotje  
nosne školjnice  
dorzalne, 43  
ventralne, 43  
zgornječeljustnično, 44  
zaparkeljnica, 76, 85  
zapestje, 71, 80, 81, 95  
zapestnica, zapestnice, 71, 72, 80, 81  
centralna, 71  
druga, 72  
komolčnična, 71  
koželjnična, 71  
medialna, 71  
privesna, 71  
prva, 72  
tretja, 72  
vmesna, 71  
zapiščalnica, zapiščalnici, 72, 81  
srednja, 97  
zadnja, 96, 97  
zareza, zareze  
bobnična, 27  
črevnična večja, 89  
karotidna, 25, 41  
komolčnična, 69, 79  
koželjnična, 69, 79  
koželjničnega valja, 69  
krilna, 51  
mečnična, 94  
med glavama, 72  
nosnično-medčeljustnična, 30, 35  
ovalna, 25, 41  
plečnična, 67  
podkolenska, 93  
podkolenski, 99  
ponvična, 90  
poplitealna, 100  
rebna, 60, 65  
sednična mala, 90  
sklepna, 67  
trnova, 25, 41  
vretenčna, 50  
kavdalna, 50, 54, 55  
kranialna, 50, 54, 55  
zagozdnična, 26, 28  
žilna, 33  
zatilje, 11  
zatilnica, 15, 22, 23, 28, 29, 36, 41, 45

osnovna, 49  
*zeugopodium*, 65  
zevgopodij, 65, 66  
zob, 51, 52, 61, 63  
zobnica, zobnice, 18, 30, 31, 33, 41

zrast, 18  
dimeljnic, 97  
medenična, 91, 97  
sednic, 97  
zrklo, 36

## Ž

žep, žepi  
dorzalni, 82  
palmarni, 82

žila, žile, 18, 25, 36, 38, 47, 50, 58, 98  
krvna, 17, 50, 59, 77  
limfna, 17  
nutritivna, 17

živec, živci, 17  
hrbtenjačni, 50  
maksilarni, 38  
možganski, 36, 49  
nosni kavdalni, 41  
obrazni, 28  
vohalni, 29

žleb, žlebovi  
dorzalnega sagitalnega sinusa, 29, 47  
gleženjski, 95

golenične grbavine, 94  
intertuberkularni, 77, 78  
iztegovalni, 94

jugularni, 11  
križanja, 26  
lemežnični, 32, 43  
medgrbični, 67

nadlahtne mišice, 68  
nadočnični, 28, 36  
nebni, 31, 41  
petnični, 95, 96

podplatni  
lateralni, 77  
medialni, 77

skočnični, 95  
središčno prsni, 11  
stenski, 75

lateralni, 77  
medialni, 77  
stranski prsni, 11  
vzdolžni  
dorzalni, 72  
palmarni, 72

za kite, 69

za kito stranske upogibalke  
prstov, 96  
za lemežnico, 31  
za maksilarni živec, 24

za oftalmični živec, 24  
za oftalmični živec in maksilarni  
živec, 24  
za potek živcev, 48

žleza solznica, 36  
žvekalka zunanja, 10, 33