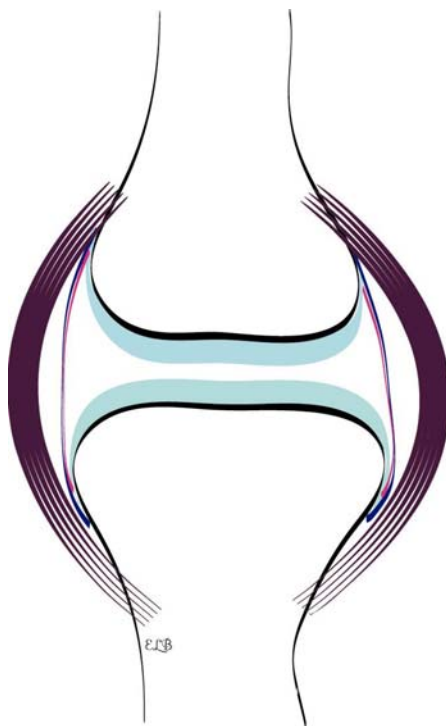


**Gregor Fazarinc
Ester Lovšin Barle
Malan Štrbenc
Matjaž Uršič**

ANATOMIJA DOMAČIH SESALCEV OSTEOLOGIJA IN ARTROLOGIJA

Skripta za študente veterinarstva



Ljubljana 2007

UVOD	7
ORGANSKI SISTEMI	7
OZNAČEVANJE POLOŽAJA NA ŽIVALSKEM TELESU	8
RAZDELITEV ŽIVALSKEGA TELESA NA PODROČJA	10
SKELETNI SISTEM (<i>SYSTEMA SKELETALE</i>)	13
KOSTI	13
Mikroskopska zgradba kosti	13
Nastanek kosti	15
Oblike kosti	16
Prekrvavljenost in oživčenost kosti	17
SKLEPI	17
Fibrozni sklepi	17
Hrutančni sklepi	18
Sinovialni sklepi	18
Gibljivost v sinovialnih sklepih	19
Razvrstitev sinovialnih sklepov	20
OSNI SKELET (<i>SKELETON AXIALE</i>)	22
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
Medčeljstnica	30
Zgornja čeljstnica	31
Nosnica	31
Solznica	31
Ličnica	32
Nebnica	32
Lemežnica	32
Ventralna nosna školjčnica	32
Spodnja čeljstnica	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
SKLEPI MED KOSTMI GLAVE	49
Čeljustni sklep.....	49
Senčnično-jezičnični sklep in sklepi med členki jezičnice.....	50
HRBTENICA.....	50
Vratna vretenca	51
Prsna vretenca	54
Ledvena vretenca	55
Križna vretenca	56
Repna vretenca.....	58
SKELET PRSNEGA KOŠA	58
Rebra	58
Prsnica	60
SKLEPI HRBTENICE, LOBANJE IN PRSNEGA KOŠA	61
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
SKELET OKONČIN (<i>SKELETON APPENDICULARE</i>).....	65
SKELET PRSNE OKONČINE	66
Obroč prsne okončine	66
Plečnica	66
Skelet nadlahti	67
Nadlahtnica	67
Skelet podlahti.....	69
Koželjnica	69
Kamolčnica	69
Skelet šape.....	71
Zapestnice	71
Dlančnice.....	72
Prstnice šape	73
Sklepi prsne okončine	77
Plečni sklep.....	77
Kamolčni sklep	78
Koželjnično-kamolčničnična 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
LITERATURA	103

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 njena spoznanja 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 pridemo 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 domestica*), prašič (*sus scrofa domesticus*), govedo (*bos taurus*), ovca (*ovis aries*), koza (*capra hircus*) in konj (*equus caballus*). Vse našteje 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 vzpostavljati 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 anatomske 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

toplote in je pomemben čutni organ, ki osreduje občutke toplote, 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.

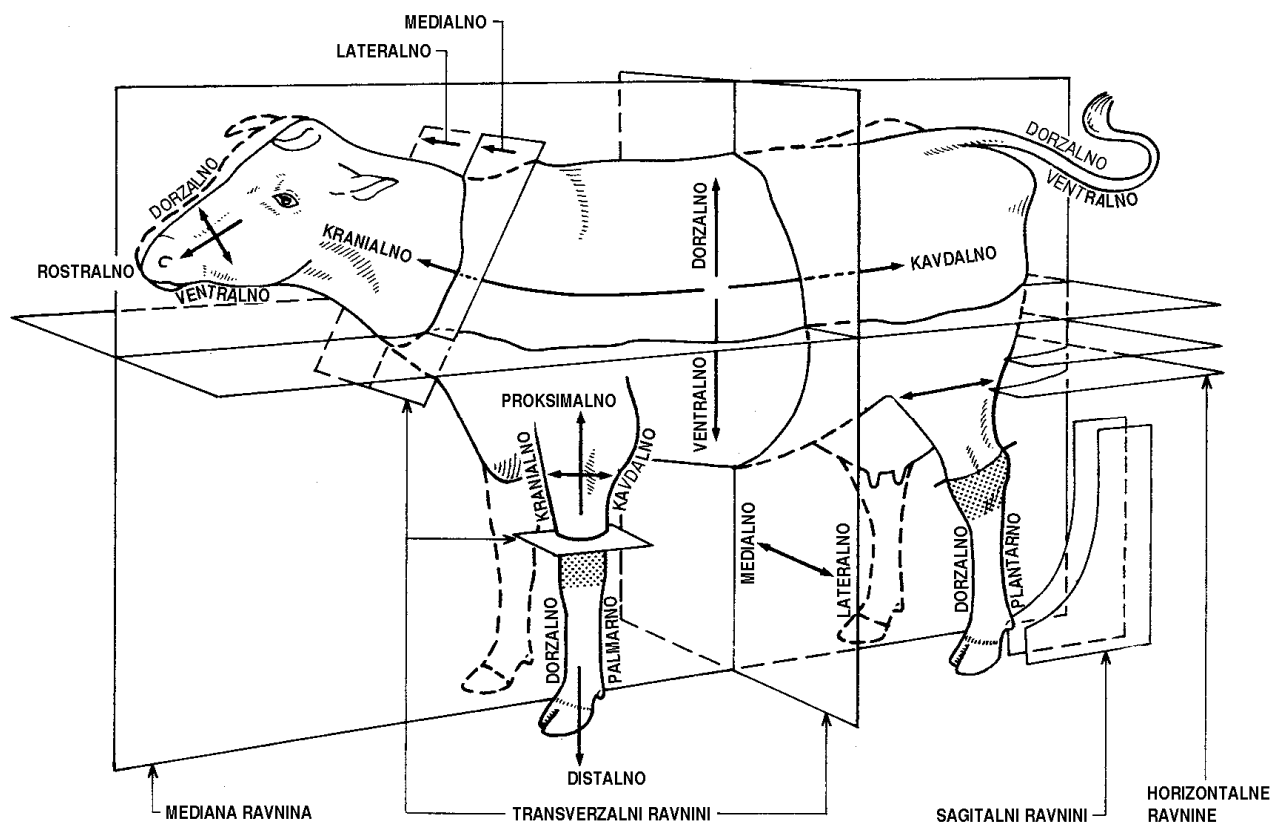
Tabela 1: Izrazi, ki služijo za orientacijo na posameznih delih živalskega telesa

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 hrbtu	glava, vrat, trup, rep, okončine pod zapestjem oz. nartom
ventralno	proti trebuhu	glava, vrat, trup, rep
medialno	proti središčni ravnini	glava, vrat, trup, rep, okončine
lateralno	stran od središčne ravnine	glava, vrat, trup, rep, okončine
mediano	v središčni ravnini	glava, vrat, trup, rep, okončine
proksimalno	proti trupu	okončine
distalno	stran od trupa	okončine
palmaro	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

IZRAZ	POMEN	MESTO UPORABE
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 kaudalni odsek



Slika 1: Ravnine in pogostejši orientacijski izrazi na živalskem telesu

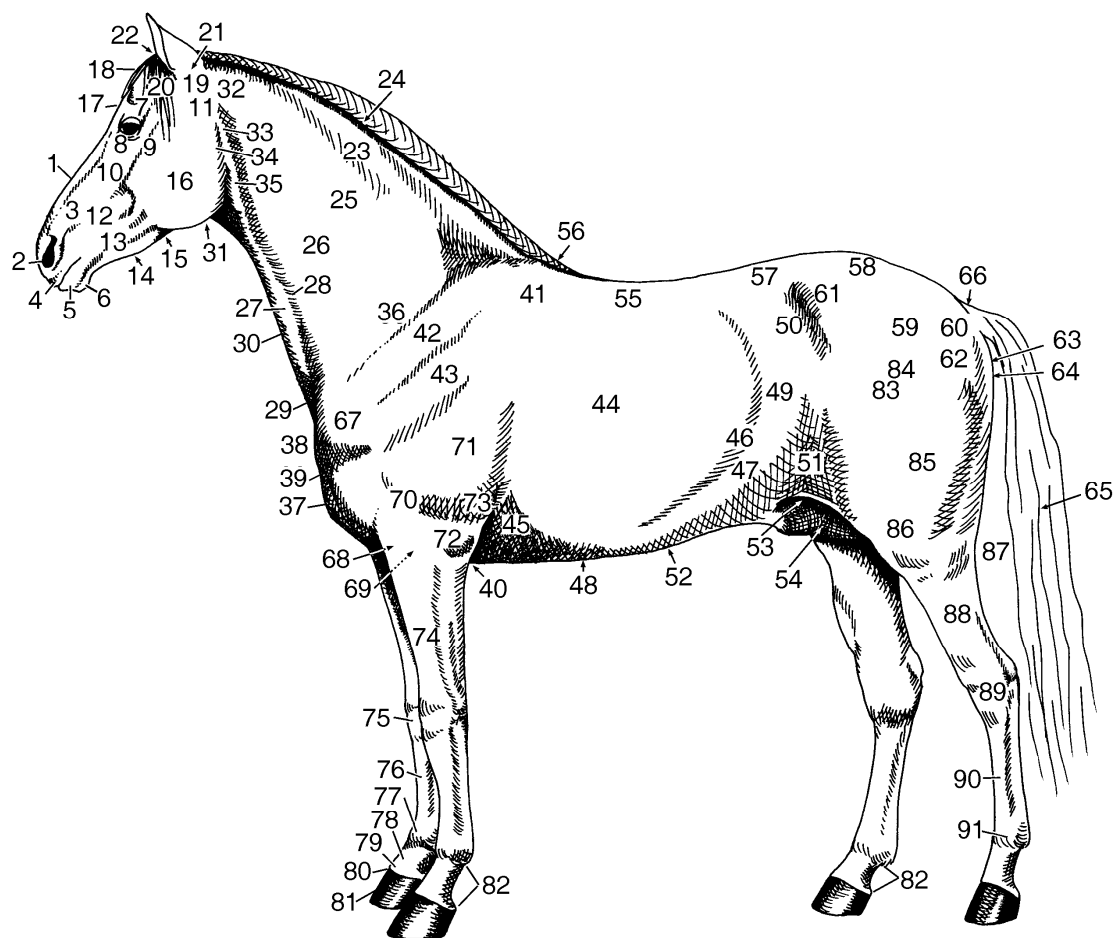
Razdelitev živalskega telesa na področja

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 žvekalca.

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 obuše 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; predplečje 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: predprsniče 37-39 (*regio praesternalis*) s središčno prsnim žlebom 38 (*sulcus pectoralis medianus*) in stranskim prsnim žlebom 39 (*sulcus pectoralis lateralis*); prsniče 40 (*regio sternalis*); področje plečnice 41-43 (*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 infra-spinata*) 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 mammae 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 pod rebrnim lokom, in področje mečastega hrustanca 48 (*regio xiphoida*); srednje področje trebuha 49-52 (*regio abdominis media*) omejujeta prečna ravnina skozi kavdalni rob zadnjega para reber in z njo 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 mammae abdominalis*); področje dimeljskih mlečnih kompleksov (*regio mammae pubica*, *regio uberi*).

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

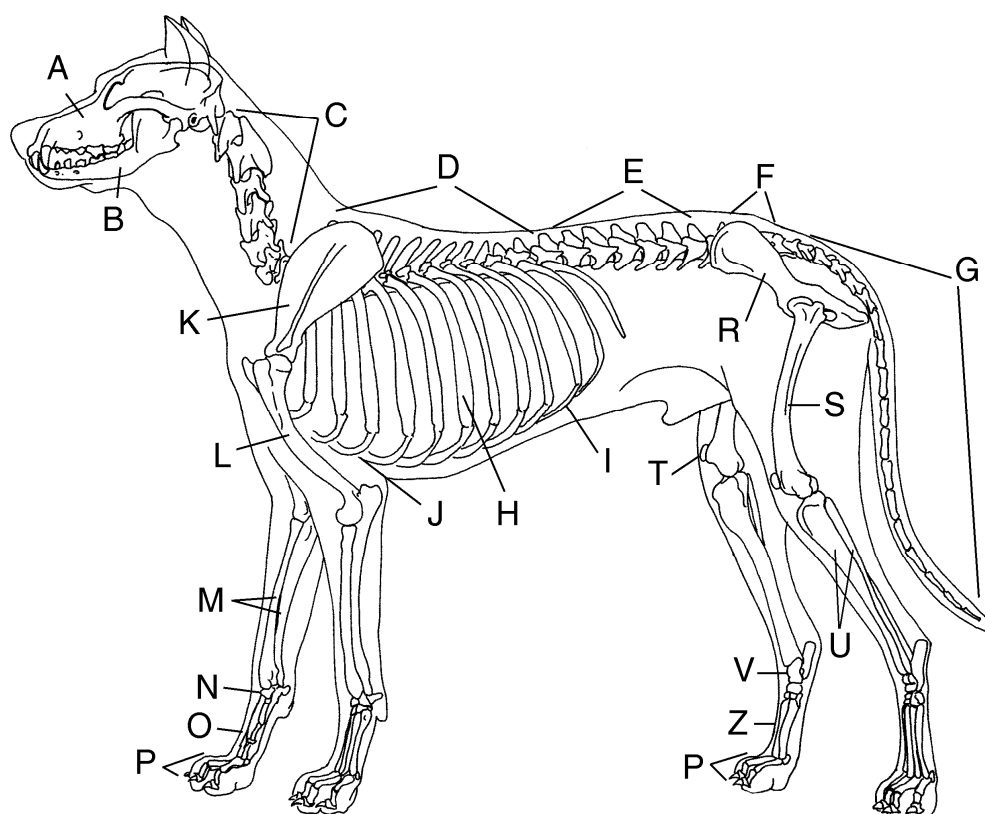
Področja medenice so: križ 58 (*regio sacralis*) je dorzalno v okolišu križnice; zadnjica 59 (*regio glutea*) je obsežno področje lateralno od križa; področje nad sednično grčo 60 (*regio clunis*); področje kolčne grče 61 (*regio tuberis coxae*); področje sednične grče 62 (*regio tuberis ischiadicum*); 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 korenom repa 66 (*radix caudae*).

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

biclja 82 (*regio compedis*) predstavlja del prsta kopitarjev med bicljevimi 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 stegenica, T pogačica, U goleni kosti, V nartnice, Z stopalnice

SKELETNI SISTEM (SYSTEMA SKELETALE)

Skelet je sestavljen iz v ogrodje povezanih kosti in hrustancev. V grobem ga delimo na osni (aksialni) skelet kamor, prištevamo lobanjo, hrbtenico 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 štirije 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, pluća, 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 mozeg 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 rebri 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 hondroblasti. Hrustanec raste oz. se debeli na dva načina. Intersticijska rast hrustanca je poudarjena v zgodnjem obdobju razvoja hrustanca; zanj je značilna mitotična 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*)

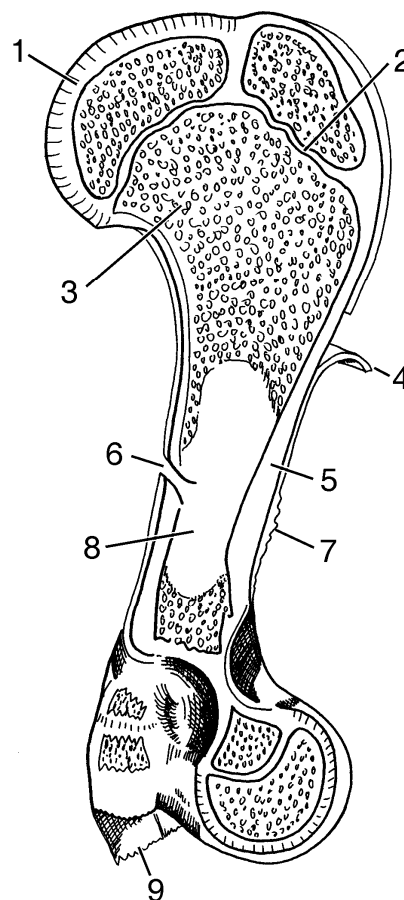
Kosti v sebi združujejo trdoto in prožnost, saj so odporne proti tegu, upogibu in obračanju. Prožnost jim dajejo organske snovi, ki jih je v posušeni kosti približno 35 %, trdoto pa anorganske snovi (65 %). Organsko snov predstavljajo kolagena vlakna tipa I (95 %), ki so vklopljena v matriks iz glikozaminoglikanov, 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 uravnotežene, 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 (*substantia compacta*) in luknjičavo, gobasto kostnino (*substantia 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*), cevok (*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 razporejen 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 mozeg (*medulla ossium rubra*) s hemopoetsko zmožnostjo. Rdeči kostni mozeg v celoti zapolnjuje votline v notranjosti kosti pri mladih živalih, kasneje pa ga nadomesti rumeni kostni mozeg (*medulla ossium flava*) iz maščobnega tkiva, ki nima krvotvorne sposobnosti. Zamenjava poteka najprej v velikih mozgovnih votlinah, nato pa tudi v spongiozi.

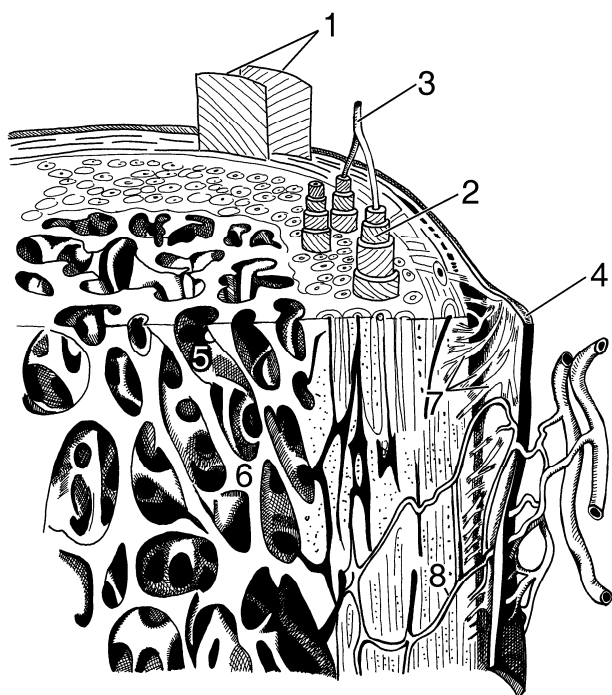


Slika 4: Vzdolžno prerezana cevasta kost

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 mozeg le še v zgornjih okrajkih nadlahtnice in stegenice, 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 lamelle, 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 rasto iz periosta se izoblikujejo generalne lamelle, 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 preobrazijo v kostne celice, ki proizvajajo kostno tkivo.

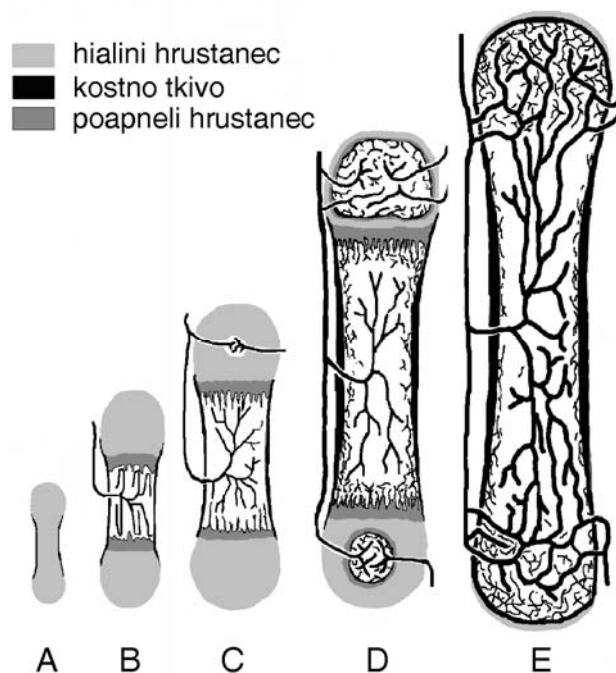
Nastanek kosti

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 mladi 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 lobanjske 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 hialinnega 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, krvotvornih 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 vsekozi 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 (apozicija) pod periostom, istočasno pa poteka od znotraj resorpcija 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 diafznim 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 obliki 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 rebra. 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 kompaktne kostnine, je mozgovna votlina (*cavum medullare*) s kostnim mozgom. Na kostnih okrajkih je kompaktne kostnine tanka, znotraj pa je gobasta kostnina z mozgovnimi votlinicami. Dolge kosti so na okončinah in delujejo kot eno- ali dvoročni 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 pogačica.

- Nepravilna kost (*os irregulare*) je po obliki kombinacija različnih oblik. Takšno kost predstavljajo vretenca, katerih glavnine so po obliki 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 rilnico (*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 ustrezna opisna imena. Izraženost kostnih štrlin je odvisna od sil, ki nanje delujejo, zato so bolj izrazite pri odraslih živalih, predvsem samcih.

Prekrvavljenost in oživčenost kosti

Kosti so zelo dobro prekrvavljene, 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 tankostenjskih venah, ki spremljajo arterije in zapuščajo kost skozi nutritivne odprtine, iz področja kompakte pa se steka v venule periosta. Za dodatno oskrbo kosti so odgovorne drobne periostalne 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 obtoku. 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. Takšna 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 (*symphysis*).

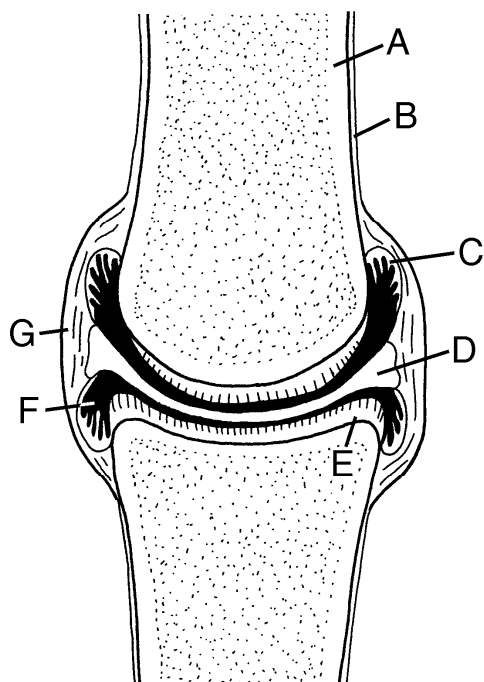
- Sinhondroza je najpogostejša oblika hrustančnega sklepa, pri kateri je spojno tkivo hialini hrustanec. Primer sinhondroze je rastni hrustanec, ki povezuje epifizni in diafizni del dolge rastoče kosti. Večina sinhondroz postopoma okosteni, izjema je sinhondroza med jezičnico in senčnico, ki omogoča 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 boljše gibljivost in zmanjšujejo trenje med sklepnimi okrajki.

• Sklepni hrustanec (*cartilago articularis*) je na sklepnih okrajkih dveh ali več kosti, ki se povezujejo v sklepu. Je nekaj milimetrov debela prožna plast gladke površine, običajno iz hialinega hrustanca. Na obrobni delih izbočenih sklepnih ploskev je plast hrustanca tanjša kakor na osrednjem delu; nasprotno je na osrednjem delu vdolbenih sklepnih ploskev hrustančna plast tanjša, na obrobni delih pa debelejša. V nekaterih sklepih se sklepna vdolbina na svojih robovih nadaljuje v t.i. sklepno ustnico (*labrum articulare*), ki dopolnjuje 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 prilagajanje 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 okolici 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 prekravljenega in oživčenega rahlega veziva in plasti epitelnih celic. Na zaščitnih mestih bliže sklepnim okrajkom štrlijo v notranjost sklepne votline sinovialne gube (*plicae synoviales*) in



Slika 7: Anatomijski 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 v sklepih tistih živali, ki se prosto gibljejo.

- Sklepne vezi (*ligamenta*) povezujejo sklepne okrajke kosti kot čvrste, trakaste ali ploščate vezivne tvorbe sivobeke 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 fibrozni 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 sklepniema ploskvama. V nekaterih sklepih so v njej poleg sinovije tudi ploščice iz vezivnega hrustanca, ki so pravzaprav preostanki prvotnega spojnega tkiva. Če taka 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 usklajujeta neskladne sklepne ploskve na čvrših golenice in stegnenice, v čeljustnem sklepu med senčnico in spodnjo čeljustnico pa podobno nalogo 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 sklepnega 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 sklepni 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 bicljev 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 (*amphiartrosis*) 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 odpravljajo hrustančne ploš-

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

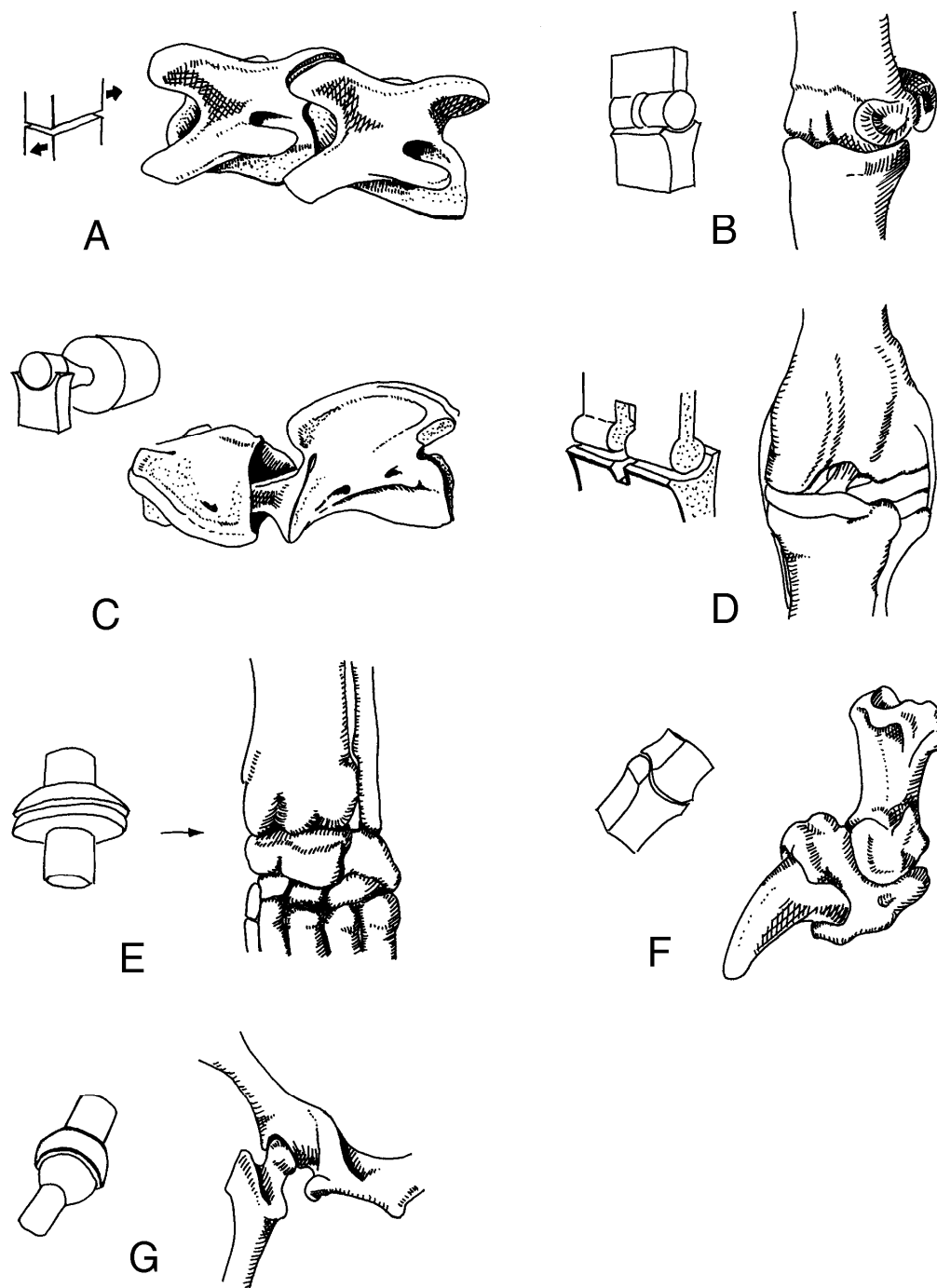
Raven sklep (*articulatio plana*) je brezosen sklep s skladnimi, sklepni ploskvami, ki se potiskajo in drsijo druga po drugi v ravnini sklepnih ploskev. Takšne sklepe oblikujejo sklepni podaljški vretenc, predvsem vratnih.

- Kolesasti sklep (*articulatio trochoidea*) predstavlja enoosni sklep z vzdolžno vrtilno osjo. Značilen primer je sklep med nosačem in okretačem.

- Tečajasti sklep (*gynglymus*) je enoosni 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 sklepne 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 enoosna s prečno osjo na oba čvrša, v določeni meri pa omogoča tudi vrtenje in drsenje. Takšen sklep je stegnenično-golenični 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 antebrahiokarpalni sklep pri psu.



Slika 8: Vrste sklepov glede na obliko sklepni 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 transversalno 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 transversalni smeri. Tako oblikovana ploskev sklepnice 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 spherioidea*) 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 lobanjo. Poleg lobanjskih kosti spadajo med kosti glave še spodnja čeljustnica (*mandibula*) in jezičnica (*apparatus hyoidens*), ki se povezujeta z lobanjo 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 (*ossa*

faciei), tiste, ki oblikujejo koščeni oklep okoli možganov, pa k lobanjskim kostem (*ossa cranii*). Po obliki 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 (*ossa cranii*)

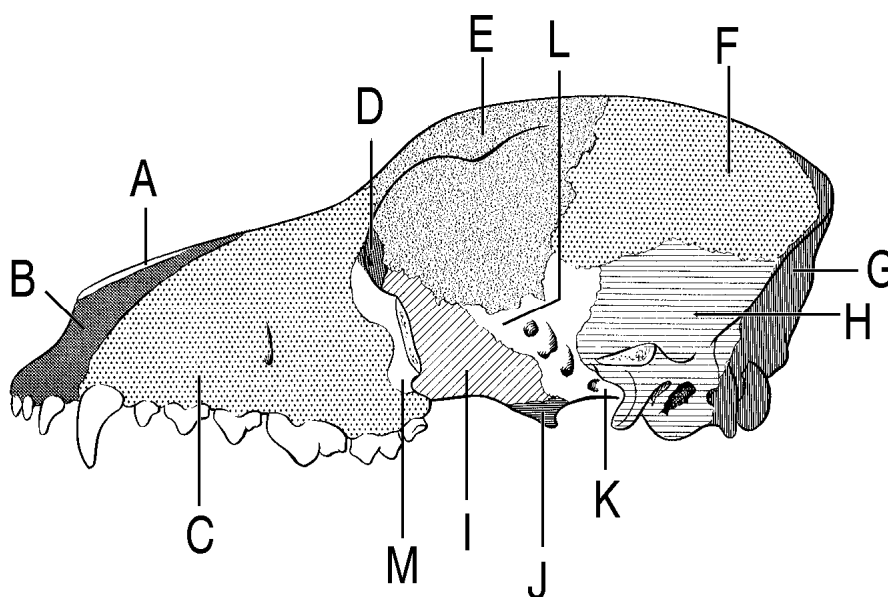
Lobanjske kosti se povezujejo v koščeno kapsulo okrog možganov. Kranialno steno lobanjske votline oblikuje sitka, ki s svojimi deli štrli v notranjost nosne votline, svod čelnice, temenica in medtemenica, stranska stena senčnice, dno lobanjske votline pa obe zagozdnici ter osnovni del zatilnice. V tilnični 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 zunanji 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 hrbtenjačni 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 zunanji zatilnični greben (*crista occipitalis externa*). Ta prehaja pri mesojedih in konju rostralno v zunanji sagitalni greben (*crista sagittalis externa*), kavdoventralno pa v zunanjo zatilnično izboklino (*protuberantia occipitalis externa*). Pri prašiču,



Slika 9: Lateralni pogled na pasjo lobanjo

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 izbočina (*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 šotora (*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 vermialis*).

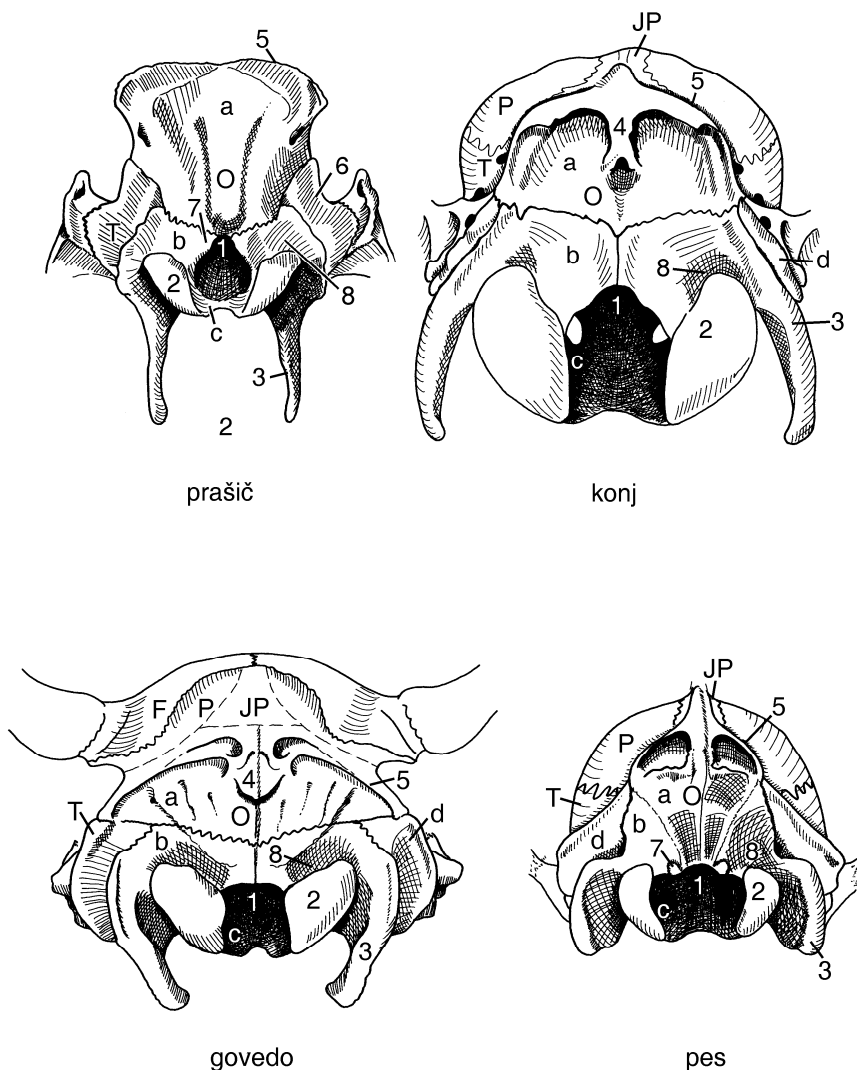
Stranska dela (*partes laterales*) zatilnice ležita na obeh straneh velike odprtine. Na vsaki strani je po en zatilnični čvrš (*condylus occipitalis*), lateralno od njega pa jugularni podaljšek (*processus jugularis*), ki prehaja v ventralno usmerjen

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 zagozdnic (os basisphenoidale)

Sprednja in osnovna zagozdnic 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 ustrezne površine na telesu sprednje zagozdnic in skupaj s kriloma



Slika 10: Tilnična stena lobanje pri domačih sesalcih

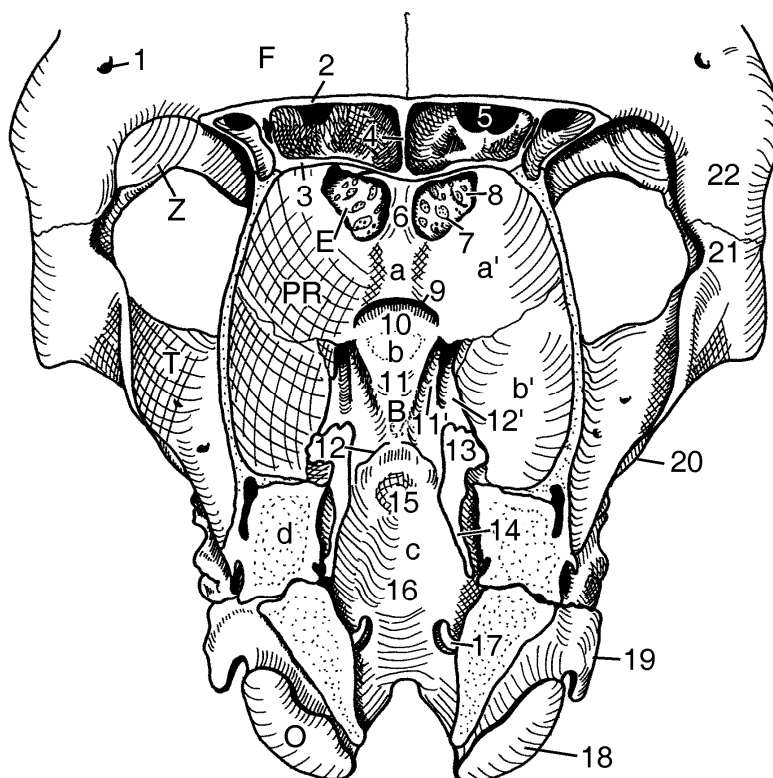
F os frontale, JP os interparietale, O os occipitale (a squama occipitalis, b pars lateralis, c pars basilaris), P os parietale, T os temporale (d proc. occipitalis)

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 prašiču in prežvekovalcih je enoten žleb za oba živca (*sulcus nn. ophthalmici et maxillaris*), ki se skozi okroglo odprtino očnice (*foramen orbitotundum*) prebija v očnico. Lateralno od žlebov



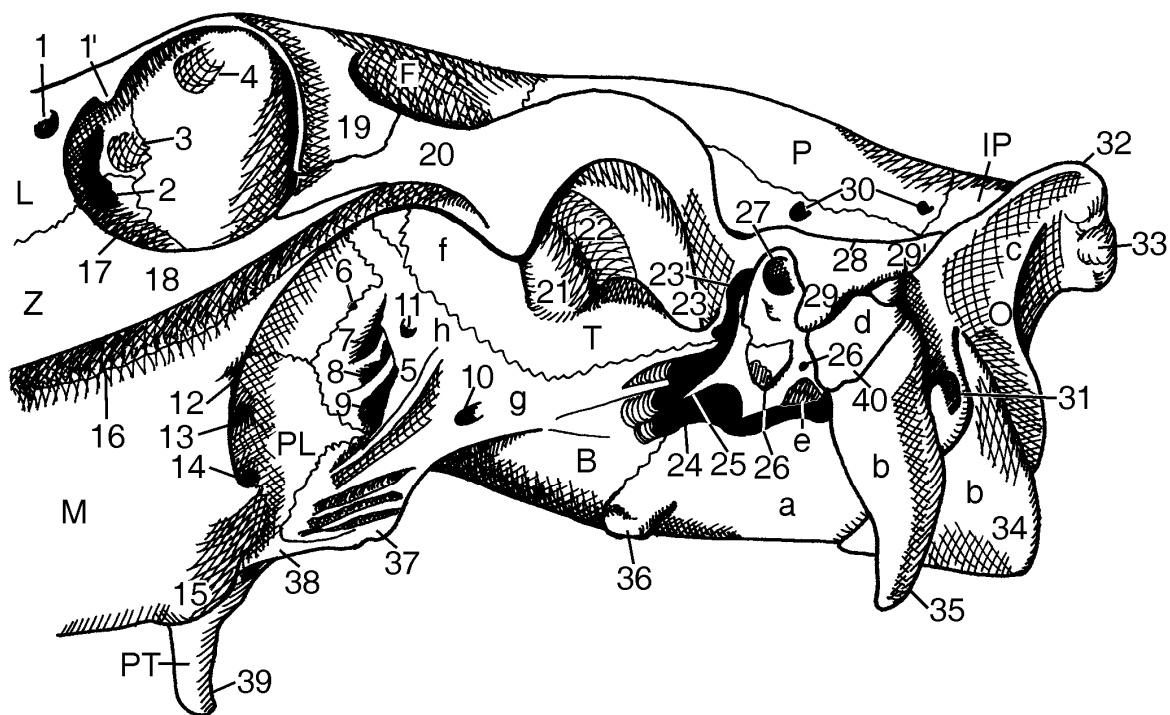
Slika 11: Odprta lobanjska votlina konja; pogled z dorzalne strani

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 frontaliū, 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 razrito 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. Mesojedci in prežvekovalci nimajo razrite odprtine. Pri mesojedih sta dve odprtini: ovalna (*foramen ovale*) in trnova (*foramen spinosum*), ki se pogostokrat združita v enotno; 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: Moždanski 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. retroarticularis, 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 zagozdnico. Telo, ki ga od spodaj delno pokrivajo lemežnica, obe krilatki in nebica, 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 očišnice.

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 korenu ličnega loka je ventralno obrnjena sklepna ploskev za čeljustni sklep, ki jo v rostrokavdalni smeri oblikujejo valjasta sklepna grbica (*tuberculum articulare*), spodnječeljustnična jama (*fossa mandibularis*) in nato zasklepni podaljšek (*processus retroarticularis*). Kavdalno ob korenu retroartikularnega podaljška je zasklepna odprtina (*foramen retroarticulare*), skozi katero zapusti lobanjsko votlino ena od emisarnih ven (*v. emissaria foraminis retroarticularis*). 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 odprtem loku obdaja zunanji 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 cerebrealis*) 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 rostroventralno 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 mišično-trobeljni kanal (*canalis musculotubarius*) za prehod kite mišice *m. tensor veli palatini* in tube auditive, ki povezuje bobnično votlino z nosnim delom žrela. Pri prežvekovalcih in psu steno muskulotubarnega kanala dopolnjuje osnovna zagozdница. 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: rostrodorzalna predstavlja vhod v facialisov kanal (polje obraznega živca, *area n. facialis*), rostroventralna služi za prehod vej kohlearnega živca do polža notranjega ušesa (polžkovo polje, *area cochleae*), medtem ko sta obe kavdalni odprtinici (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 preddvorno (*fenestra vestibuli*). Kavdo-ventralno 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 zunanega sluhovoda. Pri mesojedih je jezičnica pritrjena na bradavičasti podaljšek, pri prašiču pa na tilnični podaljšek (*processus nuchalis*) luskatega dela senčnice, ki je ob jugularnemu podaljšku zatilnice. 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 čelnične luske (*squama frontalis*), senčne ploskve (*facies temporalis*) in dveh obrobnih delov, tj. nosnega (*pars nasalis*) in očničnega (*pars orbitalis*).

Čelnični 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 čelnične 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*). Čelnična luska prehaja rostralno brez ostre meje v nosni del (*pars nasalis*), ki meji na nosnico, lateralno pa na solznico.

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 frontaliuum*). Pri prašiču in

govedu prehaja čelna votlina tudi v sosednje 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 dorzalnega 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, konji). Z njene notranje ploskve štrli pri mesojedih in konju v notranjost lobanjske votline šotorni podaljšek (*processus tentorius*).

Sitka (*os ethmoidale*)

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 nadaljnjem 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 perpedicularis*) 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 bližje zunanji steni in jih imenujemo *ectoturbinalia*, večje, ki štrlijo 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 votlino. Daje koščeno osnovo 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 votlino 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 votlino, 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 nebne. Naštetim kostem se pridružuje neparna lemežnica. Pri oblikovanju

svoda in stranske stene nosno-žrelnega prehoda (*meatus nasopharyngeus*) in sapišč (*choanae*) sodelujejo navpični plošči nebne, neparna lemežnica ter sprednja zagozdница 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 votlino in koščenega neba. Kost sestoji iz telesa, zobničnega podaljška, ki ga prežvekovalci nimajo, nosnega in nebne 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 votlino in sodeluje pri oblikovanju nosnično-medčeljustnične zareze (*incisura nasoincisiva*).

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 lemežnice (*sulcus vomeris*).

Zgornja čeljustnica (*maxilla*)

Zgornja čeljustnica je osrednja in najobsežnejša kost obrazne lobanje. Oblikuje stransko steno nosne votline kakor tudi večji del nebne ga 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 nebni 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 začne v krilatkinu-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 zunanji 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 mesojedih in prašiču zelo kratek.

Na kavdalnem koncu maksile je krilatkinu-nebna ploskev (*facies pterygopalatina*), katere del je tudi zgornječeljustnična grča (*tuber maxillae*). Krilatkinu-nebna ploskev skupaj z navpično ploščo nebne 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. Rostralni konec nebnega podaljška sodeluje pri omejitvi nebne špranje, kavdalni pa se spaja z vodoravno ploščo nebne. 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 nebni odprtin, ki se preko manjših nebni 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 endoturbinalne I ter pretinski podaljšek (*processus septalis*), na katerega se nasaja nosni pretin. Nosnici se stikata s svojima topima medialnima robovoma v ravnem šivu, lateralni rob nosnice pa se spaja s sosednjimi kostmi v lukastih šivih, ki postopno okostenijo.

Solznica (*os lacrimale*)

Solznica leži v nazalni steni očnice. Na svoji zunanji 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 saci 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 zrkelnice mišice (*fossa muscoli obliqui ventralis*). Pri prežvekovalcih je očnični del solznice napih-njen v koščeni solznični mehur (*bullae lacrima-lis*).

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 sestavljata 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 nebni 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 nebnega 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 žlebastе sonde in je pritrdjena 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 sprednji 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 dnom 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 zavrt navzgor, drugi pa navzdol.

Spodnja čeljustnica (*mandibula*)

Spodnja čeljustnica je iz dveh kosti, ki se s svojima rostralnima deloma stikata v mediani spodnječeljustnični zrasti (*symphysis 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.

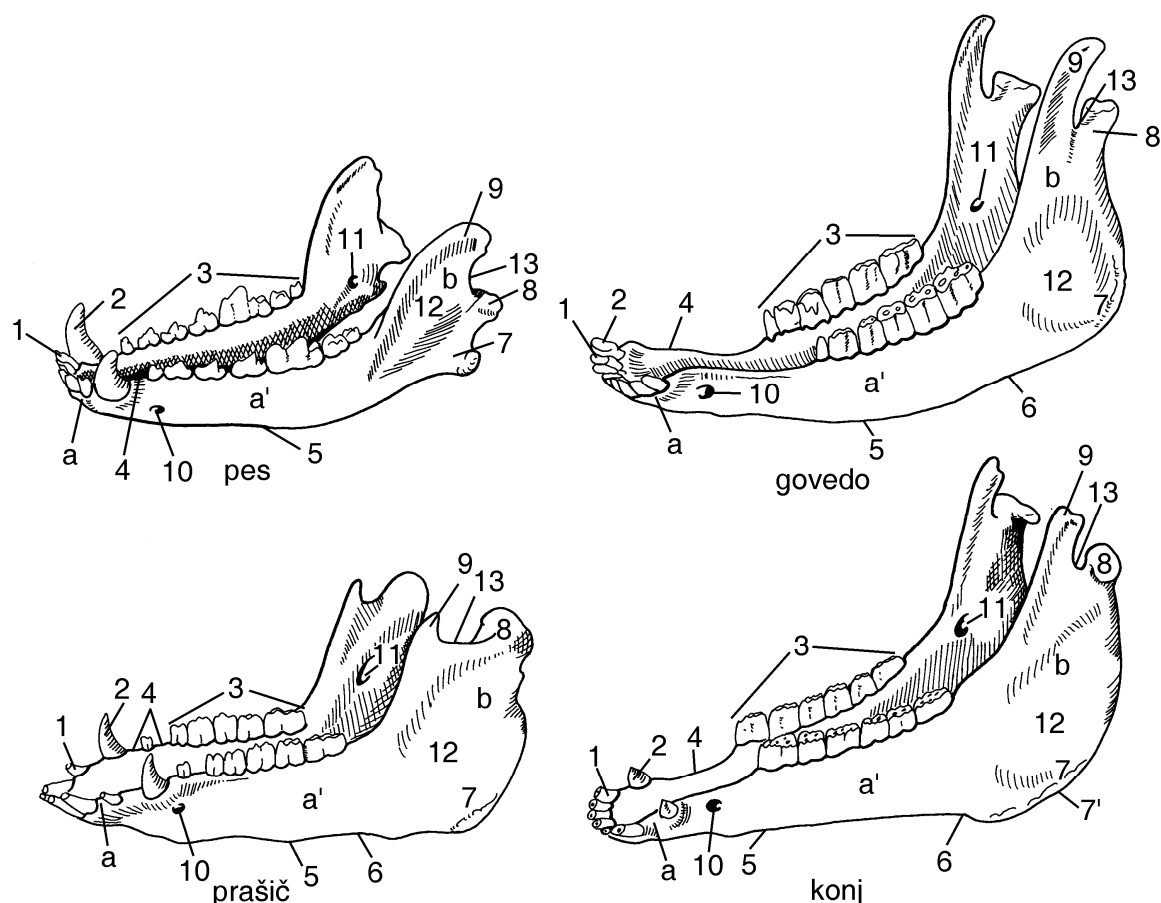
Spodnječeljustnično telo (*corpus mandibulae*) ima rostralni sekalčni (*pars incisiva*) in kavdalni kočniški del (*pars molaris*). Na ploščatem sekalčnem delu je izbočena ustnična ploskev (*facies labialis*) in vdolbena jezična ploskev (*facies lingualis*), na njunem stičišču pa je zobnični rob (*margo 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 žvečkalkino jamo, v kateri ima nasadišče mišica žvečkalka (*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. sternomandibularis*.

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

Oblika spodnje čeljustnice je pri domačih sesalcih prilagojena načinu prehranjevanja. Pri kratkoglavih psih, buldogu in nemškem bokserju, sega spodnja čeljustnica s sekalnim 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*).



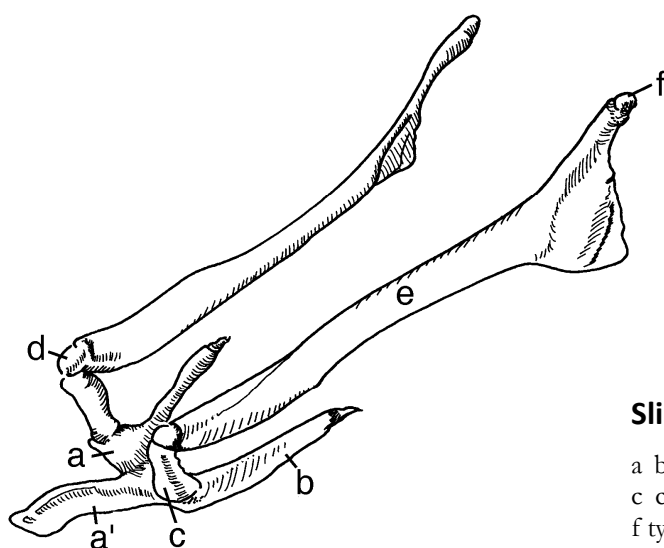
Slika 13: Spodnja čeljustnica pri domačih sesalcih

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. Bazihioid ima pri prežvekovalcih kratek in top, pri konju pa dolg rostralno usmerjen jezični podaljšek (*processus lingualis*). Tirohioid povezuje bazihioid 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 stilohioid (*stylohyoideum*), ventralni pa je epihioid (*epihyoideum*). Timpanohioid je pri mesojedih iz čvrstega veziva, pri drugih domačih sesalcih pa iz hrustanca. Stilohioid 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 basihyoidum, a' proc. lingualis, b thyrohyoidum, c ceratohyoidum, d epihyoidum, e stylohyoidum, f tympanohyoidum

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 obema pa nakazuje prečna ravnina, ki se dotika zgornjega roba vhoda v očnico (*aditus orbitae*). Oblika lobanje se med domačimi sesalci močno razlikuje. Obrazni del lobanje je pri rastlinojedih in tudi pri prašiču močnejše razvit kot možganski. Velike razlike v obliki lobanje obstajajo tudi znotraj živalske vrste. Po obliki lobanje razvrščamo pse v kratkoglave (brahicefalne), srednjedolgoglave (mezocefalne) in dolgoglave (dolichocefalne) pasme. Kratkoglavci psi (npr. mops) imajo kratek obrazni del, možganski del pa je kroglast ter brez zunanjega sagitalnega grebena. Tudi pri srednjedolgoglavcih psih (npr. jazbecar, bigel) je možganski del lobanje okroglast in brez sagitalnega grebena, vendar pa je obrazni del razmeroma dolg. Dolgoglavci 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 lobanjo. Tudi oblika prašičje lobanje je odvisna od pasme. Večina sodobnih, mesnatih pasem prašičev ima kratek obrazni del lobanje in vbočen nosno-čelni del, v nasprotju s primitivnimi pasmami, ki imajo dolgo in ozko lobanjo s skoraj ravno svodno ploskvijo. Lobanja odraslega goveda se močno razlikuje od lobanje malih prežvekovalcev. Ob rojstvu so razmerja med kostmi, ki oblikujejo tilnično in svodno ploskev lobanje, podobna kot pri malih prežvekovalcih, po rojstvu pa čelnici pri govedu hitro raste 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-medčeljstnično zarezo (*incisura nasoincisiva*), ki je mesojedi nimajo. Pri govedu se nosnično-medčeljstnična zareza kavdalno

nadaljuje v nosnično-zgornječeljustnično špranjo (*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 oblikujeta 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 čelnice. 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 udrtnina. Pri brezrogih ovcah in kozah je na čelnici neposredno za očnico grbica, pri rogatih malih prežvekovalcih pa rožnica. Pri rogatem govedu je rožnica na nualnem delu čelnice.

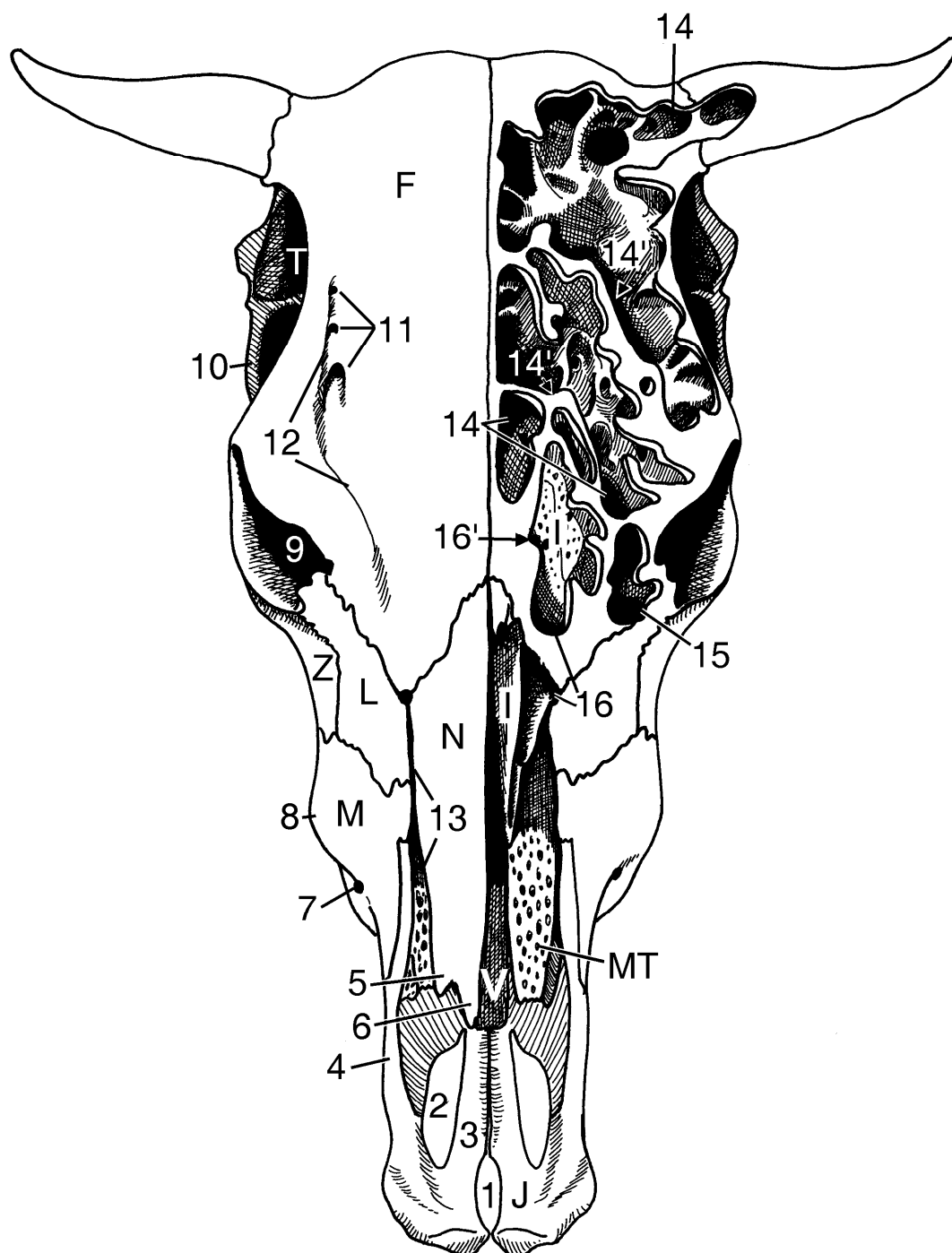
Stranska ploskev

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

Stransko obrazno ploskev oblikujejo medčeljstnica, zgornja čeljstnica, 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 četrtem 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.

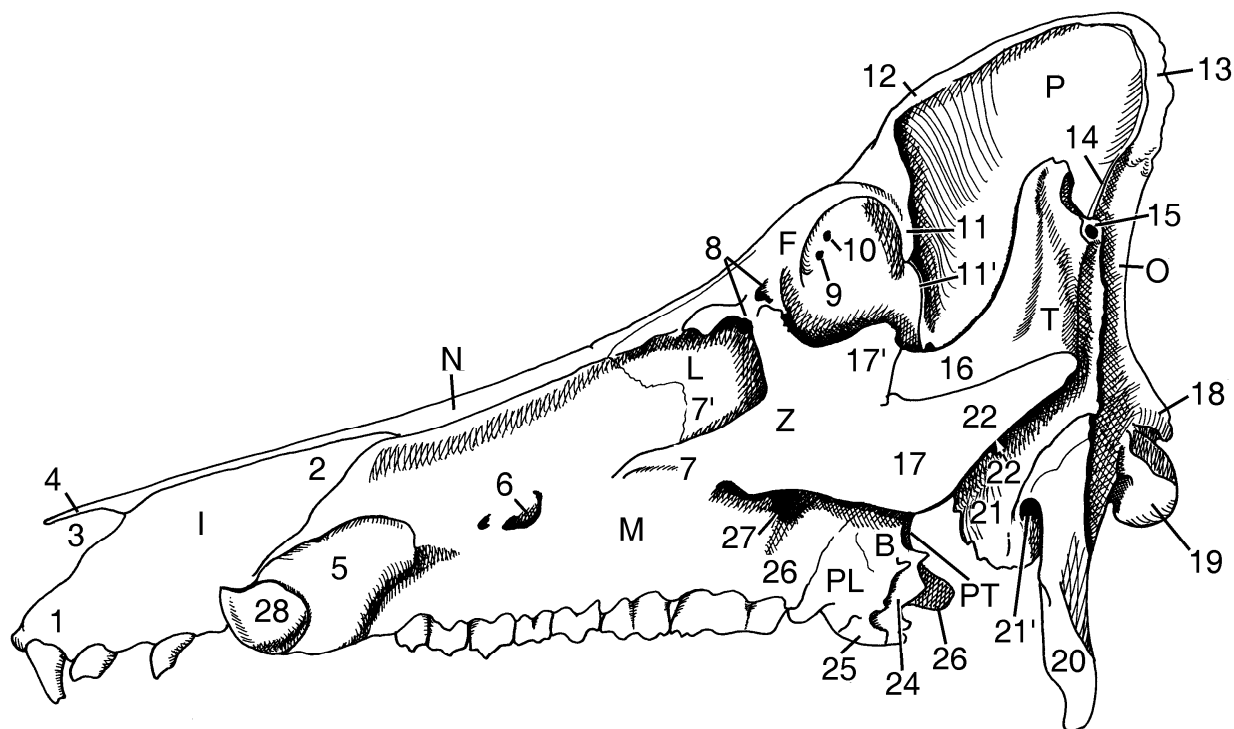
Očnica (*orbita*) je koščena očesna votlina za zrklo in njegove pomožne organe. Leži na prehodu obraznega v možganski del lobanje. Pri domačih sesalcih ima nepopolno koščeno steno. Ventralno se nadaljuje v krilatkinobno jamo, kavdalno pa v senčno jamo. Koščeni vhod v očnico (*aditus orbitae*) ima pri 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 solznico. V očnici je več odprtin, ki jo povezujejo z lobanjsko 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 vrečko, 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, M maxilla, MT os conchae nasalis ventralis, N os nasale, T os temporale, V vomer, Z os zygomaticum, I endoturbinale I

1 fissura. interincisiva, 2 fissura. palatina, 3 proc. palatinus, 4 proc. nasalis medčeljstnice, 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 frontal1s, 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 medčeljstnice, 2 proc. nasalis medčeljstnice, 3 inc. nasoincisiva, 4 proc. rostralis nosnice, 5 eminentia canina, 6 for. infraorbitale, 7 crista facialis, 7' fossa canina, 8 forr. lacrimalia, 9 fovea trochlearis, 10 vход 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. sphenoidalis nebnice, 26 tuber maxillae, 27 fossa pterygopalatina, 28 dens caninus

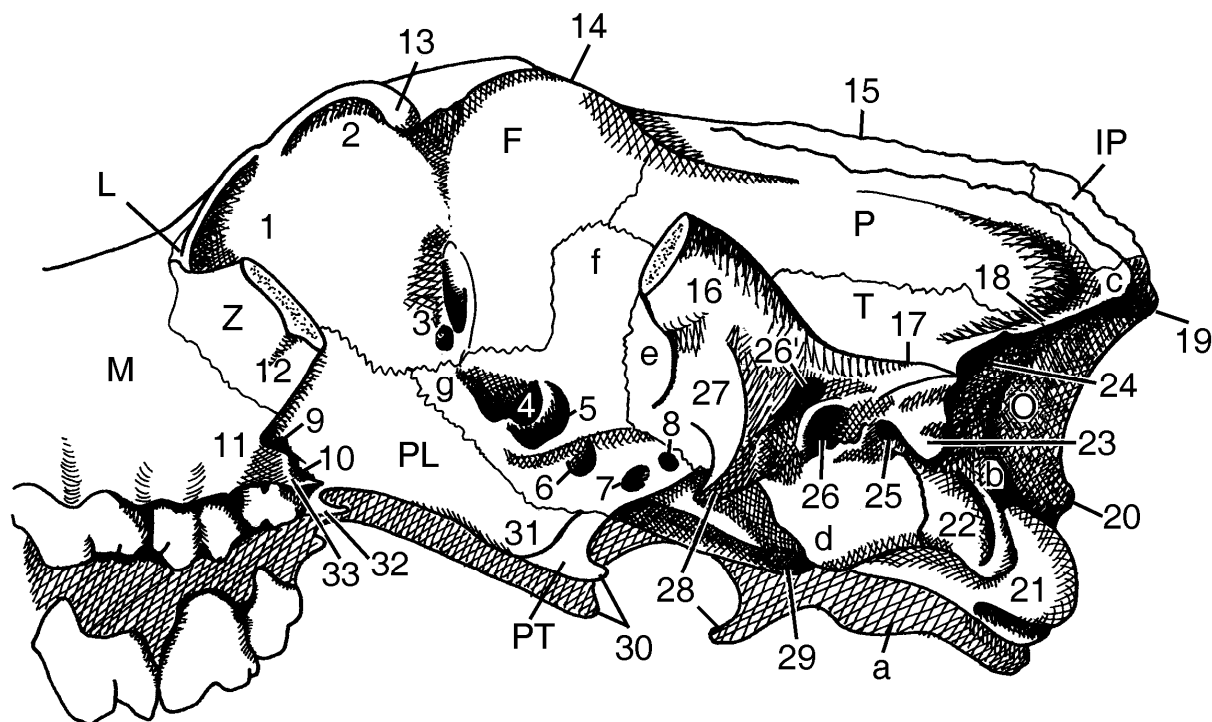
Pri prašiču sta odprtini pomaknjeni na očnični rob solznice, pri konju pa je na tem mestu kavdalni podaljšek solznice. Nekoliko kavdalno od navedene jame je jama za poševno ventralno zrkleno mišico.

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 zgornječeljstnična 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 votlino in zgornječeljstnična 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

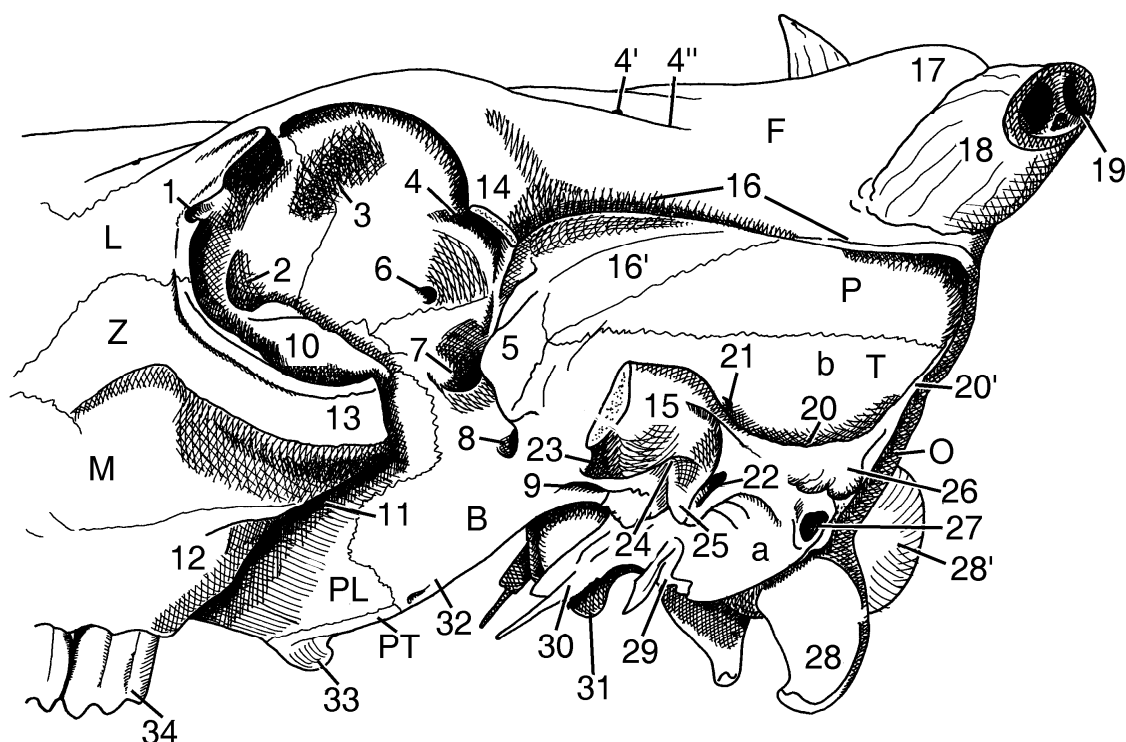
1 fossa saci lacrimalis, 2 fovea trochlearis, 3 for. ethmoidale, 4 canalis opticus, 5 fissura orbitalis, 6 for. alare rostrale, 7 for. alare caudale, 8 for. ovale, 9 for. sphenopalatinum, 10 for. palatinum caudale, 11 tuber maxillae, 12 proc. temporalis, 13 proc. zygomaticus čelnice, 14 linea temporalis, 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. Kratkoglavi prašiči imajo lični lok močno dorzalno usločen, pri dolgoglavih pa je raven in iztegnjen. Pri konju in malih prežvekovalcih sega lični lok daleč vstran, 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 domačih sesalcih v očnico. Pri konju in psu senčno jamo dorzalno omejujeta *crista sagittalis externa* in *linea temporalis*, ventralno dorzalni rob ličnega loka in nadbradavičnikov greben ter nuhalni

greben s kavalne strani. Nad nadbradavičnikovim grebenom 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 grebenom, dorzalno pa jo omejuje izrazita senčna črta.

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



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 saci lacrimalis, 2 fossa musculi obliqui ventralis, 3 fovea trochlearis, 4, 4' in 4'' odprtine, ki vodijo v canalis supraorbitalis, 5 crista pterygoidea, 6 for. ethmoidale, 7 canalis opticus, 8 for. orbitorotundum, 9 for. ovale, 10 bulla lacrimalis, 11 fossa pterygopalatina, 12 tuber maxillae, 13 proc. temporalis, 14 proc. zygomaticus (čelnice), 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. retro-articulare, 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 musculare, 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 korenem zunanjega sluhovoda je bobnični mehur, nadalje koničasti podaljšek in za njim stilomastoidna odprtina. Medialno od mišičnega podaljška je muskulotubarni kanal. Pri konju je pod zunanjim sluhovodom valjasti stiloidni podaljšek, za njim pa je stilomastoidna odprtina.

Osnovna ploskev

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

Koščeno nebo oblikujeta nebna podaljška medčeljustnic in zgornjih čeljustnic z vodoravnima ploščama nebnic, obrobja 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 krilatino-nebno jamo. Stranski odcepi nebne kanala imajo na vodoravni plošči nebne več manjših nebne 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 nebne, perutasta podaljška osnovne zagozdnice in obe krilatki, svod pa lemežnica ter telo sprednje zagozdnice. V mediani ravnini je na rostralnem prostem robu sapišč kavdalni nosni trn, na stranskem robu sapišč pa kavelček 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 kril 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 kriltkino 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-

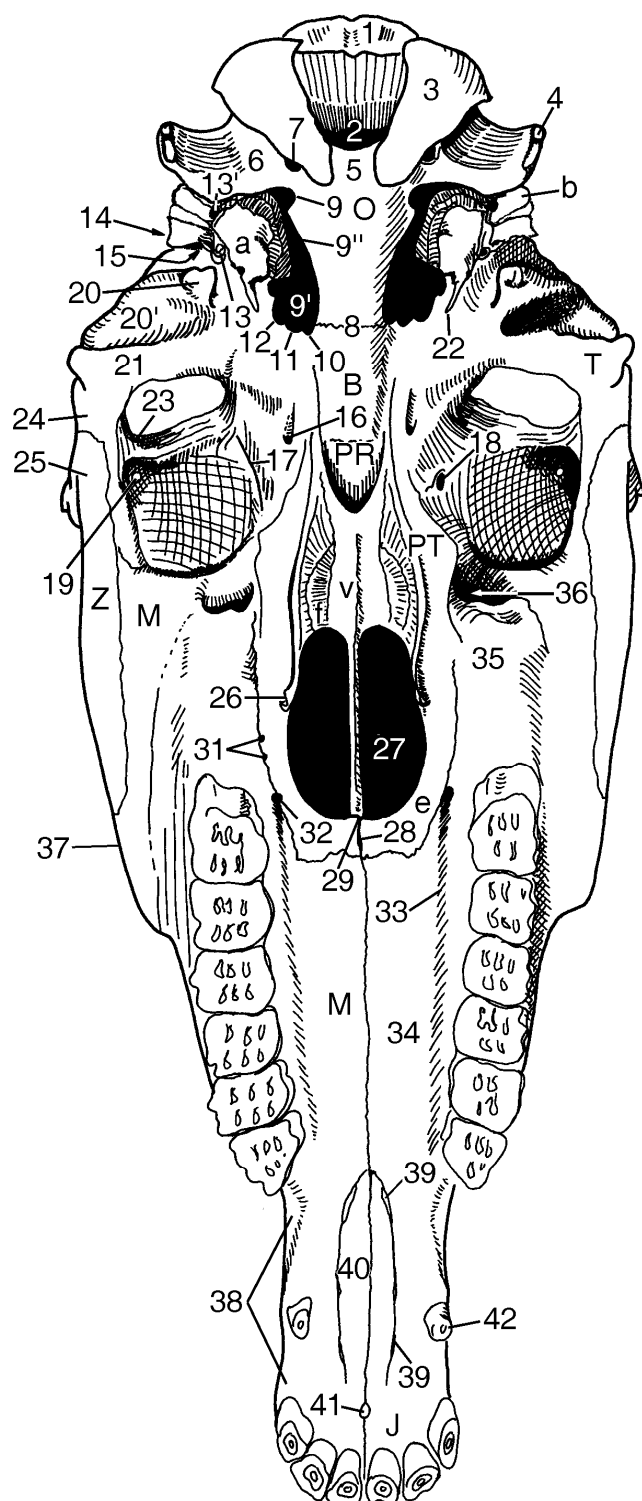
dih so namesto navedenih treh zarez *canalis caroticus*, foramen ovale in *foramen spinosum*, pri prežvekovalcih pa samo *foramen ovale*. Mišično-trobeltjni kanal je medialno od mišičnega podaljška in vodi v bobnično votlino. Za skalničnim delom senčnice je jugularna odprtina in za njo kanal hipoglosnega 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 mišičevja. Pri govedu po rojstvu čelnici hitro raste 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

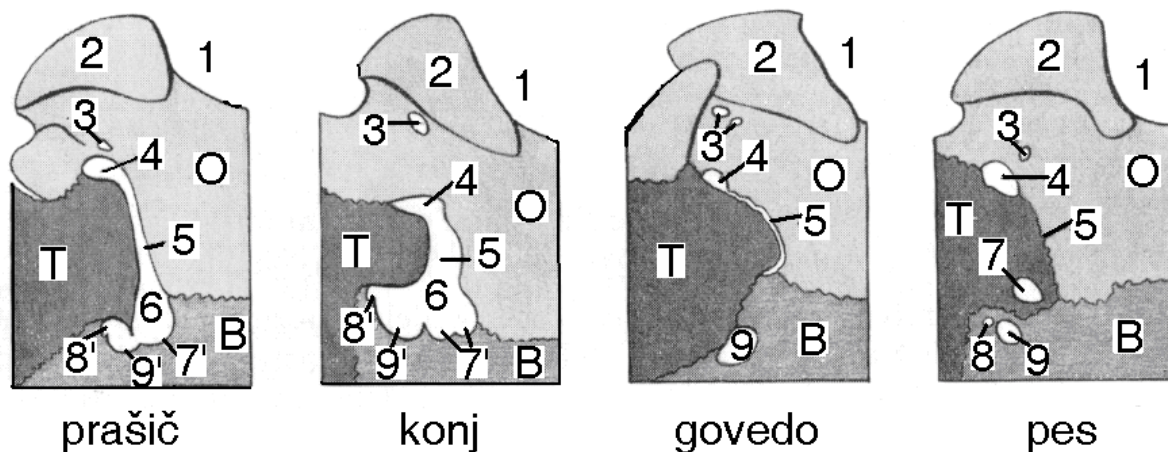
V lobanji sta nosna in lobanjska votlina. Prečna ravnina skozi stranski rob vhoda v orbito nakazuje zunanjo mejo med obema votlinama, notranjo pregrado pa oblikuje *lamina cribrosa* sitke. Nosni votlini so pridružene obnosne votline.



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 basisphenoidale, 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. stylomastoideum, 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, 7' inc. carotica, 8 for. spinosum, 8' inc. spinosa, 9 for. ovale, 9' inc. ovalis

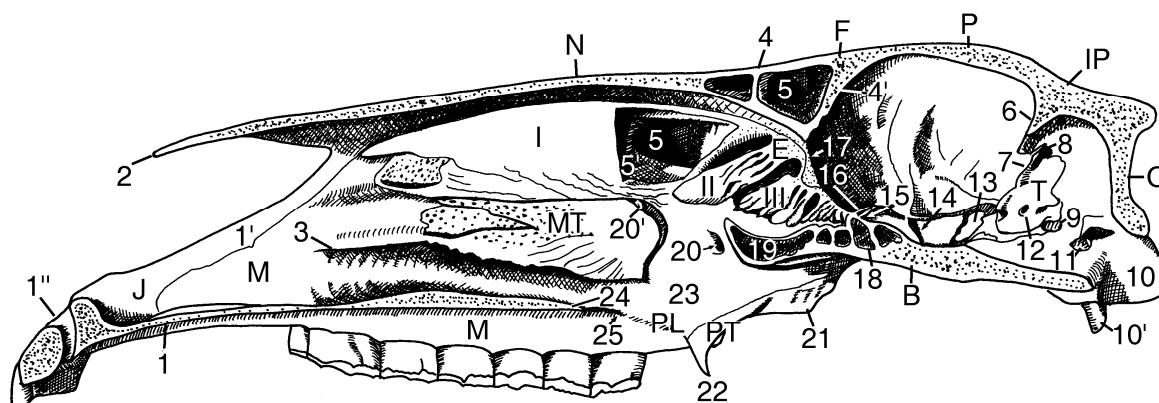
Nosna votlina (*cavum nasi*)

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 votlino 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 nebnioma podaljškoma in nebni z vodoravno ploščo. S kavdalne strani nosno votlino zapira sitka in notranja plošča čelnice. Nosna votlina kavdoventralno prehaja v nosno-žrelni prehod.

S svodne in stranske stene štrlijo v nosno votlino endoturbinaliji (*endoturbinalne I*, *endoturbinalne II*) in ventralna nosna školjčnica (*os conchae nasalis ventralis*), ki predstavljajo koščeno osnovo nosnih školjk. *Endoturbinalne II* je v kavdalnem delu nosne votline in je razmeroma kratka, dorzalna in ventralna školjčnica pa segata bolj rostralno in delita nosno votlino 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 našte-te 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. *Endoturbinalne I* s svojo spiralno lamelo zapira enotno votlino dorzalne nosne školjke, ki komunicira z nosno votlino. Ventralna nosna školjčnica ima (razen pri konju) dve spiralni lameli, od katerih je ena zavita navzgor, druga pa navzdol. *Endoturbinalne II* sega pri psu daleč rostralno, medtem ko je pri prašiču, konju in malih prežvekovalcih kratka. Pri mesojedih sta razviti tudi *endoturbinalne III* in *endoturbinalne IV*. *Endoturbinalne 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-čelni sinus. 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

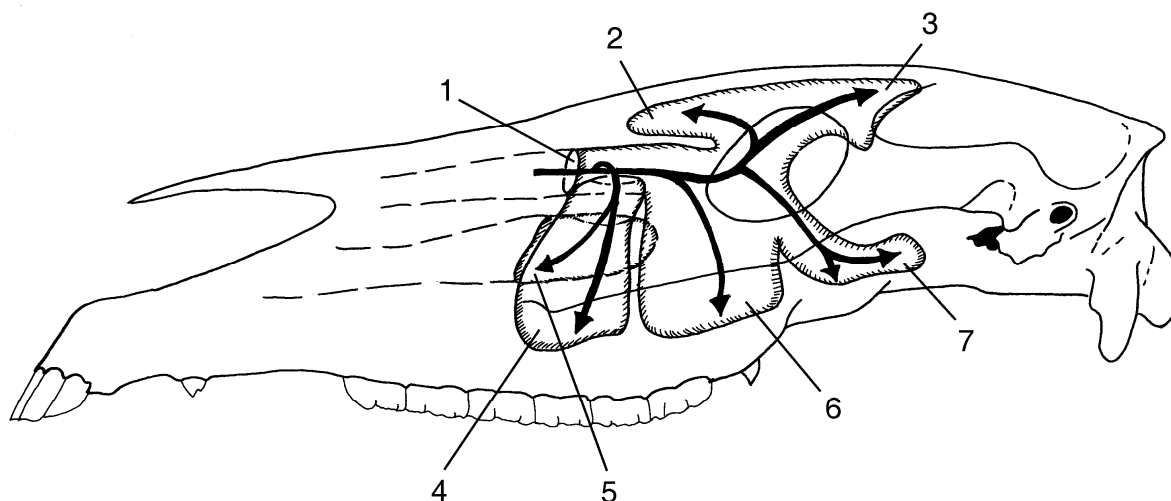
1 proc. palatinus, 1' proc. nasalis medčeljustnice, 1'' canalis interincisivus, 2 proc. rostralis nosnice, 3 crista conchalis, 4 lamina externa čelnice, 4' lamina interna čelnice, 5 sinus frontalis, 5' sinus conchae dorsalis, 6 tentorium cerebelli osseum, 7 crista partis petrosae, 8 vhod v canalis sinus transversi in v meatus temporalis, 9 for. jugulare, 10 condylus occipitalis, 10' proc. paracondylaris, 11 canalis nervi hypoglossi, 12 meatus acusticus internus, 13 for. lacrum, 14 sulcus nervi ophthalmici 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 ohranijo 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 sinusi ter sinusi in nosno votlino se močno razlikujejo med domačimi sesalci. Na splošno velja, da so obnosne votline pri rastlinojedi obsežnejše in številnejše kot pri mesojedi, ki so brez nebne in zagozdnične votline ter votline dorzalne in ventralne nosne školjke.

Zgornječeljustna votlina (*sinus maxillaris*) je pri domačih 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 preходом. Pri prašiču je zgornječeljustna votlina med ploščama zgornje čeljustnice in solznice, 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 solznici 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 školjično-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 preходом.



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 zunanja 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 zagozdnično v zagozdnično-nebno votlino (*sinus sphenopalatinus*).

Zagozdnična 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 štejemo za njeno izbuhlino.

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 hrbet 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. infraorbitalis</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. mandibulae</i>	<i>mandibula</i>	<i>a. , v. , n. alveolaris inf.</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>canalis opticus</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. orbitotundum</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>chorda tympani (n. facialis)</i>
<i>canalis musculotubarius</i>	<i>os temporale (pars tympanica), os basisphenoidale</i>	<i>m. tensor veli palatini, tuba auditiva, n. petrosus major</i>

PREHOD	KOST	PREHAJAJOČE STRUKTURE
<i>area cochleae</i>	<i>os temporale (pars petrosa)</i>	<i>n. cochlearis</i>
<i>area nervi 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</i> <i>n. glossopharyngeus</i> , <i>n. vagus</i> , <i>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</i> , <i>medulla spinalis</i> , <i>v. emissaria occipitalis</i> , <i>a. basilaris</i>
<i>canalis n. hypoglossi</i>	<i>os occipitale</i>	<i>n. hypoglossus</i> , <i>v. emissaria canalis n. hypoglossi</i>

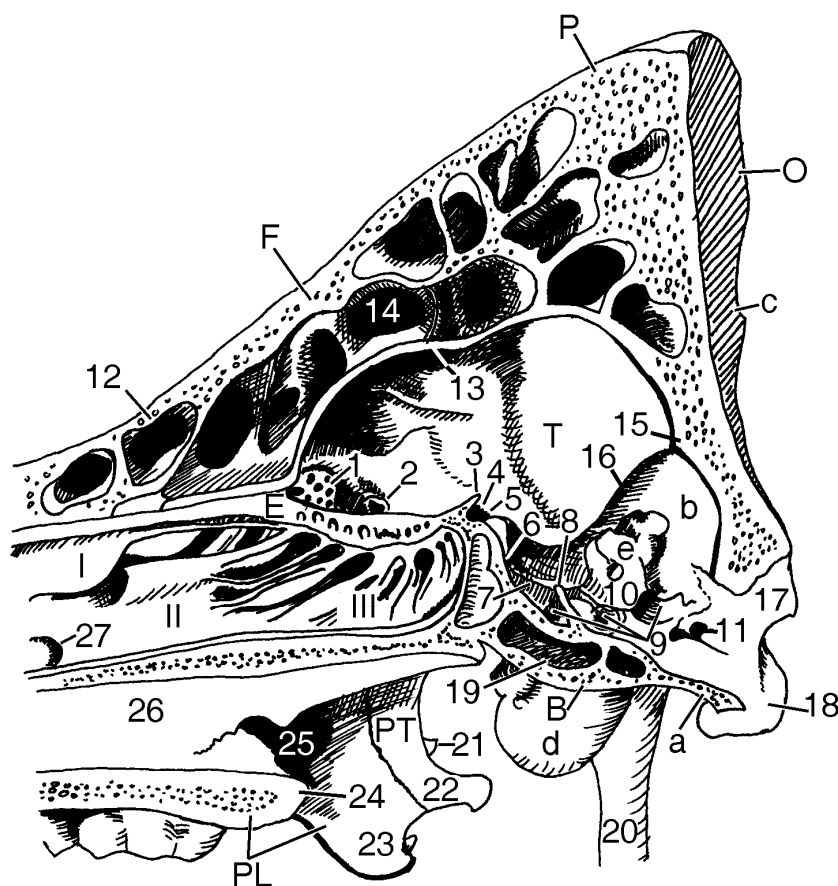
plošči ustreza površini možganov. Pri psu, prašiču in konju je mediano na svodu notranji sagitalni greben, na katerega se pritruje možganski srp (*falx cerebri*). Na vsaki strani grebena je žleb dorzalnega sagitalnega sinusa. Pri psu in konju krvni sinus vstopi skozi odprtino dorzalnega sagitalnega sinusa v koščeni malomožganski šotor, kjer se združi s kanalom prečnega sinusa (*canalis sinus transversus*). 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 zagozdnic 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 zagozdnic 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

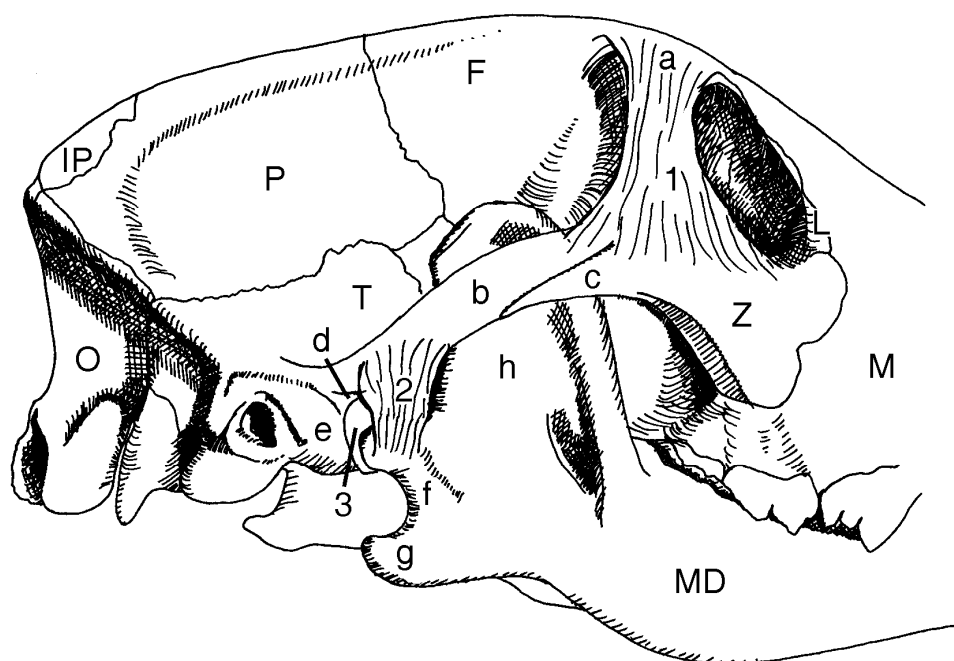
B os basisphenoidale, E os ethmoidale, F os frontale, O os occipitale (a pars basilaris, b pars lateralis, c squama occipitalis), P os parietale, PL os palatinum, Pt os pterygoideum, T os temporale (d pars tympanica, e pars petrosa), V vomer

1 fossa ethmoidalis, 2 for. ethmoidale, 3 crista orbitosphenoidalis, 4 vhod v canalis opticus, 5 sulcus chiasmatis, 6 for. orbitotundum, 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 sphenoidalis, 20 proc. paracondylaris, 21 proc. pterygoideus osnovne zagozdnice, 22 hamulus pterygoideus, 23 proc. sphenoidalis 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 sphenoccipitalis*). 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 ocnico. Lateralno

od žlebov je hruškasta jama za istoimenski možganski reženj.

Kavdalna lobanjska kotanja (*fossa cranii caudalis*) 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 okostenejo, 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 premosti sklepna ploščica (*discus articularis*) iz vezivnega hrustanca. Sklepna ovojnica se na eni strani pripenja na koščene sklepne robove, 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 caudale*), ki povezuje retroartikularni podaljšek z osnovo koro-

noidnega podaljška spodnje čeljustnice (razen pri mesojedih in prašiču). 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 temporohyioidea*) in sklepi med členki jezičnice

Pri domačih sesalcih je jezičnica pritrjena na senčnico s sindezmozo ali sinchondrozo, ki jo oblikuje timpanohiod, in sicer pri mesojedih z mastoidnim, pri prašiču s tilničnim, pri prežvekovalcih in konju pa s stiloidnim podaljškom senčnice.

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

Hrbtenica (*columna vertebralis*)

Hrbtenica je sestavljena iz zaporedno nanižanih vretenc, ki so med seboj gibljivo povezana s sklepnimi podaljški, vezmi in medvretenčnimi ploščicami. Posamezne vretence (*vertebra*) ima vretenčno odprtino, zato zaporedno nanizana vretenca zapirajo hrbtenični kanal (*canalis vertebralis*), v katerem so dobro zavaro-vane hrbtenjača z ovojnici, korenine hrbtenjačnih živcev in krvne žile. Med vretenci so odprtine za prehod hrbtenjačnih 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 zraščnosti vretenc.

Pri domačih sesalcih oblikuje hrbtenica tri hrbtenične krivulje: prvo, dorzalno konveksno krivuljo oblikuje glava z vratom; drugo, dorzalno konkavno oblikujeta vrat in hrbet; tretjo, dorzalno konveksno krivuljo pa hrbet 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 sestavni deli vretenca so telo, lok in podaljški.

Vretenčno telo (*corpus vertebrae*) je tristranični prizmatični ali valjasti ventralni del vretenca. 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 vretenc 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 hrbtenjačnih živcev. Čez kavdalno zarezo je pogosto, zlasti na prsni 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 interarcualia*); tak prostor med dvema lokoma je npr. med

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

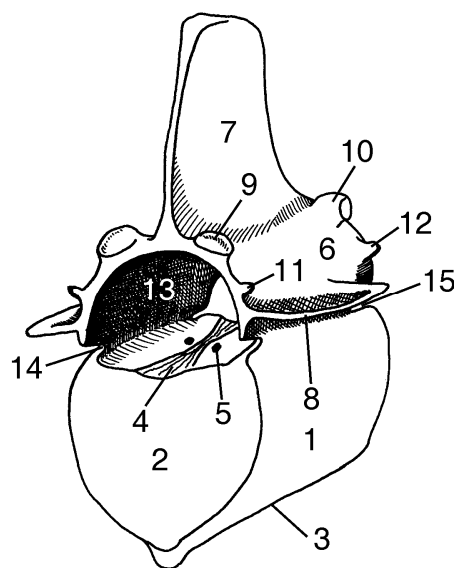
Vretenčni podaljški (*processus vertebrales*) so trnasti, prečni, sklepni, seskasti in pomožni. Praviloma ima posamezno vretence en trnast, dva prečna, štiri sklepne, dva seskasta in dva pomožna podaljška. Sklepni podaljški omogočajo sklepno vezavo zaporednih vretenc, ostali pa dajejo nasadišče mišicam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

Trnasti podaljšek (*processus spinosus*) se vzdiguje iz temena vretenčnega loka, prečna podaljška (*processus transversi*) štrlita lateralno iz obeh korenov vretenčnega loka, po dva para kranialnih in kavdalnih sklepni podaljškov (*processus articulares craniales et caudales*) pa izhajata iz loka kranialno in kavdalno. Na prsnih in ledvenih vretencih je med prečnima in kranialnima sklepni podaljškoma kranialno usmerjeni par seskastih podaljškov (*processus mammillares*). Mesojedi imajo na zadnjih prsnih in na ledvenih vretencih med prečnima in kavdalnima sklepni 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 vretence sodelujeta predvsem pri premikanju glave in se po svoji obliki precej razlikujeta od ostalih.

Prvo vratno vretence 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 vretencem 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 zarezo (*incisura alaris*). Bližje

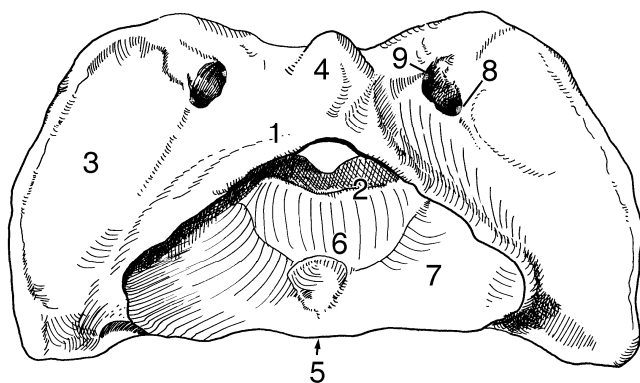


Slika 25: Shematski prikaz delov vretenca

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. mammillaris, 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 vnani površini ventralno grbico (*tuberculum ventrale*), ki je pri prežvekovalcih večkrat dvodelna. Grbica je tudi na dorzalnem loku (*tuberculum dorsale*). Namesto sklepni 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 sklepni ploskvama drugega vratnega vretenca.

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

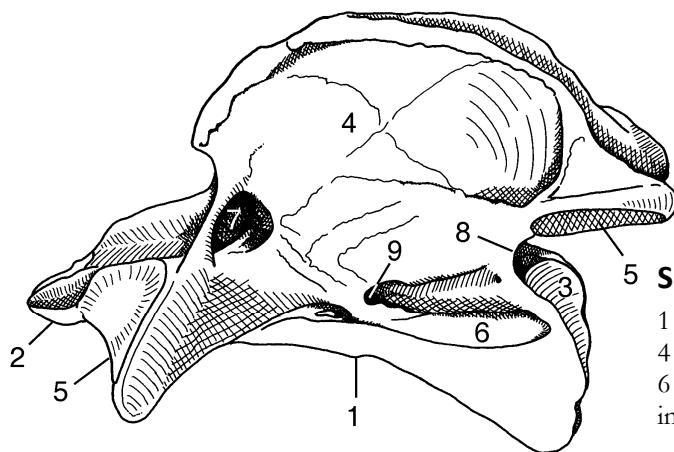


Slika 26: Atlas goveda; kaudodorzalna stran

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

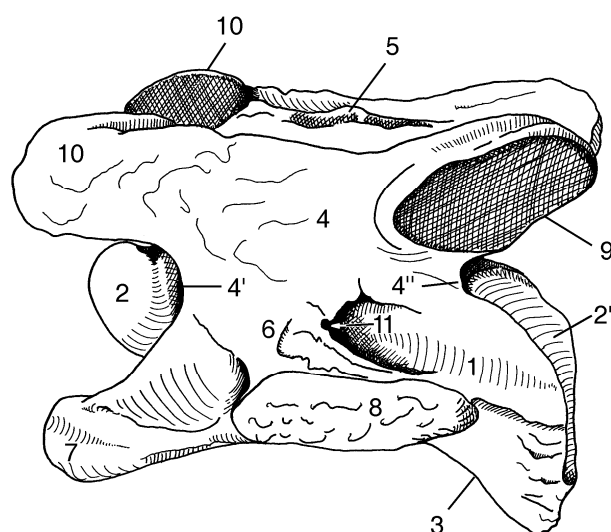
je razvojno telo nosača in se šele po rojstvu združi z okretačem. Trnasti podaljšek ima obliko grebena, ki je dolg predvsem pri mesojedih in konju. Pri konju se greben kaudalno razcepi na dva dela, na katerih sta ventralno obrnjena kaudalna sklepna podaljška. Prečni podaljšek je slabo razvit in ima eno samo, kaudalno usmerjeno vejo, ki sega pri psu in prežvekovalcih čez kaudalni 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. Kaudalni 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 razmerna 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), kaudalni pa je globoko vdolben. Trnasti podaljški so pri konju izoblikovani v grbice (*tubercula dorsalia*) in le sedmo vratno vretence ima izrazit trnasti podaljšek. Pri drugih domačih sesalcih so trnasti podaljški visoki in vse višji proti zadnjim vratnim vretencem. Prečni podaljški so veliki. Njihov kranialni del je zadebeljen v ventralno grbico (*tuberculum ventrale*), kaudalni pa v dorzalno grbico (*tuberculum dorsale*), razen pri šestem vratnem vretencu, ki ima kranialni del prečnega podaljška izoblikovan v sagitalno ležečo ventralno ploščo (*lamina ventralis*). Koren prečnih podaljškov prebija prečna odprtina, samo sedmo vratno vretence je nima. Vsa *foramina transversaria* skupaj oblikujejo kanal, v katerem



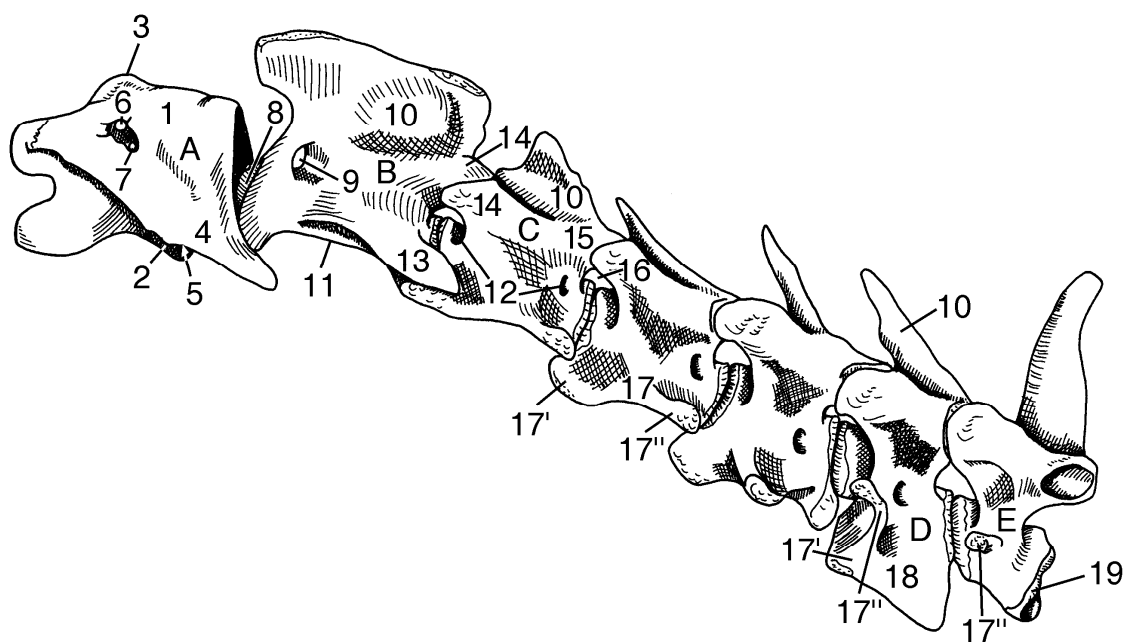
Slika 27: Axis konja; lateralna stran

1 corpus (crista ventralis), 2 dens, 3 extremitas caudalis, 4 proc. spinosus, 5 proc. articularis cranialis et caudalis, 6 proc. 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 costali 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 vretenca ima kratko telo, ki ima na kavdalnem robu na obeh straneh po eno kavdalno rebrno jamico za rebrno glavo (*fovea costalis caudalis*); 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. Mesojedci in prežvekovalci 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 prsna vretenca po en par kranialnih oz. kavdalnih rebrnih jamic (*foveae costales craniales et caudales*) za rebrne glave. Kranialna in kavdalna rebrna jamica dveh zaporednih vretenc oblikujeta sklepno vdolbino za glavo ustreznega 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 vretenca goveda slednje nima. Rebrne jamice so na kranialnih prsnih vretencih globoke in od rebrnih jamic prečnih podaljškov precej oddaljene, proti kavdalnim prsnim vretencem pa so plitvejšje in vse bližje rebrnim jamicam prečnih podaljškov. Na zadnjih prsnih vretencih se s slednjimi celo združijo, kar

omogoča zadnjim rebrom 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 prežvekovalcih 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 prežvekovalcih 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 vretenca, ki ima trn postavljen navpično, se imenuje antiklinalno (nasproti nagnjeno) vretenca. Pri konju je to običajno šestnajsto, pri govedu trinajsto, pri prašiču dvanajsto ali trinajsto in pri psu deseto ali enajsto prsno vretenca. Kavdalno od antiklinalnega vretenca so trni zadnjih prsnih in ledvenih vretenc nagnjeni v kranialno smer.

Sklepni podaljški prsna vretenca, 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 korenu 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 sklepni 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 njeno 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 sklepni podaljški.

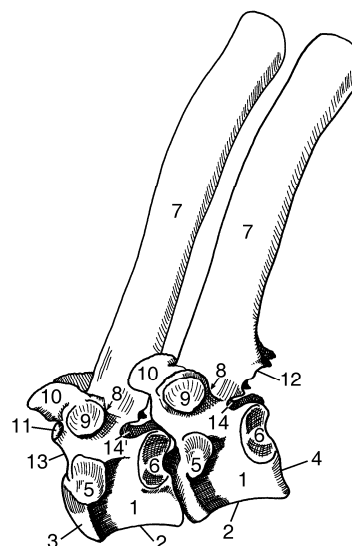
Kavdalno usmerjeni pomožni podaljški (*processus accessorii*) so izraziti pri mesojedih in prašiču na zadnjih prsni vretencah, pri mesojedih pa tudi na vseh ledvenih.

Medtem ko je kranialna vretenčna zareza plitva, je kavdalna globoka. Poleg zareza 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 sklepni ploskvami. Razmaknjeni kranialni par sklepni podaljškov objema kavdalni, med seboj zblížani par sklepni 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 pritrditev delov trebušne stene, ki nosi težo drobovja. Ledveni del hrbtenice je razmeroma dobro gibljiv le pri mesojedih. Mesojedi imajo običajno sedem ledvenih vretenc, prašič, prežvekovalci in konj pa šest.

Ledvena vretenca imajo daljše in obsežnejše telo kot prsna, vendar krajše od vratni vretenc, okrajka pa sta ploska. Trni so enako dolgi. Prosti konci trnov so pri govedu in konju izoblikovani v greben. Na sprednjih ledvenih vretencah 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 costarii*). Štrlijo v stran, 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 odebeljene robove, ki predstavljajo sklepne ploskve s



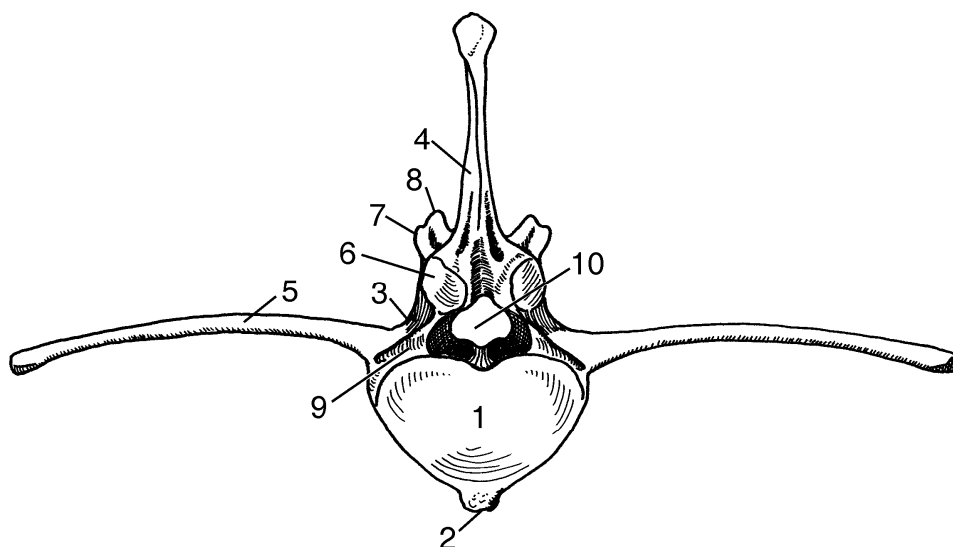
Slika 30: Osmo in deveto prsno vretenca konja; lateralna stran

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 povezujejo predzadnje in zadnje ledveno vretenca ter zadnje ledveno vretenca s kriloma križnice.

Zato je medvretenčna odprtina med petim in šestim ledvenim ter šestim ledvenim in prvim križnim vretencem razdeljena na dorzalno in ventralno odprtino. Sagitalne sklepne ploskve na sklepni podaljških preprečujejo stransko zvijanje ledvenega dela hrbtenice. Kranialni sklepni podaljški so združeni s seskastimi, pomožni podaljški pa so izoblikovani na ledvenih vretencah samo pri mesojedih. Pri prašiču in govedu imajo sklepni podaljški zaobljene sklepne ploskve. Pri konju sklepne ploskve kranialnih sklepni podaljškov prehajajo tudi na vretenčne loke, sklepne ploskve kavdalnih sklepni 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 vretenca je širok interarkualni prostor.



Slika 31: Tretje ledveno vretenca konja; kavdalna stran

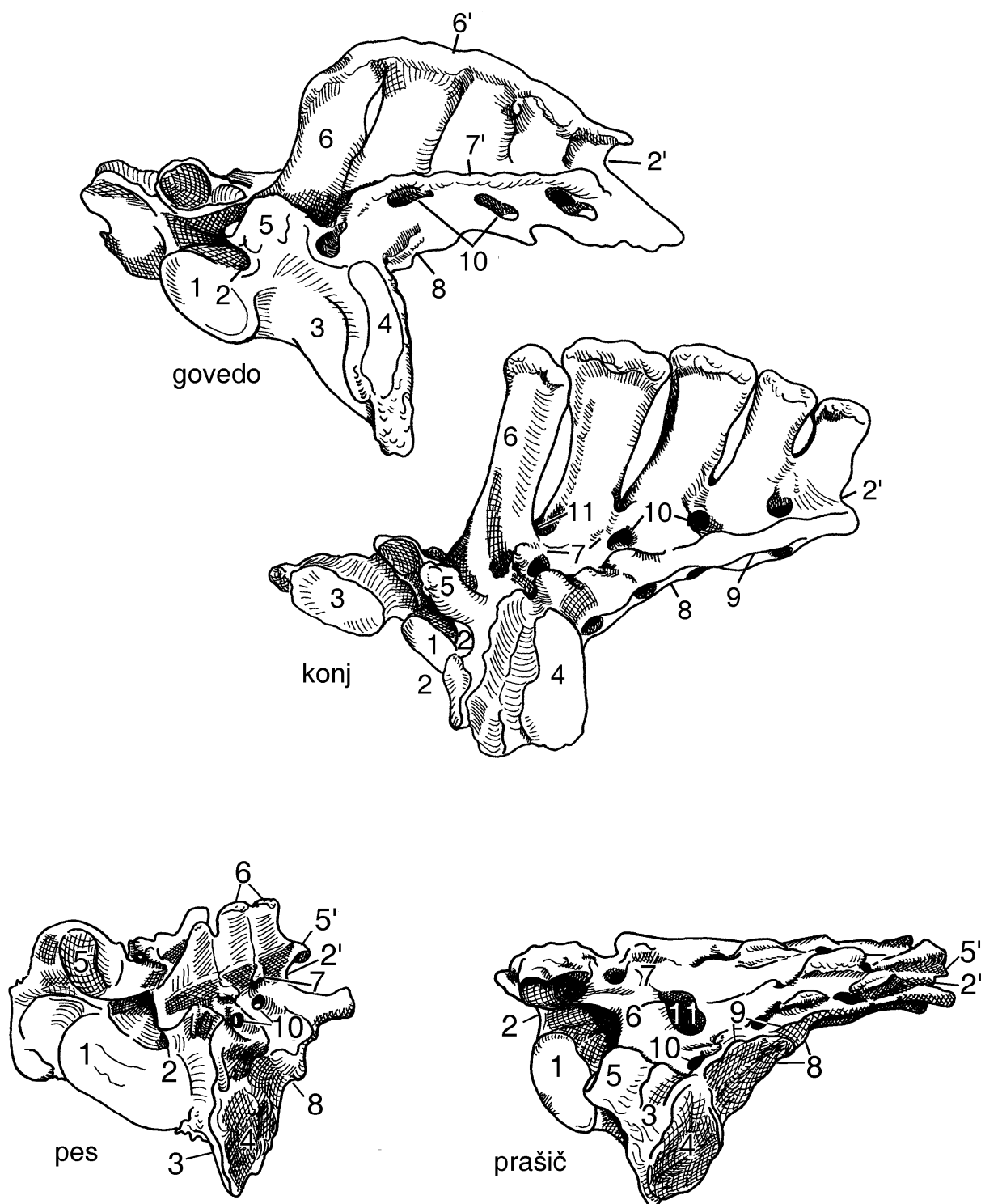
1 corpus vertebrae, njegov extremas caudalis, 2 crista ventralis, 3 arcus vertebrae, 4 proc. spinosus, 5 proc. costalis, 6 proc. articularis caudalis, 7 proc. mamillaris, 8 proc. articularis cranialis, 9 inc. vertebralis caudalis, 10 for. vertebrale

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 četrtem in petim letom starosti. Število zraščanih 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 dorzo-ventralno 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 interarcualia*). 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 predstavljata križnično krilo prvo in drugo križno vretenca. 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; kraniodorsalna 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 zraščene v vmesni križnični greben (*crista sacralis intermedia*). Zaradi zraščanih 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 vretenca in ročaj prsnice, izhod iz prsnega koša pa oblikujejo zadnje prsno vretenca, rebrni lok in ksifoidni podaljšek prsnice, ki obdajajo kavdalno prsno

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

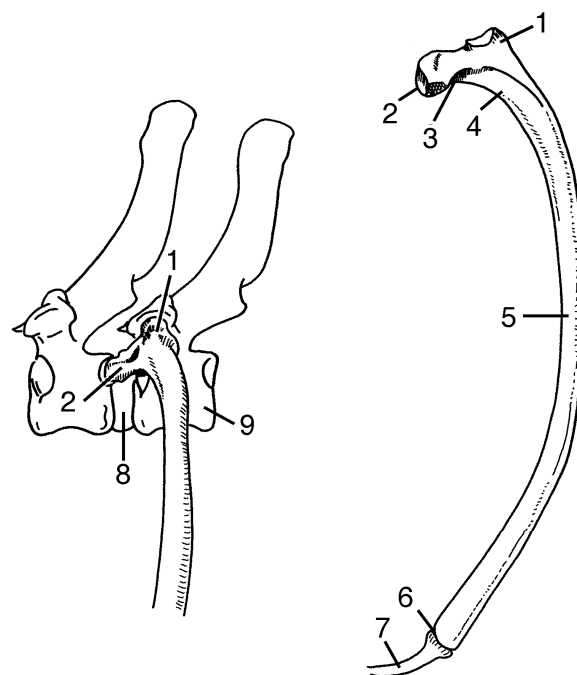
Rebra (*costae*)

Rebra so koščena osnova za stranske stene prsnega koša. Pri nižjih vretenčarjih 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 prežvekovalcih 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 spojene 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. Asternalna rebra so močnejše 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, prežvekovalci imajo osem parov sternalnih in pet parov asternalnih reber, konj pa osem parov sternalnih in deset parov asternalnih reber.

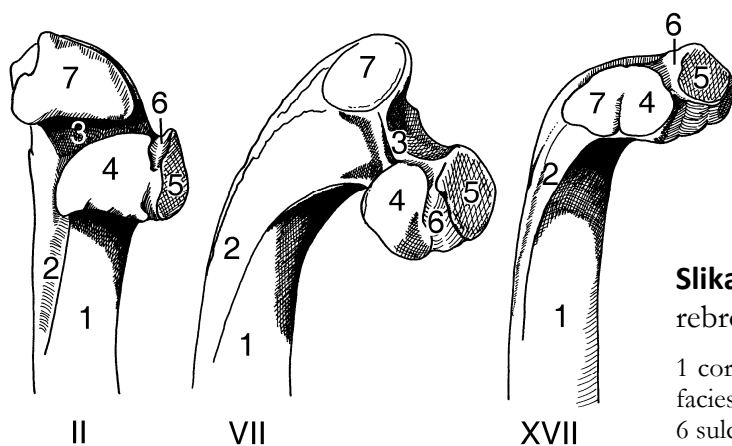
Rebrna kost (*os costale*) je na svojem dorzalnem koncu zadebeljena v rebrno glavo (*caput costae*), na kateri je sklepna ploskev (*facies articularis capitis costae*), ki se povezuje s kranialno in kavdalno rebrno jamico na telesih dveh zapo-

rednih vretenc. Glava je nasajena na vrat (*collum costae*), iz vratu pa štrli medialno rebrna grbica (*tuberculum costae*) s sklepno ploskvijo (*facies articularis tuberculi costae*), ki se veže s prečnim podaljškom ustreznega prsnega vretenca. Kavdalno usmerjeni del sklepne ploskve rebrne glave in sklepna ploskev rebrne grbice se proti zadnjim rebrom vse bolj zbližujeta 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 rebro sinovialni sklep med koščenim in hrustančnim delom. V rebrni simfizi se rebra vseh domačih sesalcev razen mesojedov kolenčasto zvijejo proti prsnici (*genu costae*). Mesojedi imajo rebrno koleno na rebrnem hrustancu. Rebrni hrustanec sternalnih reber ima na svojem koncu transverzalni 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 sklepnimi 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 rebrom in prsnima vretencema

1 tuberculum costae, 2 caput costae, 3 collum costae, 4 angulus costae, 5 corpus costae, 6 rebrna simfiza, 7 cartilago costalis, 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 capitis costae, 7 facies articularis tuberculi costae

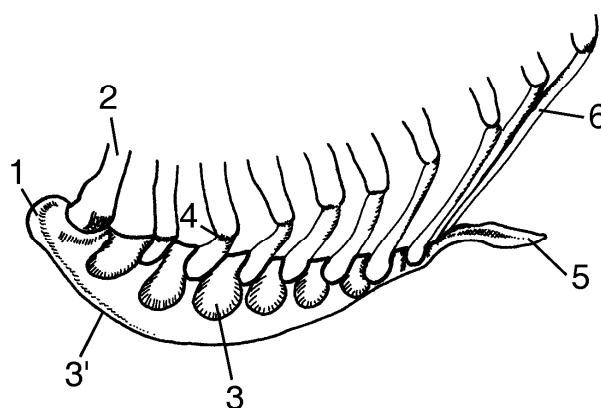
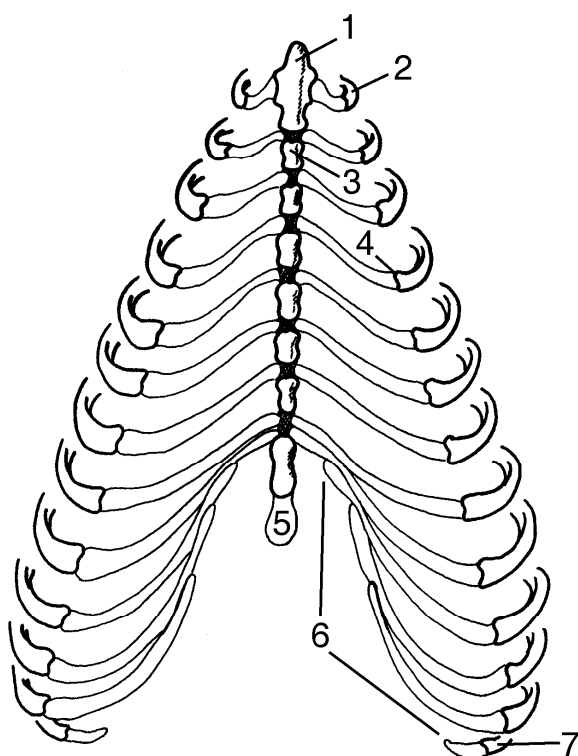
Prsnica (*sternum*)

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 ključnica. 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 sinondroza, ki postopno okosteni, pri prašiču in prežvekovalcih pa je namesto hrustančnega sinovialni sklep. Telo, ki sega kavalno 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 četverorobega tramička, pri prašiču in prežvekovalcih dorzoventralno stisnjene plošče, pri konju pa je telo skupaj z ročajem prsnice podobno ladijskemu gredlju. Na obeh straneh so rebrne zareze (*incisurae costales*) za hrustance pravih reber.

Zadnji del prsnice je mečasti podaljšek (*processus xiphoides*) 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 cranii*)

Sklep med zatilnico in nosačem (*articulatio atlantooccipitalis*)

Sklep med zatilnico in nosačem (*articulatio atlantooccipitalis*) oblikujeta dva elipsoidna sklepa med zatilničnima čvršema in sprednjima sklepoma 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 iztegovanje v sagitalni ravnini, medtem ko je vrtenje in gibanje vstran možno le v neznatnem obsegu.

Sklepne vezi atlantooccipitalnega sklepa

- Dorzalna in ventralna atlantooccipitalna membrana (*membrana atlantooccipitalis dorsalis et ventralis*) predstavljata fibrozno ojačitev sklepne ovojnice.
- Stranska vez (*ligamentum laterale*) povezuje zatilnično ploskev medialno od parakondilarnega podaljška s korenem 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 (*fovea dentis*) na nosaču. Po obliki 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 pritrujeta 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.

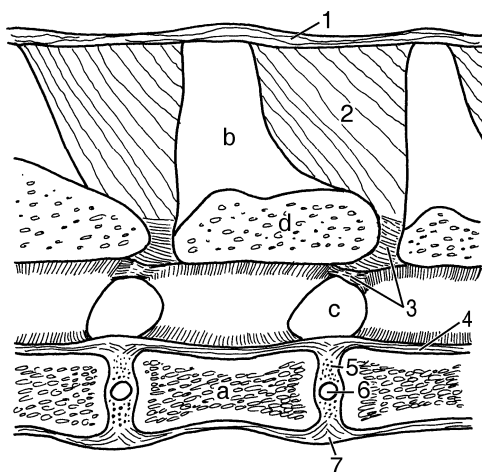
Medvretenčni sklepi (*articulationes intervertebrales*)

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 obrobne fibrozne obroča (*anulus fibrosus*). Medvretenčne ploščice delujejo kot blazinice, ki zmanjšujejo in porazdeljujejo pritiske, ki delujejo na hrbtenico med gibanjem. S sklepnimi 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 sklepnimi ploskvami in širokimi sklepnimi 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 postavljene sklepne ploskve. Glede na opisani položaj sklepnih 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).

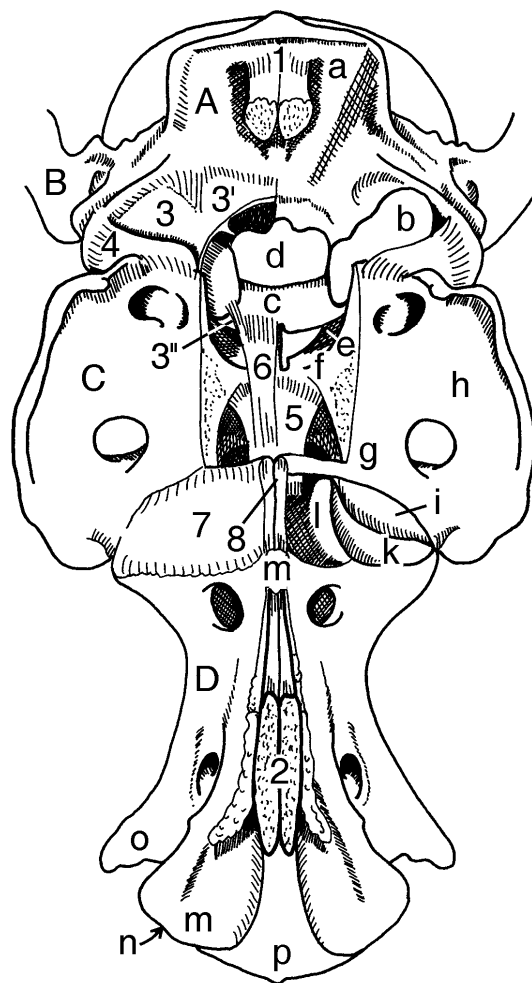
Križna vretenca se zaradi okostenitve medvretenčnih ploščic ter spojitve lokov, trnastih in sklepni podaljškov zrastejo v križnico, ki omogoča neposredno prenašanje gibalnih impulzov z zadnjega para okončin na telo. Križnico in kavalno ledveno vretenca povezuje medvretenčna ploščica ter sinovialni sklepi med njihovimi sklepni 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 korenu repa sinovialne sklepe med sklepni 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 protuberantia 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 odstranjena 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 mišičninih 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 okretačevega zoba do križnice, pri mesojedih pa do prvega repnega vretenca; vzdolž poteka se pritruje na medvretenčne ploščice z dorzalne strani.
- Ventralna vzdolžna vez (*ligamentum longitudinale ventrale*) se razteza od osmega prsnega vretenca do križnice in je pritrjena na ventralne grebene vretenčnih teles in ventralne 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 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 pritruje 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 začneja na okretaču in sega do trnov prvih prsnih vretenc.

Pri prežvekovalcih se tilnična vrv začne na zunanji zatilnični izboklini, kavdalno pa se pahljačasto pritruje 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 začneja na trnih drugega do četrtega vratnega vretenca in se z ventralne 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.

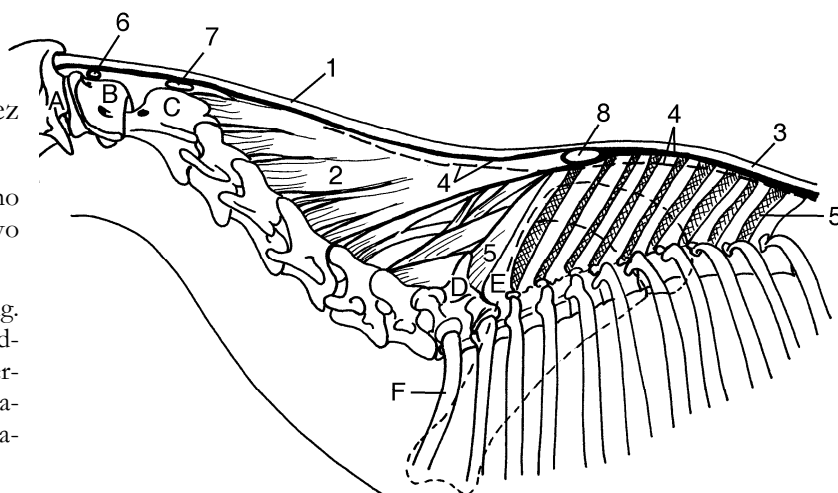
Tudi pri konju izhaja parna tilnična vrv na zunanji zatilnični izboklini, nato prehaja čez prvo in drugo vratno vretenca, nad tretjim vratnim vretencem pa se spoji z deli tilnične plošče. Končuje se na trnu tretjega ali četrtega prsnega vretenca, kjer se parni tilnični vrvi združita v supraspinalno vez, ki je pritrjena na vrhove trnov prsnih, ledvenih in križnih vretenc. Njen kavdalni del je kitast. Parna tilnična vrv se od četrtega vratnega vretenca dalje širi, najširša pa je v področju vihra. Tilnična plošča se začneja na trnih drugega do sedmega vratnega vretenca. Kranialni del plošče se združi s tilnično vrvjo, pripenja pa se tudi na stranske ploskve trnatih 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 ploskvi na rebrni glavi in rebrni jami ci dveh sosednjih prsnih vretenc, sklepna kapsula pa oblikuje dve ločeni vrečki. V rebrno-prečnem sklepu (*articulatio costotransversaria*) se povezujeta ravni sklepni ploskvi na rebrni grbici in prečnem podaljšku ustreznega 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

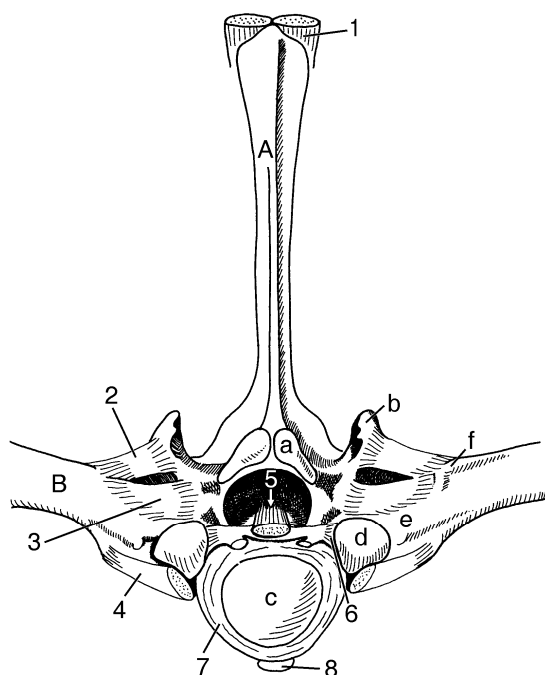
- Žarkasta vez rebrne glave (*ligamentum capitis costae radiatum*) ima dva kraka. Kranialni se začne ventralno na telesu prednjega, kavdalni pa na telesu naslednjega prsnega vretenca, od tod potekata kraka lateralno k robu sklepni ploskvi na rebrni glavi.
- Vez rebrne grbice (*ligamentum tuberculi costae*) 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 začne v žlebu med sklepni površinama na rebrni glavi in se s tremi kraki pritruje 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 pritruje na medvretenčno ploščico. Kratki kranialni krak se veže na dorzalno ploskev sprednjega vretenca, kratki kavdalni krak pa na naslednje vretence.

Koščeni in hrustančni del rebra se povezuje v rebrno-hrustančnem sklepu (*articulatio costochondraliscostochondralis*), 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 (*articulationes 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



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

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

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

prežvekovalci 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 neznatne gibe vstran. Na notranji, dorzalni ploskvi prsnice je posebna prsnična vez (*ligamentum sterni*), ki je najmočnejša pri prašiču in prežvekovalcih.

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. Vezivnomošiščna vezava sprednje okončine s telesnim deblom omogoča prožno prestrezanje telesnega bremena, razmeroma toga povezava kolčnic s hrbtenico pa služi za prenos gibalnih impulzov z medeničnega para na sprednje dele telesa.

Okostje obeh 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. Prsni 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 koščen prsni obroč z vsemi tremi kostmi, pri živalskih vrstah, ki jim sprednja okončina služi predvsem v oporo pri gibanju, pa je le-ta nepopoln. Dobro je razvita plečnica, krokarnica in ključnica pa sta bolj ali manj zakrneli. Kost 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 zevgepodiju sprednje okončine sta dve podlahtni kosti, in sicer koželjnica in komolčnica, v zevgepodiju zadnje pa sta golenji kosti tj. golenica in mečnica. Med filogenezo štirinožnih živali sta se koželjnica 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 koželjnice okrog

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. Podplatariji (*plantigradi*) stopajo s celo šapo oz. stopalom in zato dosega 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 vzdigovanjem 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 dlančnico 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 kremplj 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 stegenici; prva je nagnjena kavdodistalno, druga pa kraniodistalno. Medtem ko so podlahtne kosti in dlančnice postavljene navpično, sta golenji kosti položeni kavdodistalno, stopalnici 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*)

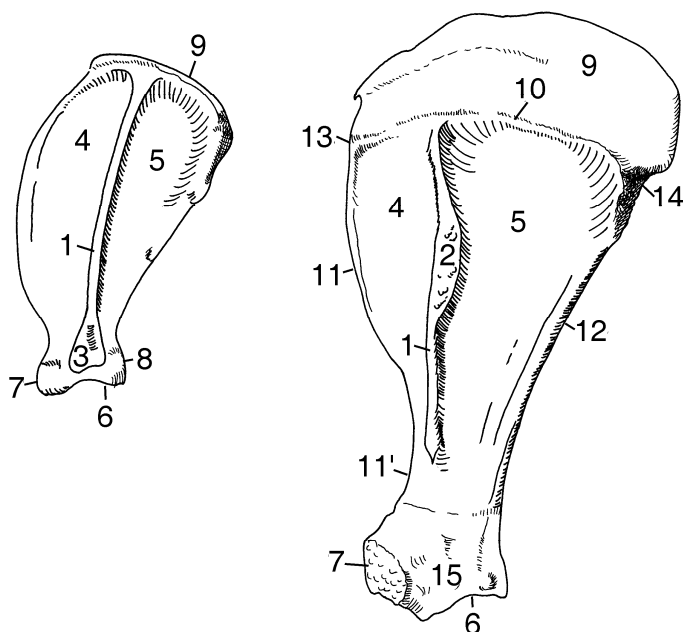
Obroč prsne okončine (*cingulum membri thoracici*)

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 nadponvične 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*) omeujeta sprednji kot (*angulus cranialis*), dorzalni in zadnji rob (*margo caudalis*) pa zadnji kot (*angulus caudalis*). Distalna konca sprednjega 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 nadtrnovo (*fossa supraspinata*) in podtrnovo jamo (*fossa infraspinata*). Sredina plečničnega trna je pri prašiču, konju in prežvekovalcih odebeljena v grčo plečničnega trna



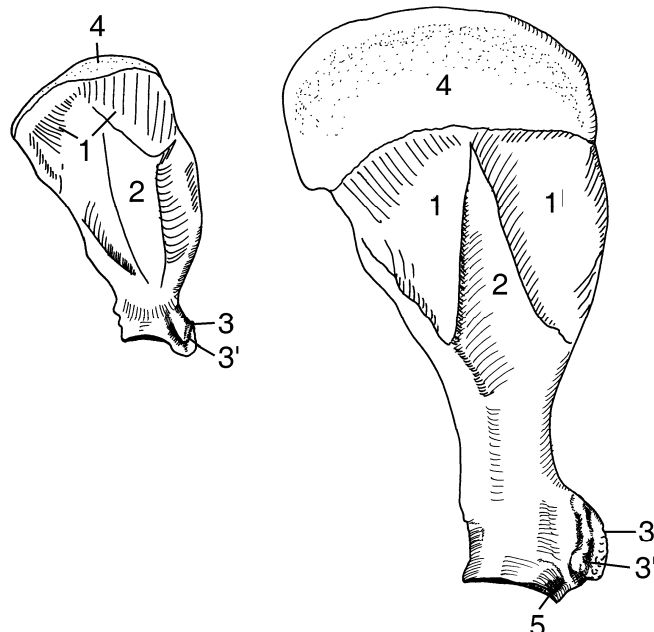
Slika 40: Plečnica psa in konja; lateralna ploskev

1 spina scapule, 2 tuber spine scapule, 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 spinae 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 podaljšek s kavljem (*processus hamatus*).

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

Kranialni rob plečnice je na distalnem koncu, tj. na področju vratu (*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 kranio-medialnem robu sklepne jamice izrazita sklepna zareza (*incisura glenoidalis*).



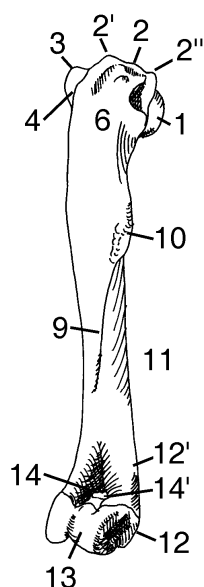
Slika 41: Plečnica psa in konja; medialna ploskev

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

Skelet nadlahti (*skeleton brachii*)

Nadlahtnica (*humerus*)

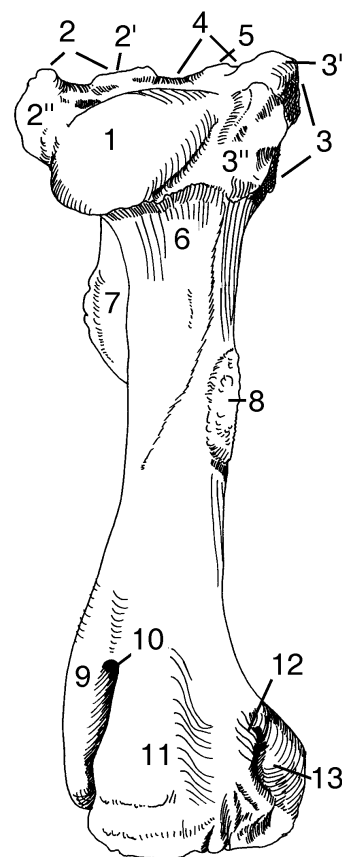
Nadlahtnica predstavlja koščeno osnovo nadlahti (*brachium*). Je izrazito podolgovata kost s proksimalnim in distalnim sklepnim okrajkom ter telesom (*corpus humeri*), ki ju povezuje. Na proksimalnem okrajku je kavdalno obrnjena glava nadlahtnice (*caput humeri*), ki je nasajena na neizrazit vrat (*collum humeri*). Glava nadlahtnice je podobna krogelnemu odseku. Kranio-lateralno in kranio-medialno 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 vmesna grbica ni opazna. 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; kranio-lateralna 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. supratrochleare, 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 odebeljen v grbavino deltoide 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 omeujeta nadlahtnični greben in greben nad lateralnim čvršom (*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 sklepna 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 (*epicondylus 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 včasih pri psu in pri prašiču, povezani z odprtino nad valjem (*foramen supratrochleare*). Pri mački obstaja nadčvršna odprtina (*foramen supracondylare*), ki prebija telo nadlahtnice.

Skelet podlahti (*skeleton antebrachii*)

Koščeno osnovo podlahti predstavljata koželjnica in komolčnica, ki se s kavdalne strani prilega koželjnici. Pri mesojedih sta podlahtni kosti skoraj enako močni in gibljivo povezani, pri čemer je značilna medsebojna navzkrižna 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 podlahtni 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*)

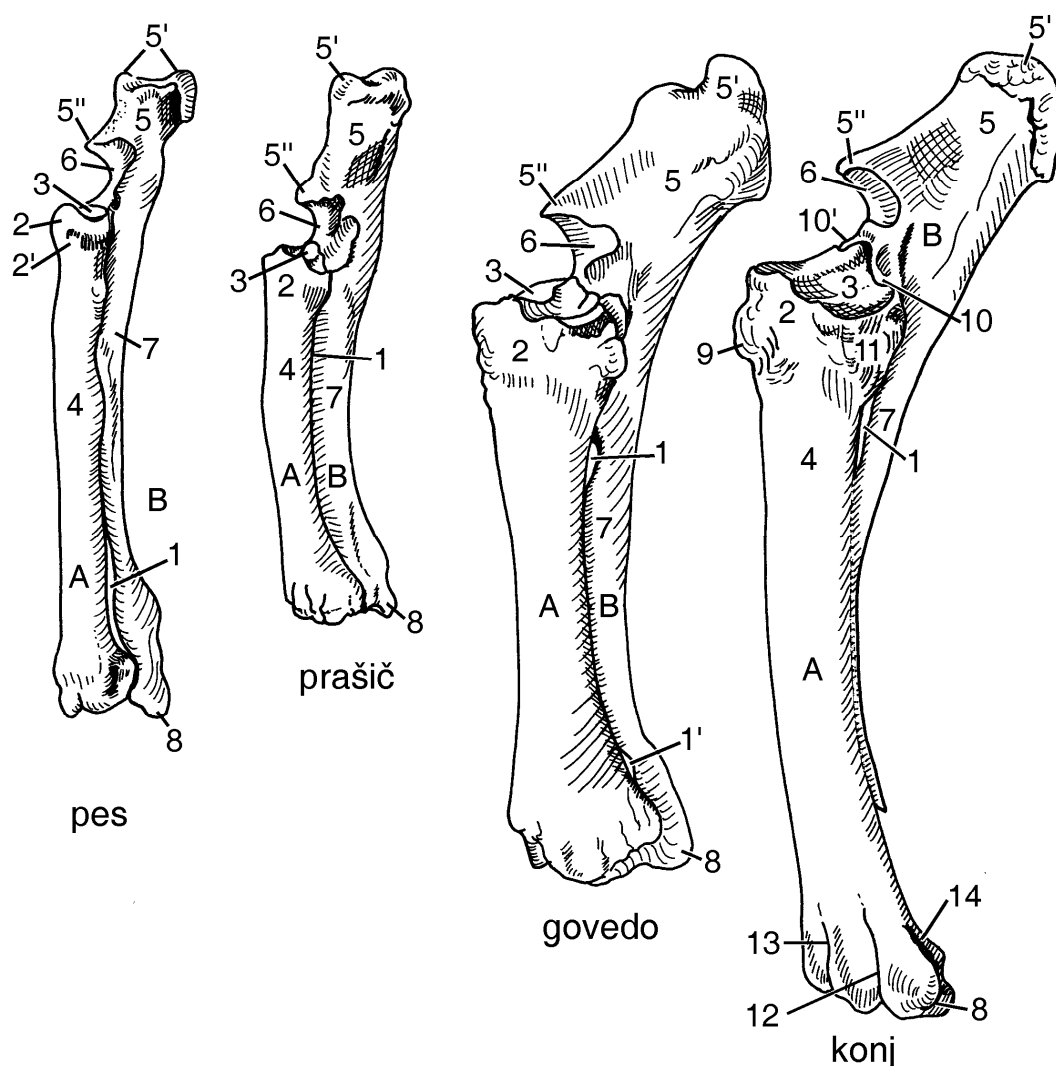
Koželjnica je cevasta kost z naprej ukrivljenim telesom, oba okrajka pa sta precej odebeljena. Proksimalni okrajek je koželjnična glava (*caput radii*), ki je nasajena na neizrazit vrat (*collum radii*). Na glavi je plitka večdelna jama koželjnične glave (*fovea capitis radii*), ki jo kavdalno dopolnjuje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

Koželjnična glava ima na bočnih straneh vezne grbice. Pod glavo je na kranio-medialni ploskvi koželjnična grbavina (*tuberositas 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 zrastle 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 odebeljen v grčo (*tuberositas 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 njo 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 capitis radii, 4 corpus radii, 5 olecranon, 5' tuber olecrani, 5'' proc. anconeus, 6 inc. trochlearis, 7 corpus ulnae, 8 proc. styloideus ulnae s. lat., 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 (*ossa carpi*), *metapodium* z dlančnicami (*ossa metacarpalia*) in *acropodium* s prstnicami (*ossa digitorum manus*). Na šapi razločujemo hrbtišče (*dorsum manus*) in dlan (*palma*).

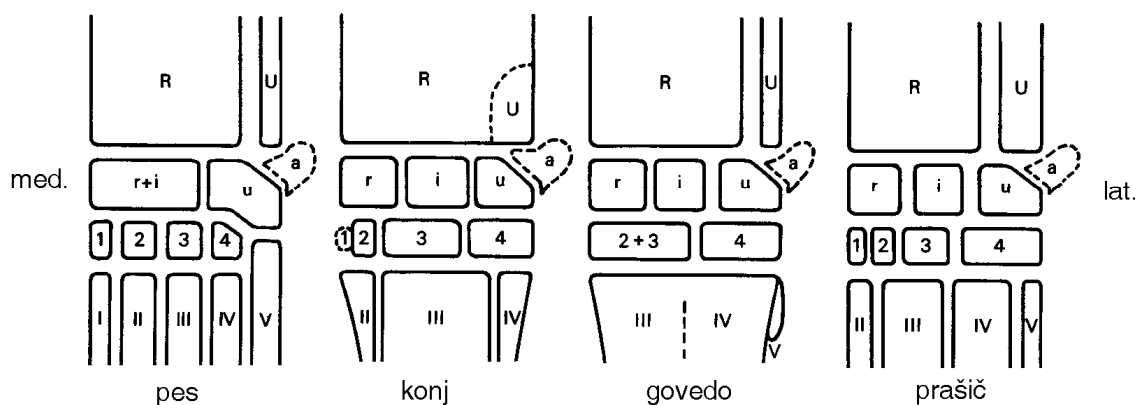
Metapodij in akropodij prednje okončine sta prvotno imela po pet členkov, od katerih je prvi na medialni, peti pa na lateralni strani. Vzporedno z dviganjem šape od tal in postavljanjem na konice prstov je potekalo zakrnavanje tako glede števila kakor tudi velikosti členkov v metapodiju in akropodiju. Krnjenje členkov je bilo najizrazitejše pri ekvidih, ki imajo zaradi tega modificiran 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 tipe šape. Za atipični 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, prežvekovalci), perisodaktilni tip šape pa ima najbolj razvit srednji, tj. tretji členek (konj).

Zapestnice (*ossa carpi*)

Zapestnice so razvrščene v proksimalni (antebrachialni) in distalni (metakarpalni) vrsti. V antebrachialni vrsti si od medialne v lateralno smer 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 štrlino.

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 antebrachialni in štiri v metakarpalni vrsti. V antebrachialni vrsti je največja medialna, ki je nastala z združitvijo koželjnične in vmesne zapestnice (*os carpi intermedio-radiale*), v metakarpalni vrsti pa je najmočnejša prva zapestnica. Pri mesojedih je medialno v zapestju v končni kiti mišice *m. abductor digiti I longus* sesamoidna koščica (*os sesamoideum m. abductoris 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 accessorium

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 (*ossa 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 (*ossa 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 dlančnica (*os metacarpale primum*) je medialna, peta (*os metacarpale quintum*) pa lateralna. Proksimalni okrajek dlančnice 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 krajši par, medtem ko je prva močno zakrnela. Srednji par dlančnic ima pri psu štirirob, stranski par pa trirob prerez.

Pri prašiču prva dlančnica manjka, tretja in četrta oblikujeta daljši in močnejši, druga in peta pa krajši 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 zasnovi kosti nakazujejo vzdolžna žlebova na dorzalni in palmarni ploskvi (*sulcus longitudinalis dorsalis et palmaris*), ki sta distalno in proksimalno spojena s kanaloma (*canalis metacarpi proximalis et distalis*), mozgovna votlina, ki jo deli sagitalni pretin na dva dela, in dva samostojna sklepna valja, ki ju ločuje zareza med glavama (*incisura intercapitalis*). Na vsakem sklepnem 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 (*tuberositas ossis metacarpalis III*).

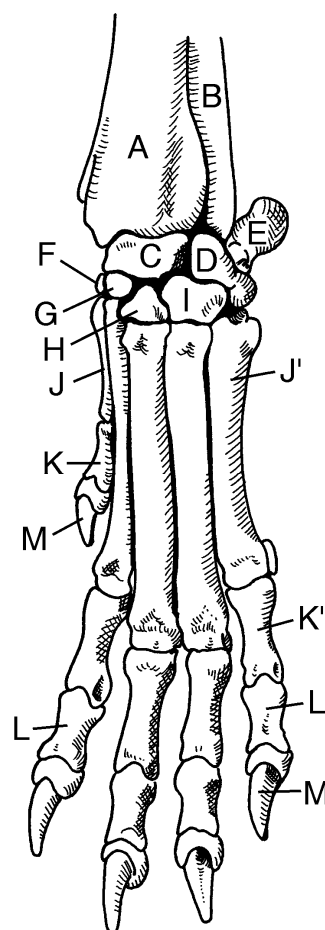
Pri konju je močno razvita samo tretja dlančnica, ki ima na svojem distalnem koncu nanižane prstnice. Druga in četrta dlančnica sta zakrneli paličasti koščici, ki ležita ob straneh palmarne ploskve tretje dlančnice, prva in peta dlančnica pa manjkata. Zaradi cevaste oblike imenujemo tretjo dlančnico tudi piščalnica (*tubus*). Slednja ima na bazi skoraj ravno sklepno ploskev za distalno vrsto zapestnih kosti. Pod njo je na dorzomedialni ploskvi piščalnice dobro izražena grbavina tretje dlančnice (*tuberositas 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 odebeljena 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 (*ossa digitorum manus*)

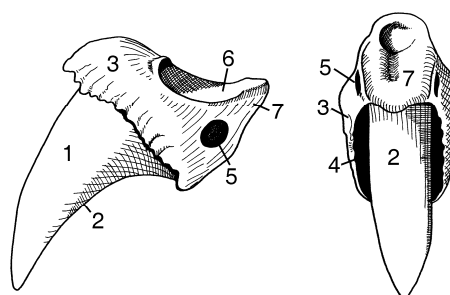
Zgornja (*phalanx proximalis*) in srednja prstnica (*phalanx media*) sta kratki, podolgovati kosti, katerih proksimalni okrajek baza (*basis*) ima sklepno jamo (*fovea articularis*), distalni okrajek glava (*caput*) pa ima obliko sklepnega valja. Na obeh okrajkih so ob straneh vezne grbice in vezne jamice. 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 krempljica (*os unguitruncata*), pri konju kopitnica (*os ungulare*), pri prašiču in prežvekovalcih pa jo imenujemo parkeljica (*os ungulare*). Distalna prstnica ima sklepno (*facies articularis*), stensko (*facies parietalis*) in podplatno ploskev (*facies solearis*). Sklepno in stensko ploskev ločuje svitkov rob (*margo coronalis*), stensko in podplatno pa nosilni oz. podplatni rob (*margo solearis*). Sezamoidne kosti na prstih s svojimi ploskvami dopolnjujejo sklepne ploskve prstnih sklepov. Na dlanski strani vsakega metakarpofalangealnega sklepa sta po dve proksimalni sezamoidni kosti (*ossa 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 prstnice. Proksimalne prstnice so nekoliko daljše od srednjih, sicer pa so si med seboj podobne. Distalni okrajek proksimalne in srednje prstnice je sedlaste oblike. Distalna prstnica je krempljica (*os unguitruncata*), ki ima obliko šilastega, od strani stisnjenga in ukrivljenega kavlja. Krempljica ima sklepno, stensko in podplatno ploskev. Svitkov rob krempljice je odebeljen v krempljnični greben (*crista unguitruncata*), ki palmarno prehaja v upogibno grbico (*tuberculum flexorium*).



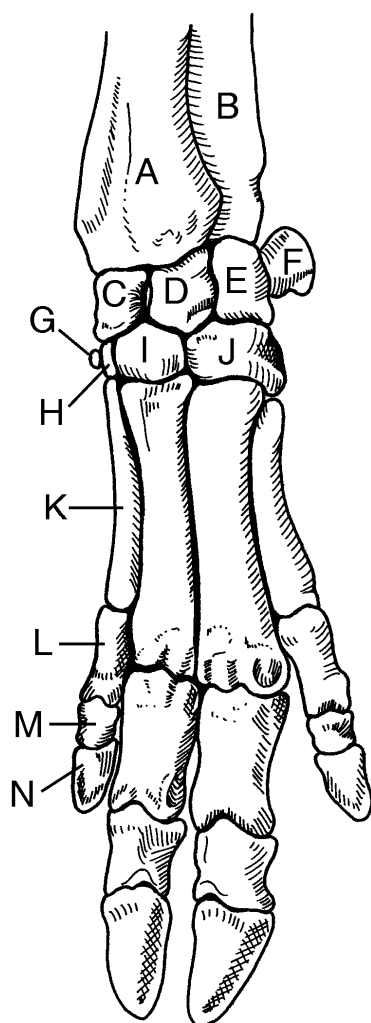
Slika 46: Skelet pasje šape; dorzolateralna stran

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 prvega prsta, L' phalanx media petega prsta, M phalanx distalis prvega prsta, M' phalanx distalis petega prsta



Slika 47: Krempljica psa; pogled na lateralno in palmarno ploskev

1 facies parietalis, 2 facies solearis, 3 crista unguitruncata, 4 sulcus unguitruncatus, 5 for. soleare, 6 facies articularis, 7 tuberculum flexorium

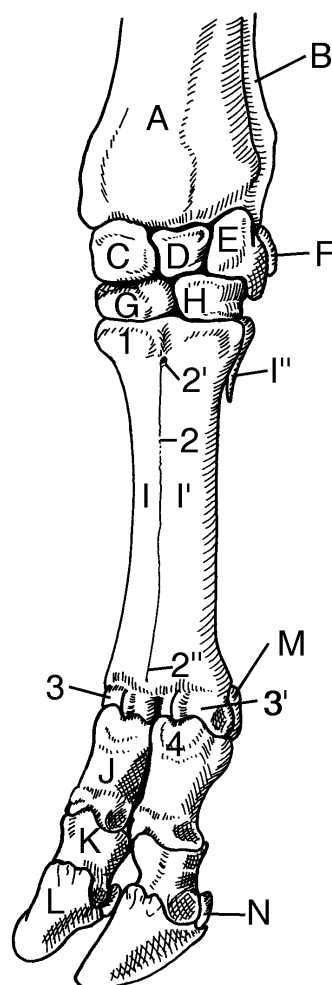


Slika 48: Skelet šape pri prašiču; dorzolateralna stran

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 krempljničnim grebenom je krempljnična brazda (*sulcus unguicularis*). Parne, proksimalne sesamoidne kosti so na drugem do petem prstu, na prvem prstu pa je navadno samo ena. Na distalnem interfalangealnem sklepu je hrustančna distalna sesamoidna kost. Mesojedi imajo v višini metakarpofalangealnih sklepov tudi hrustančne dorzalne sesamoidne 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

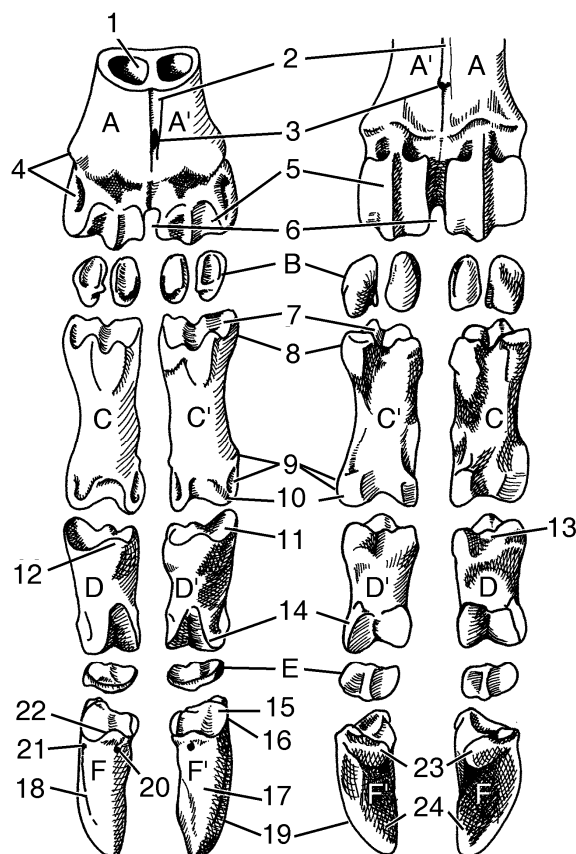
1 tuberositas ossis metacarpalis III, 2 sulcus longitudinalis dorsalis, 2' in 2'' canalis metacarpi proximalis in distalis (2''), 3 medialni in lateralni sklepni valj kračnice, 4 inc. intertrochlearis

Prašič ima štiri prste, vsak prst pa ima po tri prstnice. Glavna prsta (parklja) sta tretji in četrta, 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

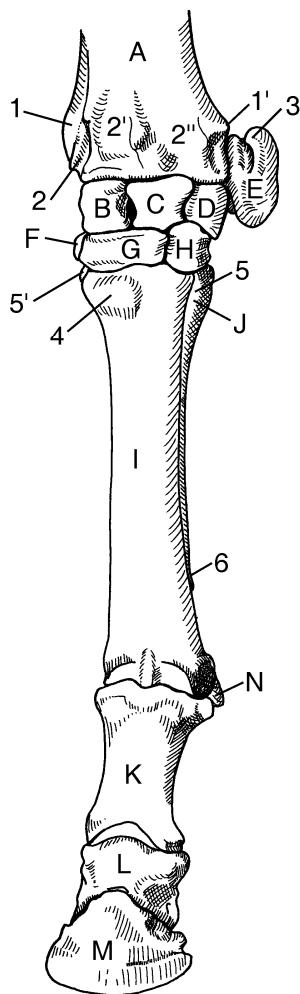
1 cavum medullare tretje dlančnice, 2 sulcus longitudinalis dorsalis et palmaris, 3 canalis metacarpi distalis, 4 stranska vezna jamica in grbica na kračnici, 5 sklepna glava četrte dlančnice, 6 inc. intercapitalis, 7 fovea articularis biceljnice, 8 proksimalna vezna grbica biceljnice, 9 distalna vezna 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 solearis, 20 for. axiale, 21 for. abaxiale, 22 proc. extensorius parkeljnice, 23 tuberositas flexoria, 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 sesamoidne kosti ne kažejo posebnosti.

Prežvekovalci imajo dva glavna in dva zakrnela parklja. Glavna parklja sta tretji in četrsti 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 ploskvi za proksimalne sesamoidne kosti. Med proksimalnima vezni- ma grbicama, ki sta palmarno usmerjeni, je žleb. Glava biceljnice ima obliko sklepne- ga valja s poševno sedlasto sklepno ploskvijo. Na obeh straneh glave so nizke vezne jamice, nad- njimi pa so hrapave vezne grbice. Srednja prst- nica (venčnica, *os coronarium*) je podobna bicelj- nici, le da je krajša.

Po dorzalni ploskvi poteka ozek dorzalni greben, zato ima tristranično obliko. Proksi- malna sklepna jama ima sagitalni greben, ki jo razdeli na dva dela. Na dorzalnem robu skle- pne ploskve je iztegovalni podaljšek (*processus extensorius*), palmarni rob pa je odebeljen v upogibalno grbavino (*tuberositas flexoria*). Glava venčnice ima obliko sedlastega valja z ožjo aksialno in širšo periferno ploskvijo. Na distal- ni 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 sesamoidno kost, se proksimalno vzdiguje iztegovalni podaljšek. Stenska ploskev ima izbočeno zunanjo in vdolbeno notranjo ploskev, obrnjeno proti brazdi med parkljema. Po stenski ploskvi poteka stenski žleb (*sulcus parietalis*). Na podplatni ploskvi ločimo pošev- no, navzven nagnjeno kožno ploskev (*planum cutaneum*) in odebeljen, palmarni del, tj. upogi- balno grbico (*tuberculum flexorium*), ki daje nasa- dišče globinski upogibalki prstov.

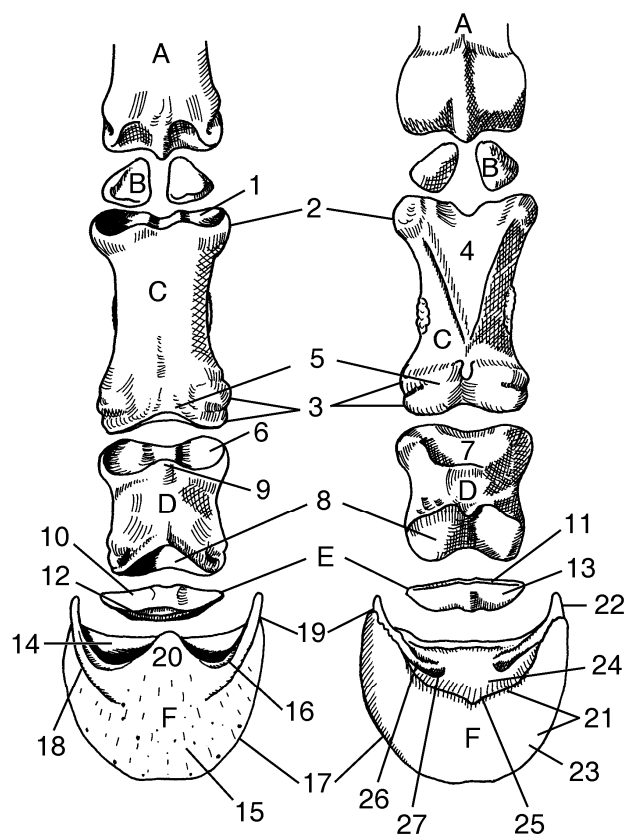


Slika 51: Skelet leve šape pri konju; dorzolaternalna ploskev

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 (nadkopitnica), M phalanx distalis (kopitnica), 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 sesamoidni kosti sta na vsakem bicljevem sklepu po dve. Distalna sesamoidna 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. Zakrnelih parkljev pri malih prežvekovalcih običajno ni, pri govedu pa sta samo srednja in distalna prstnica, ki imata obliko tristrani-



Slika 52: Kostni 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 solearis, 22 proc. palmaris, 23 planum cutaneum, 24 facies flexoria, 25 linea semilunaris, 26 sulcus solearis, 27 for. soleare laterale

nične piramide. Zakrnele 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 dorzopalmarno 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 ploskvi 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. Venčnica 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 ploskve 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 ploskvi potekata lateralni in medialni stenski žleb (*sulcus parietalis lateralis et medialis*). Medialna stran stenske ploskve je bolj strma kot lateralna. Podplatno ploskev deli polmesečna črta (*linea semilunaris*) na sprednjo kožno ploskev (*planum cutaneum*) in palmarno upogibno ploskev (*facies flexoria*). Ob straneh upogibne ploskve 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 pritruje m. interosseus medius. Palmarni ploskvi 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 pritruje vez, ki povezuje zakopitnico s kopitnico. Dorzalna sklepna ploskev (*facies articularis*) dopolnjuje 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 deblom prsne in hrbtne 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 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 vezi 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 ravnini 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 ojačujeta sklepno kapsulo na lateralni in medialni strani.

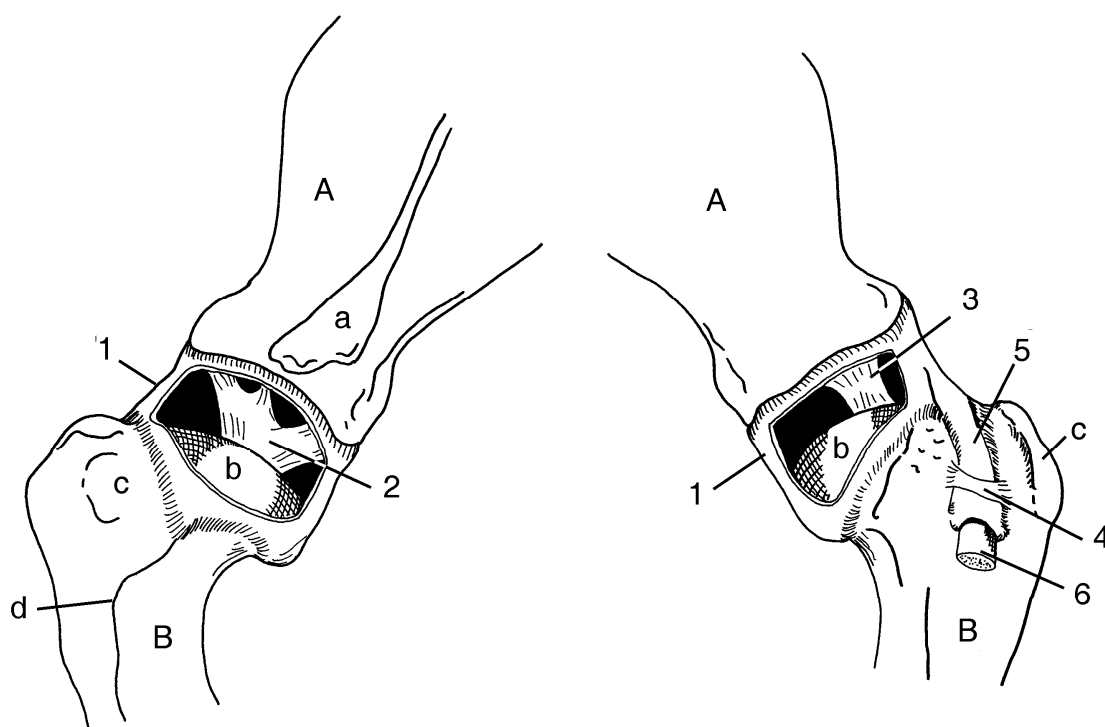
- Prečna nadlahtnična vez (*ligamentum transversum humeri*) prečka intertuberkularni žleb in tako omejuje prekomerno gibljivost v žlebu potekajoče začetne kite dvoglave nadlahtne mišice; prisotna je pri mesojedih.
- Krokarnično-nadlahtnična vez (*ligamentum coracohumerale*) je le pri kopitarjih in je 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 koželjnicih 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 kolagena vlakna, ki so jih nekoč označevali kot poševna vez (*ligamentum obliquum*).

Sklepne vezi komolčnega sklepa:

- Stranska bočna vez komolca (*ligamentum collaterale cubiti laterale*) se začne na stranskem nadčvršu nadlahtnice in se distalno razcepi na močnejši kranialni krak, ki se prirašča na koželjnico, in tanjši kavalni krak, ki se končuje na komolčnici. Pri konju kavalni krak manjka.
- Sredinska bočna vez komolca (*ligamentum collaterale cubiti mediale*) izvira na sredinskem nadčvršu nadlahtnice in se prirašča z dvema krakoma na koželjnico 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)

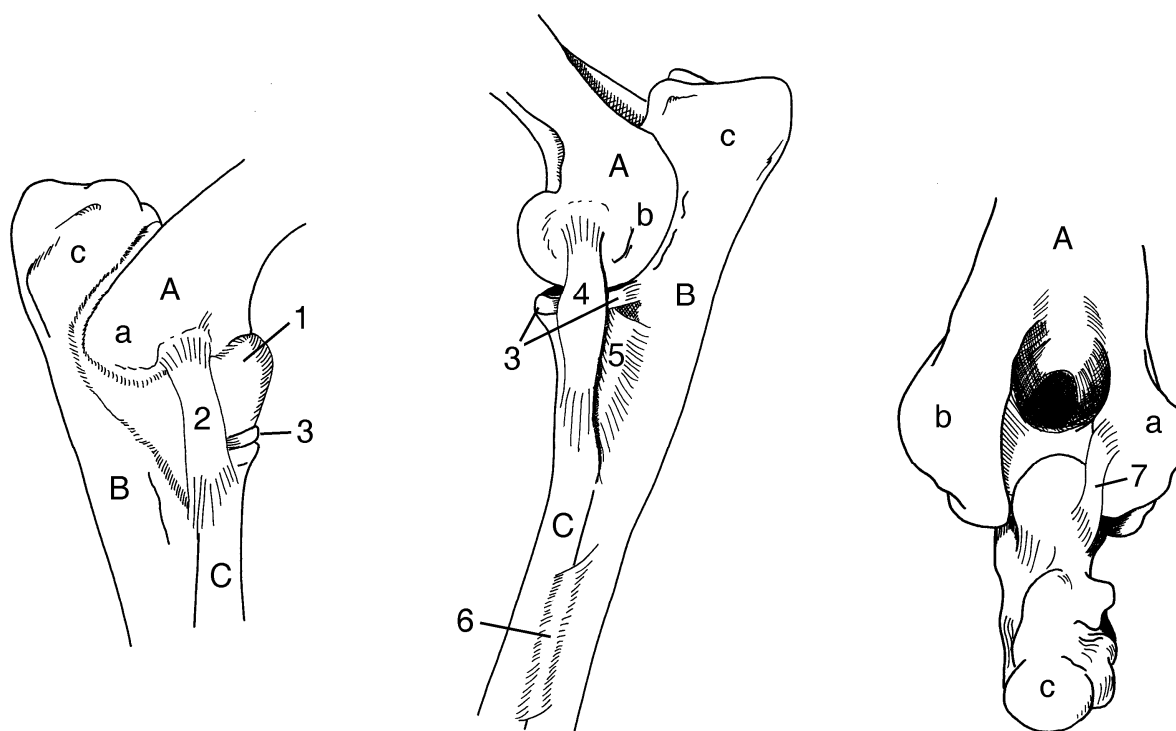
1 capsula articularis, 2 lig. glenohumerale mediale, 3 lig. glenohumerale laterale, 4 lig. transversum humeri, 5 izbuhlina sklepne kapsule, 6 m. biceps brachii - začetna kita

Koželjnično-komolčnična sklepa (*articulationes radioulnares*)

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 antebrachialnih kosti pri mesojedih.
- Koželjnično-komolčnična vez (*ligamentum radioulnare*) povezuje distalna okrajka koželjnice in komolčnice pri mesojedih; vez se razteza med valjem koželjnice in stiloidnim 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*)

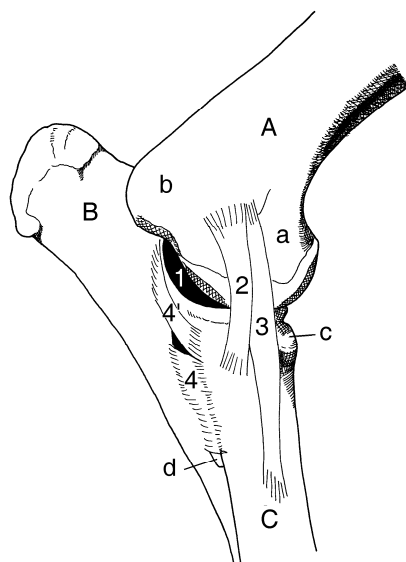
Zapestni sklep oblikujejo podlahtni kosti, zapestnice in dlančnice. Je sestavljen sklep, ki ima tri horizontalne sklepne špranje, od katerih ima vsaka svojo sinovialno vrečko, vendar skupno fibrozno kapsulo. Večina gibanja se dogaja v proksimalnem sklepu, manj v srednjem, distalni sklep pa je praktično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

Proksimalni, podlahtno-zapestni sklep (*articulatio antebrachio-carpea antebrachio-carpea*) oblikujeta 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 sosednje kosti iste vrste ali različnih vrst. Pri mesojedih sta bočni vezi krajši, saj povezujeta le kosti antebrahiokarpalnega sklepa, kar omogoča večjo gibljivost zapestja.

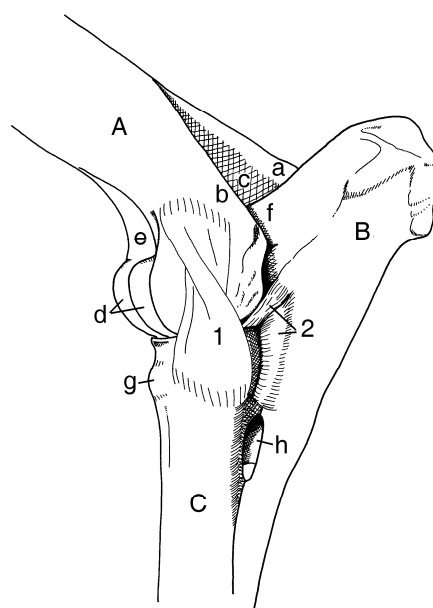
- Stranska bočna zapestna vez (*ligamentum collaterale carpi laterale*) se proksimalno prirašča na stranski koničasti podaljšek, distalno pa se razdeli na površinski krak, ki je pritrjen na proksimalni okrajek stranske dlančnice, in dva globinska kraka, ki sta pritrjena na os carpi ulnare in os carpale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

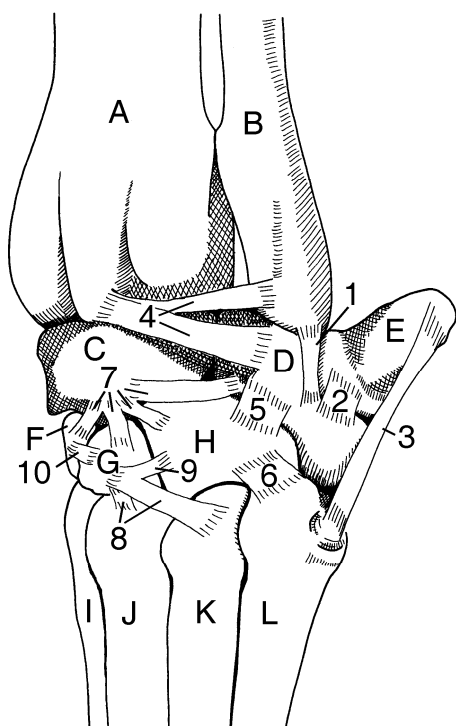


Slika 56: Komolčni sklep konja; lateralna stran

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. accessoriocarpoulnare, 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. intercapaea 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 dršek (*retinaculum extensorum*), ki tudi obdaja kite mišic iztegovalk, na palmarni strani zapestnega sklepa pa je upogibalni kitni dršek (*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 dršek 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.

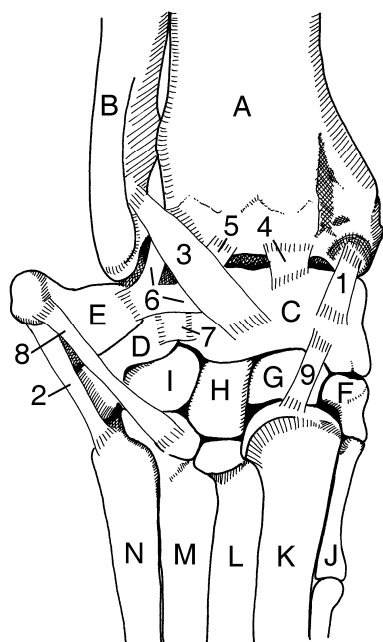
V zapestnem sklepu kot celoti se menjavata upogib in izteg, pri mesojedih pa so možni tudi omejeni vrtilni gibi in gibi vstran. Poševno nagnjene ploskve in klinasta oblika zapestnih kosti ter kratke vezi, ki jih povezujejo, omogočajo, da se ob obremenitvi zapestnice razmaknejo, kar blaži udarce, ki nastajajo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



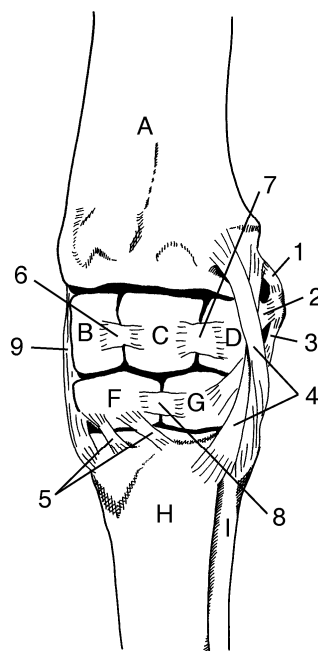
Slika 58: Zapestni sklep psa; palmarna stran

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

1 lig. collaterale carpi mediale, 2 lig. accessorimetacarpaeum, 3 lig. ulnocarpeum palmare, 4 in 5 ligg. radiocarpea palmare, 6 lig. accessoriocarpoulnare, 7 lig. intercarpeum palmare med os carpi ulnare in os carpi intermedioradiale, 8 lig. accessorimetacarpaeum - medialni krak, 9 lig. carpometacarpaeum 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 sesamoidnimi 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*), sesamoidne (*ligamenta sesamoida*) in medprstne vezi (*ligamenta interdigitalia*). Sesamoidne vezi se nadalje delijo na proksimalne, srednje in distalne. Proksimalne sesamoidne vezi nadomeščajo medkostne mišice (*mm. interossei*), pri prežvekovalcih 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. accessoriocarpoulnare, 3 accessorimetacarpaeum, 4 lig. collaterale carpi laterale, 5 ligg. carpometacarpae 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 vstran. 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 prežvekovalcih 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 sesamoidne 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 palmare*) 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 bočnimi sesamoidnima vezema. Proksimalna obročasta vez prstov je izoblikovana v štiriogljčasto ploščo, ki se pritruje 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 obliki šape pri domačih sesalcih prstne sklepe obravnavamo pri vsaki živalski vrsti posebej.

Mesojedci imajo pet dlančnično-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 sesamoidni 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 sesamoidne kosti so vklopljene v palmarni del sklepne kapsule. Na vsakem sklepu sta dve bočni in več sesamoidnih vezi.

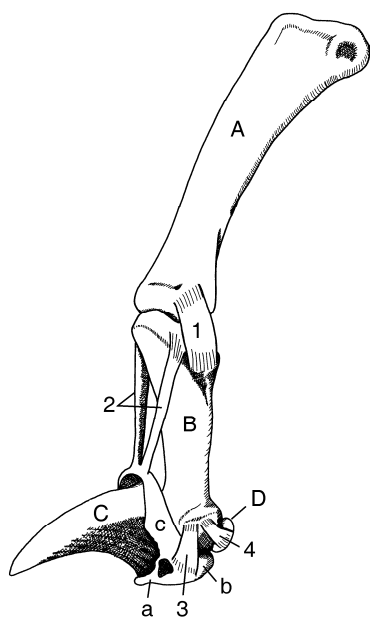
- Bočni vezi (*ligamenta collateralia*) povezujeta distalni konec metakarpalne kosti z bazo proksimalne prstnice.

- Proksimalno sesamoidno vez nadomešča *m. interosseus medius*, na katerem visita proksimalni sesamoidni vezi. Srednje sesamoidne vezi so palmarna vez (*ligamentum palmare*), ki povezuje palmarni ploskvi parnih proksimalnih sesamoidnih kosti ter bočni sesamoidni vezi (*ligamenta sesamoidea collateralia*), ki sta razpeti med proksimalnima sesamoidnima kostema, dlančnico ter proksimalno prstnico.

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

V distalnih interfalangalnih sklepih artikulirajo glave srednjih prstnic in vdolbene sklepne ploskve krempljnic. So po obliki sedlasti sklepi s sklepno kapsulo, ki oblikuje dorzalne in palmarne žepe, steno slednjih pa ojačujejo hrustančne distalne sesamoidne kosti. Aksialna in abaksialna sesamoidna vez povezujeta vsako distalno sesamoidno kost s srednjo prstnico in krempljnico istega prsta.

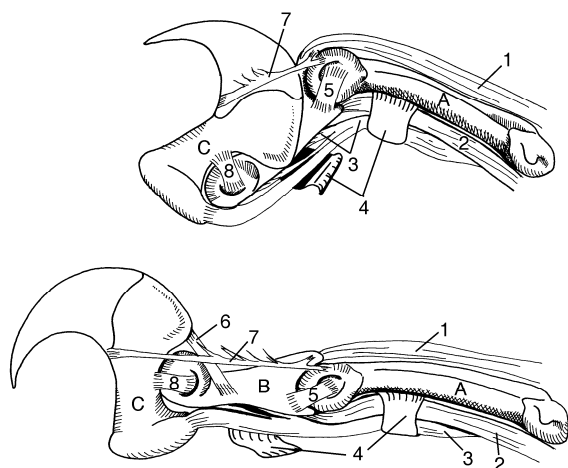
Poleg sesamoidnih vezi ima vsak sklep ima po dve bočni (*ligamenta collateralia*) in dve elastični, dorzalni vezi (*ligamenta dorsalia*), ki se raztezata med proksimalnim delom srednje prstnice in stensko ploskvijo krempljnice. Pri mački je prisotna še dodatna kratka stranska dorzalna vez (*ligamentum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



Slika 60: Vezi tretjega prsta leve 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 laterale



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 prox. medprstničnega sklepa, 6 lig. dorsale breve, 7 lig. dorsale longum, 8 lig. collaterale dist. medprstničnega sklepa

Dvojni metakarpofalangealni (bicljav) 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 biceljavih sklepov se s svojima aksialnima stenama spojeta, na dorzalni in palmarni ploskvi pa oblikujeta žepe. 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 bicljav sklep po eno aksialno in abaksialno. Razpeti sta med vezno grbico oz. jamico sklepne glave na kračnici in veznima 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 četrtem 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 potekata z baze obeh sezamoidnih kosti do nasprotnega roba na palmarni ploskvi pripadajoče biceljnice, prstnično-sezamoidni medprstni vezi (*ligamenta phalangoseseamoidea 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 nadparkeljnice. 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 sklepov podpirajo aksialna in abaksialna bočna vez (*ligamenta collateralia*) ter tri palmarne vezi (*ligamenta palmaria*). Prežvekovalci 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, nadparkeljnica in distalna sezamoidna kost, tj. zaparkeljnica. Sklepni kapsuli obeh sklepov 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 interdigitale distale*), ki palmarno povezuje oba parklja,

- elastično dorzalno vez (*ligamentum dorsale*), razpeto med sredinski distalni konec srednje prstnice in iztegovalni podaljšek parkeljnice,

- elastične distalne sezamoidne vezi (*ligamenta sesamoidea distale*), med katere prištevamo aksialne in abaksialne vezi, ki povezujejo zaparkeljnico 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 oba krnjava 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 biceljnice in ob to prislonjeni proksimalni sezamoidni koščici. Pri maksimalnem upogibu so v bicljevem sklepu mogoči tudi gibi vstran.

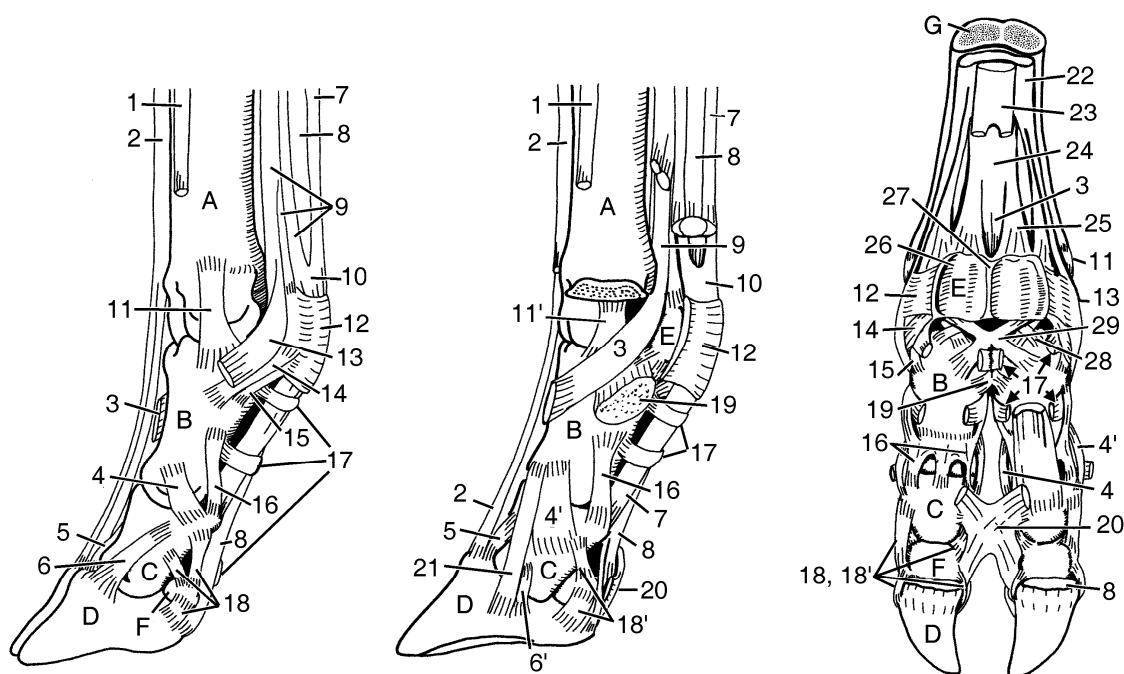
Sklepna ovojnica, ki oblikuje dorzalno in palmarno izbuhlino, je na dorzalni in bočnih straneh ojačana, na palmarni pa tanka. Dorzalna izbuhlina sega okrog dva centimetra navzgor pod kito skupne iztegovalke prstov, palmarna pa štiri do pet centimetrov navzgor med končna kraka mišice *m. interosseus medius* 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 krakoma, 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 palmare*) 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 bice-ljnice.

• Distalne sezamoidne vezi so prema sezamoidna vez (*ligamentum sesamoideum rectum*), poševni sezamoidni vezi (*ligamenta sesamoidea obliqua*), navzkrižni sezamoidni vezi (*ligamenta sesamoidea cruciata*), kratki sezamoidni vezi (*ligamenta sesamoidea brevia*) in končna kraka m. interosseus medius. Prema sezamoidna vez povezuje bazi obeh proksimalnih sezamoidnih kosti s konico hrapavega trikotnika na palmarni ploskvi bice-ljnice 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 bice-ljnice. Navzkrižni sezamoidni vezi ležita neposredno na bice-ljnici.



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

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

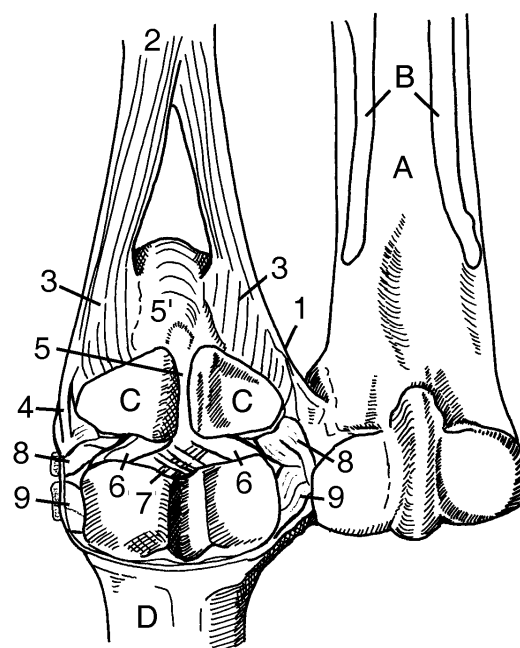
1 kita m. extensor digitorum lateralis, 2 kita m. extensor digitorum communis, 3 interdigitalni krak srednje plošče mišice m. interosseus medius, 4 in 4' ligg. collateralia nadkopitnega sklepa (abaksialna in aksialna), 5 lig. dorsale parkljevega sklepa, 6 in 6' ligg. collateralia parkljevega sklepa (abaksialna 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. i nte-rosseus 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 digiti, 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. palmare, 27 lig. intersesamoideum interdigitale, 28 ligg. sesa-moidea cruciata, 29 ligg. phalangosesamoidea interdigitalia

Začenjata se na bazi sesamoidnih kosti in se po medsebojnem navzkrižnem poteku pripenjata na vezni grbici biceljnice. Kratki sesamoidni vezi povezujeta bazi sesamoidnih kosti s palmarno ploskvijo biceljnice, končna kraka srednje medkostne mišice pa potekata z bočnih ploskev sesamoidnih kosti in se na dorzalni strani prsta priključita kiti *m. extensor digitorum communis*. Srednja medkostna mišica z distalnima krakoma, palmarna vez, prema in poševni sesamoidni vezi oblikujejo skupaj s proksimalnima sesamoidnima kostema t.i. stojni aparat, ki pasivno utrjuje 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 oblikujeta 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 začnja 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 sesamoidna 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 kite 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 medius*, ki se pritrjujeta na proksimalni sesamoidni kosti, 4 končna kraka *m. interosseus medius*, ki se dorzalno nadaljujeta do kite *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 sesamoidne (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 sesamoidna vez (*ligamentum sesamoideum distale impar*), ki je razpeta med distalni rob zakopitnice in palmarni rob sklepne ploskve kopitnice in elastični bočni sesamoidni 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.

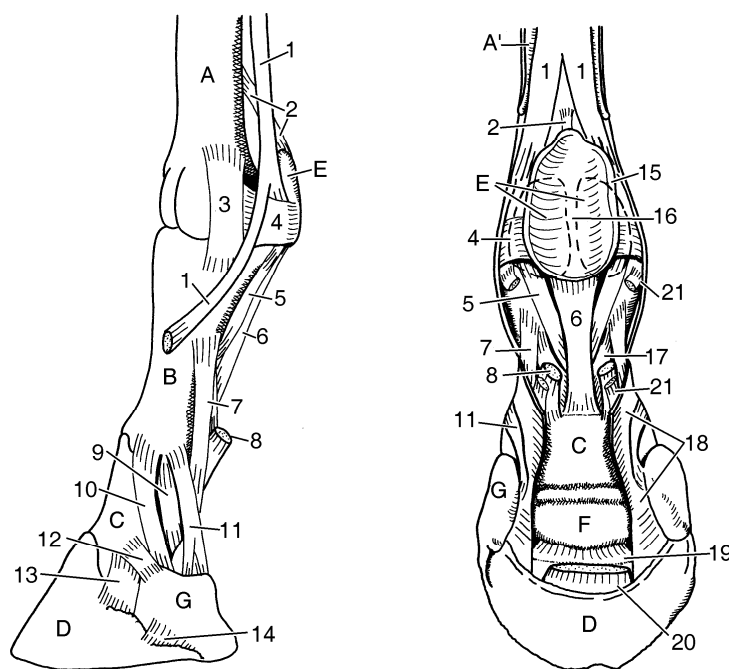
Vezi kopitnega hrustanca so parne vezi, ki povezujejo kopitna hrustanca s sosednjimi kostmi. To so:

- vez med kopitnim hrustancem in biceljnico (*ligamentum chondrocompedale*) se začne 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 chondrosesamoideum*), 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 (*proc. palmaris*);

- 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 biceljevega sklepa, 4 lig. sesamoideum collaterale proksimalne sesamoide kosti, 5 lig. sesamoideum obliquum, 6 lig. sesamoideum rectum, 7 lig. palmare 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 palmare, 16 lig. palmare, 17 lig. palmare axiale, 18 sklepna kapsula kopitnega sklepa, 19 lig. sesamoideum distale impar, 20 štrcelj kite m. flexor digitorum profundus, 21 ligg. anulare digiti

Skelet medenične okončine (*ossa membri pelvini*)

Obroč medenične okončine (*cingulum membri pelvini*)

Obroč medenične okončine spaja zadnji par okončin s telesnim deblom. Oblikujeta ga s simfizo spojeni kolčnici, vsaka od njiju pa je iz treh med seboj zraščanih 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 postavljeno 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 drobnici 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 in drobnici. 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 (*tuberositas iliaca*) na kateri je uhljasta ploskev (*facies auricularis*) za sklepno vezavo s krilom križnice. Po ventralni strani črevničnega telesa poteka lokasta črta, ki je približno na sredini odebeljena 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 obeh dimeljnic se spajata v dimeljnični simfizi, kavdalno pa se zraščata s sedničnima vejama sednic. Kranialni rob dimeljnice je odebeljen v dimeljnični greben (*pecten ossis pubis*), ki se na lateralnem robu razširi v črevnično-dimeljnično štrlino (*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 ischii*). 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 stegenico. Sednična kraka obeh 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 odebeljenega 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.

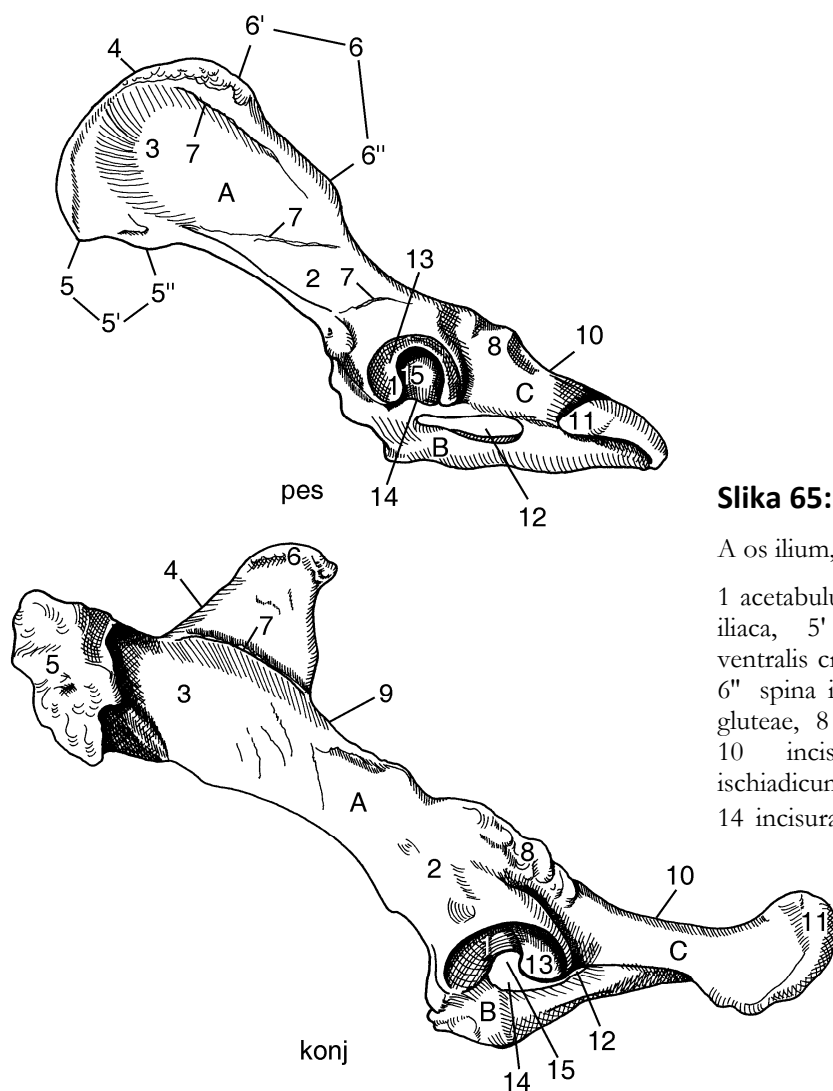
Kolčnična ponvica (*acetabulum*)

Acetabulum ima obliko vdolbene polkrogle. V njem se zdržujejo 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 kraju

podobna gladka mesečasta ploskev (*facies lunata*). Sklepno ploskev kolčnične ponvice dopolnjuje vezivno-hrutančna ponvična ustnica (*labrum acetabulare*), ki je pritrjena na rob ponvice. Na medialnem robu ponvice je ponvična zareza (*incisura acetabuli*), ki sega v foso acetabuli in služi za prehod vezi stegnenične glave (*ligamentum capitis 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

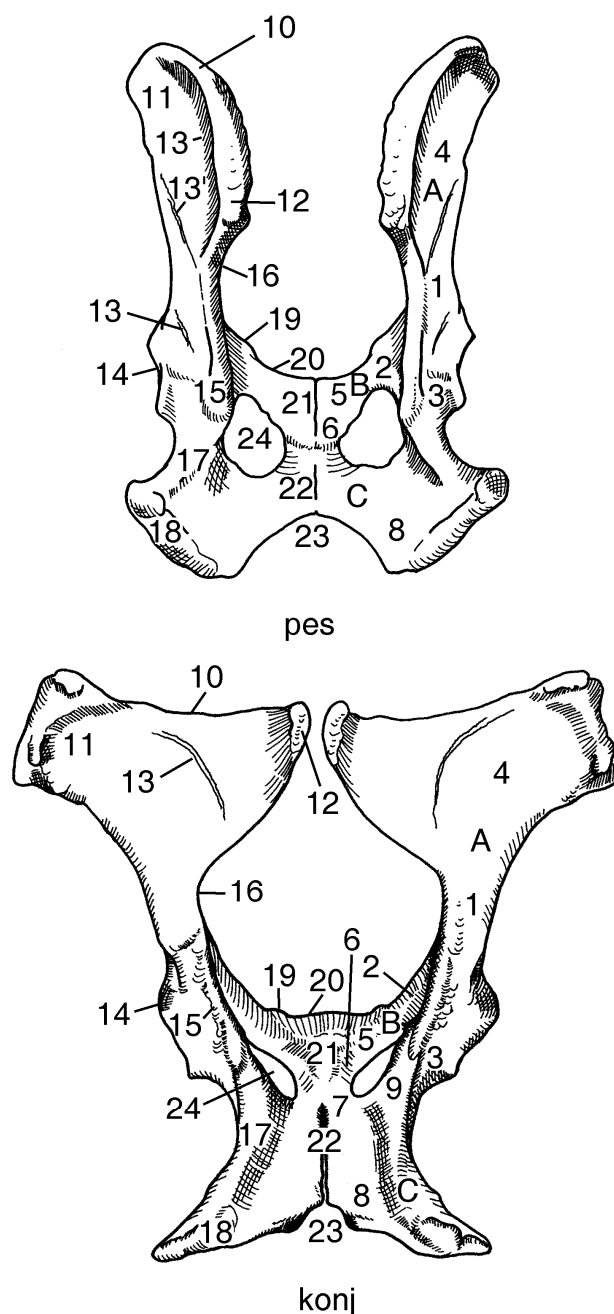
1 acetabulum, 2 corpus ossis ilii, 3 ala ossis ilii, 4 crista iliaca, 5' tuber coxae, 5 in 5'' spina iliaca ventralis cranialis et caudalis, 6 tuber sacrale, 6' in 6'' spina iliaca dorsalis cranialis et caudalis, 7 lineae gluteae, 8 spina ischiadica, 9 inc. ischiadica major, 10 incisura ischiadica minor, 11 tuber ischiadicum, 12 for. obturatum, 13 facies lunata, 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 dimeljnični 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, prežvekovalci 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 dimeljnice, 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 hrbtenice; 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.



Slika 66: Kolčnica psa in konja; dorzalna stran.

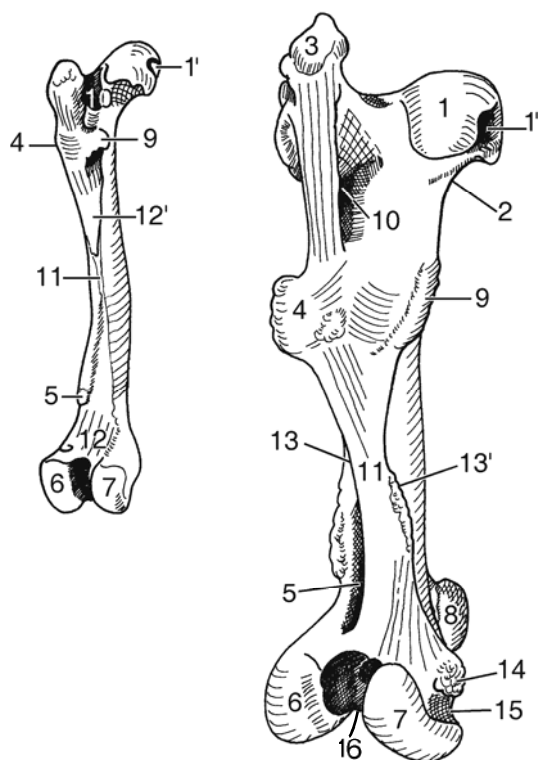
A os ilium, B os pubis, C os ischii

1 corpus ossis ilii, 2 corpus ossis pubis, 3 corpus ossis ischii, 4 ala ossis ilii, 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 lineae 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 proksimalnem 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 kaudalni del. Medialno od večjega obrtca je obrtčeva jama (*fossa trochanterica*). Pod stegnenično glavo je na kaudomedialnem robu telesa kosti manjši obrtec (*trochanter minor*), na lateralnem robu pa je pod večjim obrtcem še tretji obrtec (*trochanter tertius*), ki je izrazit samo pri konju.



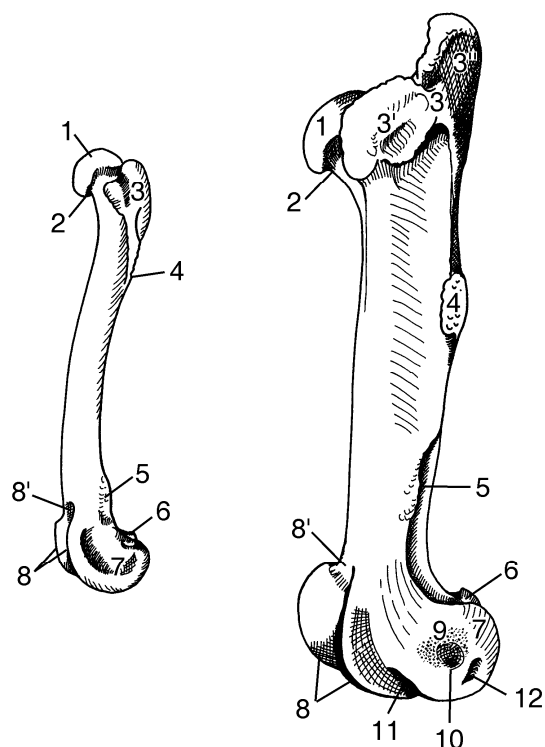
Slika 67: Leva stegnenica psa in konja, kaudalna stran.

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 stegenice (*corpus ossis femoris*) ima gladko in zaobljeno sprednjo ploskev, ki prehaja čez lateralni in medialni rob v kaudalno hrupavo ploskev (*facies aspera*).

Hrupavo 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 stegenice je pri psu, prašiču in malih prežvekovalcih stranska nadčvršna grbavina (*tuberositas supracondylaris lateralis*), pri govedu in konju pa je na istem mestu nadčvršna jama (*fossa supracondylaris*).

Na distalnem okrajku stegenice 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 ploskva za Vesalijeve 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 stegnjenični valj (*trochlea ossis femoris*), ki ga oblikujeta 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 stegnjeničnemu 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 tanjša.

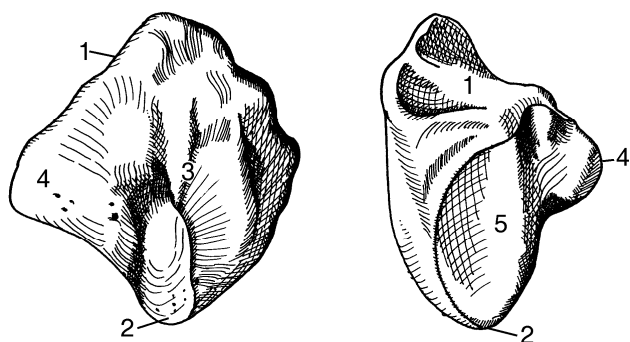
Pri konju sega mečnica kot nekakšen trn do sredine goleni, distalni konec mečnice pa je

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 medkostni prostor (*spatium intersosseum cruris*), ki je v proksimalnem delu širok, v distalni polovici med kostema pa predstavlja ozko špranjo. Prostor je pri mački nekoliko izrazitejši kot pri psu, pri konju je omejen le na proksimalni konec goleni, medtem ko pri govedu manjka.

Golenica (*tibia*)

Na proksimalnem okrajku golenice sta dva golenična čvrša (*condylus lateralis et medialis*), ki imata skoraj ravni sklepni plovki in ju kavdalno ločuje podkolenska zareza (*incisura poplitea*). Med goleničnima in stegnjeničnima 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 štrlina (*eminentia intercondylaris*), ki jo oblikujeta lateralna in medialna medčvršna grbica (*tuberculum intercondylare laterale et mediale*), med njima pa je centralno medčvršno polje (*area intercondylaris centralis*). Pred interkondilarno štrlino 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

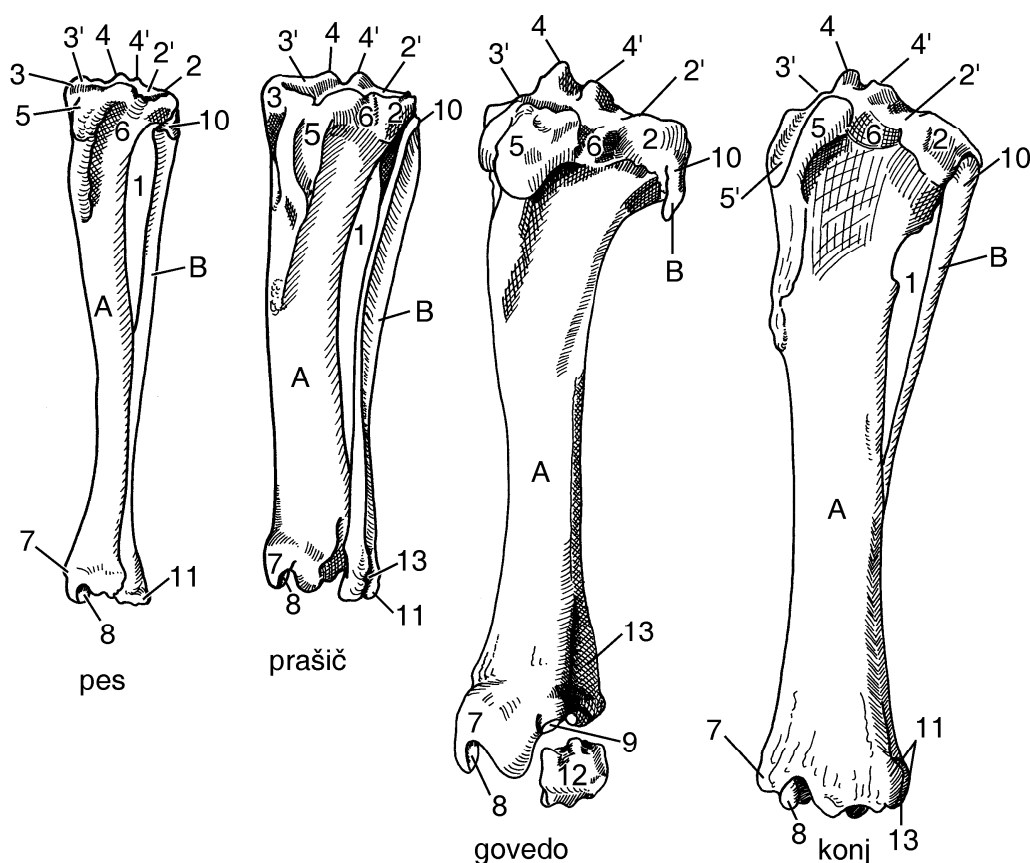
1 basis, 2 apex, 3 facies cranialis, 4 proc. cartilagineus, 5 facies articularis

Na kranialni ploskvi 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 kavalni ploskvi 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 zarez (*incisura fibularis*) za povezavo s stranskim gležnjem (*malleolus lateralis*) mečnice, pri prežvekovalcih pa sklepna ploskvice 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 čvrštem golenice. Pri prežvekovalcih je glava mečnice koščeno zraščena s stranskim čvrštem golenice. Telo (*corpus fibulae*) je razmeroma dobro razvita pri mesojedih in prašiču, pri prežvekovalcih je telo zakrnelo 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; kranialolateralna stran

A tibia, B fibula oz njen rudimentarni del

1 spatium 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 tuberositatis 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.

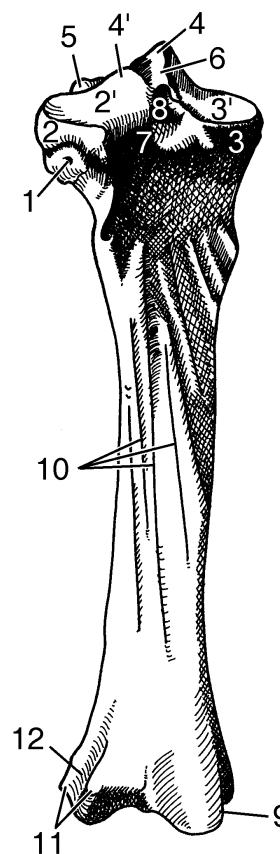
Skelet stopala (*skeleton pedis*)

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*)

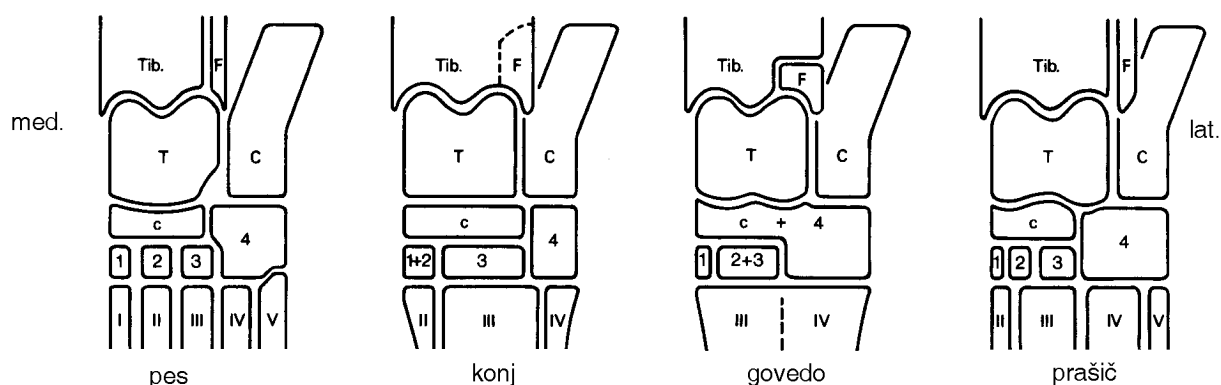
Nartnice so razporejene v treh vrstah. V proksimalni ali kruralni vrsti sta medialno skočnica (*talus*) in lateralno ob njej petnica (*calcaneus*), v srednji ali intertarzalni vrsti je osrednja nartnica (*os tarsi centrale*), v distalni, tj. metatarzalni vrsti pa si sledijo od medialne proti lateralni 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 centroquartale tarsale*), 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 calcanea*) 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.

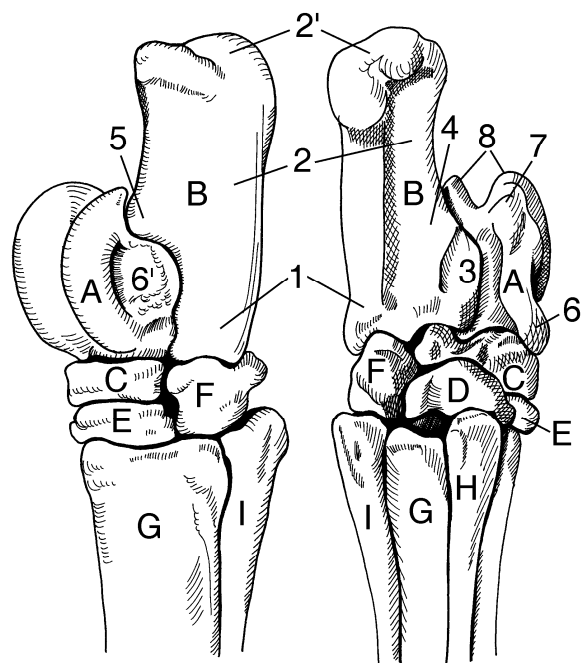
Tib. tibia, F fibula (os malleolare, govedo), T talus, C calcaneus, cos tarsi centrale

I os tarsale I, 2 os tarsale II, 3 os tarsale III, 4 os tarsale 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 odebeljen 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 coracoideus*). 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. Mesojedih 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 prisljonjena 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 mediopantarna stran.

A talus, B calcaneus, C os tarsi centrale, D os tarsale I et II, E os tarsale III, F os tarsale 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. digit. 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 polmesečno dor-

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

Prstnice stopala (*ossa digitorum pedis*)

Prsti stopala so podobni prstom šape, razlika je le v tem, da prvega prsta mačka praviloma sploh nima, pri psu pa tudi pogosto manjka. Če je prisoten, gre za zakrneli krempelj (pakrempelj) s po dvema členkoma (proksimalno in distalno prstnico). Ostali prsti stopala imajo po tri prstnice. Pri prašiču so prstnice stopala nekoliko daljše od prstnic dlani, pri prežvekovalcih pa sta proksimalna in srednja prstnica nekoliko krajši, kot sta ustrezni prstnici na prednji okončini. Pri konju ima kopitnica zadnje okončine bolj strmo stensko ploskev, zlasti medialno, kot je na prednji kopitnici, 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 (*symphysis pelvina*), ki se pred porodom pod hormonalnim vplivom zmehča; posledično se nekoliko razmakneta in razširita porodno pot. Medenična zrast se deli na zrast dimeljníc (*symphysis pubica*) in zrast sednic (*symphysis ischiadica*). Pri starejših živalih simfiza med dimeljnícama okosteni, med sednicama pa ne. Kranialna, prosta robova obeh dimeljníc dodatno povezuje sprednja dimeljnična vez (*ligamentum pubicum craniale*)

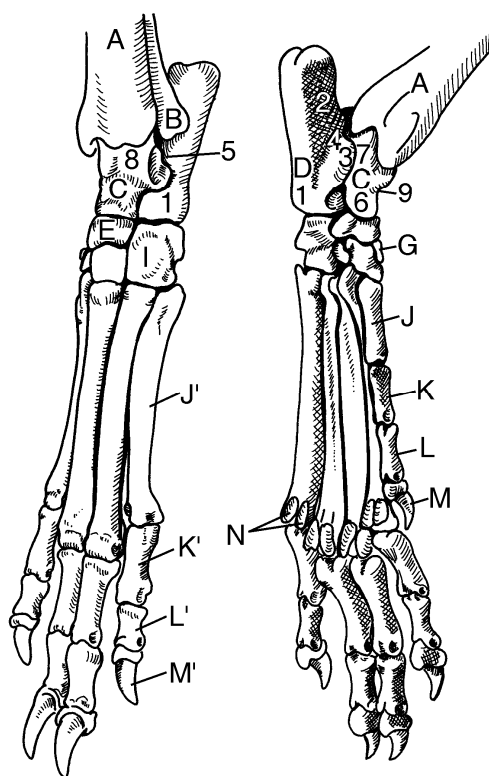
Križnično-črevnični sklep (*articulatio sacroiliaca*)

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

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

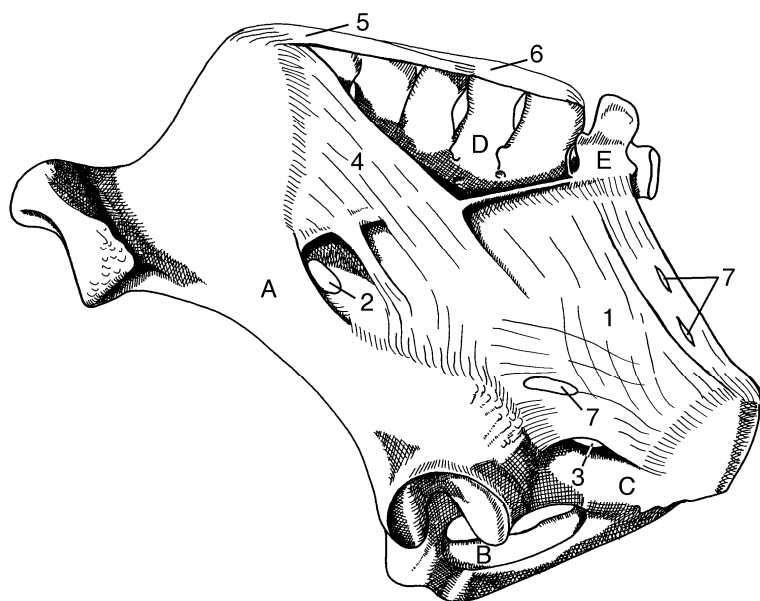
- Ventralno križnično-črevnična vez (*ligamentum sacroiliacum ventrale*) predstavljajo snopi kolagenih vlaken, ki ojačujejo ventralno stran sklepne ovojnice.



Slika 74: Skelet stopala z distalnim delom golenjih kosti pri psu; dorzolateralna in medio-plantarna 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 petega prsta, L phalanx media prvega prsta, L' phalanx media petega prsta, M phalanx distalis prvega, M' phalanx distalis petega prsta, N ossa samoidea proximalia petega 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. sacroilicum 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 našteje mišice nimajo vretenčnih glav, zato lahko preko kože

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

Kolčni sklep (*articulatio coxae*)

Kolčni sklep je kroglasti sklep, ki ga oblikujeta 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 sklepni rob stegnenice in na rob kolčnične ponvice.

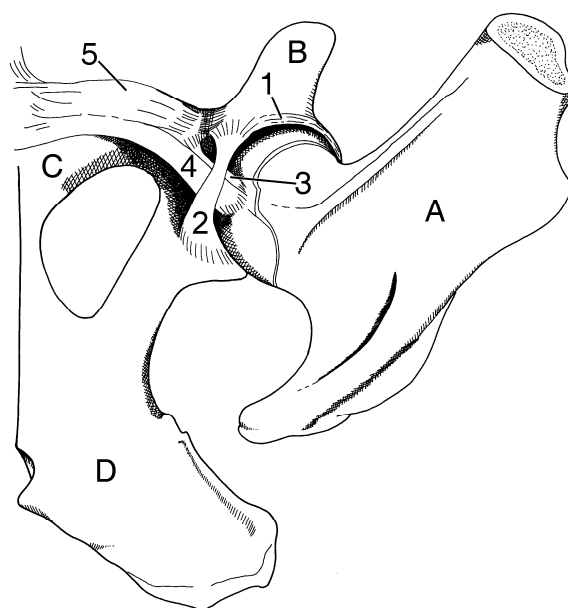
Sklepne vezi kolčnega sklepa

- Vez stegnenične glave (*ligamentum capitis 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 zarezo 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. accessorium 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*)

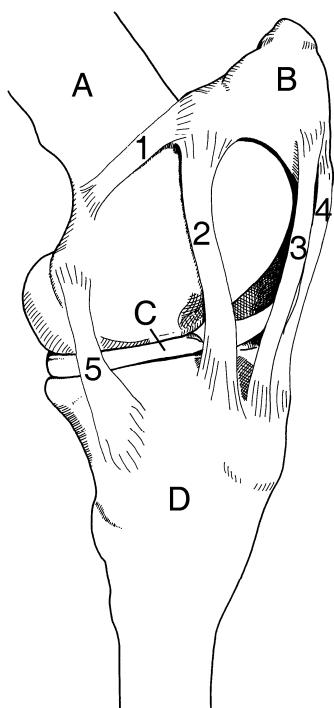
Je po obliki kondilarni sklep, ki ga oblikujeta stegnenična in golenična čvrša. Med neskladnimi sklepnimi ploskvami, tj. med izbočeno sklepno ploskvijo stegneničnih čvršev in skoraj ravno sklepno ploskvijo goleničnih čvršev, sta stranska in sredinska sklepna ploščica (*meniscus lateralis et medialis*), ki sta podobni pomarančnemu krlju s tankim notranjim in debelim, konveksnim zunanjim robom. Proksimalna ploskev ploščic je vdolbena, distalna pa je ravna. 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 koncema 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 sinovialni vrečki za lateralni oz. medialni par stegneničnih 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 mediodistalni 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 začne na interkondilarni ploskvi stranskega stegneničnega čvrša in se končuje v centralnem interkondilarnem polju golenice, zadnja navzkrižna vez (*ligamentum cruciatum caudale*) pa se začne na interkondilarni ploskvi sredinskega čvrša stegnenice, od koder poteka kavdoventralno in se končuje v kavdalnem interkondilarnem polju in podkolenski zarezi golenice.



Slika 77: Vezi kolenskega sklepa pri konju; kranio-medialna stran

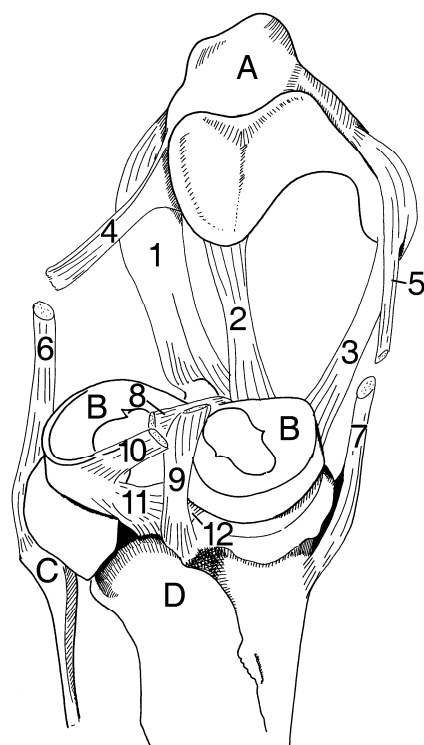
A os femoris, B patella, C meniscus medialis, D tibia

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 začne 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 raven sklep, ki ga oblikujeta stegnenični valj in pogačica. Pogačica je sezamoidna 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 vezi, ki povezujejo pogačico s stegnenico in golenico.

- Stranska in sredinska stegnenično-pogačična 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 grbi-
cah stegnenice in se končujeta na bazi patele.

- Pogačična vez (*ligamentum patellae*) je končna kita štiriglave stegenske mišice (*m. quadriceps femoris*), ki se končuje na *tuberositas 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 zgornji 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*)

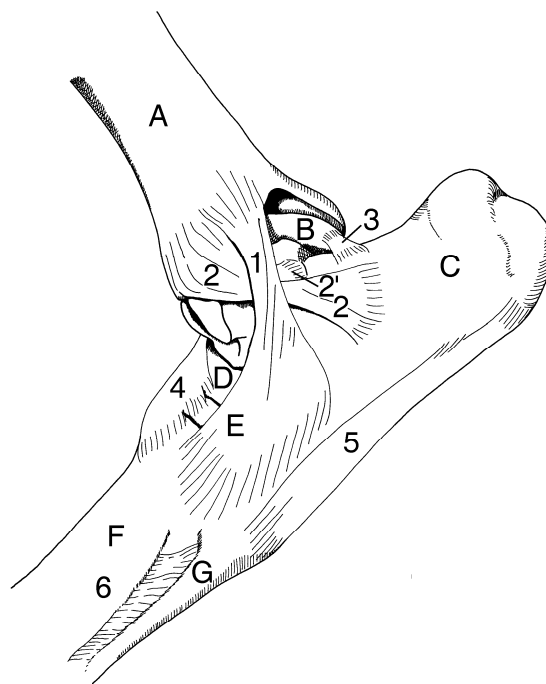
Pri domačih sesalcih sta golenica in mečnica med seboj različno povezani. Pri mesojedih in prašiču se povezujeta proksimalna in distalna konca obeh kosti v spetem sinovialnem sklepu, med njunima telesoma pa je medkostna špranja, ki jo premosti sindezmiza (*membrana interossea cruris*). Proksimalni golenično-mečnični 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 femoro-tibialnega sklepa pri vseh domačih sesalcih, razen pri konju, sklepna votlina distalnega tibi-ofibularnega sklepa pa se povezuje z votlino tarzokruralnega sklepa.

Sklepi stopala (*articulationes pedis*)

Nartni sklep (*articulatio tarsi*)

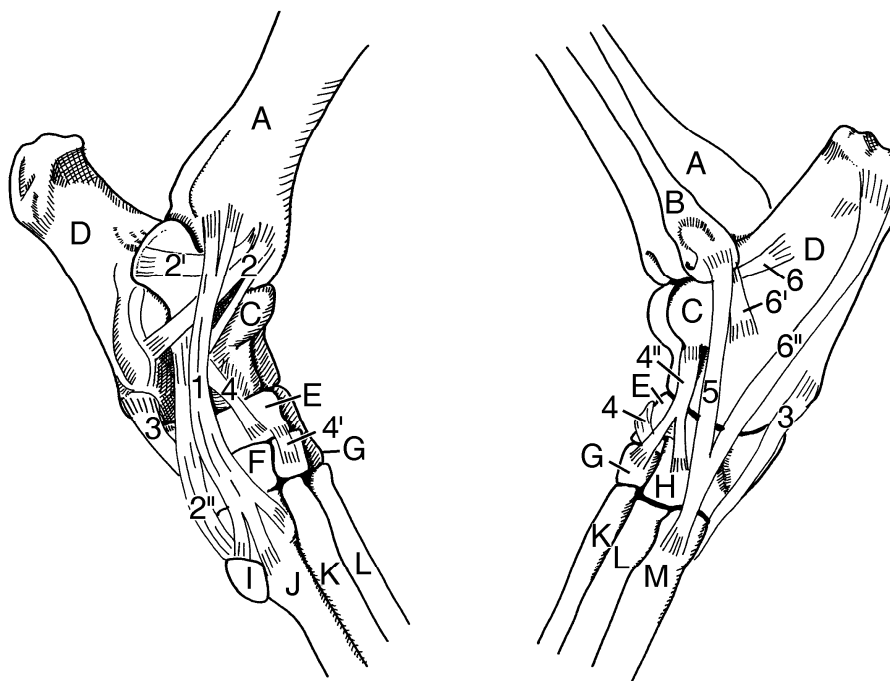
Nartni ali skočni sklep je sestavljen štirinadstropni sklep, ki ga oblikujejo golenji kosti, nartnice in stopalnice. Fibrozna plast sklepne ovojnice pokriva celotno nart in se rasteza med distalnim koncem golenjih kosti in proksimalnim koncem stopalnic, notranja sinovialna membrana pa oblikuje štiri 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. talocentrodismetatarsium, 5 lig. plantare longum, 6 lig. metatarsium 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 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 tarsi 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 distalni konec petnice valj, ki z ustreznimi sklepnimi 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 tarsometatarsae*) pa tar-

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

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

- Dolga stranska bočna nartna vez (*ligamentum collaterale tarsi laterale longum*) se začneja 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 začneja 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 talocentrodismetatarsium*), 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 tendinosa*), ki so delno zraščeni s sklepno ovojnico.
- Sklepi med stopalicami (*articulationes intermetatarsae*), med stopalicami in prstnicami (*articulationes metatarsophalangeae*) in med prstnicami stopala (*articulationes interphalangeae pedis*) so podobno izoblikovani kot na prsni 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; Bewegungssaparatur. Berlin und Hamburg: Verlag Paul Parey, 1992.

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

Rigler L. Latinsko-slovensko veterinarsko anatomsko 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
amphiartritis, 20
 amphylarthrosis, 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
 ischadicus, 90
 ventralis, 51
 vertebrae, 50
 zygomatikus, 27, 32
area
 canalis facialis, 47
 cochleae, 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
 meningeo media, 47
 mentalis, 46
 palatina major, 46
 sphenopalatina, 46
 supraorbitalis, 46
 temporalis profunda rostralis, 46
 vertebralis, 54
arterija, arterije
 karotidna notranja, 27
 velika nebna, 41
articulatio, articulationes, 17
 antebrachioacarpea, 80
 atlantoaxialis, 61
 atlantooccipitalis, 61
 capitis costae, 64
 carpi, 80
 carpometaacarpea, 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
 intertarsae, 102
 membri
 pelvini, 97

thoracici, 77
 metacarpophalangeae, 82
 metatarsophalangea, 103
 plana, 20
 radioulnaris, 79
 distalis, 79
 proximalis, 79
 sacroiliaca, 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
 piščalnična, 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
intertubercularis, 77
podotrochlearis manus, 87
subligamentosa
nuchalis
caudalis, 63
cranialis, 63
supraspinalis, 63

C

calcaneus, 95
calvaria, 45
calx, 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, cartilagines

articulares, 18
costalis, 58
manubrii, 60
physialis, 15
scapulae, 66
xiphoidea, 60
cauda, 10, 11
cavitas glenoidalis, 66
cavum
articulare, 19
cranii, 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
galli, 29
humeri, 68
iliaca, 89
nasalis, 31, 32
nuchae, 23, 27
occipitalis externa, 22
orbitosphenoidalis, 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
ungicularis, 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

milohioidna, 33

podkolenske mišice, 94

polmesečna, 77

senčna, 28, 29, 36, 39

tilnična, 23

triglave nadlahtne mišice, 68

zadnjična, 89

čvrš, čvrši, 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

dimeljica, 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

pedis, 95

sellae, 24, 45

držek, držki

iztegovalni, 81

upogibalni, 81

ductus

incisivus, 40, 46

nasolacrimalis, 46

E

ectoturbinale, *ectoturbinalia*, 30

ektoturbinale, ektoturbinalija, 30

ementia

canina, 36

cruciformis, 45

iliopubica, 89

intercondylaris, 93

endost, 15

endosteum, 15

endoturbinale, endoturbinalija,

30, 43

endoturninale, *endoturbinalia*, 30, 31,

43

epifiza, 14, 15, 17

epihoid, 34

epihyoideum, 34

epikondil, 78

epicondylus

lateralis, 69, 92

medialis, 69, 92

epiphysis, 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

iliaca, 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

cochlae, 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

ischadicum

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

orbitorotundum, 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
 golencična, 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
 zunanj, 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 zunanji, 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
hiatus 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
 čelna, 28, 36
 čvršna
 dorzalna, 23
 ventralna, 23
 glave koželjnične, 69
 hipofizna, 24, 48
 hruškasta, 25, 48
 iztegovalna, 93
 jugularna, 11
 koželjnična, 69
 krilatka, 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
 ptergoidna, 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
 škripčeva, 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
 vidnikov, 26, 47

zapestni, 81
 zobnični, 31
 žilni, 15
 kanalčki koščeni, 14
 kapsula sklepna, 18, 19, 61, 64,
 77, 78, 82, 85
 kaveljček krilatkin, 27
 keratohioid, 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
 štiriglave 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
 prepletana, 15
 koš, 13, 54, 58, 66
 kot
 sklepnji, 19
 spodnječeljustnični, 33
 sprednji, 66
 ventralni, 66
 zadnji, 66
 kotanja lobanjska, 47
 kavdalna, 22, 48
 kranialna, 26, 47
 srednja, 48
 koža, 7
 koželjnica, 17, 65, 69, 70, 78, 79
 kračnica, 72, 81, 84, 96
 krak, kraki
 dimeljnični, 89
 kavdalni, 89
 kranialni, 89
 sednični, 89
 kremelj, 83, 97
 kremeljnica, 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
lamellae, 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
annulare
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
chondrosamoideum, 88
chondroangulare
collaterale, 88
cruciatum, 88
collateralis, 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
glenohumerale
 laterale, 77
 mediale, 77
intercapitale, 64
interdigitale
 distale, 85
 proximale, 84
interdigitalia, 82
interosseum antebrachii, 79
intersesamoideum interdigitale, 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
sacroctuberalis, 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
 brevia, 83
 cruciatum, 83
sterni, 65
supraspinale, 63
talocentrodismetatarsium, 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
 nevralni, 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
medčeljstje, 10
medčeljstnica, 30, 31, 33, 36,
 40, 41, 43
medenica, 11, 90, 91
medplečje, 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
 zrkelnal 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, muscoli
 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
 nadparkeljica, 85
 naklon medenice, 91
 nart, 101
 nartnica, nartnice, 95, 101, 102, 103
 četrt, 95
 druga, 95
 osrednja, 95
 prva, 95
 tretja, 95
 naslonilo nadkopitnično, 87
 nebica, 26, 30, 31, 32, 40, 41, 43, 45
 nebo koščeno, 30, 32, 40, 41
nervus
 abducens, 46
 accessorius, 47, 49
 caroticus internus, 47
 cochlearis, 47
 ethmoidens, 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 koničastea 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
 obuše, 11
 očnica, 24, 28, 31, 32, 36, 38, 39, 45, 47, 48
 odprtina, -e
 solznična, 32
 odprtina, odprtine
 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
okretač, 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
intermedioradiale, 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
digitorum
manus, 71, 73
pedis, 97
ethmoidale, 29
faciei, 22, 30
femoris, 92
frontale, 28, 46
hyoideum, 34
ilium, 89
incisivum, 30, 46
interparietale, 29
irregularare, 16
ischii, 89
lacrimale, 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 digiti 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
parkeljnica, 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
dolihocefalna, 35
kratkoglava, 35
mezoccefalna, 35
srednjedolgoglava, 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
 plahčica bicljeva, 83
planta pedis, 95
planum
 cutaneum, 75, 77
 nuchale, 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, ploskve
 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
 čelni, 28, 32
 hemalni, 58
 hrustančni, 93
 iztegovalni, 77, 83
 jezični, 34
 jugularni, 23, 28, 41
 kavljasti, 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
 nebni, 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
 supraglenoidni, 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
 kremplja, 12
 lic, 10
 ličnega loka, 10
 mečastega hrustanca, 11
 med polovicama spodnje
 čeljustnice, 10
 med spodnjo čeljustnico in
 nosacem, 11
 mlečnih kompleksov
 dimeljskih, 11
 prsni, 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
 ocnice, 10
 ostrca, 11
 pazduhe, 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
 triglave 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 medprsnico, 12
 zunanje žvekalke, 10
 žrela, 11
 podušje, 11
 pogačica, 16, 93, 100
 pohrustančnica, 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
 predplečje, 11
 predprsniče, 11
 predtrebušje, 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
 mastoides, 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
 spinous, 51, 54
 styloideus, 28
 lateralis, 69, 70
 medialis, 69
 temporalis, 32
 tentoricus, 23, 29
 transversus, 51, 54
 vertebrales, 51
 xiphoides, 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
 prsnička, 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
 intersticijska, 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
 aternalna, 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
analís, 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
plicae 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
supramammarica, 11
supraspinata, 11
tarsi, 12
temporalis, 11
trachealis, 11
tricipitalis, 12
trochanterica, 12
tuberis
coxae, 11
ischiadici, 11
uberis, 11
umbilicalis, 11
unguiculae, 12
ungulae, 12
urogenitalis, 11
vertebralis thoracis, 11
xiphoidea, 11
zygomaticea, 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, sekalci, 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 frontalem, 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
 apendikularni, 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
 antebrahiokarpalni, 20, 80
 atlantookcipitalni, 20
 bicljev, 12, 19, 76, 84
 brezosni, 20
 čeljstni, 13, 19, 33, 38, 49, 50
 čvrstast, 20
 dlančnično-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 jezičnice, 50
 med nosačem in okretačem,
 20, 61
 med prsničicami, 65
 med zatilnico in nosačem, 61
 mednartnični, 102
 medprstnični
 distalni šape, 82
 proksimalni šape, 82
 medvretenčni, 50
 medzapestnični, 80
 menjalni, 77, 84
 metakarpofalangealni, 73, 84
 nadkopitni, 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-pogačični, 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
 zunani, 27, 28, 39, 40
 sluznica vohalna, 29
 sluznik, sluzniki
 medgrbični, 77
 podpogačični 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
 interarcualia, 50, 56
 interdigitale, 12
 interosseum antebrachii, 69
spina, spinae
 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
sternbrae, 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
 ungicularis, 74

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

Š

šapa, 71, 83
 šiv, 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
 štrlina
 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
 periodaktilni, 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
 ischadicum, 90
 maxillae, 31
 olecrani, 69
 sacrale, 89
 spinae scapulae, 67
tuberculum, tubercula
 articulare, 27
 costae, 59
 dorsale, 51, 52
 flexorium, 73, 75
 infraglenoidale, 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
tympanohyoidum, 34

U

uho, 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
 fissurae
 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
 coccygeae, 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 stegnениčna, 98, 99
 ekstrakapsularna, 19
 elastična, 61
 femorotibialnega sklepa, 93, 99
 glave rebrne
 notranja sklepna, 64
 žarkasta, 64
 golениčna
 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-stegnениčna, 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
 stegnениčne glave, 90, 98, 99
 stegnениčno-golениčne, 99
 stegnениčno-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 očničo, 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
 stegnjenični, 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
vrh tilnična, 63
vrzel
 maksilarna, 44
 zgornječeljustnična, 44
vtis črva, 23
vzpetina, vzpetine
 navzkrižna, 45
 zobnične, 31

Z

zadnjica, 11
zagozditve, 17
zagozdница, 22, 27, 32, 47, 49
 osnovna, 23, 26, 27, 31, 41, 48
 sprednja, 23, 26, 30, 32, 47
zakopitnica, 77, 87, 88
zakotje
 nosne školjčnice
 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
 sprednja, 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
 rebrna, 60, 65
 sednična mala, 90
 sklepna, 67
 trnova, 25, 41
 vretenčna, 50
 kavdalna, 50, 54, 55
 kranična, 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
 dimeljnič, 97
 medenična, 91, 97
 sednič, 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