

Jana Brankovič

Malan Štrbenc

ANATOMIJA DOMAČIH ŽIVALI

ZADNJA OKONČINA

NAVODILA ZA VAJE

Študijski material

1. Izdaja



Ljubljana, 2024

UVOD

Namen tega kratkega študijskega gradiva je nuditi študentom veterine **vodilo za vaje iz zadnje okončine** in predstavlja nadaljevanje prvega gradiva (sprednja okončina). Vsebina brošure je prepis vsebine s spletne učilnice, kjer je vsebina razdeljena večinoma po tednih in se sprti posodablja glede na vsakoletni urnik in razpoložljive anatomske preparate. V vodilu so navodila za sekcijo, ki jo opravljajo študenti v manjših skupinah na enem kadavru, kot tudi navodila za primerjalno opazovanje na demonstracijskih preparatih drugih živalskih vrst.

Enako kot gradivo za topografsko anatomijo sprednje okončine vsebuje osnovne informacije o različnih anatomskih strukturah na zadnji ali medenični okončini: kosteh, mišicah, fascijah, žilah (arterije in vene), živcih, bezgavkah (kot del limfatičnega sistema) in sklepih zadnje okončine. Pri vejah živcev ledvenega in križnega pleteža ter razvejitvah žil v medenični votlini omenjamo tudi sečila, spolne organe in končni del prebavil v medenični votlini, te organe pa sicer sistematsko pregledamo proti koncu sekcijskih vaj v drugem semestru.

Za lažje razumevanje delovanja mišic in umestitev okončine v skelet živali sprti ponovimo tudi relevantne dela osnega skeleta: ledvena, križna in repna vretenca ter regije telesa. Ponovimo navodila glede zaščite, pripomočkov pri delu ter rokovanja z njimi pri samostojni sekciji.

V brošuri ni kopij slikovnega gradiva – topografskih in shematskih skic zaradi upoštevanja avtorskih pravic. Pač pa podajava dodatno gradivo, vire in spletne povezave za poglobljeno znanje ter učne cilje, ki naj predstavljajo vodilo pri osvajanju vsebine iz tega predmeta. Delujoče povezave, kvizi in slikovno gradivo je urejeno v spletni učilnici ali pa se nanj ustrezno sklicuje besedilo.

Jana Brankovič

Malan Štrbenc

KAZALO

UVOD	2
KAZALO	3
SEZNAM OKRAJŠAV IN SIMBOLOV	5
OSTEOLOGIJA ZADNJE OKONČINE.....	6
1. <i>Gradivo za vaje</i>	6
2. <i>Učni cilji</i>	6
3. <i>Osteologija medenične okončine</i>	6
4. <i>Dodatni viri in povezave</i>	7
SEKCIJA ZADNJE OKONČINE	8
1. <i>Pripomočki, oprema in gradivo za sekcijske vaje</i>	8
Obvezna zaščitna oprema na sekcijskih vajah:.....	8
Delovni pripomočki:.....	8
Gradivo za sekcijske vaje:	8
2. <i>Učni cilji</i>	9
3. <i>Veščine</i>	9
4. <i>Splošna navodila za sekcijske vaje</i>	9
5. <i>Zadnjica in stegno, odstranitev okončine s trupa</i>	10
5.1. Regije in tipne kostne strukture	10
5.2. Potek sekcije - odstranitev zadnje okončine s trupa, kolk in stegno	10
5.2. Fascije zadnje okončine	12
5.3. Mišice medeničnega obroča	12
5.4. Žile zadnje okončine in medenične votline, limfni centri	13
5.5. Živci zadnje okončine.....	15
5.6. Kolčne mišice	15
5.7. Mišice stegna	16
5.8. Potek živcev lateralno na stegnu	17
5.9. Potek živcev medialno in avtonomne cone kožne inervacije	17
5.10. <i>A. Iliaca externa</i> in arterije na medialni strani stegna	18
5.11. Potek žil lateralno na stegnu.....	19
6. <i>Golen</i>	19
6.1. Navodila za sekcijo goleni.....	19
6.2. Kraniolateralne mišice goleni.....	20

6.3. Potek živcev na goleni	21
6.4. Potek arterij na goleni	21
6.5. Potek ven na goleni.....	22
6.6. Kavdalne mišice goleni.....	23
7. <i>Stopalo</i>	24
7.1. Mišice stopala	24
7.2 Žile in živci na šapi	25
8. <i>Sklepi medenične okončine</i>	27
9. <i>Samostojno učenje, dodatno gradivo in povezave</i>	28
LITERATURA	29

SEZNAM OKRAJŠAV IN SIMBOLOV

a., aa.	<i>arteria, arteriae</i> (arterija, odvodnice, ednina ali množina)
cran.	<i>cranialis</i> (kranialno)
caud.	<i>caudalis</i> (kavdalno)
dig.	<i>digitorum</i> (prstni, za prste, npr. mišica, živec)
dist.	<i>distalis</i> (distalno)
dors.	<i>dorsalis</i> (dorzalno)
et	in
ext.	<i>externa</i> (zunanja), <i>extensor</i> (mišica iztegovalka)
f.	<i>fascia</i> (fascija, mišična ovojnica)
ggl., ggl.	ganglij (ednina ali množina)
lat.	<i>lateralis</i> (lateralno)
ln., lnn.	<i>limphonodull</i> (bezgavka, ednina ali množina)
m., mm.	<i>musculus, musculi</i> (mišica, ednina ali množina)
med.	<i>medialis</i> (medialno)
n., nn.	<i>nervus, nervi</i> (živec, ednina ali množina)
p.	<i>pars</i> (del mišice)
pl.	<i>plexus</i> (pletež, npr. živčni)
prof.	<i>profundus</i> (globinsko)
prox.	<i>proximalis</i> (proksimalno)
supf.	<i>superficialis</i> (površinsko)
r.	<i>ramus</i> (veja)
v., vv.	<i>vena, venae</i> (vene, dovodnice, ednina ali množina)
ventr.	<i>ventralis</i> (ventralno)

OSTEOLOGIJA ZADNJE OKONČINE

1. Gradivo za vaje

- Fazarinc, Lovšin Barle, Štrbenc, Uršič (2007): **Anatomija domačih sesalcev - Osteologija in artrologija** (skripta za študente veterinarstva), ki jo najdete na spletni učilnici Moodle v mapi "Skripta in slikovno gradivo za vaje" in v knjižnici Veterinarske fakultete ([skripta*](#)),
- Rebesko, Rigler (1983): **Slikovni priročnik za anatomijo domačih živali** (atlas), ki si ga lahko izposodite v knjižnici VF.
- **spletna učilnica Moodle** - Anatomija domačih živali: večstranski vir »Knjiga« z naslovom Učni cilji in pojmi: osteologija sprednje okončine

Zaščitna oprema: priporočamo halje.

2. Učni cilji

Prepoznati posamezno kost, jo pravilno umestiti v skelet (medenične okončine), določiti ali gre za levo ali desno okončino, poimenovati strukture na kosteh in na podlagi tega določiti kateri živalski vrsti pripada. Pri stopalnicah in prstnicah pregledamo tipične značilnosti, pri katerih jih lahko ločimo od kosti dlani (zadnja od sprednje okončine).

3. Osteologija medenične okončine

Praktične vaje potekajo s posameznimi kostmi in skeleti v anatomski vajalnici (v nadaljevanju: vajalnici. Z uporabo anatomske terminologije za opisovanje položaja in ravni pogleda prepoznate posamezne kosti in poimenujete njihove sestavne dele in značilnosti. Na vajah so na voljo kosti štirih živalskih vrst: konja, goveda, prašiča in psa. Kost medeničnega obroča so združene v kolčnico, pregledajte tudi odnos med dvema kolčnicama, križnico, zadnjimi ledvenimi in prvimi repnimi vretenci. Delate

čimbolj samostojno po skripti Osteologija in artrologija. Tudi pri osteologiji zadnje okončine naj vam bodo v pomoč atlasi in interaktivne vsebine, ki smo jih uporabili že pri osteologiji sprednje okončine.

Kosti se na vajah dopolnjujejo sproti (glede na tematiko aktualne vaje), skeleti živali so na voljo v vajalnici cel čas, na kasnejših vajah vedno lahko ponavljate kosti preteklih vaj.

4. Dodatni viri in povezave

Povezave na zunanje vire, za pomoč pri samostojnemu učenju in ponavljanju kosti:

1. [SKELEDOG](https://www.vin.com/VINMembers/Skeledog/skeledog.html) (<https://www.vin.com/VINMembers/Skeledog/skeledog.html>)- vtičnik za virtualno pregledovanje sestavnih delov pasjega skeleta. Dostopno preko naročnine v **spletno okolje VIN (Veterinary Information Network)**.

Platforma VIN je obsežno izobraževalno in sodelovalno veterinarsko okolje, za katerega skrbijo predvsem veterinarji iz ZDA, sedež je na Veterinarski Univerzi v Davisu, Kaliforniji. Za **študente je dostop brezplačen**, zaprosi se lahko za individualen dostop <https://www.vin.com/vin/default.aspx?pld=130&id=8286353>, prvih 30 dni uporabe je omogočen tudi testni dostop za vsakogar. Dostop na povezavo:

2. [Imaging Anatomy](https://vetmed.illinois.edu/imaging_anatomy/index.html) - rentgenski posnetki delov skeleta (spletna stran Veterinarskega kolidža v Illinoisu, ZDA: https://vetmed.illinois.edu/imaging_anatomy/index.html).

Različne projekcije rentgenskega slikanja skeleta (kranio-kavdalno, lateralno itd.) omogočajo pogled na kosti in njihove strukture iz različnih kotov. Pripomore k 3D vizualizaciji posameznih kosti in njihovih medsebojnih odnosov. Pri takšni vizualizaciji se nekatere strukture sicer prekrivajo, zato jih je težje samostojno razločiti. Največ posnetkov (tudi vretenca, rebra) je pri psu.

3. **Tridimenzionalna projekcija [skeleta okončin konja](https://intranet.vef.hr/3datlas/noga_straznja.html)**: 5 jezični atlas Zavoda za anatomijo, histologijo in embriologijo Veterinarske fakultete v Zagrebu (https://intranet.vef.hr/3datlas/noga_straznja.html)

4. Na spletni učilnici je za ponovitev in utrjevanje pripravljen **kviz**.

SEKCIJA ZADNJE OKONČINE

1. Pripomočki, oprema in gradivo za sekcijske vaje

Obvezna zaščitna oprema na sekcijah:

- zaščitna halja z dolgimi rokavi in dolžine vsaj do kolen,
- rokavice ustrezne velikosti.

Delovni pripomočki:

- skalpel - ročaj št. 4,
- rezila št. 22,
- anatomski pinceti dolžine 18 cm ali podobno.

Za delo na kadavrih priporočamo tudi zaščitna očala in masko z aktivnim ogljem in izdišnim ventilom.

Gradivo za sekcijske vaje:

- Fazarinc (2009): **Anatomija domačih sesalcev - Miologija** (skripta za študente veterinarstva), ki jo najdete na spletni učilnici in v knjižnici Veterinarske fakultete (skripta),
- **Anatomski atlas** domačih živali (priporočamo Popesko 1988 ali novejši: Atlas topografske anatomije domačih živali – zvezek III »Zdjelica i udovi« ali komplet vseh treh zvezkov), ki si ga lahko izposodite v knjižnici VF.

Dodatna/priporočena literatura:

- V knjižnici VF so na voljo tudi drugi atlasi, npr.: Budras: Anatomy of the horse/ruminants/carnivores, Boyd: Clinical Anatomy of the dog and cat in priročnikih Evans & de Lahunta: Guide to the dissection of the dog.
- **Spletna učilnica Moodle** - Anatomija domačih živali: večstranski viri »Knjige« z naslovom Učni cilji in pojmi: sekcija zadnje okončine + ustrezni datum sekcijah vaj (uporabljate lahko izvoženo, natisnjeno ali elektronsko).

2. Učni cilji

Prepoznati, naštetiti in poimenovati anatomske strukture in sisteme (mišice, fascije, žile, živci, bezgavke, sklepne vezi ipd.) in navesti njihovo delovanje. Ugotoviti pomen in delovanje mišičnih skupin - povezati funkcije različnih mišic glede na njihovo delovanje in oživčenje, interpretirati razvejičenje žil in živcev ter prepoznati bezgavke (limfne centre) na zadnji okončini. Smiselno povezati bezgavke z njihovim področjem dreniranja in ustreznimi limfnimi centri. Poimenovati izhodišča in nasadišča mišic ter njihovo inervacijo in na podlagi tega povezati in primerjati delovanje (premikanje, pasivni stojni aparat) zadnje okončine med živalskimi vrstami.

3. Veščine

Ustrezno ravnati z anatomskim inštrumentarijem, ustrezno uporabljati skalpel, žago, kostotom ali topo prepariranje glede na čvrstost struktur, ki jih je treba ločiti.

Ustrezno odstraniti okončino od trupa, na odstranjeni okončini prepoznati tudi prerezane in samo še delno prisotne strukture in jih povezati s prikazanimi na demonstracijskih preparatih.

4. Splošna navodila za sekcijske vaje

Sekcija zadnje okončine poteka podobno kot na sprednji: delate v manjših skupinah (2-4 študenti). S kadavra odstranite še zadnji okončini in jih v nadaljevanju secirate ločeno. Priporočamo, da si med sabo izmenjate različne živalske vrste (npr. da je na eni mizi hkrati okončina psa in ovce); demonstracijsko učitelji prikažejo še preparate okončin konja ali osla, mačke in prašiča.

Za samostojno sekcijsko delo so obvezni pripomočki v vsaki skupini oz. sekcijski mizi: osebna zaščitna oprema, pribor za sekcijo, gradivo na spletni učilnici, skripta Miologija in **topografske slike sprednje okončine iz atlasa**.

Pri topografski sekciji okončin sistematično in postopoma obravnavamo mišice posameznega področja od proksimalne v distalno smer. Določite izhodišče in nasadišče posamezne mišice ter njen potek, delovanje in oživčenje (skripta Miologija).

Določite tudi ostale strukture, ki so vidne na tem topografskem področju: fascije, žile, živce, bezgavke.

Sledite večstranski e-knjigi s pripadajočimi topografskimi in sistematskimi slikami
Učni cilji in pojmi: sekcija zadnje okončine (z ustreznim datumom) na spletni učilnici.

5. Zadnjica in stegno, odstranitev okončine s trupa

5.1. Regije in tipne kostne strukture

Za lažje razumevanje nadaljnjih navodil za sekcijo svetujemo, da najprej ponovite regije zadnje okončine. Nato locirajte kostne štrline, ki so večinoma tipne na živi živali:

- *Tuber coxae*
- *Tuber sacrale*
- *Trochanter major (femur)*
- *Tuber ischii*
- *Patella*
- *Condylus lat., med. (tibia)*
- *Tuberositas tibiae*
- *Caput fibulae* (ne pri prežvekovalcih)
- *Condylus tibiae*
- *Planum cutaneum tibiae*
- *Tuber calcanei*
- *Malleolus lat., med.*

5.2. Potek sekcije - odstranitev zadnje okončine s trupa, kolk in stegno

Na trupu najprej odstranite kožo do repa, nato tudi z mišic paramediano ob zadnjiku, vulvi ali modniku, očistite maščobo pred in nad zadnjičnim področjem, določite fascijo torakolumbalis, konec kožne mišice trupa, pogledjte, ali se vidijo na levi ali desni strani kožne veje arterije in vene *circumflexa ilium profunda*.

S trupa odstranite obe zadnji nogi, ločiti je treba v iliosakralnemu sklepu ali čim bližje njega in prerezati simfizo kolčnic po sredini ali - odvisno od dostopnosti - preko *foramen obturatum*. Pri tem odmikajte notranje organe, da jih ne poškodujete in da ostanejo v medenični votlini.

Katere mišice oz. končne kite prerežete na notranji strani - ventralno od hrbtenice? Ta skupina mišic tudi sodi k zadnji okončini in si jih v celoti oglejte na demonstracijskem preparatu (pes, mačka) in skeletu konja s prikazom mišic iz žic.

Nogo je s trupa lažje ločiti v kolčnem sklepu, a pri tem ne ohranimo dovolj mišic (glutealne muskulature) na okončini.

Na področju same okončine odstranite torakolumbalno in glutealno fascijo iznad *m. gluteus medius*, najdete (prerezan) *m. piriformis*.

Za prikaz *m. gluteus prof.* in *n. gluteus cran.* odrežete izhodišče *m. gluteus medius* tik ob črevničnem krilu in ga privzdignete (pomagajte si z zgornjim, ploščatim delom pincete), da se ga privzdigne. Za prikaz malih mišic kolka (*gemelli*, *quadratus femoris*, *obturatorius externus*, kita mišice *obturatorius internus*) je treba prerezati *m. biceps femoris* na sredini (pri psu pazite na *m. abductor cruris caud.*, pri mački *m. caudofemoralis*) in ga privzdigniti. Ob tem pa se prikažejo tudi *lig. sacrotuberale (latum)*, žile in živci: *a. glutea caud.*, *n. ischiadicus*, na površini morda najdemo kožne veje *n. cut. femoris caudalis*.

Spreparirajte vse stegenske mišice, posebej poiščite petno kito *m. biceps femoris* (se bolje vidi z notranje strani mišice) in *m. semitendinosus* z medialne strani. Pri prežvekovalcih odda očitno ojačitev k skupni petni kitni vrvi *m. gracilis*. Pri tem lahko odstranite kožo do petne grče ali tarzalnega sklepa, a pazite na veno - *v. saphena lateralis*, ki se s kavalne smeri previje na lateralno stran stopala.

Na medialni strani določite femoralni rov z žilami in živci (pri tem določite mišice, ki ga oblikujejo - gl. tudi demonstracijski preparat kopitarja, pri mesojedih dobro odmaknite ali tudi prerežete *m. sartorius*), topo spreparirate *a. femoralis* in njene odcepe, spremljajoče vene, *n. femoralis*, *n. saphenus* ter femoralne in poplitealne bezgavke. Smiselno je prerezati tudi lateralno glavo *m. quadriceps femoris* (ali močno razpreti *vastus lateralis* in *rectus femoris*), da se vidi vmesno glavo (*m. vastus intermedius*), ki leži kranialno neposredno na stegnenici.

5.2. Fascije zadnje okončine

Površinska fascija zadnjičnega in stegenskega področja je nadaljevanje površinske fascije trupa. Pri psu se na področju pred križnično in kolčno grčo običajno nahaja precej maščobnega tkiva - tipično se vriva med površinsko in globinsko fascijo, pri prežvekovalcih in konju pa tega ni.

Nad kolenskim sklepom površinska fascija s stegna preskoči na trup in tu skupaj s kožo oblikuje stransko gubo - *plica lateralis*, rečemo ji lahko tudi kolenska kožna guba. Od kolena navzdol je površinska fascija večinoma zraščena z globinsko fascijo.

Globinska fascija:

- *fascia glutea*
- *fascia lata*
- *fascia cruris*
- *fascia pedis*

Proti prepuciju oz. trupu se iz globinske fascije odcepijo glede na spol tudi *lig. suspensorium penis* oz. *apparatus suspensorius mammarius*.

Na skočnem sklepu in metatarzusu globinska fascija oblikuje še iztegovalne in upogibalne držke - *retinacula extensorum et flexorum*, podobno kot na sprednji okončini.

Pri demonstraciji okončine kopitarja (in demonstracijska pasja okončina) preparat pripravimo tako, da z žago prerežemo križnico na polovico in s tem prepolvimo tudi medenično votlino. Tako lažje pregledamo vse živce ledvenega in križnega pleteža ter

notranjo fascijo:

- *fascia iliaca* (črevnična fascija)
- *fascia transversalis* (prečna fascija)
- *fascia pelvis* (medenična fascija)

5.3. Mišice medeničnega obroča

Mišice, ki po definiciji povezujejo kosti medeničnega obroča s kostmi trupa so relativno majhne in šibke, saj je gibljivost v križničnem sklepu minimalna. So tri oz. štiri, imenujemo jih tudi ledvene mišice:

- *M. psoas minor*
- *M. iliopsoas*:
 - *m. psoas major*
 - *m. iliacus*
- *M. quadratus lumborum*

Pri sekciji študentskih preparatov teh mišic ne vidite v celoti, saj bi morali odpreti trebušno in medenično votlino. Prikažemo pa jih na nekaterih demonstracijskih preparatih. Na odrezani okončini lahko določimo končne dele m. psoas minor in iliopsoas; v tem predelu so prekrite s črevnično fascijo.

Pred tem, ko se kite mišic *psoas minor* in *iliopsoas* pritrdijo na stegnenico, potekajo iz področja telesne votline na področje noge skozi t.i. mišični prepust - *lacuna musculorum*. Lakuno določimo s tipanjem položaja dimeljske vezi - *lig. Inguinale* (čvrsta struktura), prepust je dorzalno od njega.

Lacuna musculorum – stene oblikujejo:

- fascia iliaca
- lig. inguinale
- lamina iliaca
- črevnično telo

Gl. tudi skripto Myologia str. 20, 45-46 in potek žic na skeletu konja.

5.4. Žile zadnje okončine in medenične votline, limfni centri

Razcepišče trebušnega dela aorte in zadnje velike dovodnice prikažemo na demonstracijskih preparatih okončine, ki so prerezani po središčni ravnini. Gl. tudi gradivo predavanj, »sistematska razvejitev žil«. Pri sekciji na vajah se noge odstranijo v križnem sklepu, zato tu sledimo samo a. in v. iliaca externa – gl. stran 18.

Končni odcepi **aorte abdominalis**:

- *a. circumflexa ilium profunda*: za mišice trebušne stene, lat. stran stegna in kolenske gube, tudi kožo ledij in zadnjice (pri konju); prežvekovalcih se odcepi od *iliaca ext.*, ne neposredno iz aorte
- *a. iliaca externa*: za zadnjo okončino
- *a. iliaca interna*: za organe in steno medenične votline ter mišice na kolčnici
- *a. sacralis mediana* (drobna, neparna, končno nadaljevanje aorte)

Vene se združujejo po podobnem vzorcu, le da se *v. iliaca externa* in *iliaca interna* iz vsake strani najprej združita v *v. iliaca communis (dextra et sinistra)*, šele skupni črevnični veni pa se združita v enotno **v. cava caudalis**.

Odcepi **a. iliaca interna**:

- *a. umbilicalis* (mesojedi)
- *a. glutea caudalis*
 - *a. obturatoria* (nimajo mesojedi)
 - *a. iliolumbalis* (za psoase in črevnico do glutealne muskulature)
 - *a. glutea cran.*: odcep dorzalno ob medialni strani črevničnega telesa, gre kavalno okrog črevnice na lateralno stran do glutealne muskulature

Iliaka interna se nadaljuje kot **a. pudenda interna**, ki ima še odcepe:

- *a. umbilicalis* (konj)
- *a. prostatica/a. vaginalis* (mesojedi in konj)
- *a. urethralis* (konj nima)
- na medeničnem izhodu se razdeli na *a. perinealis ventralis* (za presredek, anus, modnik, sramni ustnici...) in *a. penis/a. clitoridis*

Ob razcepkih žil se nahaja več bezgavk, najbolj očitne so **Inn. Iliaci med.** Skupaj z drugimi manjšimi (lateralne iliakalne, interne iliakalne, sakralne in anorektalne) predstavljajo **iliosakralni limfni center**.

Na iliosakralnega se navezuje še **inguinofemoralni limfni center** z najbolj očitnimi **Inn.inguinales supf.** (imenujemo pa jih tudi **skrotalne** ali **mamarne** bezgavke – odv. od spola), in manjšimi koksalnimi, paralumbalnimi, epigastričnimi in subiliakalnimi bezgavkami (slednje manjkajo pri psu in so redke pri mački)

Pri konju in mački so očitne še femoralne bezgavke **Inn. femorales** (sicer iliofemoralni limfni center), bezgavka blizu tuberositas ischiadicum manjka pri psu, vsi pa imajo poplitealne bezgavke **Inn. popliteales** (poplitealni limfni center s površinskimi in globinskimi bezgavkami – pri mesojedih so izoblikovane površinske). Za natančen opis limfnih centrov in medvrstne razlike v dreniranju gl. gradivo s predavanj.

[Površinske ingvinalne in površinske poplitealne bezgavke so dobro tipne na živi živali. .](#)

5.5. Živci zadnje okončine

Za področje zadnje okončine so pomembne vse ventralne veje ledvenih živcev, ki jih je toliko kot je ledvenih vretenc, torej L1-L6 oz. pri mesojedih še L7. Prvi trije (pri mesojedih štirje) prepletajo zelo malo vlaken in potekajo pravzaprav kot samostojni živci paralelno po trebušni steni (iliohipogastrični, ilioingvinalni in genitofemoralni), tehnično tako ne sodijo v ledveni pletež. Nekateri anatomske učbeniki obravnavajo ločeno ledveni in križni pletež, nekateri pa opisujejo *plexus lumbosacralis* (vlakna od L4 do S3). Kompletan opis oživčevanja zadnje okončine kot organov v medenični votlini najdete v gradivu med predavanji. Na vajah naštejemo po 6 živcev, ki izhajajo iz ledvenega in 6 iz križnega predela. Vsi se vidijo na demonstracijskem preparatu kopitarja.

Ledveni živčni pletež, *plexus lumbalis*:

- *n. iliohypogastricus* - pri mesojedih sta 2: *cran. et caud.*
- *n. ilioinguinalis*
- *n. genitofemoralis*
- *n. cutaneus femoris lateralis*
- *n. femoralis*
- *n. obturatorius*

Križni živčni pletež, *plexus sacralis*:

- *n. gluteus cranialis*
- *n. ischiadicus*
- *n. gluteus caudalis*
- *n. pudendus*
- *n. cutaneus femoris caudalis*
- *nn. rectales caudales*

Če zasledimo še drobne živčne veje kot odcepe zadnjih križnih živcev, so to *nn. pelvini* - parasimpatična vlakna za organe v medenični votlini in njeni steni.

5.6. Kolčne mišice

- *m. tensor fasciae latae*
- *m. gluteus supf.* (pri prežvekovalcih in prašiču je površinska glutealna mišice spojena z dvoglavo v t.i. *m. gluteobiceps*)
- *m. gluteus medius*

-
- *m. piriformis*
 - *m. gluteus prof.*
 - *m. gluteofemoralis* (samo mačka; tudi *caudofemoralis*, *coccygeofemoralis*)
 - *m. obturatorius internus*
 - *m. obturatorius externus*
 - *mm. gemelli*
 - *m. quadratus femoris*

Mišice *articularis coxae* ne iščemo. Določite zadnjično fascijo – *fascia glutea*. Za prikaz *m. glut. prof.*, *m. piriformis* ter malih mišice kolka upoštevajte navodila na strani 10.

5.7. Mišice stegna

So obsežne mišice obdajajo stegnenico z vseh strani. Delujejo na kolenski, nekatere tudi na skočni in kolčni sklep (večsklepne mišice).

- *m. quadriceps femoris* – iz štirih delov
 - *m. rectus femoris*
 - *m. vastus lateralis*
 - *m. vastus medialis*
 - *m. vastus intermedius*
- *m. sartorius* (pri psu *pars cran.*, *pars caud.*)
- *m. gracilis*
- *m. adductor* (lahko več delov, pri mesojedi je vidni površinski *m. adductor magnus et brevis*, če odmknemo *m. pectineus*, se vidi tudi *m. adductor longus*)
- *m. pectineus*
- *m. biceps femoris* (prašič in prežvekovalci: *m. gluteobiceps*)*
- *m. semitendinosus**
- *m. semimembranosus**
- samo pri mesojedih: *m. abductor cruris caudalis*
- *m. popliteus* (je v globini, določili boste njen distalni del, ko v nadaljevanju secirate golenje mišice)

*Predvsem v angleški literaturi se te mišice omenjajo skupaj kot »hamstring muscles« – v slo. »zadnja loža« in skupinsko delujejo antagonistično kvadricepsu oz. rektusu.

5.8. Potek živcev lateralno na stegnu

Na zunanji (lateralni) strani zadnje okončine pridejo skozi mišice na površino stegna kožne veje živcev *n. ilioinguinalis* in *n. iliohypogastricus* ter *nn. clunei*. Na distalnem delu stegna pa izpod dvoglave stegenske mišice pride med njegovimi glavami na površino *n. cutaneus surae lateralis* (gl. shemo v topografskem atlasu Popesco, zvezek III – sl. 153 konj, lateralna stran, površinsko).

Če odmaknemo *m. gluteus supf.* in *m. biceps femoris*, vidimo živce, ki pridejo iz sakralnega pleteža na lateralno stran stegna v globini za kolčnim sklepom: *n. ischiadicus* (najmočnejši živec) in *n. cutaneus femoris caud.*. Na kranialni del stegna se spusti (prestopi iz abdominalne stene) *n. cutaneus femoris lateralis*, izpod *m. gluteus medius* pa končni del živca *n. gluteus cran.* (gl. shemo v topografskem atlasu Popesco, zvezek III – sl. 155 konj, lateralna stran, globinsko).

N. ischiadicus se na področju stegna razdeli na 2 veji, ki oddata tudi kožne veje:

- **n. peroneus communis**

- njegova kožna veja - *n. cutaneus surae lat.* se odcepi nad kolenskim sklepom
- za tem se razdeli še na *n. peroneus supf.* in *n. peroneus prof.*

- **n. tibialis**

- kožna veja *n. cutaneus surae caud.* (se odcepi višje na stegnu kot lateralni kožni živec, pri mesojedih odda 2 kožni veji - atlas Popesco, slika 179)
- glavni del tibialisa odda na stegnu proksimalne (za stegenske mišice) in distalne mišične veje (za kavalne golenje mišice)

5.9. Potek živcev medialno in avtonomne cone kožne inervacije

Na medialni strani stegna potekata dva večja živca lumbalnega pleteža (gl. atlas Popesco zv. III konj – slika 157, pes sl. 180):

- **N. femoralis** vstopi v femoralni rov in kmalu odda **n. saphenus**, ki po rovu nadaljuje proti kolenu in goleni, sam *n. femoralis* pa končuje v *m. quadriceps femoris*.

- Če privzdignemo *m. gracilis*, lahko vidimo **n. obturatorius**, ki pride na stegno skozi *foramen obturatum* in inervira *gracilis* z medialne strani (lepo vidno pri psu).

Če povzamemo vse živce in veje živcev, ki oživčujejo kožo, dobimo na regijah zadnje okončine ožje pasove, kjer se inervacija delno prekriva, in področja kože, ki jih oživčuje samo en živec - t.i. **avtonomne cone**. Pri psu tako ločimo 7 avtonomnih con (gl. skico 4-74 v Guide to dissection of the dog, 8th Ed):

- medialno stegno in delno osramje: *n. genitofemoralis*
- kranio-lateralno stegno od križnice do pogačice: *n. cutaneus femoris lateralis*
- kavdalno in delno lateralno stegno: *n. cutaneus femoris caudalis*
- medialno golen in delno kranialno pod kolenom: *n. saphenus*
- kavdalno golen in peto: *n. ischiadicus*
- plantarno šapa - *n. tibialis*,
- delno kranialna golen, dorzalno tarzusa in šapa: *n. peroneus supf.*

5.10. **A. iliaca externa** in arterije na medialni strani stegna

Odcepi **a. iliaca externa**:

- *a. abdominalis caudalis* (občasno vidna pri psu)
- *a. profunda femoris*, od nje še
 - *truncus pudendoepigastricus* (odcep ventromedialno, se takoj razdeli):
 - *a. epigastrica caudalis* (v trebušno steno)
 - *a. pudenda externa* (odcep kavdoventralno, proti zunanjim spolovilom)
 - *a. circumflexa femoris medialis* (za kavdalne mišice stegna)

Od odcepa *a. profunda femoris* se *a. iliaca externa* preimenuje v **a. femoralis**: pri tem arterija vstopi v stegenski rov, to je tudi mesto tipanja pulza na zadnji okončini.

A. femoralis odcepi:

- *a. circumflexa femoris lat.* (odcep kranio-lateralno v *m. quadriceps femoris*)
- *a. caudalis femoris proximalis* (mesojedi, lepo viden odcep pri psu, ker poteka kavdalno površinsko preko medialne strani adduktorja do *m. gracilis*)
- *a. saphena* (se odcepi medialno na površino, zato bodite pozorni pri sekciji medialne strani)
- *a. genus descendens* (kranioventralno, proti pogačici)

- *a. caudalis femoris media* (mesojedi)
- *a. caudalis femoris distalis* (poteka kavdalno, skozi glavi *m. gastrocnemius* na lateralno stran goleni)

Pri zadnjem odcepu se *a. femoralis* preimenuje v podkolensko arterijo - ***a. poplitea***.

5.11. Potek žil lateralno na stegnu

Na lateralni strani med sekcijo ne prikažemo veliko žil. Skupaj z *n. ischiadicus* poteka na lateralno stran čez kolčnico *a. glutea caudalis*, ki je kratka, poteka kavdalno in oskrbuje glutealne kavdalne mišice. V poplitealni regiji potekata *a.* in *v. caudalis femoris distalis*. Arterija je šibkejša in pri psu tudi kratka, vena pa precej očitna, prihaja iz stopala, in ko jo vidimo lateralno na površini, jo preimenujemo v *v. saphena lateralis*. *Veni caudalis femoris distalis* se pridruži višje potekajoča *v. circumflexa femoris medialis* oz. njen *ramus descendens* (razen pri konju in mesojedih), kar se lepo vidi pri prašiču in ovci, ko privzdignemo oba dela prerezanega bicepsa.

V. saphena lateralis je klinično pomembna, predstavlja možnost jemanja krvi, predvsem pri mesojedih, pa tudi glodalcih.

6. Golen

6.1. Navodila za sekcijo goleni

Lateralna stran:

Previdno odstranite nasadišče *m. biceps femoris*, da najdete *n. peroneus communis* in njegove veje. Spremljajte potek *n. tibialis* v kavdalne golenje mišice in kožne veje obeh živcev. Pri odstranjevanju kože do skočnega sklepa bodite pozorni na površinski veni - *vv. saphena lat. et. med.* Pri psu je izrazita lateralna vena, pri mački in prašiču so vidne, a drobne. *Fascia cruris* je zelo čvrsta, pri njenem odstranjevanju bodite pozorni na *n. peroneus supf.*, ki pride na površino izpod *m. peroneus longus*. Spremljajte kranio-lateralne mišice (različen položaj mišic pri posameznih živalskih vrstah) oz. njihove končne kite do skočnega sklepa. Njihova

nasadišča na stopalu poiščemo pri snovi šape. V globini med mišicami lahko pri večjih živalih poiščete a. *tibialis cran.*, ki poteka ob n. *peroneus prof.*

Medialna stran goleni

Odstranite golenjo fascijo še na medialni strani in poiščite m. *popliteus*. Ločite kavdalne golenje mišice – pozor m. *soleus* pri ovci, prašiču in mački. Bodite pozorni na n. *tibialis*, ki pride izpod m. *gastrocnemius* in poteka med ahilovo tetivo in ostalimi mišicami in kostmi. Poiščite vse tri glave globinske upogibalke prstov pri različnih živalih ter žile in živce na medialni strani goleni. Pri konju poteka več arterij, ki se med sabo združujejo in se jih vidi na demonstracijskem preparatu.

Na posebnem preparatu proučite delovanje stojnega aparata pri konju/oslu.

6.2. Kranio-lateralne mišice goleni

Mišice na goleni potekajo od stegenice ali goleničnih kosti do stopalnic in prstov. Najdaljše mišice te skupine delujejo na več sklepov (kolenski, skočni in prstni sklepi), večina mišic ima tudi končni kitasti del. Ovija jih močna *fascia cruris*, ki na tarzalnem področju oblikuje še kitne držke: *retinacula extensorium*, *retinacula flexorium*.

Kranio-lateralne mišice upogibajo skočni sklep in iztegujejo prste. Oživčuje jih n. *peroneus prof.* Obstaja kar nekaj medvrstnih razlik:

- *m. tibialis cranialis* (najbolj kranialna, lahko se boči bolj ali manj na medialno stran, pri konju jo precej pokriva)
- *m. peroneus tertius* (mišični trebuh je popolnoma zakrnel in izgleda kot kita pri kopitarjih, delno kitasta pri prežvekovalcih, izrazita mišica pri prašičih, mesojedi je nimajo)
- *m. peroneus longus* (kopitarji je nimajo)
- *m. peroneus brevis* (samo pri mesojedih, bolj izrazit pri mački)
- *m. extensor digitorum longus*
- *m. extensor digitorum lateralis*
- *m. extensor digiti I longus* (bolj očiten pri mesojedih in prašiču; trebuh se vidi pod skočnim sklepom)

6.3. Potek živcev na goleni

Na goleni in nižje se nahajajo trije živci, ki inervirajo predvsem mišice in kožo: *n. saphenus*, *peroneus* in *tibialis* (najboljši prikaz v atlasu Popesco, zv.III, slike 161-162, 184-185).

N. peroneus se na lateralni strani goleni tik pod kolenskim sklepom razdeli na 2 veji. *N. peroneus superficialis* inervira kožo lateralne strani goleni do stopala in nekaj mišic, *n. peroneus profundus* inervira vse kraniolateralne golenje mišice ter kratko iztegovalko prstov na dorzalni strani stopala.

N. tibialis poteka med kavdalnimi mišicami goleni (jih inervira), pride na površino med globinsko in površinsko upogibalko prstov ter se tik nad skočnim sklepom razdeli na lateralno in medialno vejo **n. plantaris lat et med.**, ki inervirata stopalo in prste.

N. saphenus poteka površinsko po medialni strani stegna in goleni ob *a. saphena* in oživčuje kožo tega predela, pri mesojedih sega dorzalno nekje do sredine stopala.

Ponovite živce lumbosakralnega pleteža, nadaljevanje katerih so zgoraj naštetih?

Za združevanje razumevanja tako položaja in poteka kot delovanja motoričnih živcev priporočamo sheme v [Guide to dissection of the dog 4-67, 4-70](#)

6.4. Potek arterij na goleni

Arterije, katerih nadaljevanje spremljamo na goleni so: *a. saphena*, *caudalis femoris distalis* in *poplitea* (gl. atlas Popesco, zv.III, slike 161-162, 184-185).

A. poplitea se pod kolenskim sklepom razdeli na

- *a. tibialis cranialis*
- *a. tibialis caudalis*

Pri mesojedih se kavdalna veja konča v mišicah, pri kopitarjih pa pride **a. tibialis caudalis** na površino na medialni strani goleni takoj za golenico. Nad skočnim sklepom

naredi S-zavoj, v katerem odda *a. malleolaris caudalis lateralis* proti lateralni strani skočnega sklepa in nadaljuje kavdalno proti peti, kjer se pridruži *a. saphena caudalis* (tej pa se je že prej pridružila *a. commitans nervi tibialis*).

A. tibialis cranialis gre skozi medkostni prostor lateralno, se previje na kranialno stran goleni po lat. strani in poteka do upogibne strani skočnega sklepa. Pri mesojedih se razdeli na dve veji. Kranialna tibialna arterija oz. pri mesojedih globinska veja te žile se na področju skočnega sklepa preimenuje v **a. dorsalis pedis** in nadaljuje proti stopalu, brez tehnike impregniranja pa jo med fascijami in kitnimi drški težko določimo.

Na lateralni strani goleni najdete nadaljevanje **a. caudalis femoris (distalis)**, ki je pri mesojedih sicer kratka in konča v mišicah, pri kopitarjih pa oddaja več vej distalno, prikažemo *a. commitans nervi tibialis*, ki na področju goleni spremlja *n. tibialis* na medialni strani goleni. Žila se pridruži kavdalnemu kraku arterije safene nekje na polovici goleni.

A. saphena poteka po medialni strani površinsko in se na področju kolenskega sklepa razdeli na dva kraka - *rr. cranialis et caudalis*.

R. cranialis (tudi *a. saphena cranialis*) je pri kopitarjih in prašiču kratek odcep, ki konča v koži, pri mesojedih pa poteka poševno površinsko po medialni strani goleni do dorzalne in upogibne strani skočnega sklepa, kjer se združi s površinsko vejo *a. tibialis cranialis* in poteka površinsko dalje do prstov.

R. caudalis (*a. saphena caud.*) poteka pri obeh živalih do stopala. Pri kopitarjih se ji na distalnem delu goleni pridružita prej omenjeni *a. commitans ni. tibialis* in *a. tibialis caudalis*, nato *a. saphena* nadaljuje po medialni strani petnice distalno na plantarno strani stopala. Pri mesojedih se razdeli še na dve veji.

6.5. Potek ven na goleni

Vene spremljajo že arterije na goleni in imajo večinoma enaka imena (gl. atlas Popesco z. III slike 161-162, 184-185). Pomembne razlike najdemo na lateralni strani goleni pri mesojedih, še posebej so izrazite pri psu.

V. saphena lateralis je pri mesojedih nadaljevanje (preimenovanje) *v. caudalis femoris distalis*, ko pride vena izpod mišic na površino. Pri konju je zanemarljiva žila, pri mesojedih pa močna in poteka tik pod kožo (paziti pri odstranjevanju kože, da žila ostane cela!), od katere se najprej odcepi krajši kavdalni krak proti petni grči, potem

pa se na distalnem delu goleni razdeli na kranialni krak (se izboči preko kit iztegovalk prstov in *m. peroneus* in je primerno mesto za jemanje krvi) in kaudalni krak, oba potekata po stopalu do prstov. *Ramus cranialis* anastomozira s podobno kranialno vejo iz medialne strani.

Vena saphena medialis (magna) poteka ob *a. saphena* po medialni strani goleni in se razdeli na dva kraka. Pri konju *r. cranialis* poteka kranialno do upogibne strani skočnega sklepa in naprej do stopala, *r. caudalis* pa sledi arteriji safeni. Pri mesojedih se kranialni krak združi s kranialnim krakom lateralne safene, odvajata kri z dorzalne strani stopala, kaudalni krak je podoben kot pri konju – spremlja *a. saphena*.

6.6. Kaudalne mišice goleni

Kaudalne mišice goleni so antagonisti kranio-lateralnih, zato iztegujejo skočni sklep in upogibajo prste. Oživčuje jih *n. tibialis*.

- *m. gastrocnemius*
- *m. soleus* (pri prašiču in mački izrazita, pri prežvekovalcih in konju šibka, pes je nima)
- *m. flexor digitorum supf.* (pri konju zelo kitasta, pri ostalih je mišični trebuh večji)
- *m. flexor digitorum prof.* ima tri glave:
 - *m. tibialis caudalis* (različno nasadišče med vrstami!)
 - *m. flexor digitorum lateralis**
 - *m. flexor digitorum medialis**

* V anatomskem atlasu Popesko sta lateralna in medialna glava globinske upogibalke poimenovani s starima imenoma *mm. flexor digitorum longus* in *flexor digiti I longus*. Na istih skicah najdete pojem **tendo *m. tricipitis surae***: *m. triceps surae* ali troglava mečna mišica vključuje *m. gastrocnemius* (2 glavi) in *m. soleus* (tretja glava) in njuno skupno končno kito. Ker je pri številnih živalih *m. soleus* slaboten ali sploh ni prisoten, te nomenklature raje ne uporabimo.

- *m. popliteus* - funkcionalno sodi med mišice stegna, vendar jo lažje določimo (njeno nasadišče) sedaj, pri sekciji mišic na goleni, z medialne strani. Gl. skico v atlasu!

Skupna petna kitna vrv - *tendo calcaneus communis* je skupek kit ojačanih s fascijo. Z delno odstranitvijo kitne ovojnice določite njene sestavne dele:

- končna kita *m. gastrocnemius* (tudi Ahilova tetiva)
- kita *m. soleus* (če je prisotna)
- proksimalni del kite *m. flexor dig. supf.*
- ojačitve golenske fascije (imenovana tudi *tendo accessorius*):
 - kitni trak *m. biceps*
 - kitni trak *m. semitendinosus*
 - pri nekaterih vrstah tudi *m. gracilis* in t.i. *tendo solei*

Petna kitna vrv je tudi del **stojnega aparata pri konju** (skripta Myologia, str. 95), ki konju omogoča počitek v stoječem stanju. Za stojni preparat gl. posebej pripravljen demonstracijski preparat in povezave z animacijo na spletni učilnici.

7. Stopalo

7.1. Mišice stopala

Mišice stopala (skripta Miologija, str. 91-92) so kratke, a bolj izrazite kot njihovi ekvivalenti na šapi sprednje okončine. Najbolj so razvite pri mesojedih (še posebej pri mački), druge so zakrnele ali spremenjene v kite. Oživčuje jih n. tibialis (oziroma njegovo nadaljevanje kot nn. plantares med. et lat.) razen iztegovalke, ki jo živčuje tako kot iztegovalke na goleni n. *peroneus prof.*.

Pri kopitarjih, prežvekovalcih in prašiču poiščite:

- končne kite upogibalk in iztegovalk, katerih mišični trebuh ležijo na goleni
- ***m. interosseus medius***, ki ima enako funkcijo za bicljev sklep kot na sprednji okončini oz. je del stojnega aparata pri konju
- *m. extensor digitorum brevis* (nima ekvivalenta na sprednji okončini).

Pri sekciji mesojedov določite:

- *m. flexor digitorum brevis* (pri psu združen v končni kiti *m. flexor dig. supf.*, zato ni lepo viden, izrazit pa pri mački, ker leži površinsko na kiti *m. flexor dig. supf.*).

- *mm. interflexorii* (prerežite kito površinske upogibalke prstov, drobni mišični trebuhji jo povezujejo s kito globinske upogibalke)
- *m. quadratus plantae* (lahko zelo blede, slabo opazna lateralno in distalno od petne grče)
- *mm. interossei*
- primer adduktorjev in abduktorjev drugega ali petega prsta

7.2 Žile in živci na šapi

Tudi žile in živci so bolj razviti na zadnji okončini kot na sprednji, tako pri psu kot pri kopitarjih. Podobno kot na šapi tudi na stopalu ločimo površinsko in globinsko plast žil in živcev na dorzalni in na plantarni strani in jih poimenujemo na podoben način (gl. skice, slike 161-162, 186-187).

Poimenovanje žil in živcev na metatarzusu in prstih:

Na **dorzalni strani** stopala:

- **površinski sloj:** *a./v./n. digitalis dorsalis communis* (na stopalnicah) → *a./v./n. digitalis dorsalis propriae* oz. *proprius* (na prstih)
- **globinski sloj:** *a./v./n. metatarsea/-eus dorsalis communis* → *a./v. metatarsea dorsalis propria* oz. *n. metatarseus dorsalis proprius*

Na **palmarni strani:**

- **površinski sloj:** *a./v./n. digitalis plantaris communis* → *a./v./n. digitalis plantaris propriae* oz. *proprius*
- **globinski sloj:** *a./v./n. metatarsea plantaris communis* → *a./v./n. metatarsea oz. metatarseus plantaris propriae* oz. *proprius*

Pri prašiču, ovci ipd. so kot na sprednji tudi na zadnji okončini žile neizrazite in težje opazne brez posebne tehnike (infundiranja žil). Na stopalu ločimo površinsko in globinsko plast žil in živcev tako na dorzalni kot na plantarni strani (ni pa nujno, da so vse plasti pri vseh vrstah enako močno razvite). Arterije, vene in živci površinskega

dela so pomembni predvsem za kožo in njenih struktur, globinska plast pa za oskrbo mišic šape.

Funkcionalno je predvsem pomembno, katere glavne žile (arterije) dovajajo kri v te sloje oz. kri odvajajo (vene) iz njih. Pri večjih živalih je oskrba podobna kot pri mesojedih, a zreducirana na račun manjšega števila prstov, največja redukcija je seveda pri lihoprstih kopitarjih.

Živci in žile, ki oskrbujejo površinska in globinska sloja:

Dorzalna stran:

- *N. peroneus*: površinski sloj (*n. peroneus supf.*) in globinski sloj (*n. peroneus prof.*).
- *A. tibialis cranialis* pri mesojedih dovaja kri na dorzalno stran stopala v oba, površinski in globinski sloj - v globini se nadaljevanje imenuje *a. dorsalis pedis*.
 - *A. dorsalis pedis* se pri kopitarjih razdeli na *a. tarsea perforans* in *a. metatarsea dorsalis III* (lepo vidna na preparatih), ki se obe pomakneta v plantarni (globinski) sloj
 - Tudi pri mesojedih *a. metatarsea perforans* nadaljuje na plantarno stran kot *a. metatarsea dorsalis II* in dovaja večino krvi v globinski sloj plantarne strani (gl. naslednjo stran **)
- *A. saphena cranialis* se združi z vejo *a. tibialis cranialis*, pri mesojedih poteka do prstov in oskrbuje površinski dorzalni sloj.
- *V. saphena lat. et med. – rr. craniales*. Predvsem pri mesojedih je očitno, da imata obe veni safeni kranialni veji, ki se združita in sodelujeta pri oblikovanju površinskih dorzalnih ven, vendar veje tega spoja (predvsem *v. tarsea medialis*) odvajajo tudi iz plantarnega venoznega loka.
- *V. tibialis cranialis* – globinski sloj pri mesojedih

Konji na dorzalni strani skorajda nimajo razvitih žil in živcev, razen površinske *v. digitalis dorsalis communis II* na površini (se steka v *v. saphena med.* *V. saphena lat.* je slabotna), pa še ta se previje na plantarno stran. Oskrba z arterijsko krvjo prihaja z odcepi s plantarne strani (Atlas Popesco III, sl. 161-163).

Plantarna stran:

- *N. tibialis* s svojima končnima vejama oblikuje površinski (*n. plantaris med.*) in globinski sloj (*n. plantaris lat.*). Pri kopitarjih na področju biclja in prstu oba plantarna živca ležita enakomerno lateralno in medialno, od njiju pa se odcepijo dorzalne in plantarne veje, ki jih lahko prikažemo na namenskih preparatih biclja in kopita.
- *A. saphena caud.* nadaljuje do prstov in oskrbuje površinski sloj kot *aa. plantaris med. et lat.* Pri mesojedih je medialna veja močnejša in oskrbuje površinski sloj., delno tudi globinski prek dodatne globinske veje - večino globinske oskrbe dovaja *a. metatarsa perforans* iz dorzalne strani**
- *V. saphena med.*
 - Pri konju kranialni krak *v. saphene med.* nadaljuje na plantarno stran kot *v. digitalis dors. comm. II*
 - Pri mesojedih kaudalni veji obeh ven (*rr. caudales venae saphenae lat. et med.*) in odcep *v. tarsea medialis* iz dorzalne strani oblikujejo **površinski plantarni lok** - *arcus venosus plantaris distalis*. (ga večinoma lahko lepo prikažemo pri sekciji psa).

8. Sklepi medenične okončine

Sklepi zadnje okončine so opisani in narisani v skripti Osteologia in artrologia, str. 97-103. Na mokrih in plastiniranih preparatih - vključno s preparatom stojnega preparata konja - prepoznajte sklep, obliko sklepa, obliko gibanja, kosti in vezi, distalno na okončini ponovite tudi končne kite mišic, ker sodelujejo pri učvrstitvi sklepov.

Ligament sacrotuberale (latum) pogledate na demonstracijskih preparatih cele okončine, na skeletu konja je predstavljen s kovinsko ploščo. Ponovite bicljev in prstne sklepe, snov je del drugega kolokvija.

Primerjajte ligamente distalnega prstnega sklepa med psom in mačko ter generalno razliko med lihoprstim in sodoprstim kopitarjem (interdigitalni ligamenti).

Na lastnih preparatih odprite kolčni in kolenski sklep in identificirajte strukture.

9. Samostojno učenje, dodatno gradivo in povezave

1. Kostni zadnje okončine konja http://intranet.vef.hr/3datlas/GL/noga_straznja/
2. Priporočamo slike, opisi in posnetki sekcije Univerze v Minnesoti: <https://vanat.ahc.umn.edu/carnLabs/> - poglavja Lab 5-7 za mišice in sklepe zadnje okončine, poglavji 20 in 21 za žile in živce. Za samopreverjanje uporabite lahko kviz mišic zadnje okončine. Glavna razlika pri teh preparatih je, da se naši preparati - nogice ne držijo več trupa in se zato mišice medeničnega obroča in nekatere kolčne mišice ne da več idealno prikazati (porezana izhodišča).
3. Anatomy Flashcards - preko digitalne knjižnice Univerze v Ljubljani dostopajo lahko do 3 uporabniki hkrati ([najdete](#) na strani knjižnice VF pod e-knjige)
4. Za bolj natančno predstavo določenih struktur, npr. celoten potek mišic, površinski in globinski položaj ter sistematsko razvejitev žil s topografskim 3D pogledom priporočamo tudi program **Biosfera** (anatomija psa, konja, prašiča, goveda), ki je dostopen na stacionarnih računalnikih v **knjižnici VF**.
5. Kvizi v spletni učilnici za sprotno preverjanje znanja.
6. Za ponavljanje izkoristite 3D projekcije na platformi VIN (Learn anatomy in 3D), v katero se kot študentje vpišete brezplačno, v meniju zgoraj levo najdete [canine](#) ali [equine hindlimb](#); nakatera poglavja imajo opcijo za samotestiranje - simbol erlenmajerice "test yourself mode".
7. 3D fotografije anatomskih preparatov z oznakami na platformi Sketchfab (uporabnik anatomijaVFUL) oz. vgrajene v spletno učilnico.

LITERATURA

- Boyd JS, ed. A colour atlas of clinical anatomy of the dog and cat. Maryland Heights: Mosby, 1991.
- Done SH, Goody PC, Evans SA, Stickland NC. Color atlas of veterinary anatomy: the dog and cat. 2nd ed. Vol. 3. Edinburgh: Elsevier, 2009.
- Dyce KM, Sack WO, Wensing CJG. Textbook of veterinary anatomy. 4th ed. St. Louis: Saunders, 2010.
- Evans HE, de Lahunta A. Guide to the dissection of the dog. 7th ed. St. Louis: Elsevier, 2010.
- Fazarinc G, Lovšin Barle E, Štrbenc M, Uršič M. Anatomija domačih sesalcev. Osteologija in artrologija: skripta za študente veterinarstva. Ljubljana: Univerza v Ljubljani, Veterinarska fakulteta, 2007.
- Fazarinc G. Anatomija domačih sesalcev. Miologija: skripta za študente veterinarstva. Ljubljana: Univerza v Ljubljani, Veterinarska fakulteta, 2007.
- Popesko P. Atlas topografske anatomije domačih živalin. 3 zv. Ljubljana, Zagreb: Mladinska knjiga, 1988.
- Rebesko B, Rigler L. Slikovni priročnik za anatomijo domačih živali. Ljubljana: Državna založba Slovenije, 1983.