

Pöialuude (*ossa metatarsalia*) ja kämblaluude (*ossa metacarpalia*) ristlõigete võrdlus loomaliigiti

Pöia- ja kämblaluude ristisaetiste võrdlus näitab ilmekalt loomaliikide vastavate piirkondade luude erinevust ning on abiks luude määramisel. Õppetahend on valmistatud enne 1940. aastat.

Luude lõiked on tehtud proksimaalsest, keskmisest ja distaalsest osast kaasamata seesamluid.

Zoomeedikumi anatoomiakogu säilik AP-190.

Loomaliigid:

*equus** – hobune (*Equus caballus*),
bos – veis (*Bos taurus*),
alces – euroopa põder (*Alces alces*),
tarandus – põhjapõder (*Rangifer tarandus*),
capra – kits (*Capra hircus*),
ovis – lammas (*Ovis aries*),
sus – siga (*Sus scrofa domestica*),
canis – koer (*Canis lupus*),
felis – kass (*Felis catus*).

* Loetelus on esikohal võrdluses kasutatav käsikirjaline nimetus.



equus



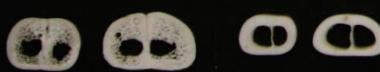
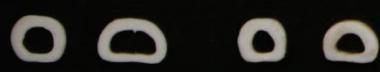
bos



alces



tarandus



capra



ovis



suis



canis



felis

Hobune

Pöia luud

Välja arenenud on III pöialuu, mille pikkus olenevalt tõust on 175–414 mm (Pimentel et al., 2018), kompaktaine kiht on paks ning luu ristlöige ümaram kolmandast kämplaluust. Luu pea (*caput*) asub distaalselt ehk kaugmiselt ning on täidetud käsnaineaga (*substantia spongiosa*). II ja IV pöialuu on taandarenenud kiilukujulisteks tikkelluudeks, mille keha (*corpus*) ulatub umbes III pöialuu alumise kolmandikuni. Lateraalselt ehk külgmiselt asuva IV pöialuu pea on umbes kaks korda suurem II pöialuu pea ning liigestub vaid osaliselt IV kannaluuga. Kasvaval tikkelluul on distaalselt eraldi oma luustumiskeskus.

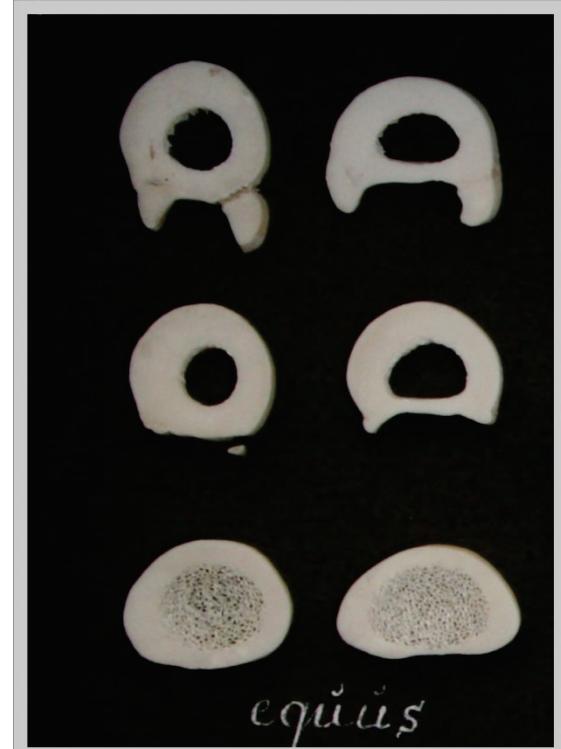
Hobuse skeletis lasub liikumisel, eriti sporthobuste hüpetel, kõige suurem pinge just sääre- ja pöialuuudel. Materjali võimet taluda koormust ehk jõu poolt tekitatud pinge taluvust hinnatakse njuutonites ruutmillimeetrile (N/mm^2 ehk Mpa). Pöialuu dorsaalse seina pinge ulatub hüpetel 117 Mpa. Et pöialuu elastsus on luu sirge kulu tõttu väike, võib taluvuse ületamisel luu murduda (Biewener et al., 1988). Pikem pöialuu võimaldab hobusele efektiivsemat liikumist galopeerimisel, kuid ka kiireid pöördeid ja äkilisi peatumisi (Pimentel et al., 2018).

Kämpla luud

Hobuse kämplas puuduvad I ja V kämplaluu ning II ja IV luu on rudimentid. Neid nimetatakse tikkelluudeks ja nad ulatuvad orgikujuliselt III kämplaluu alumise kolmandikuni, kusjuures sagedamini on II kämplaluu IV-st väiksem. Viimane on proksimaalselt ehk lähimiselt ümara kujuga, II kämplaluu on kolmnurksem (Solounias et al., 2017). Kämpla I luu koos varbaga on redutseerunud, sest erinevalt oma eellastest kadus maapinnal elades vajadus varvaste vastandumiseks (Ernits, 1994).

Kere raskust kandva III kämplaluu pikkus ulatub olenevalt tõust 250–301 mm (Watson et al., 2003), ristlöike kuju on ovaalne. Luu ees- ja kulgseina kompaktaine (*substantia compacta*) on umbes kaks korda paksem kui palmaarses ehk pihkmisses seinas, ulatudes üle sentimeetri; distaalselt ehk kaugmiselt asuv pea (*caput*) koosneb peamiselt käsnainest (*substantia spongiosa*).

Mõned uurijad on leidnud, et kaasaegse hobuse kämplas on siiski kõik viis luud alles: I ja V kämplaluu avalduvad harjadena II ja IV kämplaluu keha palmaarsel pinnal (Solounias et al., 2017).



Kirjandus

Biewener A.A., Thomason J.J., Lanyon L.E. Mechanics of locomotion and jumping in the horse (*Equus*): in vivo stress in the tibia and metatarsus. *Journal of Zoology*, 1988. **212**, 3, 547–565.

Pimentel, A. M. H., de Souza, J. R. M., Boligon, A. A., Moreira, H. L. M., Pimentel, C. A., Martins, C. F. Biometric evaluation of Criollo horses participating in the Freio de Ouro competition, Brazil. *Revista Brasileira de Zootecnia*, 2018, 47, <https://doi.org/10.1590/rbz4720170294>

Solounias, N., Danowitz, M., Stachiaris, E., Khurana, A., Araim, M., Sayegh, M., Natale, J. The evolution and anatomy of the horse manus with an emphasis on digit reduction. 2017, sos.royalsocietypublishing.org R. Soc. open sci.5: 171–782.

Watson, K.M., Stitson, D.J., Davies, H.M.S. Third metacarpal bone length and skeletal asymmetry in the Thoroughbred racehorse. *Equine Veterinary Journal*, 2003, **35**, 7, 712–714.

Veis

Pöia luud

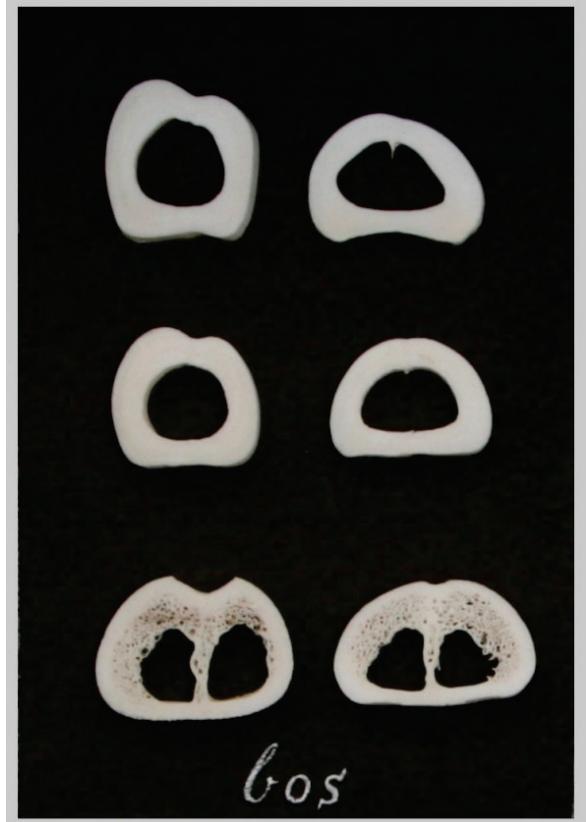
Arenenud on III ja IV pöialuu, mis on omavahel kokku kasvanud. Pöia plantaarsel ehk taldmisel pinnal asub pöia-seesamluu (*os sesamoideum metatarsale*), mida vahel peetakse ekslikult II pöialuuks. Pöialuude kokkukasvamist märgib luude pinnal dorsaalne ehk selgmine ja plantaarde ehk taldmine pikivagu. Luu keha (*corpus*) ristlõige on ümar, plantaarselt lamenenud. Kolmas pöialuu on pisut suurema diameetriga.

Vastsündinud vasikal ei ole pöialuud veel liitunud, kuid peagi resorbeerub luude baasi (*basis*) ja keha (*corpus*) eraldanud sein; distaalselt ehk kaugmiselt säilib luude pea (*caput*) vahel vahesein ning proksimaalse ehk lähimise varbalüliga liigestuvad plokid on eraldatud plokivahesälguga.

Kämpla luud

Täiesti välja arenenult esinevad vaid omavahel liitunud III ja IV kämplaluu, mille kokkukasvamist märgib dorsaalne ehk selgmine pikivagu. Hääbunud on I ja II kämplaluu ning V luust on säilinud pisike rudiment. Luu keha (*corpus*) ristlõige on ovaalne, mille dorsaalne sein on kumer, palmaarde ehk pihkmise sein aga lamendunud ning palmaarde pikivagu on vaevumärgatav.

Vastsündinud vasikal ei ole kämplaluud veel liitunud, kuid peagi resorbeerub luude baasi (*basis*) ja keha eraldanud sein; distaalselt ehk kaugmiselt säilib luude peade vahel vahesein ning proksimaalse ehk lähimise varbalüliga liigestuvad plokid on eraldatud plokivahesälguga.



Põder

Pöia luud

Arenenud on III ja IV pöialuu, mis on omavahel liitunud. Pöia plantaarsel ehk taldmisel pinnal asuvad II ja V pöialuu on enamuses taandarenenud, jäänud on vaid distaalselt ehk kaugmiselt mõne sentimeetri pikkune plokiga pea (*caput*). Pöia luude kokkukasvamist märgib kitsas dorsaalne ehk selgmine pikivagu, plantaarne pikivagu on lamedam. Luu keha (*corpus*) ristlõige on rombjas, külgedelt ümara seinaga, selgmiselt kitsa sügava vaoga ning taldmiselt nõgus. Kolmas pöialuu on pisut paksema seinaga. Vastsündinud vasikal ei ole pöia luud veel liitunud, kuid kasvades resorbeerub luude baasi (*basis*) ja keha eraldanud sein, säilides vaid teravate pikutiste luuharjadena. Distaalselt jääb luude peade vahelle vahesein ning proksimaalse ehk lähimise varbalüliga liigestuv plokk on eraldatud plokivahesälguga.

Kämpla luud

Täiesti väljaarenenenult esinevad vaid omavahel liitunud III ja IV kämplaluu, mille kokkukasvamist märgib dorsaalne ehk selgmine pikivagu. Kämpla II ning V luu baas (*basis*) ja kolmandik kehast (*corpus*) on taandarenenud ning seetõttu on nad keskmistest kämpla luudest ligi viis korda nõrgemad (Ernits, 1994). Arenenud III ja IV luu keha ristlõige on ovaalne, mille dorsaalne sein on kumer, palmaarne ehk pihkmine aga nõgus.

Vastsündinud vasikal ei ole kämplaluud veel liitunud, kuid kasvades resorbeerub luude baasi ja keha vaheline sein. Distaalselt ehk kaugmiselt paiknevate luude pea (*caput*) osas vahesein säilib ning proksimaalse e lähimise varbalüliga liigestuvad plokid on eraldatud plokivahesälguga.



Kirjandus

Ernits, E. Eesjäseme vabaosa skeleti arengust. Eesti Loomaarstlik Ringvaade, 1994, 5/6, 27-32.

Põhjapõder

Pöia luud

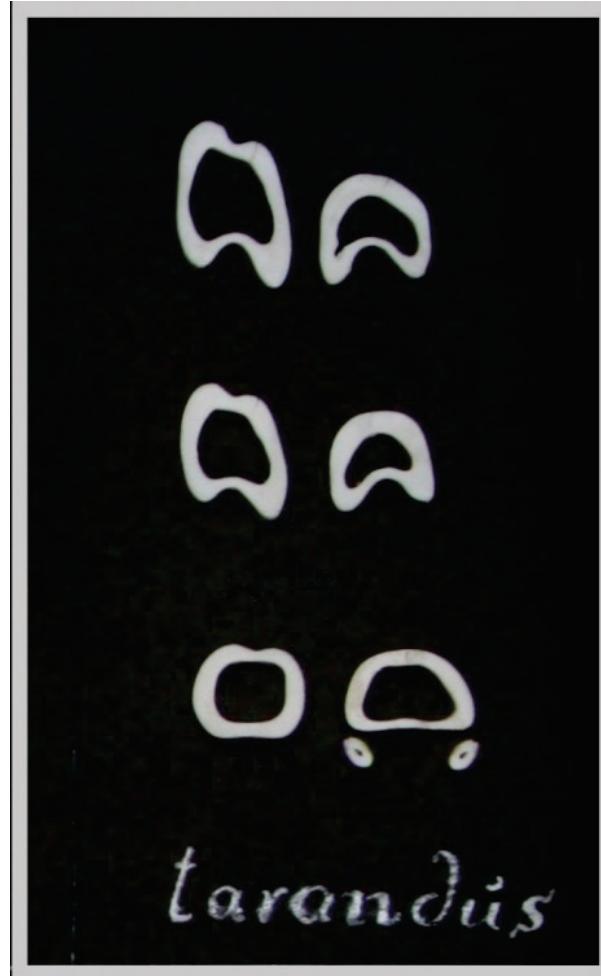
Arenenud on III ja IV pöialuu, mis on omavahel kokku kasvanud. Taandarenenud II ja V pöialuudest on säilinud vaid distaalselt ehk kaugmiselt mõne sentimeetri pikkune luu pea (*caput*) koos plokiga. Pöia III ja IV luu kokkukasvamist märgib kitsas dorsaalne ehk selgmine pikivagu, plantaarne ehk taldmine pikivagu on laiem. Luu keha (*corpus*) ristlöige on rombjas, külgedelt ümara seinaga, dorsaalselt ehk selgmiselt kitsa sälguga ning plantaarselt ehk taldmiselt nõgus. Kolmas pöialuu on suurema diameetriga, IV pöialuu keha suundub rohkem plantaarselt.

Vastsündinud vasikal ei ole III ja IV pöialuu veel liitunud, kuid kasvades resorbeerub luude baasi (*basis*) ja keha eraldanud sein. Distaalselt säilib luude pea vahel vahesein ning proksimaalse ehk lähimise varbalüliga liigestuvad plokid on eraldatud plokivahesälguga.

Kämbla luud

Täiesti väljaarenenult esinevad vaid omavahel liitunud III ja IV kämplaluu, mille kokkukasvamist märgib vaevumärgataav dorsaalne ehk selgmine pikivagu. Kämbla II ning V luu baas (*basis*) ja kolmandik kehast (*corpus*) on taandarenenud. Luude keha ristlöige on ovaalne, kusjuures dorsaalne sein on kumer, palmaarne ehk pihkmine aga nõgus.

Vastsündinud vasikal ei ole kämplaluud veel liitunud, kuid kasvades resorbeerub luude baasi ja keha eraldanud õhuke sein. Distaalselt ehk kaugmiselt paiknevate luude pea osas vahesein säilib ning proksimaalse ehk lähimise varbalüliga liigestuvad plokid on eraldatud plokivahesälguga.



Kits, lammas

Pöia luud

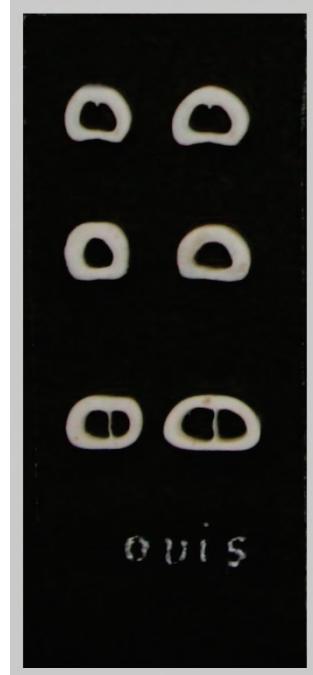
Arenenud on III ja IV pöialuu, mis on omavahel kokku kasvanud. Pöia plantaarsel ehk taldmisel pinnal asub pöia-seesamluu (*os sesamoideum metatarsale*), mida vahel peetakse ekslikult II pöialuukse. Pöia luude kokkukasvamist märgivad dorsaalne ehk selgmine ja plantaarne ehk taldmine pikivagu. Luude keha (*corpus*) ristlõikel on ümardunud nurkadega ruudu kuju, kusjuures plantaarselt on see lamedam.

Vastsündinud tallel ei ole pöialuud veel liitunud, kuid kasvades resorbeerub luude baasi (*basis*) ja keha eraldanud sein. Distaalselt ehk kaugmiselt säilib luude pea (*caput*) vahel vahesein ning proksimaalse ehk lähimise varbalüliga liigestuvad plokid on eraldatud plokivahesälguga.

Kämpla luud

Täiesti välja arenenult esinevad vaid omavahel liitunud III ja IV kämplaluu, mille kokkukasvamist märgib dorsaalne ehk selgmine pikivagu. Täiesti häübunud on I ja II kämplaluu ning V luust on säilinud pisike rudiment. Luu keha (*corpus*) ristlõike kuju on ovaalne, kusjuures dorsaalne ehk selgmine sein on kumer, palmaarne ehk pihkmine aga lamendunud ning palmaarve pikivagu on vaevumärgatav.

Vastsündinud tallel ei ole kämplaluud veel liitunud, kuid kasvades resorbeerub luude baasi (*basis*) ja keha eraldanud sein. Distaalselt ehk kaugmiselt paiknevate luude pea (*caput*) osas vahesein säilib ning proksimaalse ehk lähimise varbalüliga liigestuvad plokid on eraldatud plokivahesälguga.



Siga

Pöia luud

Neljast pöialuust on III ja IV täielikult arenenud, II ja V pöialuu baas (*basis*) ja keha (*corpus*) proksimaalne ehk lähimine osa on nõrgemad, distaalselt ehk kaugmiselt suunatud pea (*caput*) tugevama ehitusega.

Kämbla luud

Neljast kämblaluust on III ja IV täielikult arenenud, II ja V kämblaluu baas (*basis*) ja keha (*corpus*) proksimaalne ehk lähimine osa on nõrgemad, distaalselt ehk kaugmiselt suunatud pea (*caput*) koos plokiga on tugevama ehitusega.



Koer ja kass

Pöia luud

Karnivooridel on viis pöialuud, kusjuures I pöialuu esineb ainult rudimendina. Kassil on see keraja kujuga ning koeral võib olla kas eraldiasetsev või I kannaluuga liitunud. Pöia moodustavad luud on suhteliselt lühikesed toruluud, millel eristatakse proksimaalselt ehk lähimiselt paiknevat lameda liigesepinnaga põhimikku (*basis*), sellele järgnevat keha (*corpus*) ja pead (*caput*). Viimane on dorsaalselt ehk selgmiselt ümar ning läheb palmaarselt ehk pihkmiselt üle plokiks, liigestudes proksi-maalse varbalüliga. Koeral on pöialuud kämblaluudest tavaliselt viiendiku, kassil isegi kuni poole võrra pikemad, ümarama ristlöikega ja massiivsemad.

Kämbla luud

Koeral on viis kämblaluud, millest pikimad on III ja IV, II ja V aga lühemad. Seevastu I kämblaluu on keskmistest umbes 3–4 kor-da lühem. Pikemad kämblaluud on ruudu kujulise, II ja V rohkem kolmnurkse ristlöikega. Kogu kämbla skelett on koeral dorsopalmaarselt ehk selgmis-pihkmiselt pisut kokkusurutud. Et karnivooridel on mitu kämblaluud, on nad üksikult palju nõrgemad kui nt hobuse ainus kämblaluu. Kassil on III kämbla-luu köige pikem ning ülejää nud on 2–3 mm lühemad. Kämbla- luud sarnanevad ehituselt ja arvult pöialuudega, ent on viimastest viiendiku, kassil isegi kuni poole võrra lühemad.

