

Tartu Ülikool

Humanitaarteaduste ja kunstide valdkond

Ajaloo ja arheoloogia instituut

Arheoloogia osakond

Sander Nuut

**KOLME KOERA ELU REKONSTRUKTSIOON
ZOOARHEOLOOGILISE MATERJALI PÕHJAL**

Magistritöö

Juhendajad:

Eve Rannamäe PhD, arheoloogia kaasprofessor

Ajaloo ja arheoloogia instituut, Tartu Ülikool

Mari Tõrv, PhD, arheoloogia kaasprofessor

Ajaloo ja arheoloogia instituut, Tartu Ülikool

analüütilise ja füüsikalise keemia teadur

Keemia instituut, Tartu Ülikool

Tartu 2023

SISUKORD

SISSEJUHATUS.....	1
VÕTMEMÕISTED.....	3
1. ARHEOLOOGILISTE KOERTE UURIMISVÕIMALUSED	4
1.1. Koerte jäänuste tüpologia	4
1.2. Juhtumianalüüside olulisus.....	6
1.3. Arheoloogilistel koertel esinevad patoloogiad	7
1.3.1. Trauma	7
1.3.2. Luuümbrise alune uue luu teke	9
1.3.3. Suuõõne haigused.....	9
1.3.4. Geneetilised eripärad.....	10
1.4. Stabiilsete isotoopide analüüsi põhimõte	10
1.4.1. Süsiniku ja lämmastiku stabiilsed isotoobid arheoloogias.....	11
2. MATERJAL.....	13
2.1. Toila tarandkalme koera luustik (AI-RM 616).....	13
2.2. Viljandi linna koera luustik (VM 11272)	16
2.3. Haapsalu piiskopilinnuse koera luustik (AI HM 9206).....	18
3. MEETODID	21
3.1. Vanuse määramine	21
3.2. Soo määramine	24
3.3. Osteomeetria ja morfoloogia	24
3.3.1. Kraniomeetria.....	24
3.3.2. Keha suurus ja proportsioonid.....	25
3.4. Paleopatoloogia	27
3.5. Stabiilsete isotoopide analüüs.....	27
3.6. Statistiline analüüs.....	28

4.	TULEMUSED.....	30
4.1.	Toila tarandkalme koer.....	30
4.1.1.	Vanus ja sugu	30
4.1.2.	Suurus, kuju ja kehakaal.....	30
4.1.3.	Patoloogiad.....	31
4.2.	Viljandi linna koer.....	33
4.2.1.	Vanus ja sugu	33
4.2.2.	Suurus, kuju ja kehakaal.....	33
4.2.3.	Patoloogiad.....	34
4.3.	Haapsalu piiskopilinnuse koer.....	35
4.3.1.	Vanus ja sugu	35
4.3.2.	Suurus, kuju ja kehakaal.....	35
4.3.3.	Patoloogiad.....	36
4.4.	Stabiilsete isotoopide analüüs.....	37
4.4.1.	Proovide kvaliteet.....	38
4.4.2.	Toila koera toitumine	38
4.4.3.	Viljandi koera toitumine.....	38
4.4.4.	Haapsalu koera toitumine	39
4.4.5.	Koerte ja inimeste toitumine	40
5.	ARUTELU	43
5.1.	Kes need koerad olid?.....	43
5.2.	Koerte heaolu ja suhted inimestega	45
	KOKKUVÕTE.....	48
	Edasised uurimisvõimalused ja soovitused	49
	KASUTATUD ALLIKAD JA KIRJANDUS	51
	Käsikirjad	51
	Publikatsioonid.....	51

Veebiviited	62
SUMMARY: Reconstruction of three archaeological dogs based on zooarchaeological material	63
LISAD	66

SISSEJUHATUS

Koer (*Canis familiaris*) on meie kõrval elanud tuhandeid aastaid ja saanud inimeste lähimaks loomkaaslejaks. Koeri on aegade jooksul peetud nii lemmik- kui ka tööloomadena ja viimase rohkem kui 150 aasta jooksul ka võistlus- ja näitus-loomadena. Pikaajalise tõuaretuse – olgu see siis tahtlik või tahtmatu – tagajärjel on nüüdseks ülemaailmselt Rahvusvahelise Künoloogilise Föderatsiooni poolt tunnustatud koeratõugusid üle 350 (Fédération Cynologique Internationale 2022).

Arheoloogilises materjalis on koertest säilinud peamiselt luud ja hambad, mille kaudu on võimalik erinevate meetoditega uurida nende elu ja surma. Siinses töös üritan võimalikult mitmekülgse lähenemisega luua kolme arheoloogilise koera luustiku põhjal – mis pärinevad rooma rauaaegsest, keskaegsest ja varauusaegsest Eestist – nende eluloo ehk osteobiograafia. See tähendab niigi fragmentaarse pildi üksipulgi lahti harutamist ning seejärel püüdlust neid tükke hiljem omavahel kokku sobitada ja laiemasse konteksti paigutada. Koerte luustike ja ka üksikleidude uurimine võimaldab meil saada rohkem teadmisi nende loomade kehakuju ja suuruse, toitumise, haiguste ning kohtlemise, sealhulgas väärkohtlemise kohta.

Koerte luustike analüüs ja isendite elulugude rekonstrueerimine on erinevates zooloogilistes uurimustes üle maailma olnud viimastel aastatel üha rohkem fookuse all (Bartelle *et al.* 2010; Binois *et al.* 2013; Tourigny *et al.* 2016; Dierks 2020; Quinlan 2021). Eestis ei ole aga mitte ühtegi põhjalikumalt uurimistööd koerte luustike osteobiograafiast senimaani tehtud. Kuigi koerte skelette on Eesti zooloogilises materjalis aeg-ajalt ette tulnud, siis nende analüüs ja tulemuste avaldamine on pahatihti jäänud ainult (määramis)aruannete tasemele (Lõugas *et al.* 2019) ja/või publitseeritud koos muu arheofauna materjaliga (Õunapuu & Maldre 2010; Peets *et al.* 2013). Seetõttu võib kirjanduses koerte skelettidest väärtusliku teabe kättesaamine jääda tahaplaanile ning sumbuda ülejäänud luukogumisse.

Käesoleval uurimisel on kaks peamist eesmärki:

- 1) luua igale koerale võimalikult põhjalik elulookirjeldus kasutades interdistsiplinaarseid meetodeid;
- 2) täiendada koerte eluloo rekonstrueerimise tulemusel teadmisi koerte-inimeste vahelistest suhetest mineviku ühiskondades.

Eesmärkide saavutamiseks olen püstitanud kaks uurimisküsimust:

- 1) mil määral, milliste vahenditega ja kui täpselt on võimalik koerte luustike põhjal nende elulugusid rekonstrueerida;
- 2) milliseid järeldusi on rekonstruktsioonide põhjal võimalik teha inimeste-koerte vahelistest suhetest?

Magistritöö jaguneb viieks peatükiks. Esimeses osas annan ülevaate koertest ja nende luustikest arheoloogilises materjalis, sagedamini esinevatest patoloogiatest ning stabiilsete isotoopide analüüsi (SIA) põhimõttest. Teises peatükis tutvustan lähemalt valimisse kaasatud kolme koera luustikku ning nendega seonduvat tausta. Seejärel keskendun erinevate meetodite kirjeldamisele, mille kaudu on võimalik arheoloogiliste koerte elusid rekonstrueerida. Neljandas peatükis toon välja töö tulemused ja viimases osas tõlgendan neid laiemas kontekstis: kes need koerad olid ja millised võisid olla nende suhted inimestega.

Täna oma juhendajaid Eve Rannamäed ja Mari Tõrva väärtuslike soovitude, huvitavate arutelude ja üleüldise toe eest töö kirjutamisel. Lisaks soovin oma tänu avaldada Ülle Aguraiuja-Lättele, kes jagas minuga oma stabiilsete isotoopide andmeid ja andis jooksvalt nõu teatud osade kirjutamisel. Samuti tänan Martin Malvet patoloogiate kirjeldamise ja määramise, Holar Seppa EA-IRMS analüüside läbiviimise ning kollageeniproovide pakendamise õpetamise eest, Tarvi Toomet röntgenpiltide tegemise, Alessandra Morronet laboritööde jooksul antud soovitude ning õpetuste eest, Kristi Tasujat arhiivimaterjalidele ligipääsemise, Liina Maldret ja Arvi Haaki nõuannete ja täpsustuste ning Valter Langi ja Andres Tvaurit materjali periodiseerimise eest. Samuti kuulub mu tänu John A. Matthewsile, kes pakkus abi statistiliste testide tegemisel ning tulemuste tõlgendamisel.

Erilist tänu soovin avaldada Lembi Lõugasele, kes andis soovitusi valimi koostamisel ja materjali kokkupanekul ning kelle eestvedamisel läbi viidud teadusprojekt (ETAG grant nr. PRG29 “Võõras vs kohalik kesk- ja uusaja toitumisharjumustes Läänemere idaaladel: päritoluanalüüside kasutamine tarbimismuutuste jälgimisel”) aitas rahastada erinevaid selle töö raames läbi viidud analüüse.

VÕTMEMÕISTED

osteobiograafia – luude põhjal isendi/indiviidi eluloo taasloomine

morfotüüp – kehakuju, suuruse ja proportsioonide põhine koerte kategoriseerimise viis

tafonomia – looduslike protsesside või inimtegevuse tagajärjel tekkinud jäljed luul pärast looma surma

proksimaalne – lähimine

distaalne – kaugmine

lateraalne – külgmine

mediaalne – kehamine

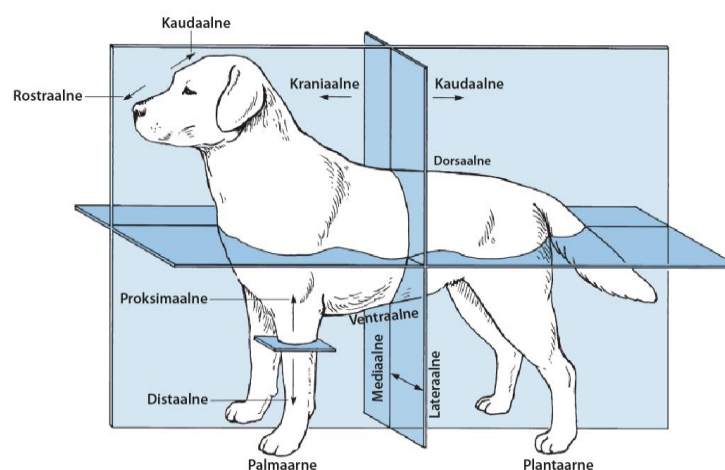
kraniaalne – koljumine

kaudaalne – sabamine

diafüüs – toruluu keskosa

epifüüs – luu otsosa

metafüüs – diafüüsi ja epifüüsi vaheline osa



Koera skeleti kirjeldamisel kasutatavad anatoomilised suunad. Muudetud Aspinall & Cappello (2015, joonis 1.1) järgi.

1. ARHEOLOOGILISTE KOERTE UURIMISVÕIMALUSED

Zooarheoloogiline materjal on üldjuhul äärmiselt fragmentaarne ning leitud loomaluud seotud tavapäraselt toidujäätmetega. Kuigi arheofauna seas leidub ka võimalikke lemmikloomi, sealhulgas koeri, siis esinevad need enamikel juhtudel üksikute luudena. Toidujäätmetega seotud kontekstidest leitud üksikud, artikuleerimata, segatud ja iseäranis löikejälgedega (Gordon 2017, 3) lemmikloomade luud annavad põhjust oletada, et neid loomi võidi kohelda – vähemalt nende surmajärgselt – samalaadselt muude (toidu)jäätmetega (Thomas 2005, 95). Kui loom on aga leitud artikuleeritud luukogumina kindlast matmiskohast, siis sellise praktika üks tõlgendusi võib olla seotud selle isendi kui lemmikloomaga (*ibid*). Siinkohal tuleb mainida, et esiteks võivad osalised või terviklikud loomade luustikud hilisemate pinnasetööde korral seguneda muu materjaliga, mistõttu saab sihilikke matmisi dokumenteerida ainult *in situ* luustike puhul (O'Connor 2003, 82). Teiseks on lemmikloomi kui termini tõlgendamine sõltuv ajalistest raamidest ja geograafilistest piirkondadest, mistõttu ei saa näiteks tänapäevaseid määratlusi lemmikloomast otseselt seostada minevikus elanud inimeste arusaamaga (Gordon 2017, 2). Lisaks see, milline oli loomade ja inimeste vaheline suhe esimese eluajal, ei pruugi peegelduda selles, kuidas kanti loomade eest hoolt nende surma järgselt (Thomas 2005, 95).

1.1. Koerte jäänuste tüpologia

Inimeste ja koerte vaheline sotsiaalne side on zooarheoloogilises materjalis kõige silmatorkavam loomade matmisel (Morey 2006; Crockford 2009). Inimesed on koeri matnud tuhandeid aastaid nii endaga koos, üksi kui ka teiste loomadega ja neid on leitud mitmetest erinevatest kontekstidest üle maailma, nagu kalmistutelt, elumajade põranda alt, prügiaukudest või jäätmekastidest (Morey & Wiant 1992; Wapnish & Hesse 1993; Tcherov & Valla 1997; Bender 1998; Olsen 2000; Shigehara & Hongo 2000; Morey 2006; Snyder & Moore 2006; Worthington 2008; Crockford 2009). Kuigi ka teised loomaliigid on olnud osa matmiskommetest ja -tavadest nagu (ohvri)rituaalid (Hukantaival & Bläuer 2017), mumifitseerimised (Kurushima *et al.* 2012) ja kremeerimised (Bond 1996), siis neid ei esine nii sageli kui koertega seotud rituaalide jälgi (Morey 2006).

Kuna zooarheoloogide seas pole universaalset arusaama sellest, mis on “koera matus” (tõlgendusega laetud termin), on koerte jäänuste leidmisel, analüüsimisel ja tõlgendamisel vajalik n-ö jäänuste tüpologia olemasolu. “Koera matus” kui termin on problemaatiline, sest

seda on kasutatud ükskõik milliste koerte jäänuste kogumi kirjeldamiseks arvesse võtmata seda ümbritsevat konteksti. Seetõttu võib tekkida olukord, kus täielikult liigendunud ja hoolikalt maetud koera luustikku analüüsitakse ja tõlgendatakse samadel alustel üksikute, jäätmetega seotud kontekstidest leitud luudega (Perri 2017, 2). Järgnevalt kasutan Angela Perri (2017) loodud klassifikatsioone, mis pole küll ideaalsed, ent nende kasutamine pakub lähtepunkti koera luustiku ning inimese-koera vaheliste suhete tõlgendamisel.

Koerte jäänuste tüpologiseerimist saab vaadelda kahel tasandil: üksikmuutujad ja ladestumise tüübid. Üksikmuutujateks on **füüsilised omadused** nagu näiteks luustiku paiknevus, selle liigendumine, patoloogiad, vanus, sugu ja suurus. Lisaks läheb selle tasandi alla **asukoht**, mis hõlmab endas konteksti, kuhu koer on maetud ning kas koer on maetud üksi või koos inimeste/teiste loomadega. Kolmandaks muutujaks on **hauapanused** ning viimaseks **sarnasus inimeste säilmetega**. Ladestumise põhjal on koerte matuseid võimalik jaotada viieks: **(1)** isoleeritud (ingl. *isolated*), **(2)** seotud (ingl. *associated*), **(3)** komponendipõhine (ingl. *component*), **(4)** elemendipõhine (ingl. *elemental*) ja **(5)** oportunistlik (ingl. *expedient*) tüüp.

Isoleeritud leiu/tüübi puhul on koera luustik üldjuhul täielikult artikuleeritud ning ta on hoolikalt hauda asetatud. Luustikul võivad esineda ainult elu jooksul saadud traumad või põetud haigused. Isoleeritud koera matuseid võib leida nii spetsiaalsetest haudadest kui ka kalmistutelt/matmispaikadest. Taolist ladestumise tüüpi iseloomustavad ka hauapanused, näiteks ooker. Tuntuimaid seda tüüpi matuseid on teada Rootsist, mesoliitilisest Skateholmi kalmistust (Larsson 1990).

Seotud tüübi puhul on koer või koerad maetud koos inimestega. Loomade luustikud võivad olla täielikult või osaliselt artikuleeritud ning koer(ad) on asetatud hauda kavatselt, mõningal juhul ka juhuslikult. Isendite luudel võib märke olla tükeldamisest, nülгимisest ja teistest eluaegsetest ning surmajärgsetest traumadest. Samuti võivad hauas olla teised loomad. Sellist tüüpi matuseid on Eestist teada näiteks eelviikingiaegsest Salme II laevast (Peets *et al.* 2010).

Komponendipõhised koerte jäänused on üldjuhul täielikult artikuleeritud, kuid esineb ka osalisi luustikke. Koerad on spetsiaalsetesse aukudesse/lohkudesse maetud üksi, kuid nad võivad esineda ka koos teiste loomadega. Isoleeritud tüübist erineb komponendipõhine selle poolest, et koerte jäänused asetsevad kalmistutest väljapool. Samuti esineb seda tüüpi leidudes koortel sageli surmaaegseid ja/või -järgseid traumasid, mida saab seostada looma tükeldamise ja/või nülгимisega. Komponendipõhiste tüübiga ei seostata rituaalset tähendust selle termini problemaatilisuse tõttu. Neid luustikke võivad peale religioossete seoste iseloomustada ka

ilmalikud ning praktilised tähendused. Selle tüübi alla koonduvad koerte luustikud on enamasti seotud ehitiste seinte või vundamentidega, mis sümboliseerivad kaitseomadust (Morris 2012, 12). Seetõttu on neid matmisviise nimetatud ka pühenduslikeks matusteks (ingl. *dedicatory interments*). Eneoliitilisest Botai asulakohast Kasahstanis on leitud vähemalt 15 koera jäänused, mis olid kõik maetud hoonetest lääne poole eraldi aukudesse (Olsen 2000). Indoeuroopa ja Indoiraani mütoloogiates on sellist asukohta seostatud teispoosust valvavate koertega (O'Flaherty 1981; Jones-Bley 1997).

Elemendipõhist tüüpi iseloomustab koerte üksikute luude, peamiselt kolju, alalõualuu või hammaste esinemine inimeste haudades. Luudel esineb sageli nülgimise, tükeldamise või lihakeha eemaldamise jälgi ning neid on enamasti tõlgendatud kui hauapanuseid. Eestist on üksikuid koerte luid leitud mitmetest kivikalmetest (Kriiska *et al.* 1998; Vedru 1998, 64; Laneman *et al.* 2015, 119–120).

Oportunistlikku tüüpi seostatakse konteksti ja surnud loomale pööratud vähese hoole tõttu jäätmetega. Koerte jäänused võivad olla nii täielikult või osaliselt artikuleeritud kui ka üksikute luudena. Neid võib peamiselt esineda jäätme- ja prügiaukudes, kraavides, kaevudes ning teistes sarnastes kontekstides (vt Õunapuu & Maldre 2010; Kriiska & Bernotas 2012). Nülgimise ja tükeldamise jäljed on oportunistlike matuste puhul tavalised.

Eeltoodud koerte luustike leidude tüpologia lubab neid põhjalikumalt kirjeldada ning on kriitilise tähtsusega nii erinevate matmisviiside tõlgendamisel kui ka koerte-inimeste vaheliste suhete interpreteerimisel. Samuti lubab taoline tüpoloogiline lähenemine võrrelda erinevatest geograafilistest ja kultuurilistest piirkondadest pärit koerte leide.

1.2. Juhtumianalüüside olulisus

Viimastel aastatel on osteobiograafiline meetod kogunud üha enam populaarsust arheoloogilise materjali uurimisel. Samas on osteobiograafia teoreetilised alused ja metodoloogiliste lähtekehtade põhjalikum loome jäänud tahaplaanile (Hosek & Robb 2019, 1). Mõiste “osteobiograafia” võttis kasutusele Frank Saul 1970. aastatel, kui bioarheoloogia oli alles algusjärgus ning vaja oli uut lähenemist rekonstrueerimaks inimeste elulugu nende skelettide põhjal. Sauli (1972) järgi tähendabki osteobiograafia võimalikult laiapõhjalist informatsiooni kogumist luustikult, et luua ühe indiviidi elulugu.

Zooarheoloogilistes uuringutes pakub osteobiograafiline lähenemine lisaks indiviidi elu rekonstrueerimisele võimalust uurida ka inimeste-loomade vahelisi suhteid, mille olulisust ja keerukust on eeskätt sotsiaalses zooarheoloogias mitmel juhul rõhutatud (Russell 2012; Overton & Hamilakis 2013; Sykes 2014). Oma töös kombineerin inimeste ja loomade koostoimimise ning vastastikuse mõju uurimiseks osteoloogilisi, paleopatoloogilisi ja stabiilsete isotoopide analüüse arheoloogilise konteksti-infoga. Selline lähenemine avab inimeste-loomade vaheliste suhete mitmepalgelisust ja keerukust (Tourigny *et al.* 2016, 818).

Omaette tähtsusega osteobiograafilises uurimuses on paleopatoloogilised analüüsid. Täna on paleopatoloogias märgata trendi, kus hüljatakse “erakordsed üksikjuhtumid” ja keskendutakse selle distsipliini integreerimisele laiematesse zooarheoloogilistesse uurimustesse (Vann & Thomas 2006; Bartosiewicz 2008; Thomas & Miklíková 2008; Upex & Dobney 2012; Binois *et al.* 2013, 39). Selline lähenemine võimaldab teha järeldusi arheofauna heaolust ja tervisest ning võrrelda omavahel erinevate geograafiliste piirkondade ja perioodide populatsioone. Samas on üksikjuhtumite paleopatoloogiline analüüs distsipliini seisukohast olulise tähtsusega, sest see lubab põhjalikumalt diagnoosida loomal esinevaid patoloogiaid ning võimaldab läbi üksikjuhtumite vaadelda arheoloogilisi koeri ümbritsevaid laiemaid küsimusi (Binois *et al.* 2013, 39).

Seega, osteobiograafia eesmärk ei ole luua üksikjuhtumi põhjal üldistusi või peegeldada analüüsi käigus saadud tulemusi ülejäänud populatsioonile. Pigem aitab see lähenemine mõista minevikus esinenud variatsioone ja esile tõsta erakordseid juhtumeid, mis suuremate kvantitatiivanalüüside käigus võivad tahaplaanile jääda või kaduma minna. (Hosek & Robb 2019, 15–16)

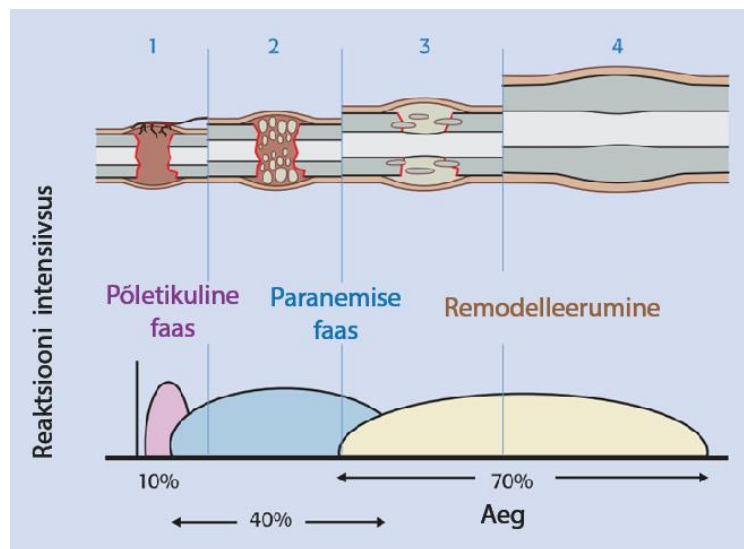
1.3. Arheoloogilistel koertel esinevad patoloogiad

Järgnevalt annan ülevaate koerte luustikel kõige sagedamini esinevatest patoloogiatest ja nende võimalikest tekkepõhjustest.

1.3.1. Trauma

Luumurrud on loomadel sagedased ning tekivad siis, kui luu ei pea vastu talle kehtestatud mehhaanilistele jõududele või kui luu tugevust on vähendanud mõni olemasolev patoloogiline muutus (Maxie 2015, 21).

Organism hakkab murdunud luud ise parandama, kui murrukoht on saavutanud suhtelise mehhaanilise stabiilsuse. Sellist luumurru paranemise viisi, kus murtud ala ei fikseerita, kutsutakse sekundaarseks paranemiseks. Selle protsessi käigus läbib organism näilikult kolm etappi: põletik, paranemine ja remodelleerumine (joonis 1) (Griffon 2005, 73). **Põletikuline faas** algab kohe peale luu murdumist ja kestab kolm kuni neli päeva, olenevalt luumurdu põhjustanud jõust. Põletiku käigus hakkab keha moodustama hematoomi ehk verevalumeid, mille tulemusena läheb murtud ala tursesse. Hematoomid soodustavad hiljem luu teket. **Paranemise faasis** taasluuakse verevarustus kahe murtud poole vahel ning hematoom hakkab erinevate tegurite koosmõjul muutuma granulatsioonikoeks¹ (Griffon 2005, 75; Isaksson 2007, 12). Aja vältel saab granulatsioonikoest sidekude, mis muutub kolme nädala jooksul peale murdu kõhreks ehk pehmeks kalluseks. Kõhrkude hakkab seejärel murru otstest keskosa poole luustuma. Kui murru koht on saavutanud täieliku luusilla, hakkab keha üleliigset luukudet **remodelleerima**, et saavutada luu optimaalne tugevus ja funktsioon (Griffon 2005, 76). Viimane faas võib loomadel kesta kuudest kuni mõne aastani (Maxie 2015, 22). Luumurru paranemise kiirus ning selle etappide pikkus sõltub murru tüübist ja kohast, vigastatud pehmete kudede iseloomust, isendi vanusest ja tervisest ning kaasnevatest haigustest või vigastustest (Griffon 2005, 76).



Joonis 1. Fikseerimata luumurru paranemise etapid. (1) Põletikuline faas: murrukoht täitub hematoomiga. (2) Paranemise faas: verevalumid asenduvad granulatsioonikoega. (3) Tekib kõhreline kallus. (4) Murrukoht luustub ja paksenenud ala remodelleerub. Joonis muudetud Griffoni (2005, 74) järgi.

¹ Kapillaarirohke noor sidekude, mis tekib haava või muu vigastuse paranemisel (Eesti Entsüklopeedia).

1.3.2. Luuümbrise alune uue luu teke

Kõiki luid katab sidekoeline kate ehk luuümbris ehk periost. Keha lagunemisel hävineb luuümbris ning paljastub selle alune luupind. Erinevate tegurite tulemusel võib periosti alla tekkida uus patoloogiline luukiht, mida nimetatakse luuümbrise uue luu tekkeks (ingl. *periosteal (reactive) bone formation/sub-periosteal new bone formation*).

Luuümbrise alust uue luu teket võivad koertel põhjustada ainevahetushäired (metafüüsi osteopaatia², panosteit³ ja hüpertroofiline osteopaatia⁴), kasvajad, bakteriaalsed või mittespetsiifilised infektsioonid (periostiit) (Weston, 2012). Luuümbrise aluse uue luu tekkes võib oluliseks teguriks olla ka trauma periostile või ligamentide kinnituskohtadele. Viimase puhul kutsub see sageli esile luuvohangute ehk eksostooside või luukasviste ehk osteofüütide tekke (Maxie 2015, 21, 92). Luuümbrise aluse uue luu täpsema tekkepõhjuse väljaselgitamiseks kirjeldan mainitud patoloogiat lähemalt tulemuste peatükis.

1.3.3. Suuõõne haigused

Eluajal välja langenud hambad võivad koertel olla põhjustatud mitmetest teguritest, nende seas traumast, kuid enamikel juhtudel on see seotud igemehaiguste, näiteks parodontiidiga (vt allpool). Eluajal välja langenud hambaid on võimalik arheoloogilises materjalis kindlalt dokumenteerida ainult siis, kui hambasombud ehk alveoolid on hakanud paranema või on juba täielikult sulgunud (Roberts & Manchester 2010, 74). Hammaste väljalangemisele järgnev alveoolide paranemine ja remodelleerumine kestab koertel ligikaudu kuus kuud, millest esimese kahe kuu möödumisel kattub hambasomp uue luusillaga (Cardaropoli *et al.* 2003).

Parodontiit on hammast ümbritsevate kudede põletik, mida iseloomustab eeskätt luukoe lahustumine (Harvey 1998). Põletik nõrgestab kollageenist sidekude hambajuure ja hambasombu vahel, mis soodustab hammaste väljalangemist (Loesche & Grossmann 2001).

² Metafüüsi osteopaatia (hüpertroofiline osteodüstroofia) on suurte ja noorte koerte toruluude metafüüsi verevarustust ja seetõttu ka luu arengut halvav haigus (Trout 2008).

³ Panosteit on tundmatu etioloogiaga haigus, mis põhjustab suurte ja noorte koerte toruluude luuüdi kanalis ebahühtlast luu tiheduse kasvu. Võib levida ka luuümbrise alla. (Maxie 2015, 104–105; Tourigny *et al.* 2016, 824)

⁴ Hüpertroofiline osteopaatia (HO) on koera kaugmisi jäsemeluid (kodarлуу, küünarлуу, kämbla- ja põialuud) mõjutav haigus, mis põhjustab ulatuslikke "lillkapsa"-kujuliste eksostooside teket luude diafüüsidel. Luude liigesjätketele ja otsosadele HO tavaliselt ei levi. (Maxie 2015, 107; Tourigny *et al.* 2016, 824)

1.3.4. Geneetilised eripärad

Siinses töös olen patoloogiliseks muutuseks arvestanud ka skeleti arenguhäired (Baker & Brothwell 1980, 32). Tähelepanu all on koertel kaasasündinud geneetiline eripära, mida nimetatakse kääbuskasvuks ehk kondrodüsplaasiaks.

Kondrodüsplaasia on geneetiline mutatsioon, mida põhjustab fibroblasti⁵ kasvufaktor 4 (FGF4) retrogeen⁶. Selle geeni avaldumisel häirub toruluude pikisuunaline kasv kõhrete abil, mille tulemusel epifüüsid luustuvad varajases arengustaadiumis ja mille tõttu jäävad koera jäsemed ebanormaalselt lühikeseks ja kooldu (Parker *et al.* 2009, 2–3). Kuna avalduv geen mõjutab peamiselt toruluude kasvu, siis ülejäänud skeleti areng ei ole häiritud. Teatud koeratõugude puhul on kääbuskasv neid iseloomustavateks kriteeriumiteks (American Kennel Club 1998). Tänapäevased tõud, kellel esineb kondrodüsplaasiat on näiteks corgi, basset ja taksikoer (Parker *et al.* 2009, 1).

1.4. Stabiilsete isotoopide analüüsi põhimõte

Iga keemiline element koosneb aatomitest, mis sisaldab prootoneid (+), elektrone (-) ja neutroneid (0). Viimane võib ühe elemendi puhul varieeruda, mille tulemusel tekib ühest elemendist erinevaid vorme ehk isotoope, millel on erinev aatommass. Looduses esineb nii stabiilseid kui ka ebastabiilseid ehk radioaktiivseid isotoope. Ebastabiilsed isotoobid lagunevad aja jooksul stabiilsemateks vormideks. Arheoloogias kasutatakse radioaktiivsetest isotoopidest enim just ^{14}C ⁷ analüüsi. Stabiilsed isotoobid on ajas püsivad ning muutumatud. Neid on kõikide keemiliste elementide hulgast leitud ligi 300, kuid siinses töös on tähelepanu all süsiniku (C) ja lämmastiku (N) stabiilsed isotoobid. Kuigi ühe elemendi stabiilsed isotoobid käituvad keemilistes reaktsioonides sarnaselt, siis neutronite varieeruv arv aatomituumas ja seetõttu ka isotoobi muutuv mass põhjustab erineva kiirusega reaktsioone erineva massiga isotoopide vahel. (Schoeninger & Moore 1992)

Protsessi, kus erineva aatommassiga isotoobid loovad omavahelistes reaktsioonides püsivamaid ja tugevamaid sidemeid, nimetatakse isotoopide fraktsioneerumiseks. Fraktsioneerumise ulatust on võimalik määrata kasutades massispektromeetriat, mille käigus põletatakse proov

⁵ Fibroplast on rakk, mis aitab toota sidekudet.

⁶ Retrogeen on pöördtranskriptaasiga viirus-RNA-lt (nt retroviirused) sünteesitud DNA segment, mis on lülitunud peremeesraku DNA-sse (Heinaru & Kuuse 2020, 306).

⁷ Number elemendi ees tähistab tema aatommassi numbrit, antud juhul 6 prootoni ja 8 neutroniga.

(siin: kollageen) gaasiks ning millest massispektromeeter tuvastab iga isotoobi täpse hulga. Seejärel võrreldakse gaasist saadud tulemusi rahvusvaheliste standarditega, milleks lämmastiku puhul on atmosfääriline N₂ ja süsiniku puhul mereline lubjakivi PDB (ingl. *PeeDee Belemnite Carbonate*) (Mook 2006). Fraktsioneerumise ulatust määrav valem on järgmine:

$$\delta = (R_{\text{proof}}/R_{\text{standard}} - 1) \times 1000$$

Kus R_{proof} on proovi raskema ja kergema isotoobi suhe (süsinikul ¹³C/¹²C ja lämmastikul ¹⁵N/¹⁴N) ning R_{standard} on standardiks kasutatavate proovide raskema ja kergema isotoobi suhe. Saadud tulemus ehk delta (δ) väärtuses võrdlen proovi väärtuse suhet standardiga, mis esitatakse promillides (‰).

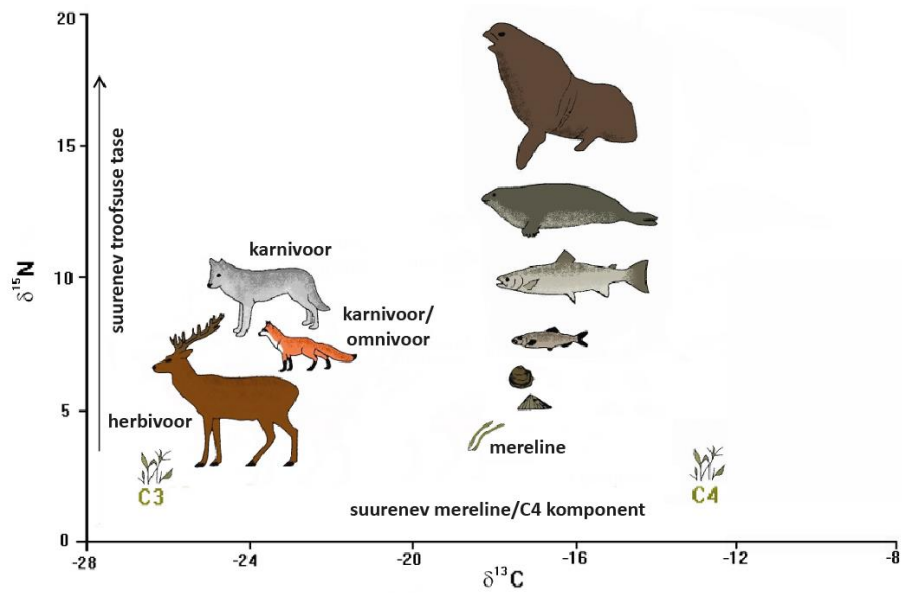
1.4.1. Süsiniku ja lämmastiku stabiilsed isotoobid arheoloogias

Süsinikul on kaks looduses esinevat stabiilset isotoopi: ¹³C ja ¹²C. Nende omavahelise massisuhte ($\delta^{13}\text{C}$) väärtused on üldjuhul negatiivsed, sest bioloogilised organismid sisaldavad vähem ¹³C isotoope kui rahvusvaheline standard. $\delta^{13}\text{C}$ väärtusi kasutatakse toidu keskkondliku päritolu ja tausta hindamisel. Selle abil on näiteks võimalik eristada erineva fotosünteesi protsessiga taimi (C3- ja C4-tüüpi taimed) ning toiduallika merelist või maismaalist päritolu (Katzenberg 2008). $\delta^{13}\text{C}$ väärtused suurenevad umbes 1–5‰ iga järgneva toiduahelas oleva organismi vahel (DeNiro & Epstein 1981; Ambrose & Norr 1993).

Lämmastikul on kaks looduses esinevat stabiilset isotoopi: ¹⁴N ja ¹⁵N. Kuna organismid talletavad oma kudedesse rahvusvahelise standardiga võrreldes rohkem ¹⁵N, siis on saadud $\delta^{15}\text{N}$ väärtused üldjuhul positiivsed. Stabiilse lämmastiku isotoobid näitavad ennekõike organismi paiknemist toiduahelas. $\delta^{15}\text{N}$ väärtused suurenevad 3–4‰ võrra iga toiduahela lüli kohta. Samuti on selle isotoobiga võimalik teatud tingimustel eristada merelise või maismaalise toidu päritolu. Kuna merelise keskkonna toiduahel on pikem kui maismaalistel organismidel, siis mereliste organismide kudedes on $\delta^{15}\text{N}$ väärtused rohkem rikastunud ja positiivsemad (joonis 2). (DeNiro & Epstein 1981; Minagawa & Wada 1984; Schoeninger & DeNiro 1984; Ambrose & Krigbaum 2003)

Kuigi süsiniku ja lämmastiku stabiilsete isotoopide kaasamine arheoloogiliste isendite toitumise uurimiseks on pealtnäha lihtne, siis tegelikult mõjutavad nende väärtuste varieerumist mitmed faktorid, sealhulgas loomulik liigisisene variatsioon, toiduallikas, võrastiku efekt, keskkond ja kliima ning individuaalne lämmastiku metabolism kehas. Neist teguritest on

suurepärase eestikeelse ülevaate andnud Ülle Agurauja-Lätti (Agurauja 2011, 27), mistõttu ma siin neil pikemalt ei peatu.



Joonis 2. Lihtsustatud ülevaade stabiilse süsiniku ja lämmastiku väärtustest maismaalises ja merelises keskkonnas. Muudetud Schulting (1998, 205) järgi.

2. MATERJAL

Uurimistöö keskmes on kolm eri piirkonnast ja perioodist pärit koera luustikku. Skeletid on pärit Toila tarandkalmest, Viljandi vanalinnast ja Haapsalu linnusest ning dateeruvad vastavalt rooma rauaaega, kesk- ja varauusaega. Analüüsiks valiti need isendid konteksti, väljapaistvuse ja/või varasemate määrangute olemasolu põhjal. Kuna minu töö keskendub arheoloogiliste koerte eluloo rekonstrueerimisele mitmekülgse metoodikaga, siis valimi kokkupanekul oli viis kriteeriumit: 1) luude/skeleti säilivus peaks võimaldama erinevaid luid mõõta, kirjeldada patoloogilisi muutusi ning määrata isendi vanus ja/või sugu; 2) soov katta võimalikult pikk ajavahemik, mis lubab võrrelda isendeid (kuid mitte kogu koerte populatsiooni) erinevatest ühiskondadest. Kolmas kriteerium oli varasemate analüüsides olemasolu, mida käesoleva tööga täiendada hakkab. Neljandaks pidasin valimit koostades silmas patoloogiate olemasolu isenditel. Viies kriteerium oli kaasas valimisse luustikud, mis olid vanemad kui 200 aastat. Selle põhjus seisneb asjaolus, et alates 19. sajandist hakkasid välja kujunema tõuaretus ja -standardid; samas kui eelnevatest perioodidest ei ole ülevaatlikku informatsiooni, milliseid tüüpe ja kui suure varieeruvusega koeri Eestis aladel oli.

2.1. Toila tarandkalme koera luustik (AI-RM 616)

Ida-Virumaal, Toila alevikus, samanimelise uusaegse kalmistu ida ja lääne küljel on leitud kaks tarandkalmet. 1943. ja 1947. aastal kaevas Marta Schmiedehelm surnuaia kirdenurgas, kuhu II maailmasõja ajal oli kaevatud kuulipilduja pesa. Arheoloogiliste kaevamiste käigus leiti kolm täielikult säilinud tarandit, üks osaliselt säilinud tarand ja üks oletatava tarandi nurk (Schmiedehelm 1947, 1–2). Esemelise materjali põhjal kuulub tarandkalme peamiselt 1. sajandisse AD (Tõnisson 1957, 11). 1957. aastal kaevas Evald Tõnisson teist tarandkalmet, mis asub uusaegse kalmistu lääneservast ligikaudu 60 meetri kaugusel loodes. Läbi kaevatud 68 m² suurusega alalt leiti kaks osaliselt säilinud tarandit (*ibid*, 1, 4). Kalme ehituse, matmisviisi ja eelkõige leiumaterjali põhjal pärineb see tarandkalme 2.–4. sajandist AD, olles ajaliselt hilisem Schmiedehelmi uuritud kalmest (joonis 3).



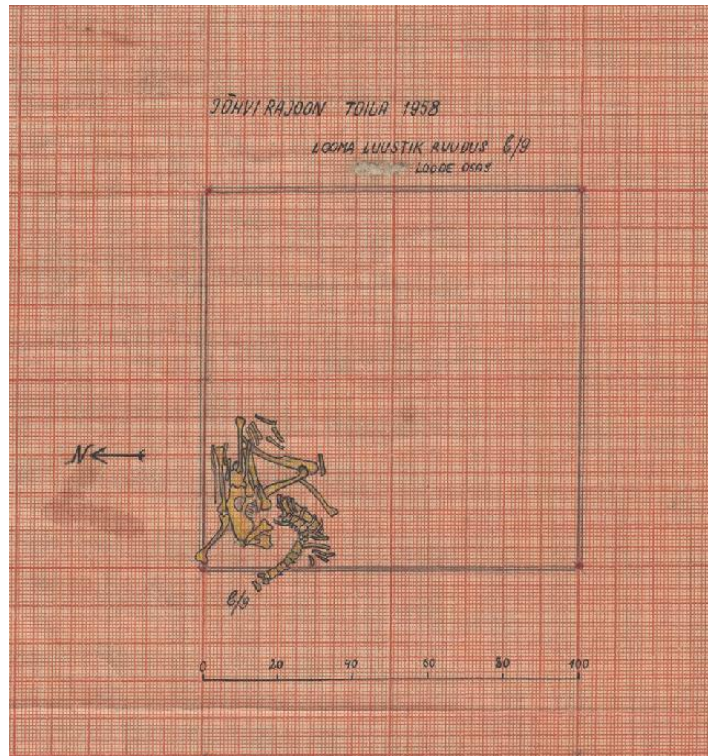
Joonis 3. Toila tänapäevane kalmistu koos tarandkalmetega kirde- ja loodeservas. Koera luustik leiti II tarandkalme kaevamistelt. (Maa-amet)

1958. aastal jätkusid Evald Tõnissoni juhatamisel arheoloogilised kaevamised eelneval aastal kaevatud ala idaküljel, mille käigus kaevati läbi 36 m². Kuigi selle aasta kaevamisaruanne puudub, siis ainukesed dokumenteeritud kirjed koera luustikust on üles märgitud Tallinna Ülikooli arheoloogia teaduskogu (TLÜ AT) arhiivis hoitavas Tõnissoni kaevamispäevikus (Evald Tõnissoni isikuarhiiv f/28). Selles on kirjeldatud, et kolmandast tarandist lõuna pool leiti ruudust b/9 puhtas liivas poole meetri sügavuselt koera luustik. Skeletist tehti ka joonis (AI 4-1-30-3-13), millel on näha maetud looma “ebaloomulikku” kuju (st kõik luud pole anatoomiliselt “õiges kohas”), mida võib seostada tahtliku ja eesmärgipärase isoleeritud matmisviisiga (vt teooria ptk) (joonis 4). Leiunimekirjas (Evald Tõnissoni isikuarhiiv f/28) olevate 553 esemekirje põhjal pärineb materjal peamiselt 2.–4. sajandist, kuid on ka üksikuid 1. ja 5. sajandi esemeid⁸.

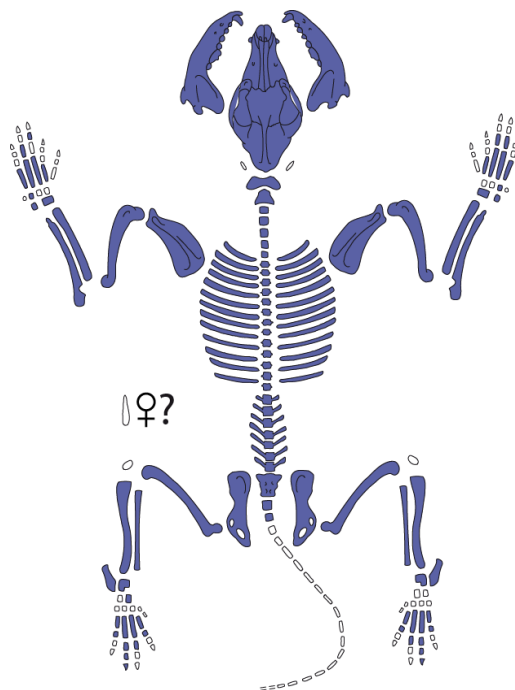
Esialgsete andmete põhjal jäi selgusetuks, kas koera luustik on seotud 1958. aastal kaevatud tarandkalmetest leitud inimestega või mitte. Kuna mitmel teadaoleval juhul on kivikalmetest leitud loomaluud oluliselt hilisemad kui inimluud (nt Rannamäe *et al.* 2016; Ehrlich *et al.* 2021; Laneman 2021), siis ilma luude otsese dateeringuta ja puuduliku kaevamisdokumentatsiooniga ei saa kindlalt öelda, kas leitud koera luustik kuulub matusekonteksti või on hilisem lisandus. Selle probleemi lahendamiseks tehti isendi sääreluust AMS dateering (vt tulemuste ptk).

⁸ Valter Langi suulised andmed 2022 oktoober.

Luustik on peaaegu terviklik, puudu on ainult suurem osa sabalülidest, osa randme- ja kannaluudest ja osa varbalülidest (Joonis 5). Samuti pole skeletiluude seas sugutiluud, mille tõttu võib jääda kahtlus, et tegemist on emase koeraga. Luud on küllaltki hästi säilinud, mistõttu oli neid lihtne mõõta ja analüüsida.



Joonis 4. Toila kiviakalme 1958. aasta kaevamisplaan, kus ruudust b/9 on leitud koera luustik (AI 4-1-30-3-13, TLÜ AT).

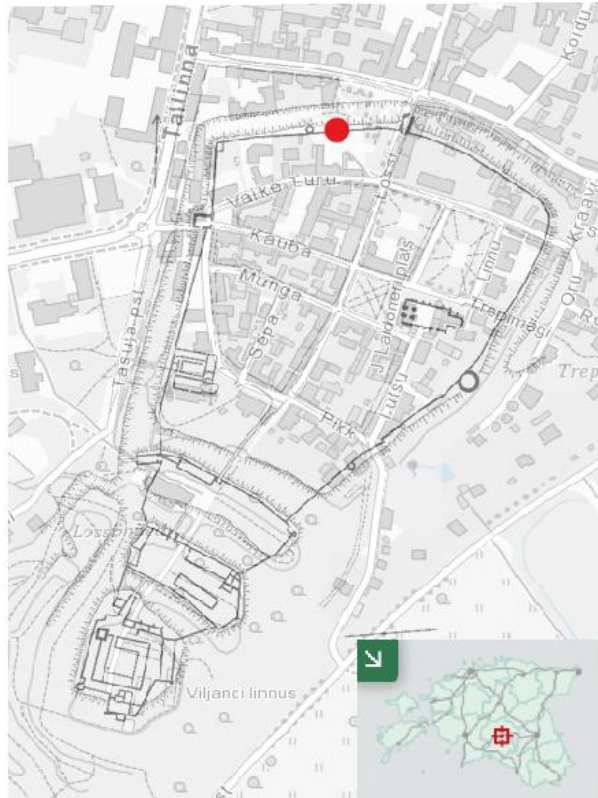


Joonis 5. Toila koera luustiku säilivus. Tumesinisega on märgitud olemasolevad luud. Alusjoonis: © 2013 ArcheoZoo.org / Michel Coutureau (Inrap).

2.2. Viljandi linna koera luustik (VM 11272)

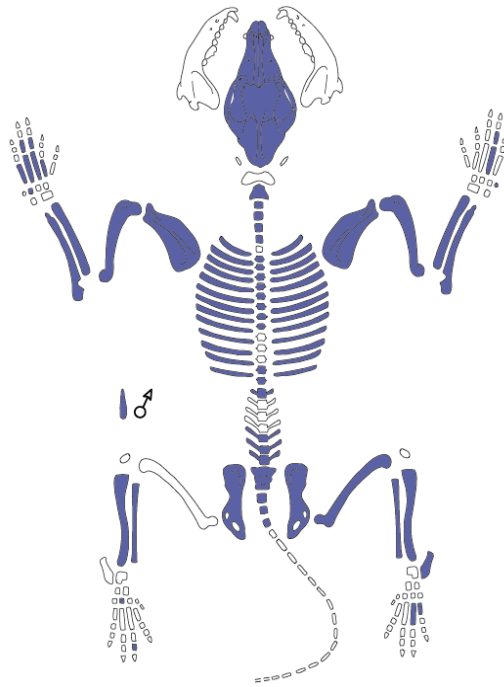
Seoses planeeritava Tartu Ülikooli (TÜ) Viljandi Kultuuriakadeemia õppehoone rajamisega toimusid 2009. aastal Andres Tvauri juhendamisel arheoloogilised uuringud Viljandis, Lossi 21 alal, endise kino „Rubiin“ idaküljel (joonis 6). Läbi kaevatud 153,4 m² alal dokumenteeriti mitmeid inimtegevusele viitavaid jälgi, sealhulgas uusaegne kelder, kaks sillutist, vaia- ja postiaugud ning keskaegne linnamüür (Tvauri 2009). Müüri vundamendi uurimiseks tehti vahetult põhja poole ehk välisküljele šurf, kust „leiti vastu vundamenti kuhjatud savikihi ülaosast väikese koera luustik“. Lisaks koerale leiti linnamüüri siseküljelt ka ühe kassi luustik (*ibid*, 9). Kontekstipõhiselt pärineb koera luustik linnamüüri ehitamise ajast – 14. sajandi I poolest⁹.

⁹ Andres Tvauri suulised andmed 2022 mai.



Joonis 6. Viljandi keskaegne linnaplaan koos tänapäevase teedevõrguga (Maa-amet). Punase ringiga on tähistatud koera luustiku leiukoht.

Koera skelett on säilinud vaid osaliselt, puudu on mõlemad alalõualuud, mõned ülemised hambad, mõned selgrootülid (kaasa arvatud sabalülid), vasak reieluu, mõned randme- ja kannaluud ning enamus varbalülidest (joonis 7). Säilinud on sugutiluu, mis näitab, et tegemist on isase koeraga.



Joonis 7. Viljandi koera luustiku säilivus. Tumesinisega on märgitud olemasolevad luud. Alusjoonis:
© 2013 ArcheoZoo.org / Michel Coutureau (Inrap).

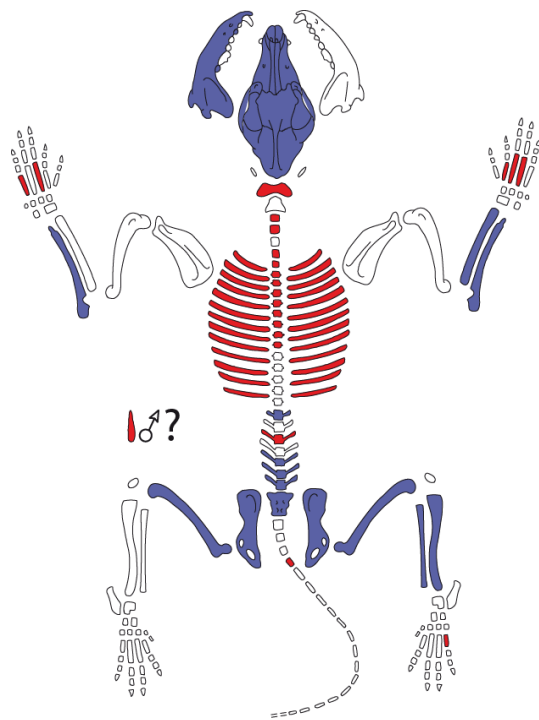
2.3. Haapsalu piiskopilinnuse koera luustik (AI-HM 9206)

2017. aastal rekonstrueeriti Haapsalu piiskopilinnust, mille käigus avastati linnuse lääneküljel asuvast vahitornist käimlakast/šaht, mis tühjendati arheoloog Jaak Mälli eestvedamisel (joonis 8). Šahti ülaosa oli täidetud 19.–20. sajandi prüügiga, millest andsid aimu toleaeagsed veinipudeli katked (Reppo 2019, 9). Käimla kasutusaeg jääb leitud materjali põhjal aastatesse 1580–1660, mil linnus oli Rootsi riigi valduses. Lisaks esemelisele materjalile leiti vahitorni šahtist üle 2300 loomaluu (Lõugas *et al.* 2019). Imetajate luude seas suudeti eristada neljale (võib-olla viiele) erinevale koerale kuuluvaid skeletiosi (*ibid*, 12–13). Neist suurim (AI-HM-9206/AZ-745–756) ja kõige rohkemate skeletiosadega isend on kaasatud käesolevasse töösse.



Joonis 8. Haapsalu linnus 1783. aastal (väljavõte linnaplaanist). Käimlaga torn on tähistatud punase ringiga. Joonis: Dobermann, 1783 (EAA.854.4.108).

Skeletist on säilinud vaid üksikud luud, mis kindlalt just sellele ühele isendile kuuluvad: kolju, vasak alalõualuu, mõlemad küünarluud, parem kodarluu, neli nimmelüli, vaagna- ja reieluud ning parem sääre- ja pindluu (joonis 9). Nagu ülal mainitud, siis materjali hulgas leidis veel kolme koera skeletiosi. Kokku neljast leitud koerast kaks suurimat on määramise käigus olnud problemaatilised. Kuna nende isendite luud on suhteliselt sarnase suuruse ja kujuga, siis mõned skeletiosad nagu roided (AI-HM-9206/AZ-806), selgroolülid (AI-HM-9206/AZ-767–779, 784–785), kämbla- ja põialuud (AI-HM-9206/AZ-786–791) ning sugutiluu (AI-HM-9206/AZ-792) võivad kuuluda emmale-kummale koerale. Seetõttu võib analüüsitaval isendil olla rohkem skeletiosi säilinud kui siin täheldatud.



Joonis 9. Haapsalu koera luustiku säilivus. Tumesinisega on märgitud olemasolevad luud, punasega võimalikud sellele isendile kuuluvad luud. Alusjoonis: © 2013 ArcheoZoo.org / Michel Coutureau (Inrap).

3. MEETODID

Arheoloogiliste koerte elu rekonstrueerimisele eelnenud kogutud informatsioon ja tehtud analüüs põhines säilinud skeletiosadel. Uurimuses olen koerte eluloo taasloomisel tuginenud olemasolevatele meetoditele. Vastavalt materjali säilivusele ja uurimisküsimustele olen jätnud mitmed meetodid kasutamata ega maini neid siinses töös. Uurimistöö käigus analüüsisin ning dokumenteerisin küll kõik koera skeletist säilinud luud – mis on üheks oluliseks osaks vanuse, patoloogiate ja ka võimalike löikejälgede tuvastamisel ja/või määramisel –, kuid olulisemateks skeletielementideks osutusid kolju ja toruluud. Viimaste põhjal on võimalik rekonstrueerida koera keha ligikaudsed proportsioonid.

3.1. Vanuse määramine

Koera vanust saab määrata nii hammaste kui ka ülejäänud luustiku põhjal. Paljud luud läbivad pideva kasvuprotsessi, mille lõpptulemusena ühinevad luude epifüüsid ehk otsosad ja koljuluud. Kuna epifüüside ühinemise järjekord on skeletielemendi põhine, siis mõni luu võib saavutada „küpsuse“ enne kui seda teeb kogu ülejäänud keha (Crockford 1997, 6). Hammaste lõikumine ja kulumine on samuti olulisteks informatsiooni allikateks koera vanuse hindamisel, kuid nende rakendamisel on omad kitsaskohad: hammaste lõikumist saab kasutada ainult esimese kaheksa elukuu puhul, kuni kõik hambad on suus lõikunud (Silver 1970, 265). Hammaste kulumine ja selle intensiivsus on jällegi seotud koera tõuga, toitumisega ja hammaste eest hoolitsemise kvaliteediga (Sutton *et al.* 2018). Neil põhjustel – kui ka hammaste puuduliku säilivuse tõttu – määrän siinses töös koerte vanust ainult luude epifüüside kinnitumise järgi. Kuna luude arengus ja selle kiiruses mängivad rolli erinevad faktorid, sealhulgas koera tõug, geneetika, toitumine, kaasuvad haigused, füüsiline aktiivsus ja võimalikud traumad (Thrall & Robertson 2016, 9), siis koerte vanuse määramisel olen toetunud mitmetele erinevatele autoritele (tabel 1).

Tabel 1. Koeraluude epifüüside kinnitumise ajad kuudes erinevate autorite põhjal. Proks. – proksimaalne, dist. – distaalne, kran. – kraniaalne, kaud. – kaudaalne. * – kehtib 25–30 kg koertele.

Luu	Luustumise koht	Silver (1970)	Chaix & Meniel (2001)	von Pfeil (2009)*	Hammond & McConnell (2013)	Thrall & Robertson (2016)
Abaluu (<i>Scapula</i>)	Liigeseüline kõbuke	6–7	5–8	3–5	4–7	4–7
Õlavarreluu (<i>Humerus</i>)	Proks. epifüüs	15	12–15	10–12	10–13	12–18
	Dist. epifüüs	8–9	7–8	5–8	5–8	6–8
Kodarluu (<i>Radius</i>)	Proks. epifüüs	11–12	9–10	5–9	5–11	7–10
	Dist. epifüüs	11–12	10–12	6–11	6–12	10–12
Küünarluu (<i>Ulna</i>)	Proks. epifüüs	9–10	7–8	5–8	5–10	7–10
	Dist. epifüüs	11–12	9–12	6–11	6–12	9–12
Kämbalalu (<i>Metacarpale</i>)	Proks. epifüüs	Enne sündi	Enne sündi	Enne sündi	Enne sündi	Enne sündi
	Dist. epifüüs	8	6–7	5–7	5–7	6–7
Proksimaalne varbalüli (<i>Phalanx proximalis</i>)	Proks. epifüüs	7	6–7	4–7(8)	4–6	6–7
	Dist. epifüüs	Enne sündi	Enne sündi	Enne sündi	Enne sündi	Enne sündi
Keskne varbalüli (<i>Phalanx media</i>)	Proks. epifüüs	7	6–7	4–7(8)	4–6	6–7
	Dist. epifüüs	Enne sündi	Enne sündi	Enne sündi	Enne sündi	Enne sündi

Luu	Luustumise koht	Silver (1970)	Chaix & Meniel (2001)	von Pfeil (2009)*	Hammond & McConnell (2013)	Thrall & Robertson (2016)
Puusalu (<i>Os coxae</i>)	Niudelu, istmikuluu ja süleluu ühinemine	6	–	–	4–6	3–5
	Niudeluuhari	–	–	–	12–24	24–36
	Istmikuluuköber	24	–	–	8–10	10–12
Reieluu (<i>Femur</i>)	Proks. epifüüs	18	9–12	6–12	6–13	8–12
	Dist. epifüüs	18	9–12	6–11	6–11	9–12
Sääreluu (<i>Tibia</i>)	Proks. epifüüs	18	10–12	6–12	6–12	9–12
	Dist. epifüüs	13–16	9–10	5–11	5–11	12–15
Pindluu (<i>Fibula</i>)	Proks. epifüüs	15–18	10–12	6–11	6–12	10–12
	Dist. epifüüs	15	10–12	5–11	5–12	12–13
Kandluu (<i>Calcaneus</i>)	Kandluuköber	13–16	6–7	2,5–8	3–8	6–7
Pöialuu (<i>Metatarsale</i>)	Proks. epifüüs	Enne sündi	Enne sündi	Enne sündi	Enne sündi	Enne sündi
	Dist. epifüüs	10	6–7	5–8	–	6–7
Selgrootülid (<i>Vertebrae</i>)	Kran./kaud. Epifüüs	–	18–24	–	–	–
	Kran. epifüüs	–	–	–	–	7–10
	Kaud. epifüüs	–	–	–	–	8–12

3.2. Soo määramine

Sooline dimorfism pole koertel nii kontrastne kui mõnedel teistel imetajatel. Pideva aretustöö tulemusel on koerte suurus ja morfoloogia üsna varieeruv, mistõttu muutub soo määramine veelgi problemaatilisemaks (Ruscillo 2015, 66). Kuigi uurijad on koera soo määramisel toetunud peamiselt koljule ja selle morfoloogilistele parameetritele teatud eduga (The & Truth 1976; Truth *et al.* 1977; Shigehara *et al.* 1997; Hofman & Rick 2014; Knoest 2015), siis need uurimused on keskendunud kindlale tõule või samasuguse morfotüübiga isenditele (Brassard & Callou 2020, 2). Kuna arheoloogilisi koeri ja nende morfotüüpe ei saa samastada tänapäeval esinevate tõugudega, siis erinevate morfoloogiliste parameetrite rakendamine arheoloogilise koera soo määramiseks on raskendatud.

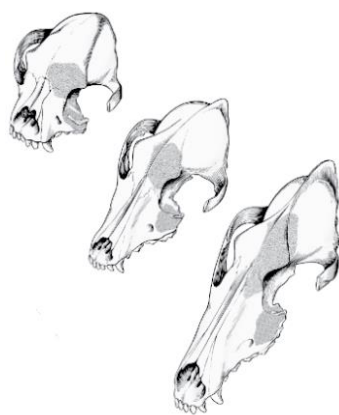
Lihtsaim viis eristada emast ja isast koera on sugutiluu (lad. *os baculum*) põhjal. Isegi, kui arheoloogilisest kontekstist leitakse terviklik koera skelett ilma sugutiluuta, ei saa kindlalt väita, et tegu oleks emase loomaga (v.a juhul, kui koera kõhuõõnes leidub loodete luid). Kuna sugutiluu on küllaltki väike skeletielement, ei pruugi see erinevatel põhjustel säilinud olla. Seetõttu olen siinses töös kasutanud isaste loomade soo määramisel sugutiluu olemasolu, kuid emase looma puhul on soomäärang tinglikuks jäänud.

3.3. Osteomeetria ja morfoloogia

Kolme koera suuruse ja kuju hindamiseks võtsin erinevaid mõõte nii koljudelt kui ka toruluudelt. Luude mõõdud võtsin rahvusvaheliselt tunnustatud von den Drieschi (1976) standardi järgi digitaalse nihikuga 0,1 mm täpsusega.

3.3.1. Kranioomeetria

Koera pea kuju ja suuruse hindamiseks võtsin varasema uurimistöö käigus (Nuut 2021, 12) koljudelt kokku kaheksa mõõtu, millest tuletasin viis indeksit. Nendest kõige olulisem on kolju-ehk peaindeks, mille põhjal saab iseloomustada erinevaid koeratõuge ja -tüüpe (Evans & Lahunta, 86). Koljuindeksi põhjal saab koeri klassifitseerida kolmeks: dolihhokefaalne ehk pikapealine, mesokefaalne ehk keskpealine ja brahhükefaalne ehk lühipealine (joonis 10).



Joonis 10. Koera kolju tüübid: lühipealine, keskpealine ja pikapealine. Joonise aluseks on Evans & Lahunta (2013, 113).

3.3.2. Keha suurus ja proportsioonid

Koera **suuruse** hindamiseks kasutan zooarheoloogide seas laialdaselt levinud Harcourt'i (1974) korrutustegureid, et arvutada ligikaudne turjakõrgus toruluude maksimaalse pikkuse järgi (tabel 2). Clark (1995) töötas välja ka valemid kämbla- ja põialuude maksimaalsest pikkusest tuletatud turjakõrguse arvutamiseks, kuid siin töös ma neid ei kasuta. Põhjus seisneb esiteks selles, et nende luude kasutamisel võib ligikaudne turjakõrgus hakata rohkem varieeruma kui suuremate toruluude puhul. Teiseks on mu valimis piisaval hulgal Harcourt'i kalkulatsioonideks vajalikke toruluid.

Tabel 2. Harcourt'i (1974) turjakõrguse arvutamise valemid. GL – luu maksimaalne pikkus millimeetrites.

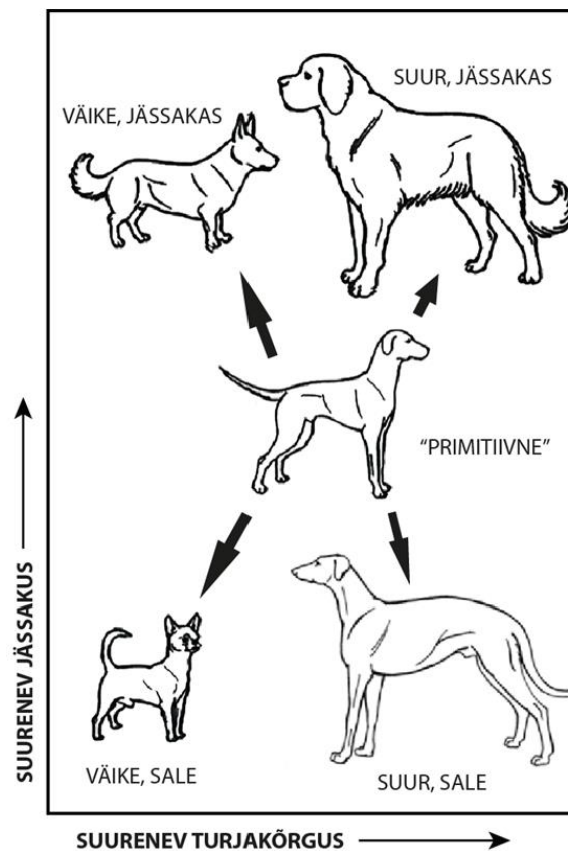
Luu	Valem
Õlavarreluu	$(3,43 \times GL) - 26,54$
Kodarluu	$(3,18 \times GL) + 19,51$
Küünarluu	$(2,78 \times GL) + 6,21$
Õlavarreluu + kodarluu	$(1.65 \times GL) - 4.32$
Reieluu	$(3,14 \times GL) - 12,96$
Sääreluu	$(2,92 \times GL) + 9,41$
Reieluu + sääreluu	$(1.52 \times GL) - 2.47$

Koera üldist **kehakuju** saab arvutada saleduse indeksi põhjal, mille käigus tuleb suhestada toruluu maksimaalne pikkus diafüüsi minimaalse laiusega ning seejärel saab tulemust korreleerida turjakõrgusega (Mazzorin & Tagliocozzo 2000, 155–156; Colominas 2016, 900). Kuna kodustatud koera kehakuju on äärmiselt varieeruv, siis “primitiivse” fenotüübi – mis on ülemaailmne nähtus hulkuvatel koertel, kui nad valimatult ning segamatult sigivad (Morey 1992; Corbett 1995; Cruz *et al.* 2008) – eristamiseks on saleduse indeks erinevate koerte iseloomustamisel olulise tähtsusega.

Saleduse indeksi valem on järgmine:

$$\text{Saleduse indeks (SI)} = \frac{\text{Diafüüsi minimaalne laius (SD)} \times 100}{\text{Maksimaalne pikkus (GL)}}$$

Koeri saab saleduse indeksi põhjal jagada neljaks: väike (turjakõrgus < 40 cm) ja jõuline (SI > 10), väike ja sale (SI < 10), suur (turjakõrgus ≥ 40 cm) ja jõuline (SI > 10) ning suur ja sale (SI < 10) (Grieve 2012, 93) (joonis 11).



Joonis 11. Koerte morfootüübid saleduse indeksi ja turjakõrguse põhjal. Skeem muudetud Bennett *et al.* (2016, 84) järgi, kus originaalis kujutati rooma-aegseid koeri.

Koera ligikaudse **kehakaalu** hindamiseks olen kasutanud Anyonge (1993) poolt välja töötatud ja hiljem arvutuskäike kritiseerinud ning korrigeerinud Wroe *et al.* (1999, 490) valemeid. Kalkulatsioonideks sobilikud luud on õlavarreluu ja reieluu ning nende valemid on:

$$\text{Kaal grammides} = 10^{(2,88 \times \log(f)) - 3,4}$$

$$\text{Kaal grammides} = 10^{(2,47 \times \log(h)) - 2,72}$$

(f): reieluu ümbermõõt, mis on võetud poole luu pealt.

(h): õlavarreluu ümbermõõt, mis on võetud 35% pealt luu distaalsest otsast.

3.4. Paleopatoloogia

Hindamaks luudel esinevaid patoloogilisi muutusi ja/või vigastusi viisin läbi makroskoopilise vaatluse ja analüüsisin röntgenpilte. Patoloogiaid määrasin varasema arheoloogilisi koeri käsitleva kirjanduse (Tourigny *et al.* 2016) ja veterinaaria-alaste uurimuste toel tänapäevastest koertest (Cardaropoli *et al.* 2003; Griffon 2005; Isaksson 2007; Trout 2008; Parker *et al.* 2009; Maxie 2015).

Kahest patoloogilisest luust oli vajalik teha ka röntgenülevõtted, et saada detailsem ning põhjalikum ülevaade patoloogia iseloomust ja levikust. Röntgenpildid tehti TLÜ AT-s konservator Tarvi Toome eestvedamisel kasutades 65 KVp võimsust 32 mAs kohta.

Luumurde olen identifitseerinud paksenenud diafüüsiga luude puhul ning parema ülevaate saamiseks luumurru paranemise iseloomust tegin ka röntgenpildid. **Luuümbrise aluse luu tekke** määrasin olemasolevaks, kui tegu oli lokaalse muutusega, see erines selgelt ülejäänud luupinna struktuurist ja/või esines eksostoose. **Suuõõne haigusi** olen määranud üla- ja alalõualuudel esinevate hambasompude remodelleerumise ning luu lahustumise põhjal.

3.5. Stabiilsete isotoopide analüüs

Arheoloogilise informatsiooni puhul oli oluline kaasata analüüsi sarnastest kontekstidest pärit luid, mis võimaldaks neid võrrelda valimis oleva kolme koeraga. Seega, taustainfo saamiseks tegin lisaks tähelepanu all olevale kolmele koerale stabiilsete isotoopide analüüsi teistest samast perioodist või geograafilise asukohaga koertest ja inimestest. Sobilike 18 luujäänuse valikul – millest neli kuulusid inimestele ja 14 koerale (lisa 1) – lähtusin nende säilivusest ja arheoloogilisest kontekstist. Tähelepanu pöörasin luu terviklikkusele ja võimalikule kollageeni

säilivusele. Proovistamisel juhindusin Pálsdóttir *et al.* (2019) eetilistest soovitudest, et minimeerida luujäänustele tehtavat kahju ja maksimeerida protsessi läbipaistvust, jälgitavust ning selle käigus tehtavat dokumentatsiooni. Võimalusel proovistasin luid, mis olid fragmentaarsed. Terviklike luude proovistamisel vältisin selliseid kohti, mis on olulised mitmesuguste mõõtude võtmisel.

Peale luude dokumenteerimist eraldasin neist TÜ arheoloogia osakonna laboris Saeyang Marathon-N7 puuriga (ühel proovil ka saega) 94–223 mg luupuru, mille pakendasin alumiiniumfooliumisse. Luujäänused pildistasin nii enne kui ka pärast proovistamist (proovivõtu protokollid AI PP nr. 592–594; TÜ PP nr. 114–119).

Kollageeni eraldamine toimus TÜ keemia instituudis Archemy laboris kasutades muudetud Longini meetodit (Brown *et al.* 1988). Proovid demineraliseerusid 0,25M vesinikkloriidhappe (HCl) lahuses toatemperatuuril 48 tundi. Seejärel loputasin proovid deioniseeritud vees (4x). Proovide želatiniseerimiseks valasin tuubidesse 0,01M HCl lahust ning asetasin need 16 tunniks 58°C ahju. Saadud lahuse filtreerisin Whatmani tselluloosfiltrites, et eemaldada võimalikud lahustumatud jääkained. Seejärel asetasin proovid sügavkülma ning panin täielikult läbi külmunud proovid u 72 tunniks külmkuivatisse.

Süsiniku ($\delta^{13}\text{C}$) ja lämmastiku ($\delta^{15}\text{N}$) isotoopväärtuste mõõtmiseks pakendasin kollageeniproovid, mille kaalud varieerusid 0,802 mg ja 0,985 mg vahel, duplikaatidena (kaks kollageeniproovi ühelt isendilt) tinakapslitesse. Proovid mõõdeti EA-IRMS Delta V Plusiga (ingl. *Elemental analyzer isotope ratio mass spectrometry*) TÜ geoloogia instituudi laboris. Saadud duplikaatide – süsiniku ja lämmastiku isotoopväärtuste ning süsiniku ja lämmastiku massiprotsendi suhte (C:N) – tulemused keskmistasin.

Kaheksateistkümnele proovistatud ja analüüsitud SIA proovile lisanduvad Toila koera radiosüsinikdateerimisel saadud stabiilsete isotoopide väärtused (UBA-46408; lisa 1).

Töös analüüsitud 18 proovi võrdlen samuti varasemalt avaldatud koerte andmetega (n=15; Agurauja-Lätti *et al.* 2022) ning inimeste andmetega (n=181; Agurauja-Lätti & Lõugas 2019; Agurauja-Lätti & Malve ilmumisel).

3.6. Statistiline analüüs

Koerte ja inimeste SIA tulemusel saadud andmekogumite sisese variatiivsuse hindamiseks kasutasin analüüsis miinimum, maksimum ja keskmist väärtust ning standardhälvet.

Standardhälve (SD) iseloomustab arvuliste väärtuste hajuvust keskmise ümber. Mida suurem on see näitaja, seda rohkem väärtusi asub keskmisest kaugemal. Väikese standardhälbe puhul asub suurem osa väärtusi keskmise lähedal.

Koerte omavaheliste ning koerte ja inimeste vaheliste SIA väärtuste võrdlemisel rakendasin mitte-parameetrilist Mann-Whitney statistilist testi, kuna andmekogumis oli erandlikke väärtusi ning andmed polnud mõningatel juhtudel normaaljaotusega (viimase hindamisel kasutasin Shapiro-Wilk testi). Mann-Whitney testi eesmärk on kinnitada või ümber lükata nullhüpotees, mille kohaselt pole kahe valimi keskmiste vahel statistiliselt olulist erinevust, võttes arvesse arvuliste väärtuste paiknemist ühises variatsioonreas.

Statistilise analüüsi tegemiseks kasutasin Microsoft Excelit ja programmi Past 3.22 (Hammer *et al.* 2001).

4. TULEMUSED

4.1. Toila tarandkalme koer

2021. aastal tehtud süsinikdateering (AI PP nr. 548) koera skeletist kinnitas isendi ja tarandkalmete kasutusaja vahelist seost. Koera matus pärineb 95,4% tõenäosusega ajavahemikust 3. sajandi keskpaik kuni 5. sajandi algus (252–410 calAD)¹⁰.

4.1.1. Vanus ja sugu

Enamus isendi luude otstest on kinnitunud, välja arvatud õlavarreluude ja reieluude lähimised epifüüsid, puusaluude istmikuluuköbrud (lad. *tuber ischii*) ning kahe esimese rinnalüli sabamised epifüüsid. Nii nende kui ka teiste skeleti osade põhjal võib öelda, et Toila tarandkalme koer oli suremise hetkel umbes 15–24 kuu vanune. Sugutiluu puudumise tõttu jääb lahtiseks, kas tegemist on isase või emase isendiga.

4.1.2. Suurus, kuju ja kehakaal

Seitsmelt toruluult võetud maksimaalse pikkuse põhjal varieerus Toila koera ligikaudne turjakõrgus 53–54,7 cm vahel. Kehakujult oli isend suur ja sale. Fragmentaarse kolju tõttu polnud võimalik pea ja koonu kuju rekonstrueerida. Arvutatud kehakaal jäi 17,6–19,5 kg vahele (tabel 4).

Tabel 4. Toila koera toruluude põhjal arvutatud keha proportsioonid. GL – maksimaalne pikkus, SD – minimaalne diafüüsi laius, SI – saleduse indeks, sin – vasak pool, dext – parem pool.

Luu	Pool	GL (mm)	SD (mm)	Übermõõt (mm)	Turjakõrgus (cm)	Kehakaal (kg)	SI
Õlavarreluu	sin	165	11,3	42	53,9	19,473	6,8

¹⁰ Toila koera proov (AI PP nr. 548) dateeriti AMS meetodil Chrono Center Belfast laboris (UBA-46408). Tulemus: 1718±23, 252-410 cal AD (95%). Kalibreering: IntCal20 atmosfäärikurv (Reimer *et al.* 2020); OxCal v.4.4.2 (Bronk Ramsey 2009); r:5.

Luu	Pool	GL (mm)	SD (mm)	Übermõõt (mm)	Turjakõrgus (cm)	Kehakaal (kg)	SI
Õlavarreluu	dext	162,3	10,9	40	53	17,262	6,7
Õlavarreluu + kodarluu	sin	327	–	–	53,5	–	–
Kodarluu	sin	162	11,7	–	53,5	–	7,2
Reieluu	sin	178,3	12,1	41	54,7	17,572	6,8
Reieluu	dext	177,8	12,1	41	54,5	17,572	6,8
Sääreluu	sin	181,7	11,6	–	54	–	6,4
Sääreluu	dext	181,9	12	–	54,1	–	6,6
Reieluu + sääreluu	sin	360	–	–	54,5	–	–
Reieluu + sääreluu	dext	359,7	–	–	54,4	–	–

4.1.3. Patoloogiad

Koera parema küünarluu ja kodarluu diafüüsid on paksenenud (Joonis 12), mis on märk paranenud luumurrust. Trauma tõttu on kaks luud omavahel kokku kasvanud.

Küünarliigesel on märke traumaatilise osteoartroosist ehk liigesekulumisest. Küünarluu proksimaalse liigespinna lateraalne osa ja õlavarreluu-plokk on vähesel määral läikivad ehk eburneerunud, mis tähendab kahe liigespinna omavahelist hõõrdumist. Küünarliigese lateraalsele küljele on tekkinud eksostoos ning kodarluu proksimaalse liigespinna ja küünarluu

plokisälgu vahele on tekkinud mõne millimeetrine aste, mis viitab liigespindade ühildamatusele ehk inkongruentsusele.

Parema poole küünarluu diafüüsi distaalne pool on kitsenenud ehk taandarenenud, sest see on murru ja kahe luu kokkukasvamise tagajärjel kaotanud liikuvuse. Tõenäoliselt ei toetanud koer traumajärgselt oma paremat käppa nii palju vastu maad, mille tõttu võis ta lonkama hakata. Samuti on trauma tõttu lühenenud parema poole kodarluu umbes 1 cm võrra.



Joonis 12. Röntgeni ülesvõtted Toila koera parema poole küünar- ja kodarluust, mis on luumurru paranemise faasis kokku kasvanud. Mediaalne (vasakul) ja lateraalne (paremal) vaade. Küünarluu distaalne pool on hilisemate tööde käigus ära murdunud.

Isendi vasak pindluu on kaugmisest osast kooldus, mis võib olla geneetiline eripära. Samuti ei saa välistada, et luu on pärast arheoloogilisi kaevamisi erinevate keskkonnatingimuste tõttu deformeerunud.

4.2. Viljandi linna koer

4.2.1. Vanus ja sugu

Isendi kõikide luude epifüüsid on kinnitunud, mille põhjal võib öelda, et tegu on vähemalt kahe aastase koeraga. Kuna mitmed hambad on looma eluajal välja langenud, siis võib eeldada, et tegu oli pigem vanema täiskasvanud koeraga. Luude hulgas oli ka sugutiluu, mille põhjal määrasin isendi isaseks.

4.2.2. Suurus, kuju ja kehakaal

Üheksalt toruluult võetud maksimaalse pikkuse põhjal varieerus Viljandi koera ligikaudne turjakõrgus 21,8 ja 24,8 cm vahel. Kehakujult oli isend väike ja jässakas ning peakujult mesokefaalne ehk keskkealine. Arvutatud kehakaal varieerus kolmelt luult mõõdetud ümbermõõdu põhjal 9,9 kg-st 11,1 kg-ni (tabel 5).

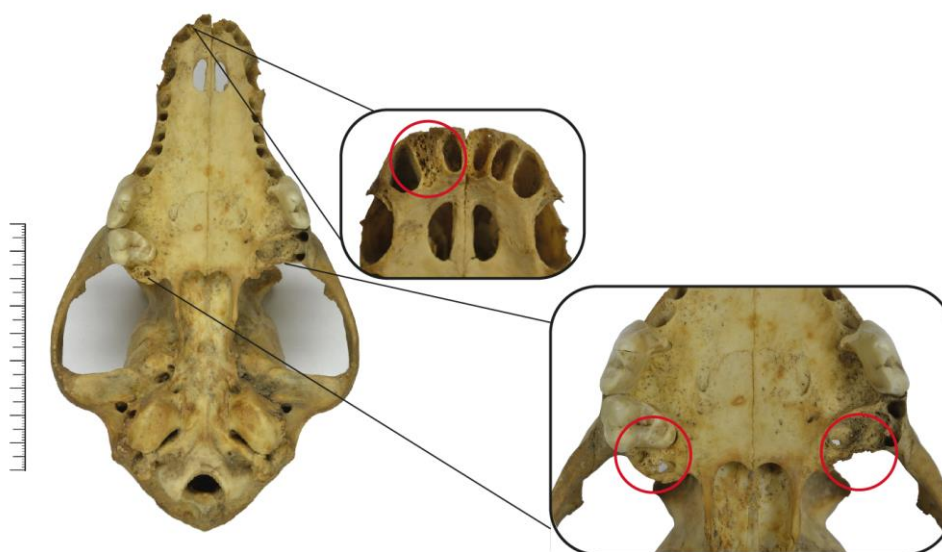
Tabel 5. Viljandi koera toruluude põhjal arvutatud keha proportsioonid. *GL* – maksimaalne pikkus, *SD* – minimaalne diafüüsi laius, *SI* – saleduse indeks, *sin* – vasak pool, *dext* – parem pool.

Luu	Pool	GL (mm)	SD (mm)	Ümbermõõt (mm)	Turjakõrgus (cm)	Kehakaal (kg)	SI
Õlavarreluu	sin	77,6	9,6	32	24	9,9	12,3
Õlavarreluu	dext	77,8	9,5	33	24	10,7	12,3
Kodarluu	sin	64,5	9,8	–	22,5	–	15
Kodarluu	dext	64,3	9,5	–	22,4	–	15
Küünarluu	sin	77	–	–	22	–	–
Küünarluu	dext	77,3	–	–	22,1	–	–

Luu	Pool	GL (mm)	SD (mm)	Übermõõt (mm)	Turjakõrgus (cm)	Kehakaal (kg)	SI
Õlavarreluu + kodarluu	sin	142,1	–	–	23	–	–
Õlavarreluu + kodarluu	dext	142,1	–	–	23	–	–
Reieluu	dext	83,1	10	35	–	11,1	12
Sääreluu	sin	72,1	9,9	–	22	–	13,7
Sääreluu	dext	71,5	10	–	21,8	–	14
Reieluu + sääreluu	dext	154,6	–	–	23,3	–	–

4.2.3. Patoloogiad

Viljandi koeral esines patoloogiaid ainult suuõõnes, milleks olid eluajal väljalangenud hambad ja võimalik paradontiit. Isendil on eluajal välja langenud parem teine lõikehammas (I2), mille hambasomp on kinni kasvanud. Samuti puuduvad koeral mõlemad ülemised viimased tagapurihambad (M2). Parema ülemise M2 alveool on hakanud remodelleeruma, viidates äsjasele hamba välja langemisele. Vasaku ülemise M2 hambasomp on täielikult lahustunud. Lisaks on vasaku ülemise esimese tagapurihamba (M1) alveool laienenud, tõenäoliselt põletiku tagajärjel (joonis 13).



Joonis 13. Viljandi koera ülalõualuus dokumenteeritud patoloogiad. **Ütal:** parema teise lõikehamba alveool on remodelleerunud, mis viitab eluajal välja langenud hambale. **All:** Parema teise tagapurihamba somp on hakanud remodelleeruma ja vasaku teise tagapurihamba alveool on täielikult lahustunud.

4.3. Haapsalu piiskopilinnuse koer

4.3.1. Vanus ja sugu

Isendi kõikide luude epifüüsid on kinnitunud, välja arvatud niudeluuharja epifüüs (lad. *crista iliaca*), mille põhjal võib öelda, et koer on vähemalt kahe aastane. Kuna niudeluuharja epifüüs ei ühine ligikaudu 10% tänapäevastest koertest ülejäänud niudeluuga, siis võib tegemist olla ka geneetilise eripäraga (Fagin *et al.* 1992). Materjali hulgas leidis ka üks sugutiluu, kuid seda ei saa kindlalt siduda analüüsitava koeraga.

4.3.2. Suurus, kuju ja kehakaal

Neljalt toruluult võetud maksimaalse pikkuse põhjal varieerus Haapsalu koera ligikaudne turjakõrgus 62,3 ja 65,4 cm vahel. Kehakujult oli isend suur ja sale ning peakujult pigem dolihhokefaalne ehk pikapealine. Arvutatud kehakaal varieerus kahelt luult mõõdetud ümbermõõdu põhjal 29,4 ja 31,1 kg vahel (tabel 6).

Tabel 6. Haapsalu koera toruluude põhjal arvatatud keha proportsioonid. GL – maksimaalne pikkus, SD – minimaalne diafüüsi laius, SI – saleduse indeks, sin – vasak pool, dext – parem pool.

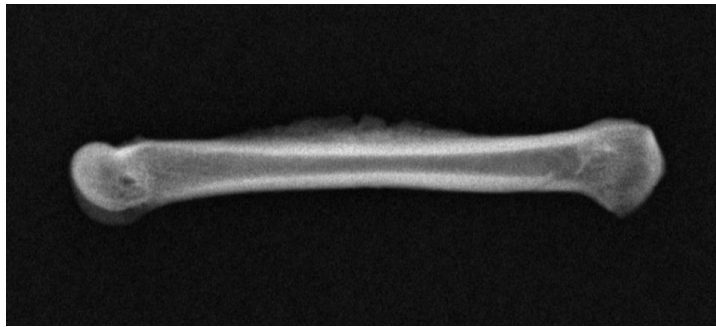
Luu	Pool	GL (mm)	SD (mm)	Übermõõt (mm)	Turjakõrgus (cm)	Kehakaal (kg)	SI
Küünarluu	sin	226,7	–	–	63,6	–	–
Kodarluu	dext	189,7	16,2	–	62,3	–	8,5
Reieluu	sin	–	–	50	–	31,12	–
Reieluu	dext	212,4	14,5	49	65,4	29,361	6,8
Sääreluu	dext	214,7	16,1	–	63,6	–	7,5
Reieluu + sääreluu	dext	427,1	–	–	64,7	–	–

4.3.3. Patoloogiad

Haapsalu koeral oli eluajal välja langenud ülemine vasak kolmas löikehammas (I3), mille hambasomp oli osaliselt kinni kasvanud. Lisaks oli patoloogilisi muutusi näha ühe nimmelüli kraniaalse liigespinna all ja vasaku küünarluu küünarliigese piirkonnas. Küünarliiges on ebakorrapärase kujuga ning selle ümber on vähesel määral luukasviseid. Samuti on liigesealune piirkond poorne. Kirjeldatud patoloogilisi muutusi võib seostada traumaga, näiteks küünarliigese nihetusega. Kuna materjalis puuduvad õlavarre- ja kodarluu, millel võiks samuti esineda sarnased patoloogilised muutused, siis lõplikku hinnangut patoloogia olemusest ja põhjus(t)est teha ei saa.

Vasaku reieluu diafüüsil on märke paranenud luuümbrise alusest uue luu tekkest. Kuna luu on fragmentaarne ja vasaku poole tagajäset pole rohkem säilinud, siis pole võimalik teha ka järeltõlget patoloogia põhjustest ja ulatuslikumast iseloomust.

Materjali hulgas on ka vasak kolmas kämblaluu, mille diafüüsi dorsaalsel küljel on hulgaliselt eksostoose. Selline patoloogiline muutus võib olla seotud traumaga koera vasakule kápale, mis on tekitanud lokaalse põletiku ja luuvohanguteks soodsa keskkonna. Selleks, et välistada luuüdi kanali põletikku ehk osteomüeliiti, tegin luust röntgenpildi (joonis 14). Kuna röntgenpildilt ei olnud näha luu sisemise struktuuri muutusi, siis polnud põletik alanud luuüdi kanalis, vaid tõenäoliselt luuümbrises. Võttes arvesse, et eksostoosid on “lillkapsa”-kujuga ning need pole levinud luu otsosadesse, siis võib üheks selle patoloogia etioloogiaks olla hüpertroofiline osteopaatia. Kahjuks polnud säilinud teisi sama poole kämblaluid, et määrata patoloogia ulatust ja levikut. Samuti pole võimalik kirjeldatavat luud lõplikult siduda analüüsitava koera luustikuga (vt materjali ptk).



Joonis 14. Röntgeni ülesvõte tõenäoliselt Haapsalu koerale kuuluvast vasakust III kämblaluust, mille diafüüsi dorsaalsel küljel on “lillkapsa”-kujulised luuvohandid. Patoloogia on kujunema hakanud tõenäoliselt luuümbrise alt.

4.4. Stabiilsete isotoopide analüüs

Lähimate loomkaaslejatena on ootuspärane, et minevikus elanud koerad sõid inimeste ette visatud toidujäätmeid või tuhnisid köögiriismetes. Selle põhjal võib eeldada, et SIA näitab koerte ja inimeste toitumise vahelises võrdluses sarnaseid tulemusi. Järgnevalt kõrvutan käesolevas uurimistöös analüüsitud koeri ja inimesi varasemalt publitseeritud andmetega (tabel 7; Aguraiuja-Lätti & Lõugas 2019; Aguraiuja-Lätti *et al.* 2022; Aguraiuja-Lätti & Malve ilmunisel). Kuna $\delta^{13}\text{C}$ ja $\delta^{15}\text{N}$ väärtused olenevad geograafilisest piirkonnast (vt Aguraiuja-Lätti *et al.* 2022), siis olen tulemuste tõlgendamisel jaotanud nii koerad kui ka inimesed kaheks suuremaks piirkondlikuks üksuseks: ranniku Eesti ning sisemaa Eesti.

4.4.1. Proovide kvaliteet

Proovide kvaliteedi hindamiseks kasutasin levinud kriteeriume (van Klinken 1999). Kõikide 18 proovi C:N atomaarne suhe jäi üldiselt aktsepteeritavasse (2,9–3,6) vahemikku (*ibid*; DeNiro 1985). Süsiniku (%C) ja lämmastiku (%N) kontsentratsioon jäi enamikel proovidel vastavalt üle 30% ja üle 10%, mis viitab heale kollageeni kvaliteedile (van Klinken 1999). Ühe proovi (VIL_VM11090/AZ-8_63) väärtused (%C=9,7% ja %N=3,2%) jäid alla aktsepteeritava kontsentratsiooni alampiire (mis on C puhul 13% ja N puhul 5%) (Ambrose 1990), mille tõttu jäi see proov analüüsist välja.

4.4.2. Toila koera toitumine

Toila koera stabiilse süsiniku ja lämmastiku väärtused olid vastavalt -21,2‰ ja 8,8‰. $\delta^{15}\text{N}$ väärtus on sellel isendil analüüsitavatest kolmest koerast kõige madalam (joonis 15). Võrreldes koera $\delta^{13}\text{C}$ ja $\delta^{15}\text{N}$ väärtusi sama kalmistu nelja inimese omadega, selgub, et $\delta^{13}\text{C}$ väärtused on viimastel keskmiselt 0,9‰ võrra madalamad ning $\delta^{15}\text{N}$ väärtused keskmiselt 1,4‰ võrra kõrgemad.

Kuigi Toila inimeste $\delta^{13}\text{C}$ ja $\delta^{15}\text{N}$ väärtusi ei saa võrrelda teiste sama piirkonna inimestega, kuna samast ajaperioodist ja regioonist ei ole varem inimeste isotoopanalüüse tehtud, siis ikkagi jääb silma, et Toila inimeste isotoopide väärtuste keskmised (-22,1 $\delta^{13}\text{C}$ ja 10,2 $\delta^{15}\text{N}$) sarnanevad pigem sisemaa [-20,8 $\delta^{13}\text{C}$ ja 10,2 $\delta^{15}\text{N}$ (Agurauja-Lätti & Malve ilmumisel)] kui ranniku [-19,8 $\delta^{13}\text{C}$ ja 10,8 $\delta^{15}\text{N}$ (Agurauja-Lätti & Malve ilmumisel; Agurauja-Lätti & Lõugas 2019)] inimestega. Tõenäoliselt on Toila inimeste $\delta^{13}\text{C}$ ja $\delta^{15}\text{N}$ väärtusi mõjutanud mageveekalade suurem osatähtsus nende toidulaual. Toila koera madal lämmastiku isotoobi väärtus võib olla tingitud piiratud liha, eriti mageveekalade söömisest ja suuremast taimset päritolu toidu tarbimisest.

4.4.3. Viljandi koera toitumine

Viljandi koera stabiilse süsiniku ja lämmastiku väärtused olid vastavalt -21,8‰ ja 11,3‰. Sellel loomal on valimis olevast kolmest isendist kõige kõrgem lämmastiku väärtus, mis ületab ka enamuse teiste sama liigi esindajate (joonis 15) kui ka Lõuna-Eesti inimeste väärtused. Võrreldes Viljandi koera isotoopväärtusi samast linnast pärit 13.–18. sajandist pärit inimeste omadega selgub, et viimaste $\delta^{13}\text{C}$ keskmine väärtus [-20,9‰ (Agurauja-Lätti & Malve ilmumisel)] on peaaegu ühe promilli võrra kõrgem. Samuti jäävad need inimesed toiduahelas

Viljandi koerale alla, sest nende keskmine lämmastiku väärtus on 10,4‰ (*ibid*). Tõenäoliselt on Viljandi koerale söödetud rohkem mageveelisi ressursse. Seda väidet toetab kaks samast linnast leitud koera (VM-10922/AZ-61:16, VM-10872/AZ-18:3), kellel olid madalad $\delta^{13}\text{C}$ väärtused (-22,9‰ ja -21,8‰) koos kõrgete $\delta^{15}\text{N}$ väärtustega (11,8‰ ja 12,9‰) (lisa 1).

4.4.4. Haapsalu koera toitumine

Haapsalu koera stabiilse süsiniku ja lämmastiku väärtused olid vastavalt -19,8‰ ja 9,8‰, mis jäävad ranniku Eesti koertega võrreldes suhteliselt vahepeale (joonis 15). Samuti sarnaneb Haapsalu koer pigem samasse piirkonda kuuluvate inimestega kui sisemaa omadega (Agurauja-Lätti & Lõugas 2019; Agurauja-Lätti & Malve ilmumisel).

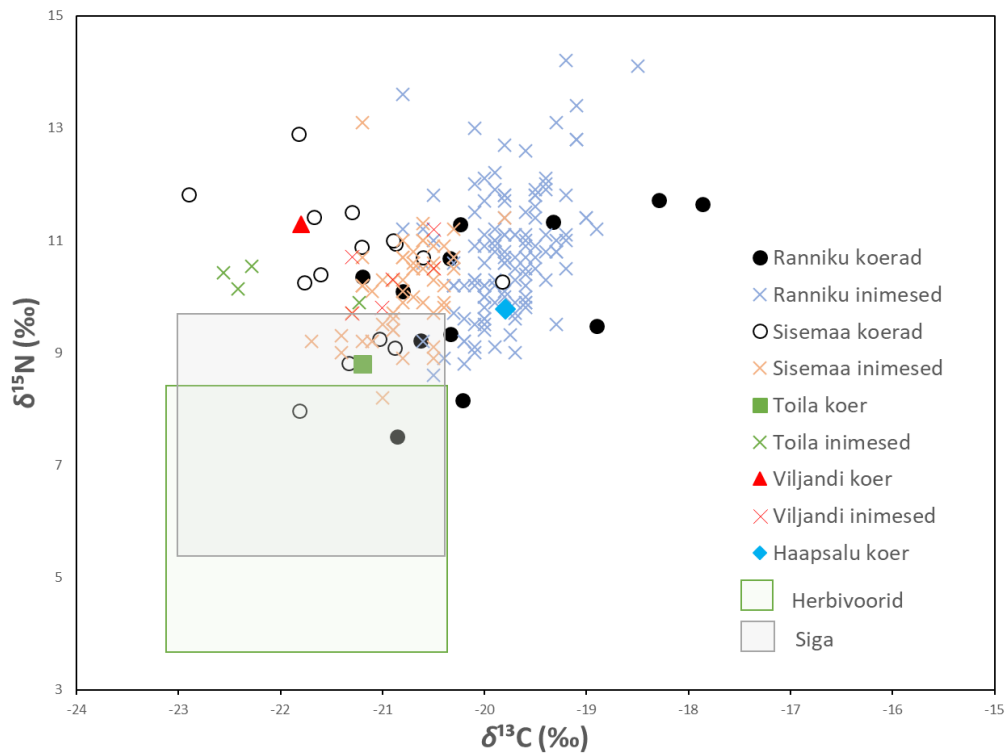
Tabel 7. Koerte ja inimeste stabiilse süsiniku ja lämmastiku statistilised näitajad grupiti. *n* – isendite/indiviidide arv, *Min* – miinimum, *Max* – maksimum, *AVG* – keskmine, *SD* – standardhälve. Inimeste andmed on pärit Agurauja-Lätti & Malve (ilmumisel) ja Agurauja-Lätti & Lõugas (2019). Koerte andmed on pärit autorilt ja Agurauja-Lätti et al. (2022).

Grupp (n)	$\delta^{13}\text{C}$ (‰)					$\delta^{15}\text{N}$ (‰)					Viide
	Min	Max	AVG	SD	Vahemik	Min	Max	AVG	SD	Vahemik	
Toila koer (1)	-21,2	-21,2	-21,2	–	–	8,8	8,8	8,8	–	–	Autor (UBA-46408)
Viljandi koer (1)	-21,8	-21,8	-21,8	–	–	11,3	11,3	11,3	–	–	Autor
Haapsalu koer (1)	-19,8	-19,8	-19,8	–	–	9,8	9,8	9,8	–	–	Autor
Ranniku Eesti koerad (12)	-21,2	-17,9	-19,9	1,1	3,3	7,5	11,7	9,9	1,5	4,2	Autor; Agurauja-Lätti et al. (2022)

Grupp (n)	$\delta^{13}\text{C}$ (‰)					$\delta^{15}\text{N}$ (‰)					Viide
	Min	Max	AVG	SD	Vahemik	Min	Max	AVG	SD	Vahemik	
Ranniku Eesti inimesed (122)	-20,8	-18,5	-19,8	0,4	2,3	8,6	14,2	10,8	1,1	5,6	Aguraiuja-Lätti & Lõugas (2019); Aguraiuja-Lätti & Malve (ilmumisel)
Sisemaa Eesti koerad (14)	-22,9	-19,8	-21,3	0,7	3,1	8	12,9	10,5	1,3	4,9	Autor; Aguraiuja-Lätti (2022)
Sisemaa Eesti inimesed (53)	-21,7	-19,8	-20,8	0,4	1,9	8,2	13,1	10,2	0,8	4,9	Aguraiuja-Lätti & Malve (ilmumisel)
Toila inimesed (4)	-22,6	-21,2	-22,1	0,6	1,4	9,9	10,5	10,2	0,3	0,6	Autor
Viljandi inimesed (6)	-21,3	-20,5	-20,9	0,4	0,8	9,7	11,2	10,4	0,6	1,5	Aguraiuja-Lätti & Malve (ilmumisel)

4.4.5. Koerte ja inimeste toitumine

Võrdlus **ranniku** koerte ja inimeste vahel näitas, et kahe liigi $\delta^{13}\text{C}$ väärtused on statistiliselt sarnased. Samas, lämmastiku isotoopide puhul tuli koerte ja inimeste vahel välja statistiliselt oluline erinevus ($p < 0,05$). Kuigi **sisemaa** koerte $\delta^{13}\text{C}$ väärtused üldjuhul kattusid sama piirkonna inimeste omadega, siis kahe liigi vaheline võrdlus näitas väga olulist statistilist erinevust ($p < 0,01$). Tulemus jäi endiseks, kui eemaldasim ülal mainitud kaks (VM-10922/AZ-61:16, VM-10872/AZ-18:3) erandlike väärtustega koera. Toiduahelas asetsevad inimesed ja



Joonis 16. Koerte, inimeste, herbivooride ja sigade $\delta^{13}C$ ning $\delta^{15}N$ väärtuste hajuvusdiagramm. Inimeste andmed on pärit Aguraiuja-Lätti & Malve (ilmumisel) ja Aguraiuja-Lätti & Lõugas (2019). Koerte andmed on pärit autorilt ja Aguraiuja-Lätti et al. (2022) ning herbivooride ja sigade andmed Aguraiuja-Lätti et al. (2022).

5. ARUTELU

Käesolevas peatükis vastan tõstatatud uurimisküsimustele tuues kokku esitatud metodoloogia ning saadud tulemused. Esmalt vaatlen iga koera ja tema funktsiooni eraldi. Seejärel asetan saadud tulemused laiemasse konteksti, et arutleda kolme analüüsitud koera eluloo ning inimeste-koerte vaheliste suhete üle.

5.1. Kes need koerad olid?

Toila koera luustik on Eesti kontekstis mitmel põhjusel üks erakordsemaid. Esiteks seetõttu, et radiosüsinikudateering (252–410 cal AD) kinnitas selle looma samaaegsust rooma rauaajal Toila tarandkalmesse maetud inimestega ja on seega üks osa matmisrituaalist. Sellest perioodist pole vähemalt senimaani Eestist teada mitte ühtegi teist koera luustikku, kes oleks tarandkalmete juurde hauda sängitatud samal ajal kui kalmesse maetud inimesi. Teiseks on varasema rauaaja kalmetest pärit loomaluud enamasti fragmentaarsed ja halvasti säilinud (nt Maldre 2000, 410; Laneman *et al.* 2015), mille tõttu pole neid reeglina võimalik osteobiograafiliselt analüüsida. Toila koera luude suhteliselt hea säilivus pakkus suurepärase võimaluse kaasata need eelkõige osteoloogilistesse, paleopatoloogilisse ja stabiilsete isotoopide analüüsi.

Osteoloogiliste analüüside tulemuste põhjal võib oletada, et Toila noortäiskasvanud koera kehakuju ja suurus peegeldub tema funktsioonis, näiteks jahi- või lambakoerana. Isendil kirjeldatud küünarvarreluu murru üks võimalik seletus võibki seotud olla näiteks jahi käigus õnnetult kukkumise või metsloomalt löögi saamisega. Igatahes on kindel, et koer luumurru tagajärjel ei surnud ning elas veel mõnda aega, kuid tõenäoliselt liikus longates, toetudes vahetevahel ka vigasele jäsemele. Viimane põhjustas ka küünarliigesel dokumenteeritud vähese traumaatilise osteoartriidi. On keeruline öelda, millised võisid olla trauma tagajärjed koera funktsioonile ning väärtuslikkusele selles kogukonnas. Ühe võimalusena kaotas isend senise tähtsuse tööloomana ja võis hakata mängima pigem lemmiklooma rolli. Samas ei ole võimalik tõestada, et nimetatud rollid oleksid üksteist välistanud.

SIA näitas, et Toila koera toitumisviis oli rohkem segatoidulisem kui ülejäänud valimis olevad 28 koera. On võimalik, et Toila inimesed toitsid seda koera nii loomset kui ka taimset päritolu toiduga. Ei saa välistada, et loom hulkus omapead ringi, toitudes ettejuhtuvast.

Viljandi koera muudavad erakordseks kaks aspekti. Esiteks oli võimalik kindalt määrata isendi sugu, mis võib anda suuniseid selle kohta, kuidas tõlgendada koerte rolli keskaegses linnaruumis. Teiseks on Viljandi koer ainus ja seni vanim arheoloogiline dokumenteeritud kondrodüsplaasia ehk käabuskasvuga luustik Eestis.

Paleopatoloogilise analüüsi käigus jäi silma Viljandi koera suhteliselt problemaatiline suuhügieen ja sellega kaasnevad haigused. Eluajal välja kukkunud hambad ja võimalik parodontiit – mis koera eluajal hõlmas ka pehmet kudet, sealhulgas igemeid – lubab oletada, et koera suu võis tema eluajal haiseda, mille tõttu polnud tema juures võib olla kõige meeldivam olla. On keeruline hinnata, mis võis põhjustada koera suus põletiku ja hammaste väljalangemise. Ühe võimalusena jäid toiduosakesed kinni tagumiste, raskesti puhastatavate hammaste vahele, pakkudes soodsat keskkonda haiguskolde tekkeks. Nii võis aja jooksul välja areneda mitme-etapiline põletik, mille tagajärjel langesid hambad välja. Kuna alalõualuud – millel võib olla rohkem märke kehvast suuhügieenist – puuduvad, siis pole võimalik teha ka lõplikke järeldusi sellel koeral esinenud patoloogiatest.

Stabiilsete isotoopide analüüsist selgus, et Viljandi koera toitumine sarnaneb sisemaa sama liigi esindajatega. Lisaks viitab lämmastiku suhteliselt kõrge väärtus koos süsiniku madala väärtusega sellele, et loom oli eluajal tarbinud olulisel määral mageveekalu.

Haapsalu koera osteoloogiline analüüs viitas sellele, et tegemist oli suure ja saleda isendiga, keda on võimalik seostada kas jahi- või valvekoeraga. Paleopatoloogilise analüüsi tulemusel jäi silma mitmeid koera luustikul esinenud muutusi, mis võivad olla seotud trauma ja infektsiooniga. Huvitav on asjaolu, et dokumenteeritud telgskeleti patoloogiad esinevad ainult vasaku poole jäsemetel (kaasa arvatud tõenäoliselt sellele isendile kuuluval vasakul kolmandal kämbaluul). Seda võib tõlgendada kui kokkusattumust, peamiselt seetõttu, et luustikust on säilinud vaid väike osa (võrreldes Toila või Viljandi koeraga). Samas võib olla, et vasaku poole kämbaluul esinenud võimalik hüpertroofiline osteopaatia, küünarliigesel dokumenteeritud luukasvised, poorsus ja ebakorrapärasus ning reieluul määratud luuümbrise alune uue luu teke on seotud ühise haigustekitajaga. Seda hüpoteesi pole aga võimalik olemasolevate analüüsitud luude põhjal tõestada. Haapsalu koera luustikust tehtud SIA viitab ranniku-inimestega sarnasele toitumismustrile, kus võisid oma osa mängida merevee ressursid.

5.2. Koerte heaolu ja suhted inimestega

Arheoloogilise konteksti ja luustiku analüüsi põhjal võib oletada, et **Toila koer** võis mängida tähendusrikast rolli inimeste seas eelkõige pärast oma surma. Isendi matmisviisi saab suure tõenäosusega seostada isoleeritud matmisega. See tähendab, et koerale kaevati tarandkalmest väljapoole eraldi haud, kuhu ta hoolikalt asetati. Sellist matmiskommet on Eestist teada veel näiteks pronksiaegsetest Muuksi (Vassar 1937; 1938, 332) ja Jõelähtme (Laneman 2021) kivikalmetest, kuid esimese puhul ei saa kindlalt öelda, millisest perioodist leitud koera luud pärinevad. Jõelähtme kivikalmetest leiti pronksiaegse inimese haua kõrvalt väiksem kiviring, kuhu oli maetud kolm täiskasvanud koera (Varul & Rannamäe 2014, 154). Ühest koerast tehtud süsinikdateering näitas, et ta oli sinna maetud 3.–6. sajandil, mis kattub enamjaolt Toila koera dateeringuga ning on seega rohkem kui tuhat aastat noorem kõrval olevast inimmatusest (Laneman 2021, tabel 1).

Taolisi matmiskombeid võib seostada koerte kui vahendajatega elu ja teispoolsuse, nähtava ja nähtamatu vahel (Mazzorin & Minniti 2006; Cummings 2013, 124). Samuti on taolisi koerte jäänuseid seostatud ja tõlgendatud “kaitsva jõuna” erinevates pronksiaegsetes Skandinaavia asulakohtades (Oma 2020) ja rooma rauaaegses Itaalias (Mazzorin & Minniti 2006). Seega võis Toila koer olla tarandkalme kõrval kriitilise tähtsusega loom, et tagada kalmesse maetud inimeste sujuv üleminek teispoolsusesse. Kuigi Tõnno Jonuks (2009) on usundilooliselt uurinud eeskätt Eesti viikingi- ja hilisrauaaegsete koerte jäänuseid ning neid ümbritsevat religioosset ja sotsiokultuurilist tausta, siis rooma rauaaaja koerte säilmeid pole Eestis senimaani usundilooliselt käsitletud. Noorema rauaaaja kontekstis on koerte surnukehasid inimeste matuste läheduses tõlgendatud kui inimese (peremehe) staatust või sotsiaalset positsiooni näitava loomana (Jonuks 2009, 284).

Viljandi koera skelett, mis leiti 14. sajandi linnamüüri vundamendi täitest pakub mitmekesisemaid tõlgendusvõimalusi isendi sattumisel sellesse konteksti. Ühe seletusena on ära kasutatud võimalust surnud looma korjusest vabaneda ehitusprotsessi käigus, mille põhjal saab oletada, et koer oli vähemalt tema omanikule või Viljandi linna inimestele surmajärgselt väärtusetu ja samaväärne jäätmega. Sellisel juhul on tegemist oportunistliku matmisega.

Teisalt ei saa ka välistada, et surnud isend mängis rituaalset rolli linnamüüri ehitamisel ja oli seega seotud komponendi põhise matmisviisiga. See tähendab, et Viljandi koer võis funktsioneerida kaitsva jõuna linna ja sellest välja jääva ala vahel. Mõistmaks Viljandi koera

ebamäärast matmisviisi on tulevikus vajalik hoolikamalt koerte luustikke dokumenteerida ja struktuuridega seotud isendeid ning neid ümbritsevat konteksti rohkem analüüsida.

Looma suhteliselt kõrge vanuse (võrreldes Toila ja Haapsalu koeraga) ja luustikul esinevate patoloogiate vähesuse põhjal võib eeldada, et Viljandi koera eest võidi hoolt kanda. Keeruline on aga öelda, millist funktsiooni isend keskaegses Viljandis või selle vahetus läheduses täitis. Kas ta oli lemmik- või tööloom? Kuigi väiksemaid “sülekoera”-tüüpi koeri on seostatud lemmikloomadega (Martínez Sánchez *et al.* 2020, 87), siis võis nende väiksus olla oluline komponent ka näiteks väikeste ulukite jahis või näriliste püüdmisel (Bennet & Timm 2016, 122).

Haapsalu koera luustikku ümbritsev arheoloogiline kontekst on kindlalt seotud jäätmete ja oportunistliku matmisviisiga. Linnuse vahitorni šaht funktsioneeris 16. ja 17. sajandil käimlana, kuhu visati aegade jooksul nii toidujäätmeid kui ka igapäevaseid tarbeesemeid. Surnud looma puhul võis vahitorni šaht olla käepärane võimalus korjusest vabaneda. Seega pole kahtlust, et sealt leitud koertele ei omistatud vähemalt peale nende surma mingisugust sümboolset või rituaalset tähendust.

Huvitav aspekt on Haapsalu koera noor iga. Linnuse vahitorni šahtist leitud neljast koerast ja ühest võimalikust koerast on kolm noorloomad või noortäiskasvanud. Selline vanuseline muster võib iseloomustada linnuses elanud ja kontrollimatult siginud koerte ning nende kutsikate populatsiooni piiramist ja kontrollimist (Maltby 1987, 59). Probleemiks osutub asjaolu, et mitte ühelgi leitud koera luustikul ei tuvastatud jälgi, mis viitaksid kuidagi looma hukkamisele ning see asjaolu võib omakorda viidata sellele, et loomad surid ilma inimese otsese sekkumiseta. Kuna vahitorni šahtist leitud materjal on piiratud, siis koerte populatsiooni kontrolli ja piiramise võimaluse kinnitamiseks või välistamiseks tuleks põhjalikumalt analüüsida siinsete alade linnuste zooarheoloogilises materjalis leiduvaid koerte jäänuseid.

Koerte ja inimeste suhetest saab rääkida ka luudel esinevate patoloogiate ja/või nende puudumisel abil. Mitte ühegi analüüsitud koera luustiku puhul ei ole võimalik teha järeldusi nende loomade füüsilisest väärkohtlemisest. Koerte füüsilise väärkohtlemise kaks kõige tüüpilisemat vormi on jalaga löömine ja kepiga pekmine. Esimese puhul vigastab see peamiselt koera kõhtu, rindkeret ja koonu ning teisel juhul üldjuhul looma pead ja seljaosa (Binois *et al.* 2013, 45). Eesti arheofauna materjali puhul on vähemalt üks teade 17. sajandi Tartust pärit

koera luustikust, kelle näokolju osas on märke tõmbi esemega traumast¹¹. Lisaks võib olla, et koerte füüsiline väärkohtlemine ei ole jätnud luudele jälgi, näiteks okstega peksmisel või löömisel. Kuigi Toila koera esikäpa luumurd seostub kindlalt traumaga ja muud arheoloogilist konteksti silmas pidades võib see patoloogia tunduda märk võimalikust väärkohtlemisest, siis võttes arvesse, et koer oli maetud tarandkalme kõrvale rituaalses kontekstis, kaldun arvama, et looma eest hoolitseti nii tema eluajal kui ka peale surma.

Kokkuvõtvalt saab öelda, et minu töös kogutud andmete analüüs näitab, et koerte-inimeste vaheliste suhete iseloom sõltub suuresti kultuurilistest ja ajalistest raamidest. Olenevalt koera funktsioonist tema eluajal – mida võib peegeldada isendi kehakuju ja suurus –, inimeste mõttelaadist ja moraalsetest tõekspidamistest kunagistes kogukondades, on ka neid loomi koheldud vähemalt surmajärgselt erineval moel. Tõenäoliselt peegeldab koerte matmisviisi ja nende luudel esinenud patoloogiate iseloom mõningal määral ka seda, kuidas kandsid inimesed koerte eest hoolt nende eluajal. Keeruline on aga luua täielikumat pilti sellest, millised need koerad eluajal välja nägid – selle küsimuse lahendamiseks on tõenäoliselt vaja kaasata teistsuguseid biomolekulaarseid analüüse.

¹¹ Tartu, Jakobi 2, 2011. aasta väljakaevamistel leitud loomaluude hulgast (TM-A-188/AZ-43, TÜ zooarheoloogiakogu).

KOKKUVÕTE

Magistritöös võtsin tähelepanu alla kolm arheoloogilise koera luustikku, eesmärgiga rekonstrueerida võimalikult paljude ja mitmekülgsede meetoditega nende elulood ning täiendada teadmisi koerte-inimeste vahelistest suhetest mineviku ühiskondades. Isendid pärinesid 3.–5. sajandi Toila tarandkalmest, 14. sajandi Viljandi linnamüüri täitest ja 16.–17. sajandi Haapsalu linnuse vahitorni šahtist. Uuringus rakendasin nii osteoloogilisi, paleopatoloogilisi kui ka stabiilsete isotoopide analüüsi meetodeid, mille kaudu oli võimalik uurida koerte kuju ja suurust, põetud haigusi, saadud vigastusi, heaolu ning toitumist. Oluliseks komponendiks koerte eluloo uurimisel oli ka arheoloogiline taust: kus ja kuidas olid need loomad maetud, et püüda vastata küsimusele, miks nendega nii ümber käidi.

Tulemustest selgus, et Toila tarandkalmesse maetud alla kaheaastase – tõenäoliselt emase – koera turjakõrgus oli ligikaudu 53–55 cm, kehakuju oli sale ning kehakaal oli u 18 kg. Patoloogiatest oli võimalik dokumenteerida koera noores eas murdunud parema küünarvarre luid, mis olid omavahel paranemise käigus kokku kasvanud. Trauma oli põhjustanud küünarluu taandarengu ja küünarliigesel vähesel määral traumaatilist osteoartroosi ning liigese ühildamatust ehk inkongruentsust. Luumurru võis põhjustada õnnetu kukkumine, näiteks jahi käigus. Looma matust võib tõenäoliselt seostada sümboolse ja/või rituaalse tähendusega, mis annab põhjust oletada, et Toila koera väärtustati nii tema eluajal kui ka pärast surma.

Viljandi täiskasvanud isase koera üliväike turjakõrgus, mis oli ligikaudu 22–25 cm, jässakas kehakuju ja kooldus jäsemed annavad tunnistust, et sülekoera-tüüpi isendid olid Eesti (vara)keskaegses linnapildis juba olemas. Looma kehakaal oli u 10 kg, mis on sarnane tänapäeva taksilaadsetele koertele. Patoloogiaid oli peale geneetilise kääbuskasvu koeral vaid suuõõnes: eluajal välja langenud hambad ja võimalik parodontiit, mis näitavad, et isendi suuhügieen võis olla küllaltki halvas seisus. Koera luustiku leiukoht ja seda ümbritsev arheoloogiline kontekst viitavad oportunistlikule matmisele, mille käigus on looma peremees või Viljandi inimesed ära kasutanud võimalust linnamüüri ehitustööde käigus koera korjusest vabaneda. Ei saa ka välistada, et koer võis olla mingisuguse rituaalse või sümboolse akti osa.

Haapsalu noortäiskasvanud koer oli valimi suurim, turjakõrgusega 62–65 cm. Kehakujult oli ta sale ning kehakaal varieerus u 29–31 kg vahel. Patoloogiaid oli võimalik sellel isendil dokumenteerida erinevatel kehaosadel: eluajal välja langenud lõikehammas, ebakorrapärase kuju ja luukasvistega küünarliiges, mis võib olla seotud trauma, näiteks küünarliigese

nihestusega, paranenud luuümbrise alune uue luu teke reieluul ja tõenäoliselt sellele koerale kuuluv ühel kämblaluul esinev võimalik hüpertroofiline osteopaatia. Isendi matus ja seda ümbritsev arheoloogiline kontekst on kindlalt seotud jäätmega, mis annab aimu sellest, et koera ei väärtustatud vähemalt tema surma järgselt.

Stabiilsete isotoopide analüüsi oli kaasatud peale kolme valimis oleva koera veel 26 mujalt Eestist ja erinevatest ajalistest perioodidest pärit isendit. Tulemustest selgus, et ranniku Eesti koerad – sealhulgas Haapsalu koer – sõid samast regioonist pärit inimestega sarnast toitu. Sisemaa piirkond aga näitas, et kuigi paljud koerad on inimestega võrreldes sarnaste isotoopväärtustega, siis esines ka mõningaid erandeid, kus koerte väärtused näitasid selgemalt magevee ressurside tarbimist, nagu näiteks Viljandi koer. Toila koera puhul jäävad silma tema suhteliselt madalad lämmastiku väärtused võrreldes teiste koertega, mis osutavad tõenäoliselt taimset päritolu toidu tarbimisele.

Töö käigus oli võimalik täita (küll piiratud mahu) esimene uurimuse eesmärk, milleks oli rekonstrueerida koerte elulugu võimalikult mitmekesiste ja hetkel võimalike/rakendatavate meetoditega. Töö teine uurimisküsimus, mis keskendus teadmiste täiendamisele koerte-inimeste vahelistest suhetest vajab edasisi uuringuid. Ent päris vastuseta ei jäänud ka see küsimus. Arheoloogilise konteksti põhjal sai teha järeldusi koerte erinevatest matmisviisidest ja -võimalustest, mis annavad teatud sisendi kahe liigi omavahelise dünaamika kohta. Samuti andsin paleopatoloogia meetoditega ülevaate koerte luudel esinenud haigustest ja vigastustest, mille kaudu sai tõlgendada nende isendite heaolu. Stabiilsete isotoopide analüüs kinnitas veelkord hüpoteesi, et koerad sõid inimestele sarnast toitu, tõenäoliselt selle jääke. Samas on töösse kaasatud isendite arv nii väike, et taolised üksikjuhtumid ei anna alust teha üldistusi laiemal populatsioonil. Ühtlasi ei luba luudel dokumenteeritud vigastused teha suuremaid järeldusi koerte heaolust või (väär)kohtlemisest (ei indiviidi aga populatsiooni tasandil), sest luudel esinevad patoloogiad võivad olla nähtavad ainult tõsisemate ja raskemate haiguste/vigastuse korral, kui kergemad võivad seotud olla pigem pehme koe traumaga.

Edasised uurimisvõimalused ja soovitused

Vaatamata minu töö interdistsiplinaarsele olemusele jäi siin kasutamata terve rida meetodeid, mida mineviku koerte uurimisel edaspidi rakendada. Esiteks oleks huvitav ning väärtuslik uurida Eestis elanud koerte geneetilist tausta. Kas erinevate perioodide koerad on geneetiliselt sarnased või erinevad? Mis on nende sarnasuste või erinevuste tekkepõhjused ja tagajärjed?

Kas on võimalik geneetiliste uuringute põhjal midagi öelda ka tänapäevaste tõugude pärinemise kohta, nagu näiteks Eesti hagijs? Kas aegade jooksul toimunud inimeste migratsioonid on mõjutanud ka Eestis elanud koerte populatsioonide geenipärandit? Kui jah, siis mil määral ja kuidas. Teiseks võiks tulevikus rakendada ka strontsiumi ja väävli isotoopide uuringuid, et täiendada teadmisi Eestis elanud koerte võimalikust impordist ja/või päritolust, mis on näiteks keskaja kontekstis väärtuslik teave. Koerte-inimeste vaheliste suhete tõlgendamiseks ja analüüsimiseks oleks vaja suuremat koerte valimit, mis keskenduks kindlale regioonile ja/või ajalisele perioodile. Suurema populatsiooni võrdlus inimestega aitaks rohkem selgitada ja kontekstualiseerida selle töö käigus välja tulnud erandlike koerte isotoopväärtusi ning selle võimalikke põhjusi ning implikatsioone.

Oluliseks allikmaterjaliks kesk- ja uusaegsete koerte elude rekonstrueerimisel võivad olla ka (kunsti)ajaloolised dokumendid. Kuna ainult luude põhjal pole võimalik määrata koera karvkatte välimust, sealhulgas värvi, pikkust ja paksust, saba ning kõrvade iseloomu, siis võivad iseäranis erinevates kunstiteostes esindatud koerad olla suurepärane võimalus võrrelda neid zooloogilises materjalis leiduvate isenditega. Lisaks võivad ajaloolised allikad pakkuda olulist teavet koerte rollide ja funktsioonide kohta tollastes ühiskondades.

Edasiste välitööde kontekstis on ülimalt oluline dokumenteerida koerte jäänused ja seda ümbritsev kontekst. Looma luustiku kuju ja paiknevus võib määrata selle, kas koer on hauda visatud, maetud lahtiselt või hoopis kasutatud kirstu. Sellised tähelepanekud on olulised selleks, et aru saada looma matmisviisidest ja -tavadest ning nende võimalikest põhjustest. Kui arheoloog ise tihti ei oska märgata peamiselt loomaluudega seotud protsesse või tähele panna luustikega seotud iseärasusi, siis näen, et konsulteerimine zooloogiga, kes teab rohkem looma anatoomiast, on vajalik, mõningal juhul ka kriitilise tähtsusega.

Selle magistritööga täiendasin teadmisi Eestis elanud arheoloogilistest koertest ja loodan, et taoliste uuringute läbiviimine ei jää (lähi)tulevikus ainult selle töö raamesse. On arusaadav, et selliste suuremamahuliste elulugude taasloomine nõuab rohkem teadmisi, rahastust ja muid ressursse, kuid teadusliku väärtuse võimalikult põhjalik ammutamine koerte jäänuste analüüsis on minu arvates väga oluline, mõistmaks meie lähima kaaslase minevikku, tema rolli tollastes kogukondades ja suhteid meie endiga.

KASUTATUD ALLIKAD JA KIRJANDUS

Käsikirjad

Nuut, S. 2021. Eesti raua- ja keskaegsete koerte morfoloogiline varieeruvus zooarheoloogilise materjali põhjal. Bakalaureusetöö. Tartu. (Käsikiri Tartu Ülikooli arheoloogia osakonna arhiivis)

https://dspace.ut.ee/bitstream/handle/10062/73356/Sander_Nuut_BA2021.pdf?sequence=1&isAllowed=y

Tvauri, A. 2009. Aruanne arheoloogilistest kaevamistest Viljandis Lossi 21 hoone (endine kino “Rubiin”) idaküljel 2009. Aastal. Tartu. (Käsikiri Tartu Ülikooli arheoloogia arhiivis)

Vassar, A. 1937. Kaevamisaruanne Kuusalu khk. Kolga vl. Muuksi kl. Sepa tl. kivikangrul 24.–30. juuli ja 1.–8. august 1937. a. (Käsikiri Tallinna Ülikooli arheoloogia teaduskogu arhiivis, AI 1-41-11)

Publikatsioonid

Agurauja-Lätti, Ü. & Lõugas, L. 2019. Stable isotope evidence for medieval diet in urban and rural northern Estonia. – *Journal of Archaeological Science Reports*, 26, 101901.

Agurauja-Lätti, Ü., Tõrv, M., Sayle, K. L., Lõugas, L., Rannamäe, E., Ehrlich, F., Nuut, S., Peeters, T., Oras, E. & Kriiska, A. 2022. Multi-isotopic analysis of zooarchaeological material from Estonia (ca. 200–1800 CE): Variation among food webs and geographical regions. – *PLOS ONE*, 17: 12, e0279583.

Agurauja-Lätti, Ü. & Malve, M. Ilmumisel. Dietary habits in medieval and early modern period Estonia – evidence from stable isotope analysis. – Eesti arheoloogiaajakiri.

Alpak, H., Mutuş, R. & Onar, V. 2004. Correlation Analysis of the Skull and Long Bone Measurements of the Dog. – *Annals of Anatomy – Anatomischer Anzeiger*, 186: 4, 323–330.

Ambrose, S. H. & Krigbaum, J. 2003. Bone chemistry and bioarchaeology. – *Journal of Anthropological Archaeology*, 22, 193–199.

Ambrose, S. H. & Norr, L. 1993. Experimental evidence for the relationship of the carbon isotope ratios of whole diet and dietary protein to those of bone collagen and carbonate. – Prehistoric human bone. J. B. Lambert & G. Grupe (Toim.). Springer, Berlin, 1–37.

Ambrose, S. H. 1990. Preparation and characterization of bone and tooth collagen for isotopic analysis. – *Journal of Archaeological Science*, 17, 431–451.

American Kennel Club. 1998. *The Complete Dog Book*. 19th Edition Revised. Howell Book House, New York.

Anyonge, W. 1993. Body mass in large extant and extinct carnivores. – *Journal of Zoology*, 231, 339–350.

Aspinall, V. & Cappello, M. 2015. *Introduction to veterinary anatomy and physiology* textbook. Third edition. Elsevier, Edinburgh, New York.

Aula, A. M. 2018. Prevalence of indicators of dental diseases in dogs and cats: risk factors for oral pathology and correlation of owner perception with clinical examination findings. *Magistritöö*. Eesti Maaülikooli veterinaarmeditsiini ja loomakasvatuse instituut. Tartu.

Bartelle, B. G., Vellanoweth, R. L., Netherton, E. S., Poister, N. W., Kendig, W. E., Ainis, A. F., Glenn, R. J., Marty, J. V., Thomas-Barnett, L. & Schwartz, S. J. 2010. Trauma and pathology of a buried dog from San Nicolas Island, California, U.S.A. – *Journal of Archaeological Science*, 37: 11, 2721–2734.

Bartosiewicz, L. 2008. Taphonomy and palaeopathology in archaeozoology. – *Geobios*, 41: 1, 69–77.

Bender, S. J. 1998. *Lambert Farm: Public Archaeology and Canine Burials along Narragansett Bay*. Harcourt Brace College Publishers, Texas.

Bennett, D. & Timm, R. 2016. The dogs of Roman Vindolanda. Part II: Time-stratigraphic occurrence, ethnographic comparisons, and biotype reconstruction. – *Archaeofauna*, 25, 107–126.

Binois, A., Wardius, C., Rio, P., Bridault, A. & Petit, C. 2013. A dog's life: Multiple trauma and potential abuse in a medieval dog from Guimps (Charente, France). – *International Journal of Paleopathology*, 3: 1, 39–47.

- Bond, J. M.** 1996. Burnt offerings: Animal bone in Anglo-Saxon cremations. – *World Archaeology*, 28: 1, 76–88.
- Brassard, C. & Callou, C.** 2020. Sex determination of archaeological dogs using the skull: evaluation of morphological and metric traits on various modern breeds. – *Journal of Archaeological Science: Reports*, 31.
- Bronk Ramsey, C.** 2009. Bayesian analysis of radiocarbon dates. – *Radiocarbon*, 51: 1, 337–360.
- Brown, T. A., Nelson, D. E., Vogel, J. S. & Southon, J. R.** 1988. Improved Collagen Extraction by Modified Longin Method. – *Radiocarbon*, 30, 171–177.
- Cardaropoli, G., Araújo, M. & Lindhe, J.** 2003. Dynamics of bone tissue formation in tooth extraction sites. – *Journal of Clinical Periodontology*, 30, 809–818.
- Chaix, L. & Méniel, P.** 2001. *Archeozoologie. Les animaux et l’archeologie*. Paris
- Clark, G. R.** 1995. *The kuri in prehistory: a skeletal analysis of the extinct Maori dog*. Master’s Thesis, University of Otago, Otago.
- Colominas, L.** 2016. Morphometric Variability of Roman Dogs in Hispania Tarraconensis: The Case Study of the Vila de Madrid Necropolis. – *International Journal of Osteoarchaeology*. 26, 897–905.
- Corbett, L.** 1995. *The Dingo in Australia and Asia*. University of New South Wales Press, Sydney.
- Crockford, S.** 1997. *Osteometry of Makah and Coast Salish Dogs*. Archaeology Press, Simon Fraser University, Burnaby.
- Crockford, S. J.** 2009. *A Practical Guide to In Situ Dog Remains for the Field Archaeologist*. Pacific Identifications Inc, Victoria, Canada.
- Cruz, F., Vilá, C. & Webster, M. T.** 2008. The legacy of domestication: accumulation of deleterious mutations in the dog genome. – *Molecular Biology and Evolution*, 25, 2331–2336.

Cummins, B. D. 2013. Our debt to the dog: how the domestic dog helped shape human societies. Carolina Academic Press, Durham.

DeNiro, M. J. & Epstein, S. 1981. Influence of diet on the distribution of nitrogen isotopes in animals. – *Geochimica et cosmochimica acta*, 45: 3, 341–351.

DeNiro, M. J. 1985. Postmortem preservation and alteration of in vivo bone collagen isotope ratios in relation to palaeodietary reconstruction. – *Nature*, 317, 806–809.

Dierks, K. 2020. Osteobiography of an Ancient Nuu-chah-nulth Wool Dog: Investigating the Life and Death of a Domestic Dog from Tseshaht Territory in Barkley Sound. Honours program. University of Victoria, Victoria.

Ehrlich, F., Rannamäe, E., Laneman, M., Tõrv, M., Lang, V., Oras, E. & Lõugas, L. 2021. In search of Estonia's earliest chicken. – *Eesti Arheoloogia Ajakiri*, 25: 2, 160–181.

Evans, H. & Lahunta, A. 2013. Miller's Anatomy of the Dog. Fourth edition. Saunders, Missouri.

Fagin B. D., Aronson E. & Gutzmer M. A. 1992. Closure of the iliac crest ossification center in dogs: 750 cases (1980-1987). – *Journal of the American Veterinary Medical Association*, 200: 11, 1709–1711.

Gordon, R. 2017. From pests to pets: social and cultural perceptions of animals in post-medieval urban centres in England (AD1500–1900). – *Papers from the Institute of Archaeology*, 27: 1.

Grieve, A. 2012. The human-dog relationship in early medieval England and Ireland (c. AD 400–1250). Doctoral Thesis, University of Southampton, Southampton.

Griffon, D. J. 2005. Fracture healing. – *AO Principles of Fracture Management in Small Animals*. A. L. Johnson, J. E. F. Houlton & R. Vannini (Toim.). AO Publishing, Davos, 72–98.

Hammer, Ø., Harper, D. A. T. & Ryan, P. D. 2001. PAST: Paleontological Statistics Software Package for Education and Data Analysis. – *Palaeontologia Electronica*, 4: 1, 1–9.

- Hammond, G. & McConnell, F.** 2013. Radiology of the Appendicular Skeleton. – BSAVA Manual of Canine and Feline Radiography and Radiology. A. Holloway & F. McConnell (Toim.). Gloucester: British Small Animal Veterinary Association, 240–301.
- Harcourt, R. A.** 1974. The Dog in Prehistoric and Early Historic Britain. – Journal of Archaeological Science, 1, 151–175
- Harvey, C. E.** 1998. Periodontal disease in dogs. Etiopathogenesis, prevalence, and significance. – The Veterinary Clinics of North America: Small Animal Practice, 28: 5, 1111–1128.
- Heinaru, A. & Kuuse, S.** 2020. Geneetika sõnastik: eesti-inglise-eesti. Tartu Ülikooli Kirjastus, Tartu.
- Hofman, C. & Rick, T.** 2014. The Dogs of CA-SRI-2: Osteometry of *Canis familiaris* from Santa Rosa Island, California. – Ethnobiology Letters, 5, 65–76.
- Hosek, L. & Robb, J.** 2019. Osteobiography: A Platform for Bioarchaeology Research. – Bioarchaeology International, 3: 1, 1–15.
- Hukantaival, S. & Bläuer, A.** 2017. Ritual Deposition of Animals in Late Iron Age Finland: A Case-Study of the Mulli Settlement Site in Raisio. – Eesti Arheoloogia Ajakiri, 21: 2, 161–185.
- Isaksson, H. E.** 2007. Mechanical and mechanobiological influences on bone fracture repair: identifying important cellular characteristics. Doctoral Thesis, Eindhoven University of Technology, Eindhoven.
- Jones-Bley, K.** 1997. Defining Indo-European Burial. – Varia on the Indo-European Past. M. Dexter & E. Polomé. (Toim.). Institute for the Study of Man, Washington, 194–221.
- Jonuks, T.** 2009. Eesti muinasusund. Doktoritöö. Tartu.
- Katzenberg, M. A.** 2008. Stable isotope analysis: a tool for studying past diet, demography, and life history. – Biological anthropology of the human skeleton, 2. M. A. Katzenberg & S. H. Saunders (Toim.). John Wiley & Sons, New Jersey, 413–441.

- Knoest, J. J. T.** 2015. On the morphology of the domesticated dog in medieval Norway. An Osteometric study. Master's Thesis, University of Bergen, Department of Biology, Bergen.
- Kriiska, A., Lõugas, L. & Saluäär, U.** 1998. Archaeological excavations of the Stone Age settlement site and ruin of the stone cist grave of the Early Metal Age in Kaseküla. – *Arheoloogilised välitööd Eestis = Archeological fieldwork in Estonia*, 1997, 30–43.
- Kriiska, A. & Bernotas, R.** 2012. Salvkaev Narva ajaloolises börsihoones. *Narva Muuseumi toimetised*, 12, 96–116.
- Kurushima, J. D., Ikram, S., Knudsen, J., Bleiberg, E., Grahn, R. A. & Lyons, L. A.** 2012. Cats of the pharaohs: genetic comparison of Egyptian cat mummies to their feline contemporaries. – *Journal of Archaeological Science*, 39: 10, 3217–3223.
- Laneman, M., Lang, V., Malve, M. & Rannamäe, E.** 2015. New data on Jaani stone graves at Vao, northern Estonia. – *Eesti arheoloogiaajakiri*, 19: 2, 110–137.
- Laneman, M.** 2021. The date of the stone-cist cemetery at Jõelähtme reconsidered. – *Eesti arheoloogiaajakiri*, 25; 1, 55–89.
- Larsson, L.** 1990. The mesolithic of southern scandinavia. – *Journal of world prehistory*, 4, 257–309.
- Loesche, W. J. & Grossman N. S.** 2001. Periodontal disease as a specific, albeit chronic, infection: diagnosis and treatment. – *Clinical Microbiology Reviews*, 14, 727–752.
- Lõugas, L., Ehrlich, F., Maldre, L. & Hiie, S.** 2019. Aruanne Haapsalu linnuse vahitorni šahtist kogutud loomaluude ja 10 L pinnaseproovide töötlemise ja analüüsi kohta (HM 9206:1/AI-0004). Tallinna Ülikool, Tallinn.
- Maldre, L.** 2000. Tõugu II kalme arheozooloogiline materjal. – *Keskusest ääremaaks: viljelusmajandusliku asustuse kujunemine ja areng Vihasoo – Palmse piirkonnas Virumaal*. L. Valter (Toim.). *Muinasaja teadus*, 7, Ajaloo Instituut, Tallinn, 409–422.
- Maltby, M.** 1987. The animal bones from the excavations at Owslebury, Hants. An Iron-Age and Early Romano-British settlement. HBMC AM Laboratory report 6/87, London.

- Martínez Sánchez, R. M., Rubio Valverde, M., Moreno-García, M., Maldonado Ruiz, A., Granados Torres, A. & Delgado Huertas, A.** 2020. Who let the dogs in? Lap dogs, canid sacrifices and funerary practices in the Roman cemetery of Llanos del Pretorio (Cordoba, Spain). – *Archaeological and Anthropological Sciences*, 12: 4.
- Mazzorin, J. D. G. & Minniti, C.** 2006. Dog sacrifice in the ancient world: a ritual passage. – *Dogs and people in social, working, economic or symbolic interaction*, 62–66.
- Mazzorin, J. D. G. & Tagliacozzo, A.** 2000. Morphological and osteological changes in the dog from the Neolithic to the Roman period in Italy. – *Dogs through time: an archaeological perspective*. Archaeopress, Oxford, 141–161.
- Maxie, G.** 2015. Jubb, Kennedy & Palmer's Pathology of Domestic Animals. Volume 1. Sixth edition. Elsevier Health Sciences, Missouri.
- Miklíková, Z. & Thomas, R.** 2008. Current research in animal palaeopathology: proceedings of the Second ICAZ Animal Palaeopathology Working Group Conference. Archaeopress, Oxford.
- Minagawa, M. & Wada, E.** 1984. Stepwise enrichment of ^{15}N along food chains: further evidence and the relation between $\delta^{15}\text{N}$ and animal age. – *Geochimica et cosmochimica acta*, 48: 5, 1135–1140.
- Mook, W. G.** 2006. Introduction to Isotope Hydrology. Stable and radioactive isotopes of Hydrogen, Oxygen and Carbon. Taylor and Francis, London.
- Morey, D. F.** 1992. Size, shape and development in the evolution of the domestic dog. – *Journal of Archaeological Science*, 19, 181–204.
- Morey, D. F. & Wiant, M. D.** 1992. Early Holocene domestic dog burials from the North American Midwest. – *Current Anthropology*, 33: 2, 224–229.
- Morey, D. F.** 2006. Burying key evidence: the social bond between dogs and people. – *Journal of Archaeological Science*, 33: 2, 158–175.
- Morris, J.** 2012. Animal 'Ritual' Killing: from Remains to Meanings. – *The Ritual Killing and Burial of Animals: European Perspectives*. A. Pluskowski (Toim.). Oxbow Books, Oxford, 8–21.

Nomokonova, T., Losey, R. J., McLachlin, K., Bachura, O. P., Gusev, A. V., Kosintsev, P. A., Fedorova, N. V. & Sablin, M. V. 2020. Age estimation of archaeological dogs using pulp cavity closure ratios. – *Journal of Archaeological Science*, 123, 105252.

Nuut, S., Rannamäe, E., Aguraiuja-Lätti, Ü. & Tõrv, M. Ilmumisel. Pets or functional animals: dogs and cats in medieval and early modern Estonia. – *Eesti arheoloogiaajakiri*.

O'Connor, T. 2003. The analysis of urban animal bone assemblages: A handbook for archaeologists. – *Archaeology of York*, 19: 2. York Archaeological Trust and Council for British Archaeology, York.

O'Flaherty, W. D. 1981. *The Rig Veda*. Penguin Books, London.

Olsen, S. L. 2000. The Secular and Sacred Roles of Dogs at Botai, North Kazakhstan. – *British Archaeological Reports, International Series*. S. J. Crockford (Toim.). Archaeopress, Oxford, 71–92.

Oma, K. A. 2020. On the Fringe: Sheepdogs and Their Status within Bronze Age Ontologies in Scandinavia. – *Current Swedish Archaeology*, 28: 1, 99–120.

Overton, N. & Hamilakis, Y. 2013. A manifesto for a social zooarchaeology. Swans and other beings in the Mesolithic. – *Archaeological Dialogues*, 20, 111–136.

Pálsdóttir, A., Bläuer, A., Rannamäe, E., Boessenkool, S. & Hallsson, J. 2019. Not a limitless resource: Ethics and guidelines for destructive sampling of archaeofaunal remains. – *Royal Society Open Science*, 6, 191059.

Parker, H. G., Vonholdt, B. M., Quignon, P., Margulies, E. H., Shao, S., Mosher, D. S. & Spady, T. S. 2009. An expressed *Fgf4* retrogene is associated with breed-defining chondrodysplasia in domestic dogs. – *Science*, 325, 995–998.

Peets, J., Allmäe, R. & Maldre, L. 2010. Archaeological investigations of Pre-Viking Age burial boat in Salme village at Saaremaa. – *Arheoloogilised välitööd Eestis = Archeological fieldwork in Estonia*, 2010, 29–48.

Peets, J., Allmäe, R., Maldre, L., Saage, R., Tomek, T. & Lõugas, L. 2013. Research results of the Salme ship burials in 2011–2012. – *Arheoloogilised välitööd Eestis = Archeological fieldwork in Estonia*, 2012, 43–60.

Perri, A. 2017. A typology of dog deposition in archaeological contexts. – *Economic zooarchaeology: Studies in hunting, herding and early agriculture*, 89–99.

Quinlan, L. M. 2021. The Puppy in the Pit: Osteobiography of an Eighteenth-Century Dog at the Three Cranes Tavern, Massachusetts. – *International Journal of Historical Archaeology*, 1–30.

Reimer, P. J., Austin, W. E. N., Bard, E., Bayliss, A., Blackwell, P. G., Bronk Ramsey, C., Butzin, M., Cheng, H., Edwards, R. L., Friedrich, M., Grootes, P. M., Guilderson, T. P., Hajdas, I., Heaton, T. J., Hogg, A. G., Hughen, K. A., Kromer, B., Manning, S. W., Muscheler, R., Palmer, J. G., Pearson, C., van der Plicht, J., Reimer, R. W., Richards, D. A., Scott, E. M., Southon, J. R., Turney, C. S. M., Wacker, L., Adolphi, F., Büntgen, U., Capano, M., Fahrni, S. M., Fogtmann-Schulz, A., Friedrich, R., Köhler, P., Kudsk, S., Miyake, F., Olsen, J., Reinig, F., 178 Freydis Ehrlich et al. Sakamoto, M., Sookdeo, A. & Talamo, S. 2020. The Intcal20 Northern Hemisphere radiocarbon age calibration curve (0–55 Cal kBP). – *Radiocarbon*, 62: 4, 725–757.

Roberts, C. & Manchester, K. 2010. *The Archaeology of Disease*. Third edition. The History Press, Stroud.

Ruscillo, D. 2015. The Table Test:: a Simple Technique for Sexing Canid Humeri. – *Recent Advances in Ageing and Sexing Animal Bones*. R. Deborah (Toim.). Oxbow Books, Oxford, 62–67.

Russell, N. 2012. *Social Zooarchaeology*. Cambridge University Press, Cambridge.

Saul, F. P. 1972. The human skeletal remains of Altar de Sacrificios: An osteobiographic analysis. – *Papers of the Peabody Museum*, 63: 2, 3–123.

Schoeninger, M. J. & DeNiro, M. J. 1984. Nitrogen and carbon isotopic composition of bone collagen from marine and terrestrial animals. – *Geochimica et Cosmochimica acta*, 48: 4, 625–639.

Schoeninger, M. J. & Moore, K. M. 1992. Bone stable isotope studies in archaeology. – *Journal of World Prehistory*, 6: 2, 247-296.

- Schulting, R. J.** 1998. Slighting the sea: stable isotope evidence for the transition to farming in northwestern Europe. – *Documenta Praehistorica*, 25, 203–218.
- Shigehara, N., Onodera, S. & Eto, M.** 1997. Sex Determination by Discriminant Analysis and Evaluation of Non-Metric Traits in the Dog Skeleton. – *Osteometry of Makah and Coast Salish Dogs*. Susan. J. Crockford (Toim.). Archaeology Press, Simon Fraser University, Burnaby, 113–126.
- Shigehara, N. & Hongo, H.** 2000. Ancient remains of Jomon dogs from Neolithic sites in Japan. – *BAR International Series*, 889, 61–70.
- Silver, I. A.** 1970. *The Aging of Domestic Animals*. – *Science in Archaeology*. D. Brothwell & E. Higgs (Toim.). Praeger Publishing, New York, 250–268.
- Snyder, L. M. & Moore, E. A.** 2006. *Dogs and People in Social, Working, Economic or Symbolic Interaction*. Oxbow Books, Oxford.
- Sutton, L. K., Byrd, J. H. & Brooks, J. W.** 2018. Age determination in dogs and cats. – *Veterinary Forensic Pathology*, 2, 151–163.
- Sykes, N.** 2014. *Beastly Questions: Animal Answers to Archaeological Questions*. Bloomsbury, London.
- Tchernov, E. & Valla, F. F.** 1997. Two new dogs, and other Natufian dogs, from the southern Levant. – *Journal of Archaeological Science*, 24: 1, 65–95.
- The, T. L. & Truth, C. O.** 1976. Sexual dimorphism in the basilar part of the occipital bone of the dog (*Canis familiaris*). – *Acta Anatomica*, 95, 565–571.
- Thomas, R.** 2005. Perceptions versus reality: changing attitudes towards pets in medieval and post-medieval England. – *Just Skin and Bones? New Perspectives on Human–Animal Relations in the Historic Past*. A. Pluskowski (Toim.). Archaeopress, Oxford, 95–105.
- Thrall, D. E. & Robertson, I. D.** 2016. *Atlas of normal radiographic anatomy & anatomic variants in the dog and cat*. Second edition. Elsevier, Saint Louis.

- Tourigny, E., Thomas, R., Guiry, E., Earp, R., Allen, A., Rothenburger, J. L., Lawler, D. & Nussbaumer, M.** 2016. An Osteobiography of a 19th -Century Dog from Toronto, Canada. – *International Journal of Osteoarchaeology*, 26: 5, 818–829.
- Trout, N. J.** 2008. CHAPTER 81 - Diseases of Bone. – *Handbook of Small Animal Practice*. Fifth Edition. R. V. Morgan (Toim.). W. B. Saunders, Saint Louis, 778–793.
- Trouth C. O., Winter, S., Gupta, K. C., Millis, R. M. & Holloway, J. A.** 1977. Analysis of the sexual dimorphism in the basioccipital portion of the dog's skull. – *Acta Anatomica*, 98, 469–473.
- Upex, B. & Dobney, K.** 2011. More than just mad cows: Exploring human-animal relationships through animal paleopathology. – *A companion to paleopathology*, 191–213.
- van Klinken, G. J.** 1999. Bone collagen quality indicators for palaeodietary and radiocarbon measurements. – *Journal of Archaeological Science*, 26: 6, 687–695.
- Vann, S. & Thomas, R.** 2006. Humans, other animals and disease: a comparative approach towards the development of a standardised recording protocol for animal palaeopathology. – *Internet Archaeology*, 20.
- Wapnish, P. & Hesse, B.** 1993. Pampered pooches or plain pariahs? The Ashkelon dog burials. – *The Biblical Archaeologist*, 56: 2, 55–80.
- Varul, L. & Rannamäe, E.** 2014. Solving the puzzle of a Bronze Age stone-cist grave at Jõelähtme, Estonia. – *Student Archaeology in Europe*, 152–161.
- Vedru, G.** 1998. New archaeological data of the prehistory of Lake Kahala area. – *Arheoloogilised välitööd Eestis = Archeological fieldwork in Estonia*, 1997, 62–66.
- Weston D. A.** 2012. Nonspecific infection in paleopathology: Interpreting periosteal reactions. – *A Companion to Paleopathology*. A. L. Grauer (Toim.). Wiley Blackwell, Chichester, 492–512.
- von den Driesch, A.** 1976. *Das Vermessen von Tierknochen aus Vor- und Frühgeschichtlichen Siedlungen*. München.

Von Pfeil, D. J. F. & DeCamp, C. E. 2009. The epiphyseal plate: Physiology, anatomy, and trauma. – Compendium: Continuing Education for Veterinarians, 31, e1–11.

Worthington, B. E. 2008. An Osteometric Analysis of Southeastern Prehistoric Domestic Dogs. Master's Thesis. Florida State University, Tallahassee.

Wroe, S., Myers, T. J., Wells, R. T. & Gillespie, A. 1999. Estimating the weight of the Pleistocene marsupial lion, *Thylacoleo carnifex* (Thylacoleonidae: Marsupialia): implications for the ecomorphology of a marsupial super-predator and hypotheses of impoverishment of Australian marsupial carnivore faunas. – Australian Journal of Zoology, 47, 489–498.

Õunapuu, I. & Maldre, L. 2010. Arheozooloogilised leiud inimese elutegevuse uurimise allikana: Vana-Pärnu jäätmeauk 17. sajandist. – Ilusad asjad. Tähelepanuväärseid leide Eesti arheoloogiakogudest. Ü. Tamla (Toim.). Muinasaja teadus, 21, Ajaloo Instituut, Tallinn, 287–296.

Veebiviited

Fédération Cynologique Internationale. 2022. Presentation of our organisation. <https://www.fci.be/en/Presentation-of-our-organisation-4.html>

SUMMARY: Reconstruction of three archaeological dogs based on zooarchaeological material

Dogs (*Canis familiaris*) have lived alongside humans for thousands of years and have become one of the closest companion animals. In zooarchaeological material, dog remains are usually fragmented, and the individuals are represented only by a few bones. Skeletons of these animals are extremely rare, and when recovered, they allow us to study dogs more thoroughly. In this thesis, the aim is to provide a comprehensive overview of three archaeological dogs from different spatiotemporal contexts, using a multitude of methods in an attempt to reconstruct their lives. Furthermore, the human-dog relationship based on these osteobiographies will be explored. The analysed sample consists of three dog skeletons, originating from the 3rd–5th-century Toila *tarand*-grave, 14th-century Viljandi Town wall fill, and 16th–17th-century Haapsalu Episcopal Castle watchtower cesspit.

A range of methods were used to reconstruct the lives of these dogs. Firstly, standard osteological and osteometric analysis was applied to identify all the preserved skeletal remains and determine the age and sex of the animal. For the analysis of morphology and size, craniometric, withers height, slenderness index and body weight calculations were applied. Secondly, paleopathological analysis was used to identify possible trauma and other skeletal lesions present on the osteological material. This was done by macroscopic examination and with X-ray scans to assess the aetiology and the range of pathological changes. Thirdly, to study the diet and food consumption patterns of these dogs, stable carbon and nitrogen isotope analysis was applied. In addition, these results were compared to previously published human and dog data alongside dog data done explicitly for this study. To study the similarities and differences between various groups, statistical analysis was applied. In order to interpret the relationship between the dogs and humans, the archaeological contexts surrounding the dog burials were also examined. For this, typological categorisation done by Perri (2017) was used to differentiate between the different types of dog burials.

The dog from Toila (3rd–5th century AD) was identified as a 15 to 24-month-old subadult, whose withers height was around 54 cm and had a slender body. Its body weight was calculated to be around 18–19 kg. Pathologies were only present on the right forearm, which showed evidence of a healed trauma on the diaphysis of the radius and ulna. In the aftermath of the healing process, both bones were fused. In addition, signs of slight traumatic osteoarthritis and

incongruence were documented on the elbow joint. The distal part of the ulna had shrunk in size, which indicates that this leg might not have been intensively used.

Viljandi dog (14th century AD) was an adult (over two years old) individual whose sex was determined as male (presence of baculum). Its withers height was around 22–25 cm with a heavy/robust body type. Body weight was calculated to be 10–11 kg. The proportions of the body may suggest that this dog could have been either a pet, a hunting dog, or used for controlling the rodent population. Pathologies were identified only on the maxillary bone with three (second incisor and both second molars) antemortem tooth loss and probable periodontitis. The tooth alveolus of the second right molar was completely dissolved. This dog is the earliest known and identified specimen in Estonia so far, exhibiting genetic developmental abnormality – chondrodysplasia. This disorder is characterised by abnormally small and bowed limb bones.

The dog from Haapsalu Episcopal castle (16th–17th century AD) was at least two years of age and was probably a male (presence of baculum). Because three other dogs were found in the cesspit, and one was around the same size as the analysed dog, the baculum could belong to either. The withers height of the dog was calculated to be 62–65 cm, its body type was slender, and its weight was around 29–31 kg. Pathologies were recorded on different body parts, including the loss of the third incisor and pathological changes in the area of the left elbow joint, possibly linked to trauma. However, because no other bones from this forearm are preserved, further assessments about the nature of the pathology cannot be made. Furthermore, periosteal new bone formation was identified on the diaphysis of the left femur. There was also a third metacarpal bone in the material, which showed extensive “cauliflower”-like exostosis on the dorsal side of the diaphysis, which could be linked to hypertrophic osteopathy. The analysis of the X-ray scan confirmed that the pathology started in the bone or the periosteum. Because the recovered metacarpal bones (including the one with the pathology) could not be linked definitively to the analysed dog, no conclusions can be made about the aetiology of the pathology.

Stable isotope analysis showed that the dogs’ food consumption followed the same patterns as the humans’. The two species were categorised into two geographical groups: inland and coastal Estonia. Based on the categorisation, there was a clear distinction between the regional areas in the food consumption of dogs and humans. The Toila dog showed one of the lowest trophic level values of the coastal dogs, indicating a mixed, probably proportionally more plant-based

diet than both the humans and dogs from this area. The nitrogen and carbon values of the Viljandi dog suggest the important role of freshwater fish in the diet of this animal.

The archaeological context surrounding the analysed dog skeletons allows us to interpret the relationship between these animals and humans to a certain extent. Firstly, the dog from Toila is probably related to an isolated burial type indicating an intentional and meaningful deposition, although outside of the human burials in the *tarand*-grave. This burial context implies that the dog was valued during its life, being an important work animal or even a pet. Even if we cannot reconstruct the overall function or role of this dog, we can say that its burial signifies an important ritual in the aftermath of this individual's death. It is also possible that the location of the burial and the dog itself is linked to the protection of the humans, and the animal manifests as a gate-keeper between life on earth and the afterworld.

The dog skeleton from Viljandi exhibits a more complicated interpretation of the burial due to insufficient documentation during the excavation. Because the animal was found in the town wall fill, it is hard to say whether the corpse of this dog is (1) related to an opportunistic deposition, in which case the carcass was thrown there as a waste or (2) associated with component-specific burial. In the latter case, the dog could symbolise a protective role in building the city wall. In my opinion, the opportunistic disposal of the dead animal is more probable.

In the cesspit of the Haapsalu Castle, all zooarchaeological material, including the analysed dog, is probably waste. Therefore, the dog carcass was disposed of in an opportunistic way and exhibited no known meaningful or valuable role, at least in its death. It could be hypothesised that the dogs found in the castle cesspit are associated with conscious dog population control that would have resulted from uncontrollable breeding in the castle or the surrounding areas. To test the hypothesis, further research is needed on the remains of dogs found in castle areas.

In conclusion, the osteobiographical approach of the analysed specimens gave a more comprehensive overview of the lives of the dogs and allowed me to study these animals more thoroughly. Although the sample size was limited, further research on the relationship between dogs and humans could yield valuable insights and lead to a more comprehensive understanding of this bond.

LISAD

Lisa 1. Töös uuritud stabiilsete isotoopide analüüsi proovid ja nende tulemused (koerad n=15, inimesed n=4). * – ebaõnnestunud proov.

Pearnr	AZ nr	Liik	Objekt ja kaevamiste aasta	Skeletielement	Pool	Proovi ID	Proovi kogus (mg)	$\delta^{13}\text{C}$	$\delta^{15}\text{N}$	Atm % C	Atm % N	C:N suhe
AI-HM-9206	755	Koer	Haapsalu linnus 2017	sääreлуу	dext	HPL_AI-HM9206/AZ-755	118	-19.8	9.8	41,4	15,5	3.1
AI-HM-9206	765	Koer	Haapsalu linnus 2017	kodarлуу	dext	HPL_AI-HM9206/AZ-765	126	-19.3	11.3	38,3	14,1	3.2
AI-HM-9206	795	Koer	Haapsalu linnus 2017	sääreлуу	dext	HPL_AI-HM9206/AZ-795	108	-20.9	7.5	39,2	13,6	3.4
AI-HM-9206	803	Koer	Haapsalu linnus 2017	sääreлуу	sin	HPL_AI-HM9206/AZ-803	110	-21.2	10.4	40,5	14,4	3.3
AI 7032	71:066	Koer	Tallinn, Tartu mnt.1 2011	kodarлуу	dext	TLN_AI7032/AZ-71:66	122	-20.2	11.3	39,5	14,0	3.3
AI-RM 616	S3	Inimene	Toila tarandkalme 1958	I lähimine varbalüüli	dext	TOI_AI-RM616/S3	223	-22.3	10.5	38,3	13,5	3.3

AI-RM 616	S4	Inimene	Toila tarandkalme 1958	toruluu		TOI_AI-RM616/S4	107	-22.3	10.5	40,0	13,7	3.4
AI-RM 616	S5	Inimene	Toila tarandkalme 1958	I alumine tagapurihammas	dext	TOI_AI-RM616/S5	94	-21.2	9.9	40,0	14,3	3.3
AI-RM 616	S6	Inimene	Toila tarandkalme 1958	ülemine kolmas tagapurihammas	dext	TOI_AI-RM616/S6	105	-22.6	10.4	37,8	12,8	3.4
AI-RM 616	1:47	Koer	Toila tarandkalme 1958	sääreluu	sin	UBA-46408	1900	-21.2	8.8	–	–	3.2
TÜ 3007	25:163	Koer	Viljandi, Pikk 4 1991	kodarluu	dext	VIL_TÜ3007/AZ-25:163	126	-21.6	10.9	39,3	14,0	3.3
VM10258	8:3	Koer	Viljandi Jaani kirik 1990	sääreluu	dext	VIL_VM10258/AZ-8:3	140	-21.6	10.4	36,0	13,0	3.2
VM10872	18:3	Koer	Viljandi, Posti tn. 16 ja Lossi tn. 33 vaheline hoov 2001	sääreluu	dext	VIL_VM10872/AZ-18:3	141	-21.8	12.9	39,3	13,8	3.3
VM-10922	61:016	Koer	Viljandi ordulinnus 2003	kodarluu	sin	VIL_VM10922/AZ-61:16	127	-22.9	11.8	35,3	12,7	3.3
VM-10922	62:002	Koer	Viljandi ordulinnus 2003	alalõualuu	sin	VIL_VM10922/AZ-62:2	104	-21.8	8.0	38,3	13,7	3.3

VM-10922	66:096	Koer	Viljandi ordulinnus 2003	sääreлуу	sin	VIL_VM10922/AZ-66:96	100	-21.7	11.4	39,1	13,9	3.3
VM-11090	11:230	Koer	Viljandi, Vaksali 4 1999	kodarлуу	dext	VIL_VM11090/AZ-11:230	107	-20.9	9.1	39,4	14,3	3.2
*VM- 11090	8:63	Koer	Viljandi, Vaksali 4 1999	sääreлуу	sin	VIL_VM11090/AZ-8:63	201	-21.8	10.3	9,7	3,2	3.5
VM 11272	1:1	Koer	Viljandi, Lossi 21 2009	roie		VIL_VM11272/AZ-1:1	110	-21.8	11.3	41,4	14,6	3.3

Lisa 2. AI-RM 616 Toila koera määrangutabel.

Üldandmed				Leiukoht		Asukoht		Määrang							
Tulme	Leiunumber	Arv	Leiuage	Leiukoht	Ruut	Hoidla	Karbi nr	Takson	Kehaosa	Luu/jäänus	Pool	Patoloogiad	Vanus	Isend	Kirjeldus (määrang)
AI-RM 616	1	1	1958	loode osas	b/9	Ankru tn hoidla	1	Canis familiaris	pea	Cranium				koer 1	fr.(x10): kolju + sin I1-I3, C, P2-P4, M1 + dext I1-I3, C, P3-P4, M1-M2
AI-RM 616	2	1	1958	loode osas	b/9	Ankru tn hoidla	1	Canis familiaris	pea	Mandibula	sin			koer 1	fr.: alalõualuu + I1, I3, C, P1-P4, M1-M2
AI-RM 616	3	1	1958	loode osas	b/9	Ankru tn hoidla	1	Canis familiaris	pea	Mandibula	dext			koer 1	fr.(x2): alalõualuu + I1-I3, C, P1-P4, M1-M3
AI-RM 616	4	1	1958	loode osas	b/9	Ankru tn hoidla	1	Canis familiaris	selgroog	Atlas				koer 1	fr.: peaaegu tervik
AI-RM 616	5	1	1958	loode osas	b/9	Ankru tn hoidla	1	Canis familiaris	selgroog	Axis				koer 1	fr.: peaaegu tervik, epifüüs kinnitunud
AI-RM 616	6	1	1958	loode osas	b/9	Ankru tn hoidla	1	Canis familiaris	selgroog	Vertebra cervicales III				koer 1	fr.: peaaegu tervik, epifüüsid kinnitunud
AI-RM 616	7	1	1958	loode osas	b/9	Ankru tn hoidla	1	Canis familiaris	selgroog	Vertebra cervicales IV				koer 1	fr.: peaaegu tervik, epifüüsid kinnitunud
AI-RM 616	8	1	1958	loode osas	b/9	Ankru tn hoidla	1	Canis familiaris	selgroog	Vertebra cervicales V				koer 1	fr.: peaaegu tervik, epifüüsid kinnitunud
AI-RM 616	9	1	1958	loode osas	b/9	Ankru tn hoidla	1	Canis familiaris	selgroog	Vertebra thoracicae I			subadult (1,5-2 a) Silver (1970), Chaix & Meniel (2001), von Pfeil (2009), Hammond & McConnell (2013)	koer 1	fr.: peaaegu tervik, kran. epifüüs kinnitunud, kaud. epifüüs kinnitumas

Üldandmed				Leiukoht		Asukoht		Määrang							
Tulme	Leiunumber	Arv	Leiuage	Leiukoht	Ruut	Hoidla	Karbi nr	Takson	Kehaosa	Luu/jäänus	Pool	Patoloogiad	Vanus	Isend	Kirjeldus (määrang)
AI-RM 616	10	1	1958	loode osas	b/9	Ankru tn hoidla	1	Canis familiaris	selgroog	Vertebra thoracicae II			subadult (1,5-2 a) Silver (1970), Chaix & Meniel (2001), von Pfeil (2009), Hammond & McConnell (2013)	koer 1	fr.: peaaegu tervik, kran. epifüüs kinnitunud, kaud. epifüüs kinnitumas
AI-RM 616	11	5	1958	loode osas	b/9	Ankru tn hoidla	1	Canis familiaris	selgroog	Vertebra thoracicae				koer 1	fr.: ogajätke + ristijätked osaliselt puudu
AI-RM 616	12	1	1958	loode osas	b/9	Ankru tn hoidla	1	Canis familiaris	selgroog	Vertebra cervicales VII				koer 1	fr.: epifüüsid kinnitunud
AI-RM 616	13	4	1958	loode osas	b/9	Ankru tn hoidla	1	Canis familiaris	selgroog	Vertebra lumbales				koer 1	fr.: jätked osaliselt puudu, epifüüsid kinnitunud
AI-RM 616	14	1	1958	loode osas	b/9	Ankru tn hoidla	1	Canis familiaris	selgroog	Sacrum				koer 1	fr.: peaaegu tervik, epifüüsid kinnitunud
AI-RM 616	15	2	1958	loode osas	b/9	Ankru tn hoidla	1	Canis familiaris	selgroog	Vertebra caudalis				koer 1	fr.: peaaegu tervik, epifüüsid kinnitunud
AI-RM 616	16	1	1958	loode osas	b/9	Ankru tn hoidla	1	Canis familiaris	selgroog	Vertebra thoracicae				koer 1	fr.: lülikeha + lülikaar, epifüüsid kinnitunud
AI-RM 616	17	1	1958	loode osas	b/9	Ankru tn hoidla	1	Canis familiaris	selgroog	Vertebra lumbales				koer 1	fr.: lülikaar + kaud. liigesjätked
AI-RM 616	18	4	1958	loode osas	b/9	Ankru tn hoidla	1	Canis familiaris	selgroog	Vertebra				koer 1	fr.: lülikeha
AI-RM 616	19	2	1958	loode osas	b/9	Ankru tn hoidla	1	Canis familiaris	selgroog	Vertebra				koer 1	fr.: lülikaar
AI-RM 616	20	5	1958	loode osas	b/9	Ankru tn hoidla	1	Canis familiaris	rinnakorv	Costa	sin			koer 1	fr.: dors. osa
AI-RM 616	21	5	1958	loode osas	b/9	Ankru tn hoidla	1	Canis familiaris	rinnakorv	Costa	sin			koer 1	fr.: keskosa
AI-RM 616	22	5	1958	loode osas	b/9	Ankru tn hoidla	1	Canis familiaris	rinnakorv	Costa	dext			koer 1	fr.: ventr. osa puudu
AI-RM 616	23	12	1958	loode osas	b/9	Ankru tn hoidla	1	Canis familiaris	rinnakorv	Costa				koer 1	fr

Üldandmed				Leiukoht		Asukoht		Määrang							
Tulme	Leiunumber	Arv	Leiuage	Leiukoht	Ruut	Hoidla	Karbi nr	Takson	Kehaosa	Luu/jäänus	Pool	Patoloogiad	Vanus	Isend	Kirjeldus (määrang)
AI-RM 616	24	6	1958	loode osas	b/9	Ankru tn hoidla	1	Canis familiaris	rinnakorv	Costa				koer 1	fr.: roideköhr
AI-RM 616	25	2	1958	loode osas	b/9	Ankru tn hoidla	1	Canis familiaris	rinnakorv	Sternum				koer 1	fr
AI-RM 616	26	1	1958	loode osas	b/9	Ankru tn hoidla	1	Canis familiaris	eesvööde	Scapula	sin			koer 1	fr.: proks. kran. osa puudu
AI-RM 616	27	1	1958	loode osas	b/9	Ankru tn hoidla	1	Canis familiaris	eesvööde	Scapula	dext			koer 1	fr.: dist. ots
AI-RM 616	28	1	1958	loode osas	b/9	Ankru tn hoidla	1	Canis familiaris	eesjäse	Humerus	sin		subadult (10-15 k) (Silver (1970), Chaix & Meniel (2001), von Pfeil (2009), Hammond & McConnell (2013))	koer 1	tervik: proks. epifüüs kinnitumas, dist. epifüüs kinnitunud
AI-RM 616	29	1	1958	loode osas	b/9	Ankru tn hoidla	1	Canis familiaris	eesjäse	Humerus	dext		subadult (10-15 k) (Silver (1970), Chaix & Meniel (2001), von Pfeil (2009), Hammond & McConnell (2013))	koer 1	fr.: peaaegu tervik, proks. epifüüs kinnitumas, dist. epifüüs kinnitunud
AI-RM 616	30	1	1958	loode osas	b/9	Ankru tn hoidla	1	Canis familiaris	eesjäse	Radius	sin			koer 1	tervik: epifüüsid kinnitunud
AI-RM 616	31	1	1958	loode osas	b/9	Ankru tn hoidla	1	Canis familiaris	eesjäse	Ulna	sin			koer 1	tervik(x2): epifüüsid kinnitunud
AI-RM 616	32	1	1958	loode osas	b/9	Ankru tn hoidla	1	Canis familiaris	eesjäse	Radius et Ulna	dext	luud omavahel keskosast		koer 1	tervik(x3): epifüüsid kinnitunud

Üldandmed				Leiukoht		Asukoht		Määrang							
Tulme	Leiunumber	Arv	Leiuage	Leiukoht	Ruut	Hoidla	Karbi nr	Takson	Kehaosa	Luu/jäänus	Pool	Patoloogiad	Vanus	Isend	Kirjeldus (määrang)
												kokku kasvanud, paranenud luumurd			
AI-RM 616	33	1	1958	loode osas	b/9	Ankru tn hoidla	1	Canis familiaris	eesjäse	Metacarpale II	sin			koer 1	tervik: epifüüsid kinnitunud
AI-RM 616	34	1	1958	loode osas	b/9	Ankru tn hoidla	1	Canis familiaris	eesjäse	Metacarpale III	sin			koer 1	tervik: epifüüsid kinnitunud
AI-RM 616	35	1	1958	loode osas	b/9	Ankru tn hoidla	1	Canis familiaris	eesjäse	Metacarpale IV	sin			koer 1	tervik: epifüüsid kinnitunud
AI-RM 616	36	1	1958	loode osas	b/9	Ankru tn hoidla	1	Canis familiaris	eesjäse	Metacarpale V	sin			koer 1	tervik: epifüüsid kinnitunud
AI-RM 616	37	1	1958	loode osas	b/9	Ankru tn hoidla	1	Canis familiaris	eesjäse	Metacarpale II	dext			koer 1	tervik: epifüüsid kinnitunud
AI-RM 616	38	1	1958	loode osas	b/9	Ankru tn hoidla	1	Canis familiaris	eesjäse	Metacarpale III	dext			koer 1	tervik: epifüüsid kinnitunud
AI-RM 616	39	1	1958	loode osas	b/9	Ankru tn hoidla	1	Canis familiaris	eesjäse	Metacarpale IV	dext			koer 1	tervik: epifüüsid kinnitunud
AI-RM 616	40	1	1958	loode osas	b/9	Ankru tn hoidla	1	Canis familiaris	eesjäse	Metacarpale V	dext			koer 1	tervik: epifüüsid kinnitunud
AI-RM 616	41	1	1958	loode osas	b/9	Ankru tn hoidla	1	Canis familiaris	eesjäse	Radiale	sin			koer 1	tervik
AI-RM 616	42	1	1958	loode osas	b/9	Ankru tn hoidla	1	Canis familiaris	eesjäse	Radiale	dext			koer 1	tervik
AI-RM 616	43	1	1958	loode osas	b/9	Ankru tn hoidla	1	Canis familiaris	tagavööde	Os coxae	sin		subadult (24 k) (Silver (1970))	koer 1	fr.: niudeluutiib osaliselt puudu, istmikuluuköber kinnitumas
AI-RM 616	44	1	1958	loode osas	b/9	Ankru tn hoidla	1	Canis familiaris	tagavööde	Os coxae	dext		subadult (24 k) (Silver (1970))	koer 1	fr.: süleluu osaliselt puudu, istmikuluuköber kinnitumas

Üldandmed				Leiukoht		Asukoht		Määrang							
Tulme	Leiunumber	Arv	Leiuage	Leiukoht	Ruut	Hoidla	Karbi nr	Takson	Kehaosa	Luu/jäänus	Pool	Patoloogiad	Vanus	Isend	Kirjeldus (määrang)
AI-RM 616	45	1	1958	loode osas	b/9	Ankru tn hoidla	1	Canis familiaris	tagajäse	Femur	sin		subadult (6-18 k) (Silver (1970), Chaix & Meniel (2001), von Pfeil (2009), Hammond & McConnell (2013))	koer 1	tervik(x2): proks. epifüüs kinnitumas, dist. epifüüs kinnitunud
AI-RM 616	46	1	1958	loode osas	b/9	Ankru tn hoidla	1	Canis familiaris	tagajäse	Femur	dext		subadult (6-18 k) (Silver (1970), Chaix & Meniel (2001), von Pfeil (2009), Hammond & McConnell (2013))	koer 1	tervik: proks. epifüüs kinnitumas, dist. epifüüs kinnitunud
AI-RM 616	47	1	1958	loode osas	b/9	Ankru tn hoidla	1	Canis familiaris	tagajäse	Tibia	sin			koer 1	tervik: epifüüsid kinnitunud
AI-RM 616	48	1	1958	loode osas	b/9	Ankru tn hoidla	1	Canis familiaris	tagajäse	Tibia	dext			koer 1	fr.: peaaegu tervik, epifüüsid kinnitunud
AI-RM 616	49	1	1958	loode osas	b/9	Ankru tn hoidla	1	Canis familiaris	tagajäse	Fibula	sin	kooldus, geneetiline eripära?		koer 1	fr.: proks. ots. puudu, dist. epifüüs kinnitunud
AI-RM 616	50	1	1958	loode osas	b/9	Ankru tn hoidla	1	Canis familiaris	tagajäse	Fibula	dext			koer 1	fr.: peaaegu tervik, epifüüsid kinnitunud
AI-RM 616	51	1	1958	loode osas	b/9	Ankru tn hoidla	1	Canis familiaris	tagajäse	Calcaneus	sin			koer 1	tervik: epifüüs kinnitunud
AI-RM 616	52	1	1958	loode osas	b/9	Ankru tn hoidla	1	Canis familiaris	tagajäse	Calcaneus	dext			koer 1	tervik: epifüüs kinnitunud
AI-RM 616	53	1	1958	loode osas	b/9	Ankru tn hoidla	1	Canis familiaris	tagajäse	Talus	sin			koer 1	tervik

Üldandmed				Leiukoht		Asukoht		Määrang							
Tulme	Leiunumber	Arv	Leiuage	Leiukoht	Ruut	Hoidla	Karbi nr	Takson	Kehaosa	Luu/jäänus	Pool	Patoloogiad	Vanus	Isend	Kirjeldus (määrang)
AI-RM 616	54	1	1958	loode osas	b/9	Ankru tn hoidla	1	Canis familiaris	tagajäse	Talus	dext			koer 1	tervik
AI-RM 616	55	1	1958	loode osas	b/9	Ankru tn hoidla	1	Canis familiaris	tagajäse	Metatarsus II	sin			koer 1	tervik: epifüüsid kinnitunud
AI-RM 616	56	1	1958	loode osas	b/9	Ankru tn hoidla	1	Canis familiaris	tagajäse	Metatarsus III	sin			koer 1	tervik: epifüüsid kinnitunud
AI-RM 616	57	1	1958	loode osas	b/9	Ankru tn hoidla	1	Canis familiaris	tagajäse	Metatarsus IV	sin			koer 1	tervik: epifüüsid kinnitunud
AI-RM 616	58	1	1958	loode osas	b/9	Ankru tn hoidla	1	Canis familiaris	tagajäse	Metatarsus V	sin			koer 1	tervik: epifüüsid kinnitunud
AI-RM 616	59	1	1958	loode osas	b/9	Ankru tn hoidla	1	Canis familiaris	tagajäse	Metatarsus II	dext			koer 1	tervik: epifüüsid kinnitunud
AI-RM 616	60	1	1958	loode osas	b/9	Ankru tn hoidla	1	Canis familiaris	tagajäse	Metatarsus III	dext			koer 1	tervik: epifüüsid kinnitunud
AI-RM 616	61	1	1958	loode osas	b/9	Ankru tn hoidla	1	Canis familiaris	tagajäse	Metatarsus IV	dext			koer 1	tervik: epifüüsid kinnitunud
AI-RM 616	62	1	1958	loode osas	b/9	Ankru tn hoidla	1	Canis familiaris	tagajäse	Metatarsus V	dext			koer 1	tervik: epifüüsid kinnitunud
AI-RM 616	63	11	1958	loode osas	b/9	Ankru tn hoidla	1	Canis familiaris	jäse	Phalanx 1				koer 1	tervik: epifüüsid kinnitunud
AI-RM 616	64	3	1958	loode osas	b/9	Ankru tn hoidla	1	Canis familiaris	jäse	Phalanx 2				koer 1	tervik: epifüüsid kinnitunud
AI-RM 616	65	2	1958	loode osas	b/9	Ankru tn hoidla	1	Canis familiaris	jäse	Phalanx 3				koer 1	tervik
AI-RM 616	66	1	1958	loode osas	b/9	Ankru tn hoidla	1	Canis familiaris	tagajäse	Os tarsi centrale	sin			koer 1	tervik
AI-RM 616	67	1	1958	loode osas	b/9	Ankru tn hoidla	1	Canis familiaris	eesjäse	Accessorium	dext			koer 1	tervik
AI-RM 616	68	1	1958	loode osas	b/9	Ankru tn hoidla	1	Canis familiaris	eesjäse	Accessorium	sin			koer 1	tervik
AI-RM 616	69	1	1958	loode osas	b/9	Ankru tn hoidla	1	Canis familiaris	eesjäse	Os carpale III	dext			koer 1	tervik
AI-RM 616	70	1	1958	loode osas	b/9	Ankru tn hoidla	1	Canis familiaris	eesjäse	Os carpale III	sin			koer 1	tervik
AI-RM 616	71	1	1958	loode osas	b/9	Ankru tn hoidla	1	Canis familiaris	eesjäse	Ulnare	dext			koer 1	tervik
AI-RM 616	72	1	1958	loode osas	b/9	Ankru tn hoidla	1	Canis familiaris	eesjäse	Ulnare	sin			koer 1	tervik

Üldandmed				Leiukoht		Asukoht		Määrang							
Tulme	Leiunumber	Arv	Leiuag	Leiukoht	Ruut	Hoidla	Karbi nr	Takson	Kehaosa	Luu/jäänus	Pool	Patoloogiad	Vanus	Isend	Kirjeldus (määrang)
AI-RM 616	73	21	1958	loode osas	b/9	Ankru tn hoidla	1	Mammalia	luu	Os				koer 1?	fr

Lisa 3. VM 11272 Viljandi koera määrangutabel.

Üldandmed				Leiukoht		Asukoht		Määrang								
Tulme	Leiunumber	Arv	Leiuag	Märkused	Kaevand	Leiukoht	Hoidla	Karbi nr	Takson	Kehaosa	Luu/jäänus	Pool	Sugu	Patoloogiad	Isend	Kirjeldus (määrang)
VM 11272	01:01	1	03.06.2009	Võetud proov isotoopanalüüsiks - S. Nuut, M. Tõrv, E. Rannamäe, 04.04.2022	Läänekaevand	Linnamüüri välisküljelt, taldmiku vastu kuhjatud saviliivakihi ülapinnast, šurfist vahetult lääne pool (kino ees)	TÜ loomaluude hoidla	1	Canis familiaris	rinnakorv	Costa		M		koer 1	fr.: roidekeha
VM 11272	01:02	1	03.06.2009		Läänekaevand	Linnamüüri välisküljelt, taldmiku vastu kuhjatud saviliivakihi ülapinnast, šurfist vahetult lääne pool (kino ees)	TÜ loomaluude hoidla	1	Canis familiaris	pea	Cranium		M	sin M1 alveool põletikuline, sin M2 eluajal välja langenud + luu ära lahustunud, dext I2 eluajal välja langenud, dext M2 alveool põletikuline, M2 eluajal välja langenud	koer 1	tervik: kolju + sin I3, P3-P4, M1 + dext I3, P2, P4, M1
VM 11272	01:03	1	03.06.2009		Läänekaevand	Linnamüüri välisküljelt, taldmiku vastu kuhjatud saviliivakihi ülapinnast, šurfist vahetult	TÜ loomaluude hoidla	1	Canis familiaris	pea	Os hyoideum		M		koer 1	fr

Üldandmed				Leiuukoht		Asukoht		Määrang								
Tulme	Leiunumber	Arv	Leiuage	Märkused	Kaevand	Leiuukoht	Hoidla	Karbi nr	Takson	Kehaosa	Luu/jäänus	Pool	Sugu	Patoloogiad	Isend	Kirjeldus (määrang)
						lääne pool (kino ees)										
VM 11272	01:04	1	03.06.2009		Läänekaevand	Linnamüüri välisküljelt, taldmiku vastu kuhjatud saviliivakihi ülapinnast, šurfist vahetult lääne pool (kino ees)	TÜ loomaluude hoidla	1	Canis familiaris	selgroog	Axis		M		koer 1	tervik: epifüüs kinnitunud
VM 11272	01:05	1	03.06.2009		Läänekaevand	Linnamüüri välisküljelt, taldmiku vastu kuhjatud saviliivakihi ülapinnast, šurfist vahetult lääne pool (kino ees)	TÜ loomaluude hoidla	1	Canis familiaris	selgroog	Vertebra cervicales III		M		koer 1	tervik: epifüüsid kinnitunud
VM 11272	01:06	1	03.06.2009		Läänekaevand	Linnamüüri välisküljelt, taldmiku vastu kuhjatud saviliivakihi ülapinnast, šurfist vahetult lääne pool (kino ees)	TÜ loomaluude hoidla	1	Canis familiaris	selgroog	Vertebra cervicales IV		M		koer 1	tervik: epifüüsid kinnitunud
VM 11272	01:07	1	03.06.2009		Läänekaevand	Linnamüüri välisküljelt, taldmiku vastu kuhjatud saviliivakihi ülapinnast, šurfist vahetult	TÜ loomaluude hoidla	1	Canis familiaris	selgroog	Vertebra cervicales V		M		koer 1	tervik: epifüüsid kinnitunud

Üldandmed					Leiuukoht		Asukoht		Määrang							
Tulme	Leiunumber	Arv	Leiuage	Märkused	Kaevand	Leiuukoht	Hoidla	Karbi nr	Takson	Kehaosa	Luu/jäänus	Pool	Sugu	Patoloogiad	Isend	Kirjeldus (määrang)
						lääne pool (kino ees)										
VM 11272	01:08	1	03.06.2009		Läänekaevand	Linnamüüri välisküljelt, taldmiku vastu kuhjatud saviliivakihi ülapinnast, šurfist vahetult lääne pool (kino ees)	TÜ loomaluude hoidla	1	Canis familiaris	selgroog	Vertebra cervicales VI		M		koer 1	tervik: epifüüsid kinnitunud
VM 11272	01:09	1	03.06.2009		Läänekaevand	Linnamüüri välisküljelt, taldmiku vastu kuhjatud saviliivakihi ülapinnast, šurfist vahetult lääne pool (kino ees)	TÜ loomaluude hoidla	1	Canis familiaris	selgroog	Vertebra thoracicae I		M		koer 1	tervik: epifüüsid kinnitunud
VM 11272	01:10	3	03.06.2009		Läänekaevand	Linnamüüri välisküljelt, taldmiku vastu kuhjatud saviliivakihi ülapinnast, šurfist vahetult lääne pool (kino ees)	TÜ loomaluude hoidla	1	Canis familiaris	selgroog	Vertebra thoracicae		M		koer 1	tervik: epifüüsid kinnitunud
VM 11272	01:11	3	03.06.2009		Läänekaevand	Linnamüüri välisküljelt, taldmiku vastu kuhjatud saviliivakihi ülapinnast, šurfist vahetult	TÜ loomaluude hoidla	1	Canis familiaris	selgroog	Vertebra thoracicae		M		koer 1	fr.: ogajätke murdunud, epifüüsid kinnitunud

Üldandmed				Leiuukoht		Asukoht		Määrang								
Tulme	Leiunumber	Arv	Leiuage	Märkused	Kaevand	Leiuukoht	Hoidla	Karbi nr	Takson	Kehaosa	Luu/jäänus	Pool	Sugu	Patoloogiad	Isend	Kirjeldus (määrang)
						lääne pool (kino ees)										
VM 11272	01:12	4	03.06.2009		Läänekaevand	Linnamüüri välisküljelt, taldmiku vastu kuhjatud saviliivakihi ülapinnast, šurfist vahetult lääne pool (kino ees)	TÜ loomaluude hoidla	1	Canis familiaris	selgroog	Vertebra thoracicae		M		koer 1	fr.: peaaegu tervik, epifüüsid kinnitunud
VM 11272	01:13	3	03.06.2009		Läänekaevand	Linnamüüri välisküljelt, taldmiku vastu kuhjatud saviliivakihi ülapinnast, šurfist vahetult lääne pool (kino ees)	TÜ loomaluude hoidla	1	Canis familiaris	selgroog	Vertebra lumbales		M		koer 1	fr.: peaaegu tervik, epifüüsid kinnitunud
VM 11272	01:14	1	03.06.2009		Läänekaevand	Linnamüüri välisküljelt, taldmiku vastu kuhjatud saviliivakihi ülapinnast, šurfist vahetult lääne pool (kino ees)	TÜ loomaluude hoidla	1	Canis familiaris	selgroog	Vertebra lumbales		M		koer 1	fr.(x2): parem roiejätke murdunud, epifüüsid kinnitunud
VM 11272	01:15	1	03.06.2009		Läänekaevand	Linnamüüri välisküljelt, taldmiku vastu kuhjatud saviliivakihi ülapinnast, šurfist vahetult	TÜ loomaluude hoidla	1	Canis familiaris	selgroog	Sacrum		M		koer 1	tervik: epifüüs kinnitunud

Üldandmed				Leiuukoht		Asukoht		Määrang								
Tulme	Leiunumber	Arv	Leiuage	Märkused	Kaevand	Leiuukoht	Hoidla	Karbi nr	Takson	Kehaosa	Luu/jäänus	Pool	Sugu	Patoloogiad	Isend	Kirjeldus (määrang)
						lääne pool (kino ees)										
VM 11272	01:16	3	03.06.2009		Läänekaevand	Linnamüüri välisküljelt, taldmiku vastu kuhjatud saviliivakihi ülapinnast, šurfist vahetult lääne pool (kino ees)	TÜ loomaluude hoidla	1	Canis familiaris	selgroog	Vertebra caudalis		M		koer 1	tervik: epifüüsid kinnitunud
VM 11272	01:17	10	03.06.2009		Läänekaevand	Linnamüüri välisküljelt, taldmiku vastu kuhjatud saviliivakihi ülapinnast, šurfist vahetult lääne pool (kino ees)	TÜ loomaluude hoidla	1	Canis familiaris	rinnakorv	Costa	sin	M		koer 1	tervik
VM 11272	01:18	10	03.06.2009		Läänekaevand	Linnamüüri välisküljelt, taldmiku vastu kuhjatud saviliivakihi ülapinnast, šurfist vahetult lääne pool (kino ees)	TÜ loomaluude hoidla	1	Canis familiaris	rinnakorv	Costa	dext	M		koer 1	tervik
VM 11272	01:19	1	03.06.2009		Läänekaevand	Linnamüüri välisküljelt, taldmiku vastu kuhjatud saviliivakihi ülapinnast, šurfist vahetult	TÜ loomaluude hoidla	1	Canis familiaris	rinnakorv	Costa	dext	M		koer 1	fr.: dors. ots murdunud

Üldandmed				Leiuukoht		Asukoht		Määrang								
Tulme	Leiunumber	Arv	Leiuage	Märkused	Kaevand	Leiuukoht	Hoidla	Karbi nr	Takson	Kehaosa	Luu/jäänus	Pool	Sugu	Patoloogiad	Isend	Kirjeldus (määrang)
						lääne pool (kino ees)										
VM 11272	01:20	1	03.06.2009		Läänekaevand	Linnamüüri välisküljelt, taldmiku vastu kuhjatud saviliivakihi ülapinnast, šurfist vahetult lääne pool (kino ees)	TÜ loomaluude hoidla	1	Canis familiaris	rinnakorv	Sternum		M		koer 1	tervik(x1)
VM 11272	01:21	4	03.06.2009		Läänekaevand	Linnamüüri välisküljelt, taldmiku vastu kuhjatud saviliivakihi ülapinnast, šurfist vahetult lääne pool (kino ees)	TÜ loomaluude hoidla	1	Canis familiaris	rinnakorv	Costa		M		koer 1	fr.: roidekõhr
VM 11272	01:22	1	03.06.2009		Läänekaevand	Linnamüüri välisküljelt, taldmiku vastu kuhjatud saviliivakihi ülapinnast, šurfist vahetult lääne pool (kino ees)	TÜ loomaluude hoidla	1	Canis familiaris	eesvööde	Scapula	sin	M		koer 1	fr.: peaaegu tervik
VM 11272	01:23	1	03.06.2009		Läänekaevand	Linnamüüri välisküljelt, taldmiku vastu kuhjatud saviliivakihi ülapinnast, šurfist vahetult	TÜ loomaluude hoidla	1	Canis familiaris	eesvööde	Scapula	dext	M		koer 1	tervik

Üldandmed				Leiukoht		Asukoht		Määrang								
Tulme	Leiunumber	Arv	Leiuage	Märkused	Kaevand	Leiukoht	Hoidla	Karbi nr	Takson	Kehaosa	Luu/jäänus	Pool	Sugu	Patoloogiad	Isend	Kirjeldus (määrang)
						lääne pool (kino ees)										
VM 11272	01:24	1	03.06.2009		Läänekaevand	Linnamüüri välisküljelt, taldmiku vastu kuhjatud saviliivakihi ülapinnast, šurfist vahetult lääne pool (kino ees)	TÜ loomaluude hoidla	1	Canis familiaris	eesjäse	Humerus	sin	M		koer 1	tervik: epifüüsid kinnitunud
VM 11272	01:25	1	03.06.2009		Läänekaevand	Linnamüüri välisküljelt, taldmiku vastu kuhjatud saviliivakihi ülapinnast, šurfist vahetult lääne pool (kino ees)	TÜ loomaluude hoidla	1	Canis familiaris	eesjäse	Humerus	dext	M		koer 1	tervik: epifüüsid kinnitunud
VM 11272	01:26	1	03.06.2009		Läänekaevand	Linnamüüri välisküljelt, taldmiku vastu kuhjatud saviliivakihi ülapinnast, šurfist vahetult lääne pool (kino ees)	TÜ loomaluude hoidla	1	Canis familiaris	eesjäse	Radius	sin	M		koer 1	tervik: epifüüsid kinnitunud
VM 11272	01:27	1	03.06.2009		Läänekaevand	Linnamüüri välisküljelt, taldmiku vastu kuhjatud saviliivakihi ülapinnast, šurfist vahetult	TÜ loomaluude hoidla	1	Canis familiaris	eesjäse	Radius	dext	M		koer 1	tervik: epifüüsid kinnitunud

Üldandmed					Leiukoht		Asukoht		Määrang							
Tulme	Leiunumber	Arv	Leiuage	Märkused	Kaevand	Leiukoht	Hoidla	Karbi nr	Takson	Kehaosa	Luu/jäänus	Pool	Sugu	Patoloogiad	Isend	Kirjeldus (määrang)
						lääne pool (kino ees)										
VM 11272	01:28	1	03.06.2009		Läänekaevand	Linnamüüri välisküljelt, taldmiku vastu kuhjatud saviliivakihi ülapinnast, šurfist vahetult lääne pool (kino ees)	TÜ loomaluude hoidla	1	Canis familiaris	eesjäse	Ulna	sin	M		koer 1	tervik: epifüüsid kinnitunud
VM 11272	01:29	1	03.06.2009		Läänekaevand	Linnamüüri välisküljelt, taldmiku vastu kuhjatud saviliivakihi ülapinnast, šurfist vahetult lääne pool (kino ees)	TÜ loomaluude hoidla	1	Canis familiaris	eesjäse	Ulna	dext	M		koer 1	tervik: epifüüsid kinnitunud
VM 11272	01:30	1	03.06.2009		Läänekaevand	Linnamüüri välisküljelt, taldmiku vastu kuhjatud saviliivakihi ülapinnast, šurfist vahetult lääne pool (kino ees)	TÜ loomaluude hoidla	1	Canis familiaris	tagavööde	Os coxae	sin	M		koer 1	fr.(x2): häbemelu murdunud
VM 11272	01:31	1	03.06.2009		Läänekaevand	Linnamüüri välisküljelt, taldmiku vastu kuhjatud saviliivakihi ülapinnast, šurfist vahetult	TÜ loomaluude hoidla	1	Canis familiaris	tagavööde	Ilium	dext	M		koer 1	fr.: puusanapp + niudeluu

Üldandmed				Leiuukoht		Asukoht		Määrang								
Tulme	Leiunumber	Arv	Leiuage	Märkused	Kaevand	Leiuukoht	Hoidla	Karbi nr	Takson	Kehaosa	Luu/jäänus	Pool	Sugu	Patoloogiad	Isend	Kirjeldus (määrang)
						lääne pool (kino ees)										
VM 11272	01:32	1	03.06.2009		Läänekaevand	Linnamüüri välisküljelt, taldmiku vastu kuhjatud saviliivakihi ülapinnast, šurfist vahetult lääne pool (kino ees)	TÜ loomaluude hoidla	1	Canis familiaris	tagajäse	Femur	dext	M		koer 1	tervik: epifüüsid kinnitunud
VM 11272	01:33	1	03.06.2009		Läänekaevand	Linnamüüri välisküljelt, taldmiku vastu kuhjatud saviliivakihi ülapinnast, šurfist vahetult lääne pool (kino ees)	TÜ loomaluude hoidla	1	Canis familiaris	tagajäse	Tibia	sin	M		koer 1	tervik: epifüüsid kinnitunud
VM 11272	01:34	1	03.06.2009		Läänekaevand	Linnamüüri välisküljelt, taldmiku vastu kuhjatud saviliivakihi ülapinnast, šurfist vahetult lääne pool (kino ees)	TÜ loomaluude hoidla	1	Canis familiaris	tagajäse	Tibia	dext	M		koer 1	tervik: epifüüsid kinnitunud
VM 11272	01:35	1	03.06.2009		Läänekaevand	Linnamüüri välisküljelt, taldmiku vastu kuhjatud saviliivakihi ülapinnast, šurfist vahetult	TÜ loomaluude hoidla	1	Canis familiaris	tagajäse	Fibula	sin	M		koer 1	tervik: epifüüsid kinnitunud

Üldandmed					Leiuukoht		Asukoht		Määrang							
Tulme	Leiunumber	Arv	Leiuage	Märkused	Kaevand	Leiuukoht	Hoidla	Karbi nr	Takson	Kehaosa	Luu/jäänus	Pool	Sugu	Patoloogiad	Isend	Kirjeldus (määrang)
						lääne pool (kino ees)										
VM 11272	01:36	1	03.06.2009		Läänekaevand	Linnamüüri välisküljelt, taldmiku vastu kuhjatud saviliivakihi ülapinnast, šurfist vahetult lääne pool (kino ees)	TÜ loomaluude hoidla	1	Canis familiaris	tagajäse	Fibula	dext	M		koer 1	tervik: epifüüsid kinnitunud
VM 11272	01:37	1	03.06.2009		Läänekaevand	Linnamüüri välisküljelt, taldmiku vastu kuhjatud saviliivakihi ülapinnast, šurfist vahetult lääne pool (kino ees)	TÜ loomaluude hoidla	1	Canis familiaris	eesjäse	Metacarpale II	sin	M		koer 1	tervik: epifüüsid kinnitunud
VM 11272	01:38	1	03.06.2009		Läänekaevand	Linnamüüri välisküljelt, taldmiku vastu kuhjatud saviliivakihi ülapinnast, šurfist vahetult lääne pool (kino ees)	TÜ loomaluude hoidla	1	Canis familiaris	eesjäse	Metacarpale III	sin	M		koer 1	tervik: epifüüsid kinnitunud
VM 11272	01:39	1	03.06.2009		Läänekaevand	Linnamüüri välisküljelt, taldmiku vastu kuhjatud saviliivakihi ülapinnast, šurfist vahetult	TÜ loomaluude hoidla	1	Canis familiaris	eesjäse	Metacarpale IV	sin	M		koer 1	tervik: epifüüsid kinnitunud

Üldandmed				Leiukoht		Asukoht		Määrang								
Tulme	Leiunumber	Arv	Leiuage	Märkused	Kaevand	Leiukoht	Hoidla	Karbi nr	Takson	Kehaosa	Luu/jäänus	Pool	Sugu	Patoloogiad	Isend	Kirjeldus (määrang)
						lääne pool (kino ees)										
VM 11272	01:40	1	03.06.2009		Läänekaevand	Linnamüüri välisküljelt, taldmiku vastu kuhjatud saviliivakihi ülapinnast, šurfist vahetult lääne pool (kino ees)	TÜ loomaluude hoidla	1	Canis familiaris	eesjäse	Metacarpale V	sin	M		koer 1	tervik: epifüüsid kinnitunud
VM 11272	01:41	1	03.06.2009		Läänekaevand	Linnamüüri välisküljelt, taldmiku vastu kuhjatud saviliivakihi ülapinnast, šurfist vahetult lääne pool (kino ees)	TÜ loomaluude hoidla	1	Canis familiaris	eesjäse	Metacarpale IV	dext	M		koer 1	tervik: epifüüsid kinnitunud
VM 11272	01:42	1	03.06.2009		Läänekaevand	Linnamüüri välisküljelt, taldmiku vastu kuhjatud saviliivakihi ülapinnast, šurfist vahetult lääne pool (kino ees)	TÜ loomaluude hoidla	1	Canis familiaris	tagajäse	Metatarsale IV	dext	M		koer 1	tervik: epifüüsid kinnitunud
VM 11272	01:43	1	03.06.2009		Läänekaevand	Linnamüüri välisküljelt, taldmiku vastu kuhjatud saviliivakihi ülapinnast, šurfist vahetult	TÜ loomaluude hoidla	1	Canis familiaris	tagajäse	Metatarsale V	dext	M		koer 1	tervik: epifüüsid kinnitunud

Üldandmed					Leiukoht		Asukoht		Määrang							
Tulme	Leiunumber	Arv	Leiuage	Märkused	Kaevand	Leiukoht	Hoidla	Karbi nr	Takson	Kehaosa	Luu/jäänus	Pool	Sugu	Patoloogiad	Isend	Kirjeldus (määrang)
						lääne pool (kino ees)										
VM 11272	01:44	1	03.06.2009		Läänekaevand	Linnamüüri välisküljelt, taldmiku vastu kuhjatud saviliivakihi ülapinnast, šurfist vahetult lääne pool (kino ees)	TÜ loomaluude hoidla	1	Canis familiaris	tagajäse	Calcaneus	dext	M		koer 1	tervik: epifüüs kinnitunud
VM 11272	01:45	1	03.06.2009		Läänekaevand	Linnamüüri välisküljelt, taldmiku vastu kuhjatud saviliivakihi ülapinnast, šurfist vahetult lääne pool (kino ees)	TÜ loomaluude hoidla	1	Canis familiaris	eesjäse	Accessorium	dext	M		koer 1	fr.: peaaegu tervik
VM 11272	01:46	1	03.06.2009		Läänekaevand	Linnamüüri välisküljelt, taldmiku vastu kuhjatud saviliivakihi ülapinnast, šurfist vahetult lääne pool (kino ees)	TÜ loomaluude hoidla	1	Canis familiaris	eesjäse	Os carpale III	sin	M		koer 1	tervik
VM 11272	01:47	1	03.06.2009		Läänekaevand	Linnamüüri välisküljelt, taldmiku vastu kuhjatud saviliivakihi ülapinnast, šurfist vahetult	TÜ loomaluude hoidla	1	Canis familiaris	tagajäse	Os tarsi centrale	sin	M		koer 1	tervik

Üldandmed					Leiukoht		Asukoht		Määrang							
Tulme	Leiunumber	Arv	Leiuag	Märkused	Kaevand	Leiukoht	Hoidla	Karbi nr	Takson	Kehaosa	Luu/jäänus	Pool	Sugu	Patoloogiad	Isend	Kirjeldus (määrang)
						lääne pool (kino ees)										
VM 11272	01:48	3	03.06.2009		Läänekaevand	Linnamüüri välisküljelt, taldmiku vastu kuhjatud saviliivakihi ülapinnast, šurfist vahetult lääne pool (kino ees)	TÜ loomaluude hoidla	1	Canis familiaris	jäse	Phalanx 1		M		koer 1	tervik: epifüüs kinnitunud
VM 11272	01:49	1	03.06.2009		Läänekaevand	Linnamüüri välisküljelt, taldmiku vastu kuhjatud saviliivakihi ülapinnast, šurfist vahetult lääne pool (kino ees)	TÜ loomaluude hoidla	1	Canis familiaris	jäse	Phalanx 2		M		koer 1	tervik: epifüüs kinnitunud
VM 11272	01:50	1	03.06.2009		Läänekaevand	Linnamüüri välisküljelt, taldmiku vastu kuhjatud saviliivakihi ülapinnast, šurfist vahetult lääne pool (kino ees)	TÜ loomaluude hoidla	1	Canis familiaris	kere	Baculum		M		koer 1	tervik

Lisa 3. AI-HM 9206 Haapsalu koera määrangutabel. Luud määras Liina Maldre 2019. aastal.

Üldandmed				Leiukoht	Asukoht								
Tulme	Leiunumber	Arv	Leiuage	Kaevand	Hoidla	Karbi nr	Takson	Kehaosa	Luu/jäänus	Pool	Patoloogiad	Isend	Kirjeldus (määrang)
AI-HM-9206	745	1	11.2017	vahitorni šaht	Ankru tn hoidla	7	Canis familiaris	pea	Cranium		sin I3 eluajal välja langenud	koer 1	parem lõikehammasteosa katki; p. C1 alveooli fragment; v. +. p. P4; v. M2
AI-HM-9206	746	1	11.2017	vahitorni šaht	Ankru tn hoidla	7	Canis familiaris	pea	Mandibula	Sin		koer 1	terve; hammastest olemas P2 ja M2
AI-HM-9206	747	1	11.2017	vahitorni šaht	Ankru tn hoidla	7	Canis familiaris	eesjäse	Ulna	Sin	Proc. coronoideus medialis all väikesed patoloogilised muutused	koer 1	terve; epifüüsid liitunud
AI-HM-9206	748	1	11.2017	vahitorni šaht	Ankru tn hoidla	7	Canis familiaris	eesjäse	Ulna	Dext		koer 1	dist. ots katki; prox. epifüüs liitunud
AI-HM-9206	749	1	11.2017	vahitorni šaht	Ankru tn hoidla	7	Canis familiaris	eesjäse	Radius	Dext		koer 1	terve; epifüüsid liitunud
AI-HM-9206	750	1	11.2017	vahitorni šaht	Ankru tn hoidla	7	Canis familiaris	selgroog	Sacrum			koer 1	3 lüli
AI-HM-9206	751	1	11.2017	vahitorni šaht	Ankru tn hoidla	7	Canis familiaris	tagavööde	Os coxae	Sin		koer 1	süleluu katki; niudeluutiiva epifüüsi piir kohati nähtav
AI-HM-9206	752	1	11.2017	vahitorni šaht	Ankru tn hoidla	7	Canis familiaris	tagavööde	Os coxae	Dext		koer 1	süleliidus liitumas; niudeluutiiva epifüüsi piir kohati nähtav
AI-HM-9206	753	1	11.2017	vahitorni šaht	Ankru tn hoidla	7	Canis familiaris	tagajäse	Femur	Sin	diafüüsil uus luukude	koer 1	dist. osa; epifüüs liitunud
AI-HM-9206	754	1	11.2017	vahitorni šaht	Ankru tn hoidla	7	Canis familiaris	tagajäse	Femur	Dext		koer 1	epifüüsid liitunud
AI-HM-9206	755	1	11.2017	vahitorni šaht	Ankru tn hoidla	7	Canis familiaris	tagajäse	Tibia	Dext		koer 1	epifüüsid liitunud
AI-HM-9206	756	1	11.2017	vahitorni šaht	Ankru tn hoidla	7	Canis familiaris	tagajäse	Fibula	Dext		koer 1	prox. osa
AI-HM-9206	767	1	11.2017	vahitorni šaht	Ankru tn hoidla	7	Canis familiaris	selgroog	Vertebra cervicalis				Atlas; vasak tiib veidi katki
AI-HM-9206	768	1	11.2017	vahitorni šaht	Ankru tn hoidla	7	Canis familiaris	selgroog	Vertebra cervicalis				III kaelalüli
AI-HM-9206	769	1	11.2017	vahitorni šaht	Ankru tn hoidla	7	Canis familiaris	selgroog	Vertebra cervicalis				IV kaelalüli
AI-HM-9206	770	1	11.2017	vahitorni šaht	Ankru tn hoidla	7	Canis familiaris	selgroog	Vertebra cervicalis				VI kaelalüli

Üldandmed				Leiukoht	Asukoht								
Tulme	Leiunumber	Arv	Leiuage	Kaevand	Hoidla	Karbi nr	Takson	Kehaosa	Luu/jäänus	Pool	Patoloogiad	Isend	Kirjeldus (määrang)
AI-HM-9206	771	1	11.2017	vahitorni šaht	Ankru tn hoidla	7	Canis familiaris	selgroog	Vertebra cervicalis				VII kaelalüli
AI-HM-9206	772	1	11.2017	vahitorni šaht	Ankru tn hoidla	7	Canis familiaris	selgroog	Vertebra thoracica				I rinnalüli
AI-HM-9206	773	1	11.2017	vahitorni šaht	Ankru tn hoidla	7	Canis familiaris	selgroog	Vertebra thoracica				II rinnalüli
AI-HM-9206	774	1	11.2017	vahitorni šaht	Ankru tn hoidla	7	Canis familiaris	selgroog	Vertebra thoracica				rinnalüli
AI-HM-9206	775	1	11.2017	vahitorni šaht	Ankru tn hoidla	7	Canis familiaris	selgroog	Vertebra thoracica				rinnalüli
AI-HM-9206	776	1	11.2017	vahitorni šaht	Ankru tn hoidla	7	Canis familiaris	selgroog	Vertebra thoracica				rinnalüli
AI-HM-9206	777	1	11.2017	vahitorni šaht	Ankru tn hoidla	7	Canis familiaris	selgroog	Vertebra thoracica				rinnalüli
AI-HM-9206	778	1	11.2017	vahitorni šaht	Ankru tn hoidla	7	Canis familiaris	selgroog	Vertebra thoracica				rinnalüli
AI-HM-9206	779	1	11.2017	vahitorni šaht	Ankru tn hoidla	7	Canis familiaris	selgroog	Vertebra thoracica				rinnalüli
AI-HM-9206	780	1	11.2017	vahitorni šaht	Ankru tn hoidla	7	Canis familiaris	selgroog	Vertebra lumbalis			koer 1	nimmelüli
AI-HM-9206	781	1	11.2017	vahitorni šaht	Ankru tn hoidla	7	Canis familiaris	selgroog	Vertebra lumbalis			koer 1	nimmelüli
AI-HM-9206	782	1	11.2017	vahitorni šaht	Ankru tn hoidla	7	Canis familiaris	selgroog	Vertebra lumbalis			koer 1	nimmelüli
AI-HM-9206	783	1	11.2017	vahitorni šaht	Ankru tn hoidla	7	Canis familiaris	selgroog	Vertebra lumbalis		osteofiüt kran. liigespinna all	koer 1	nimmelüli
AI-HM-9206	784	1	11.2017	vahitorni šaht	Ankru tn hoidla	7	Canis familiaris	selgroog	Vertebra lumbalis				nimmelüli
AI-HM-9206	785	1	11.2017	vahitorni šaht	Ankru tn hoidla	7	Canis familiaris	selgroog	Vertebra caudalis				
AI-HM-9206	786	1	11.2017	vahitorni šaht	Ankru tn hoidla	7	Canis familiaris	eesjäse	Metacarpale V	Sin			
AI-HM-9206	787	1	11.2017	vahitorni šaht	Ankru tn hoidla	7	Canis familiaris	eesjäse	Metacarpale IV	Dext			
AI-HM-9206	788	1	11.2017	vahitorni šaht	Ankru tn hoidla	7	Canis familiaris	eesjäse	Metacarpale III	Dext			
AI-HM-9206	789	1	11.2017	vahitorni šaht	Ankru tn hoidla	7	Canis familiaris	eesjäse	Metacarpale II	Dext			

Üldandmed				Leiukoht	Asukoht								
Tulme	Leiunumber	Arv	Leiuage	Kaevand	Hoidla	Karbi nr	Takson	Kehaosa	Luu/jäänus	Pool	Patoloogiad	Isend	Kirjeldus (määrang)
AI-HM-9206	790	1	11.2017	vahitorni šaht	Ankru tn hoidla	7	Canis familiaris	eesjäse	Metacarpale III	Sin	periostiit?		
AI-HM-9206	791	1	11.2017	vahitorni šaht	Ankru tn hoidla	7	Canis familiaris	tagajäse	Metatarsale V	Dext			
AI-HM-9206	792	1	11.2017	vahitorni šaht	Ankru tn hoidla	7	Canis familiaris	kere	Os baculum				
AI-HM-9206	806	22	11.2017	vahitorni šaht	Ankru tn hoidla	7	Canis familiaris	rinnakorv	Costae				terved

Lihtlitsents lõputöö reprodutseerimiseks ja üldsusele kättesaadavaks tegemiseks

Mina, Sander Nuut

1. annan Tartu Ülikoolile tasuta loa (lihtlitsentsi) minu loodud teose „Kolme koera elu rekonstruktsioon zooloogilise materjali Põhjal“, mille juhendajateks on Eve Rannamäe ja Mari Tõrv reprodutseerimiseks eesmärgiga seda säilitada, sealhulgas lisada digitaalarhiivi DSpace kuni autoriõiguse kehtivuse lõppemiseni.

2. Annan Tartu Ülikoolile loa teha punktis 1 nimetatud teos üldsusele kättesaadavaks Tartu Ülikooli veebikeskkonna, sealhulgas digitaalarhiivi DSpace kaudu Creative Commons'i litsentsiga CC BY NC ND 4.0, mis lubab autorile viidates teost reprodutseerida, levitada ja üldsusele suunata ning keelab luua tuletatud teost ja kasutada teost ärieesmärgil, kuni autoriõiguse kehtivuse lõppemiseni.

3. Olen teadlik, et punktides 1 ja 2 nimetatud õigused jäävad alles ka autorile.

4. Kinnitan, et lihtlitsentsi andmisega ei riku ma teiste isikute intellektuaalomandi ega isikuandmete kaitse õigusaktidest tulenevaid õigusi.

Sander Nuut

10.05.2023