



Kaarinan Kirkkomäen haudan 37 hammasaineisto

Arkeologian proseminaariesitelmä

Turun yliopisto

12.3.2009

Marko M. Marila

Tiivistelmä

Turussa sijaitsevan Kaarinan Kirkkomäen ristiretkiaikaisen ruumiskalmiston hauta numero 37 kaivettiin vuonna 1992. Haudasta maapaakussa talteen otettu hampaisto sai odottaa tutkijaa yli viidentoista vuoden ajan. Tämä proseminaarityö esittelee kokonaisen tutkimusprosessin edeten aineiston laboratiivisesta kaivamisesta hampaiden osteologiseen analyysiin ja edelleen niiden varastointiin. Hampaistosta määritettiin hautaan lasketun yksilön ikä, sukupuoli ja kuolinhetken terveydentila. Hampaiston mittausten perusteella saatu sukupuolimääritys vastasi haudasta löydettyjen esineiden pohjalta tehtyä tulkintaa, jonka mukaan haudan 37 vainaja on ollut mies. Ikäarvioksi määritettiin 25-35 vuotta. Lisäksi valmistettiin hammasaineiston käsittelyä helpottava ja aineistoa säästävä erityisesti hampaiden säilyttämiseen soveltuva laatikko, jonka käytöstä saatiin hyviä kokemuksia.

Hakusanat: hammastutkimus, hampaat, Kaarina, Kirkkomäki, laboratiivinen arkeologia, museologia, osteologia, paleodontologia, ristiretkiaika, ruumiskalmistot, Turku

Kannen kuva: Haudan 37 arkeologisten esinelöytöjen perusteella tehty malli hautaan lasketusta yksilöstä. Nuken on valmistanut ja kuvannut arkeologian opiskelija Lauri Heikkilä.

Sisällys

1. Johdanto.....	2
2. Tutkielman tavoitteet ja aineiston esittely.....	3
3. Laboratiivinen arkeologia.....	4
4. Osteologinen analyysi.....	7
4.1. Tutkimuksen lähtökohdat.....	7
4.2. Vainajan ikä.....	7
4.2.1. Menetelmät.....	7
4.2.2. Tulokset.....	8
4.3. Vainajan sukupuoli.....	10
4.3.1. Menetelmät.....	10
4.3.2. Tulokset.....	11
4.4. Vainajan hampaiston terveydentila.....	12
5. Luuaineiston varastointi.....	13
6. Pohdintaa.....	14
Lähteet.....	16
Liitteet 1-3	

1. Johdanto

Turussa sijaitsevalla Kaarinan Kirkkomäen myöhäisrautakautisella ruumiskalmistolla suoritettiin vuosina 1991 ja 1992 arkeologisia tutkimuksia, joiden aikana kaivettiin 30 hautaa. Kalmistossa on merkkejä kristinuskon leviämisestä alueelle. Vain neljännes kaikkiaan 43 haudasta on arkuttomia. Hautoihin on lisäksi pantu esineitä. Tällaisten piirteiden on ajateltu kertovan niin sanottujen pakanauskontojen ja kristinuskon kohtaamisesta. (Asplund & Riikonen 2007.)

Kirkkomäen kalmisto löydettiin vuonna 1950 ja tällöin kaivettiin kaksi hautaa, yksi naisen ja yksi miehen hauta (Salmo 1951). Seuraavat kaivaukset suoritettiin vuonna 1962, jolloin kaivettiin yksi hauta (Hirviluoto 1963). Vuosien 1973 ja 1974 kaivauksissa ei löydetty ainoatakaan ruumishautaa, joskin asuinpaikkaan ja polttokalmistoon viittaavia löytöjä kerättiin talteen (Bergström 1973, 1974). Vuosien 1983-1984 kaivauksissa löydettiin 13 hautaa, joista 11 kaivettiin tuolloin ja kaksi hautaa vuonna 1991 (Katiskoski 1992: 77), jolloin aloitetut kaivaukset jatkuivat 1992 ollen Kirkkomäen tutkimushistorian laajimmat. Kaarinan Kirkkomäen hautojen luuaineistoa ei ole aiemmin tutkittu (esim. Mäntylä 2005: 123). Vain yhden haudan (hauta 1) luuaineisto on niin hyvin säilynyttä, että sukupuolenmäärittäminen olisi mahdollista tehdä luuaineiston perusteella. Helmer Salmo toteaa kaivauskertomuksessaan hautaa tutkittaessa paljastuneen ”hyvin säilyneen naisen luurangon yläosa” (Salmo 1951). Millä perusteilla Salmo painottaa vainajan olleen nainen, on epäselvää. Tietääkseni haudan 1 vainajan sukupuolenmäärittäminen on tehty ainoastaan esineistön perusteella. Jaana Riikonen toteaa tarkastelleensa samoja haudan 1 luita lääketieteen kandidaatin opastuksella (Riikonen 1990: 16). Hänen mukaansa haudan 1 luut ovat hyvin säilyneet. Säilymiseen ovat todennäköisesti vaikuttaneet maaperän paikalliset ominaisuudet, joskin Riikonen (1990: 17) on ehdottanut myös yksilön nuorella iällä saattaneen olla vaikutusta luiden säilymiseen.

Vaikka Kaarinan Kirkkomäen luuaineisto on pääasiassa huonokuntoista, hampaat ovat usein säilyneet hyvin. Tästä syystä osteologiseen analyysiin soveltuva aineisto koostuu usein pelkästään hampaista.

Hammasantropologista tai paleodontologista (katso sanasto liitteessä 1) tutkimusta on Suomessa tehty suhteellisen vähän. Eeva-Kristiina Lahti (2004) tutki pro graduunsa 1400-1800-luvuille ajoittuvaa pälkäneläistä materiaalia. Kati Salo (2005) on pro gradu-työssään analysoinut Euran Luistarin hammasaineiston. Lisäksi Tiina Varrela (1996) on tutkinut hammasplakkiin liittyviä sairauksia pronssikaudelta uudelle ajalle ajoittuvassa

materiaalissa. Oulun yliopistossa on tutkittu 1400-1700-luvulle ajoittuvia muinaisten Hailuotolaisten hampaita (Heikkinen 1988).

Aloite Kaarinan Kirkkomäen hammasaineiston tutkimiseen tuli Jaana Riikoselta, joka ehdotti haudan 37 hampaita kandidaatintutkielmani aineistoksi. Hän on myös ollut suurena apuna käytännön järjestelyissä. Osteoarkeologi Kati Salo, museoviraston pääkonservaattori Leena Tomanterä ja oikeushammaslääkäri Helena Ranta ovat tarjonneet ohjausta ja asiantuntemusta. Haluan kiittää myös Turun maakuntamuseon konservaattoreita Maarit Hirvilammia ja Riikka Saarista, jotka auttoivat aineiston käsittelyn laboratiivisessa vaiheessa.

2. Tutkielman tavoitteet ja aineiston esittely

Yksi tämän proseminarityön tavoitteista on tarkastella Kaarinan Kirkkomäen haudan 37 hammasaineistoa osteologisesti. Tässä tapauksessa osteologinen analyysi sisältää iänmäärittelyn, sukupuolenmäärittelyn sekä havaintoja vainajan kuolinhetken terveydentilasta (paleopatologia). Nämä ominaisuudet valittiin tutkimuksen kohteeksi, koska aineisto on siihen soveltuvaa, mutta myös oppimistarkoituksessa. Osteologisen analyysin lisäksi lähestyn aineistoa puhtaasti arkeologisesti tarkastellen kaivamiseen liittyviä kysymyksiä. Kaivaminen tapahtui Turun maakuntamuseon tiloissa laboratiivisissa olosuhteissa. Lisäksi käsittelen luuaineiston varastointiin liittyviä kysymyksiä.

Tutkimuskohde on Kaarinan Kirkkomäen vuonna 1992 tutkitun haudan numero 37 hammasaineisto, johon tutkielmassa viitataan tästä lähtien sanoilla hauta 37. Hauta on esineistön perusteella tulkittu miehen hautaukseksi (Asplund & Riikonen 2007: 21). Noin 180 senttimetriä pitkä vaalea (jonkin verran vaaleita hiuksia oli säilynyt haudassa) mies on haudattu erikoiseen asentoon vasemmalle kyljelleen jalat koukussa ja selkä kaarella eli niin sanottuun hocker-asentoon (Asplund & Riikonen 2007: 24). Samasta kalmistosta on tutkittu yksi hauta (hauta 26), jossa naiseksi tulkittu vainaja on aseteltu samalla tavalla kylkiasentoon (Asplund & Riikonen 2007: 24). Molemmat haudat ovat arkuttomia (Asplund & Riikonen 2007: 21, taulukko 1). Riikonen (2005: 238) on esittänyt ”vainajan erityisen aseman tai muusta yhteisöstä poikkeavan alkuperän olevan mahdollinen syy erikoiseen hautaukseen”. Mukaansa hautaan vainaja on saanut muun muassa keihään, tapparan, pronssihelaisen vyön ja veitsen (Asplund & Riikonen 2007: 21). Hampaiston ja yläleukaluun lisäksi haudassa 37 oli säilynyt pieniä luunkappaleita tiettävästi lonkasta,

reisiluusta, oikeasta käsivarresta sekä mahdollisesti kallosta (Riikonen 1992: löytöluetteloluonnos), jotka eivät kuitenkaan fragmentaarisuutensa vuoksi mahdollista esimerkiksi sukupuolenmäärittystä.

Haudan 37 hampaat ovat vaihtelevasti säilyneitä. Yläleuka on kokonainen ja suurin osa ylähampaista on vielä kiinni leukaluussa. Alaleuka on huonommin säilynyt. Kaikki säilyneet alahampaat ovat irtonaisia ja huonokuntoisia eikä itse alaleuan luuta ole säilynyt lainkaan. Aineisto tarjoaa silti mahdollisuuden muun muassa ikä- ja sukupuolenmäärittelyyn. Sukupuolenmäärittely on mahdollista tehdä hampaiden koon perusteella. Nykyväestön miesten hampaat ovat 2-6% naisten hampaita suuremmat (Scott & Turner 1997: 105). Tämän menetelmän luotettavuudesta on esitetty poikkeavia mäkemyksiä. Calcagno toteaa hampaiden kulumista koskevassa tutkimuksessaan (1989: 23), että "sukupuolen määrittelyä ei luonnollisestikaan tehty hampaiden koon perusteella". Hampaiden koon perusteella tehtävän sukupuolenmäärittelyn puolesta on kirjoittanut muun muassa Kati Salo pro gradu -tutkielmassaan (2005).

3. Laboratiivinen arkeologia

Kun hauta 37 tutkittiin, hampaiston alueella säilynyt luuaines ja hampaat otettiin talteen maapaakussa (Riikonen 1992: toistaiseksi julkaisematon löytöluetteloluonnos). Hampaiden tutkiminen piti siis aloittaa kaivamalla ne esiin hiekasta. Tässä tapauksessa vuonna 1992 alkanut kaivaus jatkui laboratorio-olosuhteissa ja sen dokumentoinnissa piti noudattaa samoja periaatteita kuin varsinaisessa kalmiston kaivauksessa.

Hampaisto ei ollut kokonaan maan peitossa laboratiivisen kaivausvaiheen alkaessa (kuva 1). Suuri osa yläleukaluusta ja hampaista oli paljastettu jo kenttäkaivausvaiheessa (Asplund & Riikonen 2007: 23, kuva 14). Ennen maa-aineksen poistamisen aloittamista pahvilaatikossa säilytetty hampaisto röntgenkuvattiin Turun maakuntamuseolla. Maan sisässä olevan arkeologisen luuaineiston röntgenologista kuvantamista ei ole suuremmassa määrin ainakaan Suomessa tiettävästi tehty, joten tilaisuus oli hyvä uusien menetelmien tutkimisen kannalta. Hiekkainen maa aiheutti kuitenkin paljon hajasäteilyä, joka vaikutti kuvan tarkkuuteen. Lisäksi nähtävästi hiekan kanssa yhtä tiheänä aineena luu ei kuvautunut selkeästi. Hampaiden kiille oli kuitenkin mahdollista erottaa kuvassa selvästi. Haudan 37 hammasaineiston lisäksi kuvattiin kaksi muuta Kirkkomäen haudoista (haudat 16 ja 30) nostettua edelleen hiekan sisässä olevaa hampaistoa. Toisessa kuvautui mahdollisesti kappale ketjua, joka näkyi kuvassa valkeina ympyröinä hammaskaaren

sisällä. Ennen laboratiivisen kaivamisen aloittamista tehtävä röntgenkuvaus antaa kuvan hampaiden suhteellisesta sijainnista. Tästä saattaa olla apua sellaisissa tapauksissa, joissa hampaista on säilynyt vain kiille tai ainakaan hampaita toisiinsa sitovaa luuainesta ei ole säilynyt. Tämä helpottaa hampaiden tunnistamista tarvittaessa kaivamisen jälkeen.



Kuva 1. Haudan 37 hampaisto ennen laboratiivisen kaivamisen aloittamista. Aineisto on odottanut kaivajaansa laatikossa vuodesta 1992, jolloin se nostettiin haudasta maapaakussa. (Kuva Marko M. Marila)

Ennen kaivamisen aloittamista sekä sen edetessä hampaisto kuvattiin mustavalkofilmille Museoviraston edellyttämien dokumentoinnin standardien mukaisesti. Lisäksi kaivamisen jälkeen kaikki hampaat ja yläleuka kuvattiin yksitellen. Koska osa hampaista oli paljastunut jo ennen kaivamisen aloittamista, irtonaiset hampaat poimittiin maan pinnalta ja tunnistettiin lähinnä muotonsa, mutta myös sijaintinsa perusteella. Kaivaminen eteni poistamalla kuivaa ja kevyttä hiekkaa siveltimellä. Luu ja etenkin hampaiden kiille oli erityisen haurasta ja kovalla siveltimellä puhdistettaessa hampaiden kiille lohkesi helposti irti. Tästä syystä puhdistuksessa pyrittiin käyttämään mahdollisimman pehmeää vesivärisivellintä (esim. Cassman & Odegard 2007: 51).

Aineiston kuivattaminen ennen puhdistamista voisi olla perusteltua, koska kuiva maa-aines on huomattavasti helpompaa poistaa vahingoittamatta hauraita luisia rakenteita. On kuitenkin epävarmaa, onko märkinä puhdistaminen vahingollisempaa kuin

aineiston kuivattaminen varastoimalla. Aineiston pakastaminen saattaa johtaa tahattomaan pakastekuivaukseen, joka haurastuttaa materiaalia (esim. Tomanterä 1999: 44). Kaarinan Kirkkomäestä kaivettuja hampaita ei kuitenkaan ole varastoitu pakastimessa, vaan ne ovat saaneet kuivua varastolämpötilassa (Riikonen 17.3.2009, sähköpostitse saatu tiedonanto).

Hampaat ja luufragmentit nostettiin hiekasta paljastuttuaan numeroituihin laatikoihin. Jokainen irtonainen hammas pyrittiin tunnistamaan sijainnin ja muodon perusteella. Alahampaat olivat säilyneet huomattavasti huonommin kuin ylähampaat ja suurin osa oli joko kokonaan kadonnut tai alueelta löytyi vain kiilteen kappaleita, joiden perusteella yksittäistä hammasta on vaikea tai mahdoton tunnistaa. Alahampaita ei ollut lainkaan säilynyt vasemmalta puolelta, jolle vainaja oli hautaan asetettu. Hampaat ovat saattaneet tuhoutua nostohetkellä kaivausvaiheessa, mutta koska hampaista oli jäljellä vain pieniä kappaleita eikä itse leukaluuta ole säilynyt ollenkaan, on todennäköisempää, että ne olivat tuhoutuneet maatumisen seurauksena. Vaikka pienistä kiilteen kappaleista ei voi useinkaan tunnistaa hammasta tai päätellä hampaan kulumisastetta ja kokoa, niistä voidaan havaita mahdolliset synnynnäiset tai ravitsemuksen häiriöistä johtuvat kiillemuutokset. Tästä syystä pienimmätkin luun tai hampaan kappaleet on hyvä ottaa talteen rutiininomaisesti.

Luuaineistoa käsiteltäessä tulee käyttää välineitä, jotka eivät naarmuta luuta. Käytin luufragmenttien ja hampaiden poimimiseen kevyitä metallisia kellosepän pinsettejä, joilla on lähes mahdotonta vaurioittaa haurastakin luuta. Samanlaisia pinsettejä käytetään muun muassa kasvinjäänteiden erotteluun maanäytteistä. Kovettuneen hiekan tai saven poistamiseen käytin suosituksista (esim. Cassman & Odegaard 2007: 51) huolimatta erilaisia metallisia hammaslääkärin instrumentteja. Soveltuvimpia saattaisivat kuitenkin olla hiilikuidusta valmistetut hammasimplanttien puhdistukseen tarkoitetut välineet ja hiilikuitupinsetit. Irtonaisen hiekan ja pölyn poistamiseen soveltui hyvin elektronisten laitteiden puhdistamiseen tarkoitettu paineilmapuhallin. Hampaiden puhdistuksessa tulee olla tarkka, jottei tule epähuomiossa poistaneeksi esimerkiksi hammaskivikertymiä, jotka ovat informatiivisia yksilön terveydentilaa tutkittaessa.

Suomen maaperässä vainajan jäänteistä on usein säilynyt vain hampaat. Resurssien salliessa hampaisto on syytä nostaa maapaakussa ja kaivaa laboratiivisissa olosuhteissa. Näin vältetään mahdollisesti hampaiden tai niiden kappaleiden hukkumiselta kaivausvaiheessa. Lisäksi hampaiden tunnistaminen helpottuu huomattavasti, kun niiden sijainti hammaskaareissa on tiedossa. Mikäli kaivausvaiheessa on mahdollista konsultoida osteologia tai dokumentointi on riittävän tarkkaa, hampaisto

voidaan kaivaa jo kentällä.

4. Osteologinen analyysi

4.1. Tutkimuksen lähtökohdat

Haudan 37 vainajan jäännöksiä tutkittaessa lähtökohtana oli arkeologisen kontekstin kannalta oleellisen tiedon kerääminen. Yksittäistä hautaa tutkittaessa aiheellisia kysymyksiä ovat vainajan ikä ja sukupuoli, joiden määrittämisellä saatetaan saada vahvistusta haudasta löytyneen esineistön perusteella tehdyille vainajaa koskeville tulkinnoille. Mikäli pyritään saamaan demografista, koko väestöä koskevaa tietoa (esimerkiksi keskimääräinen odotettavissa oleva elinikä), tutkimukseen tarvitaan suurempia aineistoja. On huomioitava, että esimerkiksi iän määrittäminen hampaiston perusteella suppeasta aineistosta ei anna tarkkoja arvoja. Samoin sukupuolen määrittämisessä todennäköisyys on suurillakin aineistoilla aina huomattavasti alle 100%.

4.2. Vainajan ikä

4.2.1. Menetelmät

Iän määrittäminen hampaista on mahdollista usealla menetelmällä. Helpointa iän määrittäminen on nuorilla yksilöillä, joiden hampaiston kehitys on vielä kesken, toisin sanoen kaikki hampaat eivät ole täysin puhjenneet (esim. Brothwell 1981: 64). Tällöin voidaan suoraan verrata arkeologisesta aineistosta otettua röntgenkuvaa moderniin aineistoon yksilöistä, joiden ikä tunnetaan. Hampaiston kehitys vaihtelee eri aikoina muun muassa ilmaston ja ravitsemuksen mukaan (Brothwell 1981: 64), mutta toisaalta hampaisto on myös heikoimmin tämänkaltaisiin vaihteluihin reagoiva osa luustosta (Lewis & Garn 1960: 72). Koska haudan 37 vainajan hampaat ovat kokonaan puhjenneet ja kaikissa on kulumaa purentapinnalla, on syytä olettaa, että vainaja on ollut yli 20-vuotias. Tässä tutkielmassa käytän yhtä (Brothwell) ja esittelen myös toisen (Miles) aikuisen iän määrittämiseen soveltuvan, tutkimuskohteen säilyttävän menetelmän.

Brothwell (1981) on luonut kaavion (kuva 3), jonka avulla voidaan määrittää yksilön ikä tarkastelemalla poskihampaiden purentapinnan kulumaa. Brothwell vertasi rautakautisten hampaiden purentapinnan kulumaa saman yksilön häpyliitokseen, josta

ikämääritys on mahdollista tehdä tarkasti. Kaavio soveltuu Brothwellin mukaan neoliittiselta ajalta keskiajalle ajoittuvan britannialaisen aineiston tutkimiseen, joten lienee perusteltua käyttää sitä myös tässä yhteydessä.

Niin sanottu Milesin metodi perustuu hampaiden purentapinnan kalibroidun kuluman mittaamiseen. Sen avulla on mahdollista määrittää ikä hyvinkin tarkasti (Hillson 1996: 208). Kun tiettyjen hampaiden puhkeamisikä tiedetään, voidaan laskea hampaiden puhkeamisen välisenä aikana tapahtunut kuluminen ja tietyssä ajassa tapahtuvan kuluman perusteella yksilön ikä. Kulumisnopeus ei ole vakio. Hampaiden kulumiseen vaikuttaa ratkaisevasti esimerkiksi ravinnon laatu (esim. Mays 1998: 57). Kova ravinto vaatii paljon hienontamista. Lisäksi esimerkiksi jauhinkivistä ravintoon päätynyt mineraaliaines kuluttaa kiillettä. Tutkiessaan Pohjois-Amerikan alkuperäiskansojen hampaita Teaford (1991: 349) havaitsi kovien partikkeleiden (hiekkia) aiheuttamia jälkiä useammassa eurooppalaista kontaktia (alueesta riippuen alkaen noin 1600 jaa.) edeltäneessä näytteessä. Lovejoy (1985: 47) toteaa kuivatun kalan mukana suuhun joutuneiden hiekanjyvien aiheuttaneen nopeaa hampaiden kulumista tutkimassaan Pohjois-Amerikan alkuperäiskansaan kuuluneessa niin sanotussa Libben-populaatiossa. Hampaiden kulumisnopeuteen vaikuttaa siis ruokavalio ja muut kulinaariset käytänteet. Näin ollen kulumista mitattaessa ei ole mahdollista suoraan verrata aineistoa moderniin väestöön. Jotta Milesin metodi olisi tarkka, tarvittaisiin suuri aineisto, jossa on riittävästi kulumattomia hampaita (ts. nuoria yksilöitä), joiden koko voidaan mitata. Hampaiden kulumisnopeus määritetään siis populaatiokohtaisesti. Tästä syystä Milesin metodia ei sovellettu haudan 37 aineistoon.

4.2.2. Tulokset

Haudan 37 vainajan ensimmäisen ja toisen yläposkihampaan (DD16-17 ja DD26-27, kuva 2) kulumisastetta verrattiin Brothwellin kaavioon (M1 ja M2, kuva 3). Tällä tavalla vainajan ikäryhmäksi saatiin määritettyä 25-35 vuotta. Vertailu tapahtui dentiinipaljastumien kokoa ja muotoa tarkastelemalla. Kiille on hioutunut koko okklusaalipinnan alalta ja dentiini on paljastunut paikoittain (tummat alueet hampaan okklusaalipinnalla).



Kuva 2. Yläleuan hampaiden okklusaalipinta. Kuluman määrää verrattiin suoraan Brothwellin (1981) tekemään iänmäärityskaavioon (kuva 3). (Kuva Marko M. Marila)

Age period (years)	About 17–25			25–35			33–45			About 45 +		
Molar number	M1	M2	M3	M1	M2	M3	M1	M2	M3	M1	M2	M3
Wear pattern	 Or  Or 	 Or 	Dentine <i>not</i> exposed. There may be slight enamel polishing 	  	  	  	  	  	  	Any greater degree of wear than in the previous columns NB. Very unequal wear sometimes occurs in the later stages  		

(1)	(2)	(2+)	(3)	(3+)	(4)	(4+)	(5)	(5+)	(5++)	(6)	(7)
											
No wear	Enamel only										
		(3-)									
								Unequal wear		Down to the neck	Roots only

Numerical classification of molar wear

(N.B. Some patterns are more common than others, and there are minor differences between upper and lower dentitions.)

Kuva 3. Brothwellin (1981) iänmäärityskaavio, johon haudan 37 yläposkihampaita verrattiin. (Brothwell 1981)

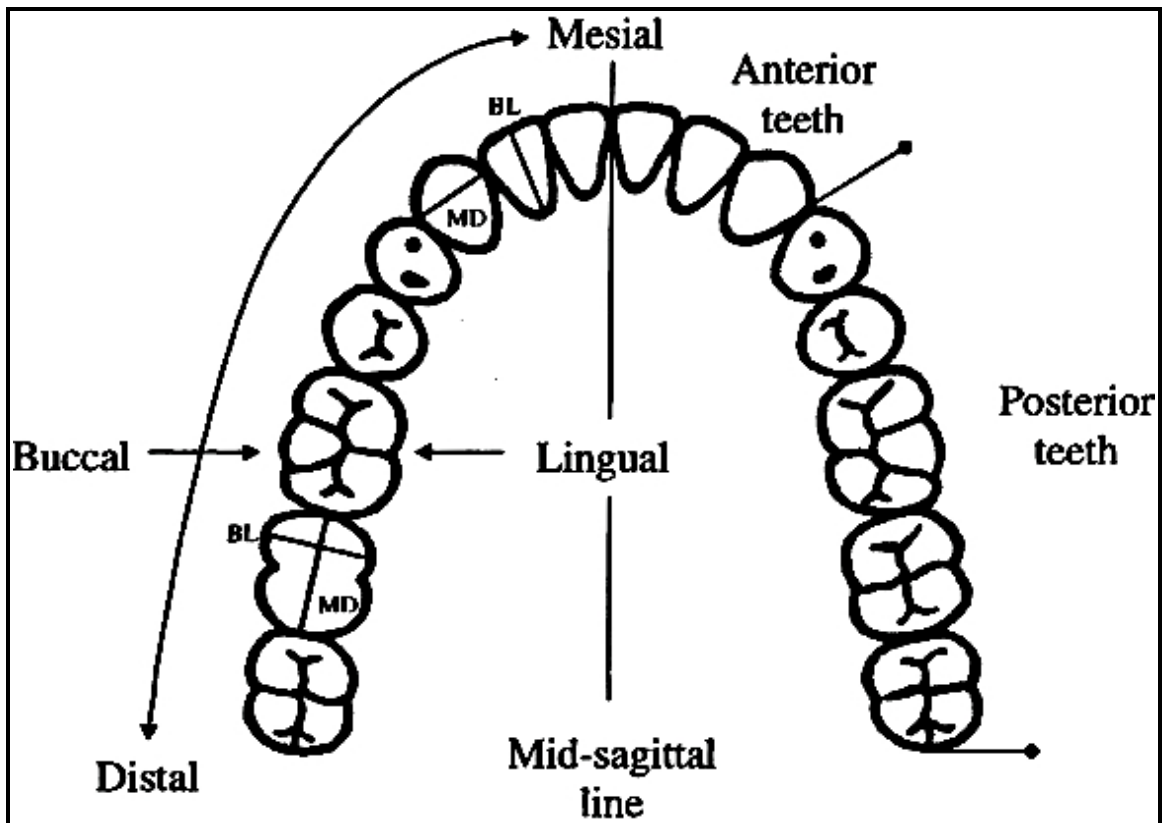
4.3. Vainajan sukupuoli

4.3.1. Menetelmät

Kuten jo luvussa yksi todettiin, vainajan sukupuolen määrittäminen hampaista on ongelmallista. Naisten hampaat ovat miesten hampaita pienemmät, mutta koska hampaiden koko vaihtelee yksilö- ja populaatiokohtaisesti, määritys saattaa olla hyvinkin epävarma. Luotettava määritys vaatisi suuren lähdeaineiston, jossa kaikki hampaat mittaamalla saataisiin selville, onko kyseisen populaation hampaiden koko riittävän dimorfista sukupuolenmäärityksen tekemiseen. Modernissa aineistossa kokoero vaihtelee kahdesta hieman yli seitsemään prosenttiin hampaasta riippuen (Scott & Turner 1997: 105; Garn et al. 1967). Suurin sukupuoltenvälinen kokoero on kulmahampaalla (esim. Garn et al. 1967: 963).

Erityisen hyödyllistä hampaiden koon perusteella tehtävä sukupuolenmääritys on lapsiksi tulkituista vainajista. Haudatun lapsen sukupuolen määrittäminen on arkeologisen aineiston ja luuston perusteella usein mahdotonta. Pysyvien hampaiden koko ei puhkeamisen jälkeen muutu, joten sukupuolenmääritys on periaatteessa mahdollista yli 6-vuotiaille yksilöille (ensimmäiset pysyvät hampaat puhkeavat yleensä tässä iässä).

Haudan 37 vainajan hampaiden koko mitattiin hiilikuidusta valmistetulla digitaalisella työntömitalla. Tilastollisen analyysin tekeminen yhdestä yksilöstä koostuvasta aineistosta on luonnollisestikin mahdotonta. Saatuja tuloksia voidaan kuitenkin verrata lähialueiden samanaikaiseen aineistoon. Käytin vertailukohteena Salon (2005) Euran Luistarin kalmiston aineistosta tekemiä mittauksia. Hampaan kruunun kokoa mitattaessa sen ”pituus” (MD=mesiodistaalinen) ja ”leveys” (BL=bukkolinguaalinen) kerrottiin keskenään, jolloin tulokseksi saatiin okklusaalipinnan ala (katso kuva 4). Näistä laskettua alan keskiarvoa verrattiin Luistarin hampaista samalla menetelmällä saatuihin arvoihin. Käyttämäni vertailumenetelmä ei ole osteologiassa yleinen ja sillä saadut tulokset ovat vain suuntaa antavia.



Kuva 4. Hampaiden pinnoista käytetyt nimitykset. Haudan 37 vainajan hampaiden kruunun purentapinnan ala mitattiin kertomalla kruunun pituus (MD) sen leveydellä (BL). (Kuva Dempsey & Townsend 2001)

4.3.2. Tulokset

Haudan 37 aineistosta mitattujen poskihampaiden keskimääräinen ala on huomattavasti pienempi kuin Luistarin vastaavat (taulukko 1). Poskihampaat ovat kuitenkin kuluneet, joten niistä tehdyt mittaukset (katso liite 2) antavat todellisuutta pienempiä arvoja. Luotettavin mittari tässä tapauksessa on yläkulmahammas. Sen on modernissa väestössä todettu olevan naisten ja miesten välillä dimorfisin hammas heti alakulmahampaan jälkeen (esim. Scott & Turner 1997; Pettenati-Soubayroux et al. 2002).

Haudan 37 yläkulmahampaiden kokoa Luistarin aineistoon vertaamalla voidaan todeta, että haudan 37 vainaja on ollut mies. Hampaat ovat vain hieman suurempia kuin Luistarista mitatut yläkulmahampaat keskimäärin. Salo (2005) toteaa kuitenkin Luistarin hampaiden olevan erityisen suuria. Tämän lisäksi haudan 37 hampaiden on todettu olevan erityisen pienikokoisia. Haudan 37 hampaiden pieneen kokoon viittaavat havainnot yläviisaudenhampaista. Ne vaikuttavat erityisen pienikokoisilta (Ranta 23.2.2009, suullinen tiedonanto). Toisaalta viisaudenhampaiden muodossa ja koossa esiintyy runsaasti vaihtelua. Koska haudan 37 erityisen pienet hampaat ovat suuremmat kuin

Luistarin erityisen suuret hampaat, on syytä olettaa niiden kuuluneen miehelle.

Taulukko 1. Haudan 37 hampaiden koko (kahden hampaan keskiarvo mm²) verrattuna Euran Luistarin kalmiston kaikkien hampaiden keskimääräiseen kokoon. Käytettyjen lyhenteiden osalta katso liite 1.

Hammas	Hauta 37	Luistari
UM1	113,8	116,8
UM2	101,5	109,8
UC	69,5	68,9

4.4. Vainajan hampaiston terveydentila

Hampaista etsittiin merkkejä karieksesta (nk. hammasmäätä), hammaskivestä ja parodontiitista (hampaan tukikudoksen tulehdus). Yhden hampaan yhdellä pinnalla havaittiin mahdollinen kariesleesio. Karies yleistyy Euroopassa nähtävästi 1000-luvulla (Keene 1981). Kariesen lisääntymistä on usein perusteltu maanviljelyksen alkamisella, mutta myös yksilön iällä on vaikutusta (esim. Hillson 2001: 251). Kun keski-ikä nousee, myös karies yleistyy.

Lähes kaikissa hampaissa havaittiin pieniä hammaskivikertymiä. Posken- tai huulenpuoleisilla pinnoilla esiintyi useammin isompia kertymiä. Tämä johtuu kielen puhdistavasta liikkeestä suunpuoleisilla pinnoilla. Kaikki hammaskivikertymät olivat ikenen yläpuolisia. Hampaiden tukikudoksen terveydentila oli tästäkin syystä hyvä. Alveoliluun reuna oli ehjä eikä kiinnityskudoksen tulehduksesta johtuvaa luun vetäytymistä ollut nähtävissä. Arkeologisessa aineistossa usein havaittavia suurten purentavoimien aiheuttamia periapikaalisia tulehduspesäkkeitä ei näkynyt röntgenkuvissakaan (liite 3).

Hampaiston ja säilyneen luuaineksen perusteella vainajan kuolinhetken terveydentila on ollut varsin hyvä. Merkkejä menetetyistä hampaista tai tulehduksista ei ollut nähtävissä. Hampaiden kuluma oli suhteellisen tasaista, mikä viittaa symmetriseen purentaan.

5. Luuaineiston varastointi

Orgaanisen materiaalin varastoinnissa oleellisia muuttujia ovat lämpötila ja ilmankosteus, sekä valaistus. Aion tässä kappaleessa kuitenkin keskittyä luuaineiston käsittelyn kannalta aiheellisiin varastointia koskeviin kysymyksiin.

Toistuva liikuttelu ja käsittely kuluttaa aineistoa. Hauraat luiset rakenteet rikkoontuvat helposti varovaisessakin käsittelyssä. Tästä syystä säilytyslaatikko tulisi varustaa riittävän kattavalla kuvauksella sen sisällöstä. Yksi mahdollisuus olisi liittää säilytyslaatikon kylkeen kuva sen sisältämästä materiaalista (esim. Cassman & Odegaard 2007: 108). Vicki Cassman (Cassman & Odegaard 2007: 110-111) on kehittänyt niin sanotun osteologiaatikon (osteology box), joka soveltuu aikuisen yksilön luurangon varastointiin. Kehittelyssä otettiin erityisesti huomioon tarve sisältötietojen liittämistä laatikon kylkeen.



Kuva 5. Valmistamassani erityisesti haudan 37 hampaiden varastointiin soveltuvassa laatikossa on tilaa hampaiden säilyttämiseen erillään toisistaan. Tällöin luuaineiston kulumisen liikuttelun yhteydessä minimoidaan. Kuvassa vasemmalla poikkeuksellisen hyvin säilynyt yläleuka. (Kuva Marko M. Marila)

Haudan 37 tapauksessa oleellista on irtonaisten hampaiden varastointi. Hampaita ei kannata säilyttää irrallaan samassa laatikossa, koska hauras kiille lohkeilee helposti hampaiden osuessa toisiinsa. Valmistamassani erityisesti haudan 37 hammasaineiston säilytykseen soveltuvassa laatikossa jokaiselle hampaalle on oma paikkansa, jossa ne säilyvät iskuilta suojassa (katso kuva 5). Lisäksi yläleualle on varattu oma paikkansa.

Hampaita saattaa irrota leukaluusta käsittelyn yhteydessä. Näin kävi myös haudan 37 aineistolle. Irronneet hampaat saavat tällöin paikkansa yksittäisille hampaille varatuissa koloissa.

Kaikki orgaanista ainesta koskettavat pinnat on vuorattu hapottomalla materiaalilla. Laatikon kylkeen lisättiin tiedot ja kuva sisällöstä. Kaikista aineistoa koskevista dokumenteista tulisi liittää kopio varastoitavan materiaalin yhteyteen tai läheisyyteen tulevan tutkimuksen helpottamiseksi.

6. Pohdintaa

Tässä proseminarityössä esiteltiin yksi tutkimusprosessi edeten aineiston hankinnasta sen analyysiin ja edelleen varastointiin. Tutkielman tekeminen johdatti opiskelijan laboratiivisen arkeologian menetelmiin, luuaineiston käsittelyyn ja varastointiin liittyviin kysymyksiin sekä osteologiassa käytettyyn metodologiaan käytännönläheisesti.

Aineiston hankkimisen laboratiivisessa vaiheessa ei törmätty varsinaisiin ongelmiin. Ennen kaivamisen aloittamista tehty röntgenkuvaus antoi hyödyllistä tietoa maapaakun sisällöstä. Pienimpien luun- ja hampaankappaleiden tunnistamisessa oli apuna mikroskooppi, joka tulikin tarpeeseen ajoittain.

Aineistoa jouduttiin myös liikuttamaan. Siirtämisen ajaksi hampaat pakattiin valmistamaani kuljetus- ja säilytyslaatikkoon. Laatikko toimi hyvin ja jäänteiden liikuttamisesta ja käsittelystä aiheutuva kuluminen pystyttiin minimoimaan.

Osteologiseen analyysiin valitut menetelmät sopivat hyvin suppeaan aineistoon. Etenkin kuluman visuaalisen tarkastelun perusteella tehtävää ikämäärittystä kannattaa kehittää. Menetelmä on nopea ja sitä voi soveltaa tarvittaessa jo kenttätyövaiheessa. Tarkkoihin arvioihin päästään vasta yhdistämällä useampi menetelmä. Sukupuolen määrittäminen tehtiin vertaamalla kolmen hampaan mittoja Euran Luistarin kalmiston aineistosta saatuihin arvoihin. Vertailu oli kiinnostavaa mutta tulosten luotettavuus ei ole osteologisten standardien mukainen. Sukupuolen määrittäminen vaatisi suuren lähdeaineiston. Haudan 37 aineistoon käytetyillä menetelmillä saadut tulokset (vainaja on ollut 25-35-vuotias mies) olivat odotustenmukaiset.

Luu- ja hammasaineistoon ei oltu koskaan suorassa kontaktissa. Jäänteitä käsiteltiin aina puuvillahansikkain. Tämä on standardinmukaista materiaalin kontaminoitumisen estämiseksi mahdollisten DNA-näytteiden ottamisen varalta.

Hammastutkimus on tärkeä menetelmä hankittaessa tietoa menneisyydestä. Usein

luuaineisto saattaa koostua pelkistä hampaista. Hampaat ovatkin lähes rajattomalta vaikuttava tietolähde tarkasteltaessa muinaista yksilöä ja yhteisöä, ihmisten elintapoja ja alueellisia olosuhteita.

Lähteet

Julkaisemattomat lähteet

Ranta, Helena 23.2.2009. Oikeushammaslääkäri Helena Ranta, suullinen tiedonanto.

Riikonen, Jaana 1992. *Luonnos löytöluetteloksi*, KM 27196. Henkilökohtainen löytöluetteloluonnos. Jaana Riikosen hallussa.

Riikonen, Jaana 17.3.2009. Sähköpostiviesti. Marko Marilan hallussa.

Arkistolähteet

Turun yliopiston arkeologian oppiaineen arkisto

Bergström, Matti. 1973. *Muinaisjäännösalueella suoritettujen koekaivauksen tulos*. Kaarina, Turku.

Bergström, Matti. 1974. *Kaivauskertomus*. Kaarinan Kirkkomäki, Turku.

Hirviluoto, A-L. 1963. *Tarkastuskertomus*. Kaarinan Kirkkomäki, Turku.

Salmo, H. 1951. *Tarkastuskertomus*. Kaarinan Kirkkomäki, Turku.

Opinnäytteet

Lahti, Eeva-Kristiina 2004. *Show me your teeth and I will tell who you are. The osteological analysis of the bone material from St Michael's church at Pälkäne with special emphasis on the dental remains*. Pro gradu -tutkielma. Osteologinen tutkimuslaboratorio, Tukholman yliopisto.

Salo, Kati 2005. *What ancient human teeth can reveal. Demography, health, nutrition and biological relations in Luistari*. Pro gradu -tutkielma. Arkeologia, kulttuurien tutkimuksen laitos. Helsingin yliopisto.

Julkaistut lähteet

Asplund, Henrik & Riikonen, Jaana 2007. Kirkkomäki. Arkeologisia kaivauksia Turussa 1990-luvulla. *Turun maakuntamuseon raportteja* 20: 9-44. Turun maakuntamuseo. Tampere.

Brothwell, Don R. 1981. *Digging up bones*. New York.

Calcagno, James M. 1989. Mechanisms of human dental reduction. A case study from post-pleistocene Nubia. *Publications in anthropology* 18. The department of anthropology, University of Kansas.

Cassman, Vicki & Odegaard, Nancy 2007. Examination and analysis. *Human Remains. Guide for museums and academic institutions*: 49-76.

Cassman, Vicki & Odegaard, Nancy 2007. Storage and transport. *Human Remains*.

Guide for museums and academic institutions: 103-128.

- Dempsey, P. J. & Townsend, G. C. 2001. Genetic and environmental contributions to variation in human tooth size. *Heredity* 86: 685-693.
- Garn, S. M.; Lewis, A. B.; Swindler, D. R.; Kerewsky, R. S. 1967. Genetic control of sexual dimorphism in tooth size. *Journal of dental research* 46: 963-972.
- Heikkinen, Tuomo 1988. 1400-1700-luvulta peräisin olevien hailuotolaispääkallojen hampaistotutkimuksia. *Faravid – Pohjois-Suomen historiallisen yhdistyksen vuosikirja* XII: 77-87.
- Hillson, Simon 1996. *Dental Anthropology*. Cambridge.
- Hillson, Simon 2001. Recording dental caries in archaeological human remains. *International journal of osteoarchaeology* 11: 249-289.
- Katiskoski, Kaarlo 1992. The Kirkkomäki cemetery at Kaarina. *Fennoscandia archaeologica* IX: 75-89.
- Keene, Harris J. 1981. History of dental caries in human populations: the first million years. *Animal models in cariology*: 23-40.
- Lewis, A. B. & Garn, S. M. 1960. The relationship between tooth formation and other maturational factors. *The angle orthodontist* 30: 70-77.
- Lovejoy, Owen C. 1985. Dental wear in the Libben population. Its functional pattern and role in the determination of adult skeletal age at death. *American journal of physical anthropology* 68: 47-56.
- Mays, Simon 1998. *The archaeology of human bones*. Glasgow.
- Mäntylä, Sari 2005. Broad-bladed battle-axes, their function and symbolic meaning. *Rituals and relations. Studies on the society and material culture of the Baltic Finns*: 105-130.
- Pettenati-Soubayroux, Isabelle; Signoli, Michel; Dutour, Olivier 2002. Sexual dimorphism in teeth: discriminatory effectiveness of permanent lower canine size observed in a XVIIIth century osteological series. *Forensic science international* 126: 227-232.
- Riikonen, Jaana 1990. Naisenhauta Kaarinan Kirkkomäessä. *Karhunhammas* 12. Suomalainen ja vertaileva arkeologia, kulttuurien tutkimuksen laitos, Turun yliopisto. Turku.
- Riikonen, Jaana 2005. Kirkkomäen gotlantilainen miniä. *Mustaa valkoisella*: 223-246. Turun yliopisto. Turku.
- Scott, G. Richard & Turner, Christy G. II 1997. *The anthropology of modern human teeth. Dental morphology and its variation in recent human populations*. Cambridge.

- Teaford, Mark F. 1991. Dental microwear: what can it tell us about diet and dental function? *Advances in dental anthropology*: 341-356.
- Tomanterä, Leena 1999. Löytöjen käsittely kaivauksilla. *Historiallisen ajan arkeologian menetelmät. MVRHO julkaisuja* 20: 43-44
- Varrela, Tiina M. 1996. Plaque related diseases in different dietary environments. An anthropological study of five ethnically different human skeletal samples from bronze age to new era. *Turun yliopiston julkaisuja - sarja D* 252. Turun yliopisto. Hammaslääketieteen laitos. Turku.

Liite 1

Sanastoa ja käytettyjä lyhenteitä:

Alveoliluu	Hampaiden juuria ympäröivä osa leukaluusta
Bukkaalinen	Poskenpuoleinen
Dentiini	Hampaan kovakudos, jota kruunun alueella peittää kiille
Dimorfinen	Aineiston kahteen osaan jakava, yleensä naiset ja miehet erottava ominaisuus
Distaalinen	Leuan symmetrisestä keskilinjasta poispäin osoittava
Karies	Suun bakteerien aineenvaihduntatuotteiden aiheuttama kiilteen ja/tai dentiinin patologinen muutos
Kiillesementtiraja	Hampaan kruunua peittävän kiilteen ja juurta peittävän sementin raja
Linguaalinen	Kielenpuoleinen
Leesio	Määrittelemättömän prosessin aikaansaama pehmyt- tai kovakudoksen vaurio
Mesiaalinen	Keskilinjanpuoleinen (vrt. distaalinen)
Okklusaalipinta	Hampaiden purentapinta
Paleodontologia	Osteologian ala, joka keskittyy hampaiden tutkimiseen
UM1	Upper first molar, ensimmäinen yläposkihammas
UM2	Upper second molar, toinen yläposkihammas
UC	Upper canine, yläkulmahammas

Liite 2

Haudan 37 hampaiston mittaustulokset:

D (FDI)	Total length	Root length	Crown height	Crown MD	Crown BL	MD*BL=mm ²
18						
17	17.6	13.4	6.7	9.1	11.1	101.01
16	-	-	5.6	9.7	11.5	111.55
15	19.9	14.6	6.4	6.1	8.9	54.29
14	-	-	7.5	6.7	8.8	58.96
13	24.7	16.1	9.6	7.9	8.9	70.31
12	-	-	9.6	6.8	6.7	45.56
11	22.2	13.3	11	9.2	7.2	66.24
21	22.4	13.4	10	-	6.8	
22	-	-	9.6	6.8	6.5	44.2
23	-	-	8.9	7.8	8.8	68.64
24	-	-	6.9	7	8.9	62.3
25	-	-	6.5	6.5	8.9	57.85
26	-	-	5.8	10	11.6	116
27	17.6	12.9	6.4	9.1	11.2	101.92
28						
38						
37						
36						
35						
34						
33						
32						
31						
41						
42						
43						
44	-	-	7.7	6.8	7.4	50.32
45	-	-	5.9	6.9	7.9	54.51
46	18.6	13.2	5.4	-	9.8	
47						
48	-	-	5.1	-	-	-

D=hampaan numero (World Dental Federation FDI two-digit notation)

Total length=koko hampaan suurin pituus

Root length=pisimmän juuren pituus kiillesementtirajasta juuren kärkeen

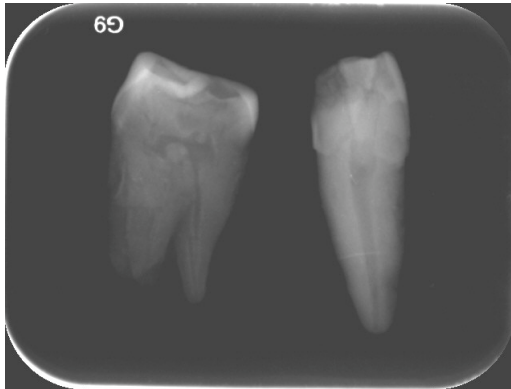
Crown height=kruunun korkeus poskenpuoleisen pinnan keskeltä mitattuna

Crown MD=kruunun pituus

Crown BL=kruunun leveys

Liite 3

Haudan 37 hampaista otettuja röntgenkuvia:



D27, D21



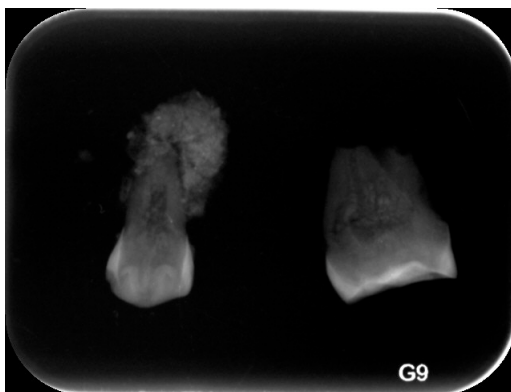
D13



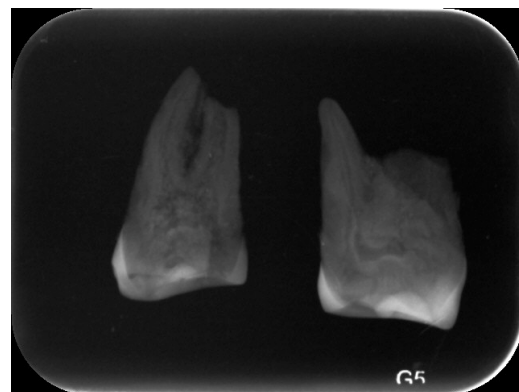
DD22-26



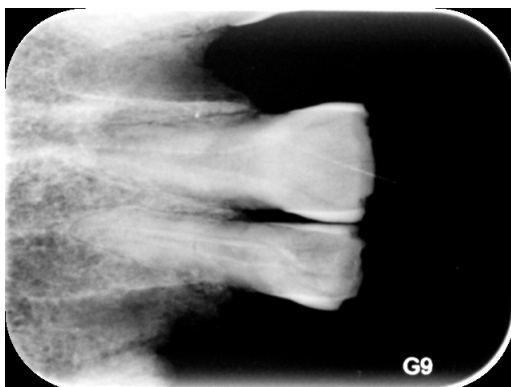
DD15-16



D45, D28



D46, D17



DD11-12