



Fysisch-Antropologische analyse

Asse, Sint-Martinuskerk

Verslag van Resultaten

Titel

Fysisch-Antropologische Analyse, Asse – Sint-Martinuskerk: Verslag van Resultaten

Fysisch Antropoloog

Liesbeth Massagé

Inhoud

1	Inleiding	1
2	Doel- en vraagstellingen.....	1
3	Methoden en technieken	2
3.1	Algemeen	2
3.2	Leeftijdsbepaling.....	2
3.3	Geslachtsbepaling	3
3.4	Berekening lichaamslengte.....	5
3.5	Gebitsgegevens.....	5
3.6	Non-metrische varianten	5
3.7	Pathologieën	6
3.7.1	Artropathieën	6
3.7.2	Infecties	7
3.7.3	Traumata.....	7
3.7.4	Stofwisselingsziekten.....	8
3.7.5	Groei- en ontwikkelingsstoornissen.....	9
3.7.6	Overige ziektes.....	9
4	Resultaten	10
4.1	Algemeen	10
4.2	Demografie (geslacht en sterfteleeftijd)	12
4.3	Lichaamslengte	14
4.4	Gebitsgegevens.....	15
4.5	Non-metrische varianten	18
4.6	Pathologieën	18
5	Conclusie.....	34
6	Lijst met figuren	35
7	Lijst met tabellen.....	35
8	Bibliografie	36

1 Inleiding

De menselijke overblijfselen die werden opgegraven tijdens het archeologische onderzoek aan de Sint-Martinuskerk te Asse zijn onderworpen aan een fysisch antropologische analyse met als doel meer te weten te komen over het menselijke verleden. Fysische antropologie kan, in tegenstelling tot andere archeologische methoden, een direct inzicht geven in het leven van het individu, gebaseerd op zijn of haar fysieke overblijfselen. Indien er meerdere individuen gevonden worden, kan de analyse van hun skeletresten een beeld geven over onder andere de algemene levenskwaliteit, levensverwachting en gezondheidstoestand van de populatie. In combinatie met de resultaten van andere archeologische technieken draagt het fysisch antropologisch onderzoek bij tot het scheppen van een beeld van vroegere populaties.

Het onderzoek van dit rapport richt zich op de menselijke resten opgraven ten noorden van de Sint-Martinuskerk te Asse. In totaal werden er 68 primaire graven gevonden, de analyse in dit rapport zal zich richten op 40 individuen. 40 individuen is een representatief staal van de totale opgegraven individuen en deze zijn gekozen op basis van bewaring en volledigheid.

2 Doel- en vraagstellingen

De Code van Goede Praktijk¹ bepaalt het doel van natuurwetenschappelijk onderzoek (waaronder ook fysisch antropologische analyse valt) in het kader van een opgraving:

- 1° een zo volledig mogelijke inzameling en registratie van natuurwetenschappelijke vondsten en een adequate staalname voor natuurwetenschappelijk onderzoek realiseren die een kwaliteitsvolle basis bieden om een assessment en eventuele verwerking en vervolgonderzoek uit te voeren;
- 2° kwaliteitsvolle analyses aanleveren die vanuit natuurwetenschappelijke gegevens de archeologische interpretatie ondersteunen en versterken.

Om deze doelen te bereiken, dient de biologische identiteit van elk individu opgesteld te worden. Onder de biologische identiteit verstaat men de verzameling van een aantal (biologische) kenmerken van het individu: de leeftijd, geslacht, lichaamslengte, eventuele ziektes, morfogenetische kenmerken,... De informatie van de biologische identiteit kan dan gecombineerd worden met data verkregen tijdens de opgraving (oriëntatie van het graf, houding van het individu, etc) om meer inzicht in het begrafenisritueel te krijgen.

In dit rapport wordt de biologische identiteit van de individuen besproken en zal er bediscussieerd worden wat dit zegt over de populatie en haar begrafenisrituelen in het algemeen.

¹ AGENTSCHAP ONROEREND ERFGOED 2016

3 Methoden en technieken

3.1 Algemeen

Het opstellen van de biologische identiteit gebeurt aan de hand van het toepassen van verschillende technieken. De mate waarin deze technieken aangewend kunnen worden, hangt echter af van de bewaring en volledigheid van het onderzochte skelet. Na de begraving zijn de resten immers blootgesteld aan verschillende postdepositionele processen zoals verstoringen van het graf (zowel natuurlijk als menselijk), veranderende omgevingsfactoren (vochtigheid, temperatuur,...) en chemische processen die de kwalitatieve conservering en de volledigheid hebben beïnvloed.

De bewaring van de resten wordt met het blote oog beoordeeld en uitgedrukt in termen van “slecht”, “matig”, “goed” en “zeer goed”. Om een uniforme beschrijving aan te houden, wordt hieronder een verklaring gegeven²:

- Slecht – quasi volledige erosie van de cortex, waarbij de normale morfologie en het profiel van het botmateriaal bijna onherkenbaar zijn veranderd;
- Matig – het grootste deel van de cortex is beschadigd, al is de penetratie van de erosie niet overal even diep. Sommige details zijn door de schade niet meer te onderscheiden, maar het profiel van het botmateriaal blijft grotendeels bewaard;
- Goed – lichte erosie van de cortex, met op sommige plaatsen een iets diepere perforatie ;
- Zeer goed – het botmateriaal heeft geen noemenswaardige schade opgelopen.

De fragmentatiegraad van de beenderen wordt eveneens beoordeeld door middel van vier termen. Hierbij wordt gekeken naar het gemiddelde voor het hele individu, niet naar de individuele beenderen:

- Geen – er is quasi geen fragmentatie, de individuele beenderen zijn nagenoeg heel;
- Laag – lichte fragmentatie, maar het merendeel van de individuele beenderen is nog compleet.
- Gemiddeld – er is fragmentatie maar het botmateriaal kan nog in anatomisch verband gelegd worden, en de belangrijkste elementen zijn nog herkenbaar;
- Hoog – het botmateriaal bestaat uit kleine fragmenten die niet meer of moeilijk gereconstrueerd kunnen worden.

Ook de volledigheid van het skelet wordt gedetermineerd. Hierbij wordt er gekeken naar de aanwezigheid van de verschillende skeletdelen, wat uitgedrukt wordt in procenten: 0-25% (het individu is slechts fragmentair bewaard), 25-50% (het botmateriaal is deels bewaard), 50-75% (het grootste deel van het skeletmateriaal is bewaard), en 75-100% (het individu is quasi compleet tot compleet).

3.2 Leeftijdsbepaling

De bepaling van de sterfteleeftijd van een individu berust op het onderzoeken van zoveel mogelijk verschillende indicatoren. De nauwkeurigheid van de uitkomst hangt echter af van welke leeftijdscategorie er onderzocht wordt: door het vaste patroon waarin de vorming, groei, verbening en sluiting van tanden, groeischijven en andere skeletelementen verloopt, is het bij subadulten (<19 jaar) mogelijk om een vrij accurate leeftijdsbepaling te bekomen. Specifiek gebeurt dit door te kijken naar de ontwikkeling en het doorbreken van de tanden³, de algemene ossificatie (verbening) van het

² Naar BRICKLEY & MCKINLEY 2004

³ UBELAKER 1989

skelet (schedelbasis en wervelkolom)⁴, het sluiten van de groeischijven (epifysen) van de lange pijpbeenderen⁵, de lengte van de lange pijpbeenderen en van het sleutelbeen⁶. Aangezien de sterfteleeftijd met deze methodes vrij nauwkeurig bepaald kan worden, wordt de term “subadult” nog onderverdeeld in verschillende leeftijdsgroepen:

- Foetaal: <38 weken
- Perinataal: 38-42 weken
- Infantiel: 42 weken – 3 jaar
- Kind: 4 – 6 jaar
- Juveniel: 7 – 12 jaar
- Adolescent: 13 – 19 jaar

Eenmaal alles volgroeid is (rond het 25^e levensjaar) kan alleen nog de mate van slijtage in de gewrichten (en dan met name de symfyse van het schaambeen (*facies symphalis*)⁷ en het gewrichtsoppervlak van het darmbeen (*facies auricularis*)⁸), de sluiting van de schedelnaden aan de buitenkant van de schedel⁹ en de vergroeiing van groeischijven die pas rond of na het 18^e levensjaar sluiten (de bovenste rand van het darmbeen (*crista iliaca*), de groeischijf van het zitbeen (*tuber ischiadicum*), de mediale epifyse van het sleutelbeen (*clavicula*), de vergroeiing van het borstbeen (*corpus sterni*) en de synchondrose van het achterhoofdsbeen (*os occipitale*) met het wiggebeen (*os sphenoidale*)¹⁰, beoordeeld worden. Net zoals bij de geslachtsbepaling worden ook bij de leeftijdsbepaling zo veel mogelijk indicatoren gebruikt om een zo accuraat mogelijke bepaling te bekomen. Voor individuen ouder dan 25 is de precisie van de methodes echter veel kleiner, wat bijgevolg veel grotere leeftijdscategorieën oplevert:

- Vroeg jongvolwassene: 19 – 25 jaar
- Oud jongvolwassene: 26 – 35 jaar
- Midden volwassene: 36 – 50 jaar
- Oud volwassene: 50+ jaar

In enkele gevallen is het niet mogelijk om een individu in een van de bovengenoemde leeftijdscategorieën te plaatsen. Meestal is dit als gevolg van een slechte bewaring of omdat het individu onvolledig is. In dit geval kan soms op basis van de afmetingen van het bot of de afwezigheid van groeischijven gezegd worden dat het om een volwassene van 18+ gaat.

3.3 Geslachtsbepaling

Ook het bepalen van het geslacht bij menselijke skeletresten berust op de veranderingen. Hierbij wordt gekeken naar de secundaire geslachtskenmerken die zich tijdens de puberteit ontwikkelen in het menselijke lichaam. Deze veranderingen uiten zich in een doorgaans duidelijk seksueel dimorfisme in de schedel, de onderkaak en het bekken, wat deze locaties het focale punt maakt van verschillende geslachtsbepalingstechnieken (met een lichte voorkeur voor het bekken, waar de geslachtsbepaling net iets nauwkeuriger is). Daar vele kenmerken pas opzetten bij de puberteit, is het echter meestal niet mogelijk om met voldoende zekerheid voor subadulten – die de puberteit nog moeten doormaken

⁴ SCHAEFER et al. 2009

⁵ SCHAEFER et al. 2009

⁶ SCHEUER et al. 2000

⁷ BROOKS & SUCHEY 1990; TODD 1920

⁸ LOVEJOY et al. 1985; BUCKBERRY & CHAMBERLAIN 2002

⁹ MEINDL & LOVEJOY 1985

¹⁰ SCHAEFER et al. 2009

of nog volop in de puberteit zitten – het geslacht te bepalen. Er bestaan methodes om bij jongere individuen het geslacht te bepalen, maar de betrouwbaarheid is te laag om ook hier toe te passen.¹¹

Bij de bepaling van het geslacht dient wel de kanttekening gemaakt te worden dat hiermee alleen het biologische geslacht bepaald kan worden. Geslacht is dus niet te verwarren met gender, wat de sociaal geconstrueerde verschillen inhoudt. Het geslacht van een individu kan dus verschillen van zijn of haar gender.

De bepaling van het geslacht in dit rapport volgt de richtlijnen opgesteld door de *Workshop for European Anthropologists*.¹² Hierbij werden vijf verschillende categorieën opgesteld: zeer vrouwelijk, vrouwelijk, onbepaald, mannelijk, en zeer mannelijk, waarbij de twee uiterste categorieën voorbehouden zijn voor kenmerken (of individuen) die duidelijk op het geslacht wijzen. “Onbepaald” wordt dan weer aan kenmerken gegeven waarvan niet gezegd kan worden dat ze tot een bepaald geslacht horen. De methode van de WEA geeft aan de vijf categorieën een numerieke waarde binnen een interval van -2 (zeer vrouwelijk) tot +2 (zeer mannelijk). Vervolgens worden 24 verschillende kenmerken op de schedel, onderkaak en het bekken beoordeeld en voorzien van een score binnen dit interval. Deze scores worden dan vermenigvuldigd met de gewichtsscore van het specifieke kenmerk en vervolgens bij elkaar opgeteld/afgetrokken. Het resultaat van deze berekening wordt gedeeld door de som van de gewichtsscores, wat een cijfer geeft dat dan het geslacht aanduidt (+1.95 is dan bijvoorbeeld een zeer mannelijk individu).¹³ Aanvullend voor deze 24 kenmerken worden ook de criteria van BUIKSTRA & UBELAKER¹⁴ gebruikt.

Daarnaast is er ook nog de techniek van PHENICE¹⁵, waarbij er wordt gekeken naar drie morfologische kenmerken van het schaambeen (*os pubis*). Deze techniek kent –volgens PHENICE¹⁶– een nauwkeurigheid van 96% als alle drie de kenmerken gescoord kunnen worden, maar heeft als belangrijkste nadeel dat het schaambeen zelden intact blijft na de begraafing.

Ook de morfologie van het heiligbeen (*os sacrum*) kan gebruikt worden voor de bepaling van het geslacht. Bij mannen is de kromming van het heiligbeen sterker en de vorm smaller dan bij vrouwen.¹⁷

Naast de morfologische kenmerken kan er ook gebruik gemaakt worden van enkele osteometrische technieken, waarbij verschillende delen van het skelet opgemeten worden. De verkregen waarden worden dan vergeleken met standaardwaarden die door uitgebreide analyse en onderzoek algemeen gelden als mannelijk of vrouwelijk. Specifiek gaat het hier om de maten genomen van de kop van de bovenarm (*caput humeri*) en de kop van het bovenbeen (*caput femori*)¹⁸, de maximale lengte van het sleutelbeen (*clavicula*)¹⁹, de maximale lengte van het schouderblad (*scapula*), de maximale lengte en breedte van de glenoid (de gewrichtskom van het schouderblad)²⁰, de maximale breedte van het distale uiteinde van de bovenarm²¹ en het bovenbeen²². Deze metingen zijn enkel bedoeld als aanvulling bij de morfologische geslachtsbepaling, aangezien ze niet voldoende zijn om alleenstaand te gebruiken.

¹¹ MAYS & COX 2000, pp.121–125

¹² Workshop of European Anthropologists 1980

¹³ Workshop of European Anthropologists 1980; MAAT & MASTWIJK 2004

¹⁴ BUIKSTRA & UBELAKER 1994

¹⁵ PHENICE 1969

¹⁶ PHENICE 1969, p.300

¹⁷ BASS 1987, p.108

¹⁸ STEWART 1979

¹⁹ MCCORMIC & STEWART 1991

²⁰ BAINBRIDGE & TARAZAGA 1956

²¹ STEYN & ISCAN 1999

²² STEYN & ISCAN 1997

3.4 Berekening lichaamslengte

Indien er van een volwassen individu lange pijpbeenderen intact bewaard zijn gebleven, kan ook de lichaamslengte bepaald worden. Voor de berekening hiervan wordt gebruik gemaakt van de formules ontwikkeld door TROTTER & GLESER 1958 en TROTTER 1970. Hierbij worden één of meerdere beenderen opgemeten, waarna er via een berekening een mogelijke lichaamslengte bekomen wordt. Aangezien de relatie tussen de lengte van het bot en de lengte van het individu niet 1:1 is, wordt er bij de berekende lichaamslengte een standaarddeviatie voorzien. Deze is het kleinst bij het dijbeen (*femur*), en bij de combinatie van de meting van het dijbeen en het scheenbeen (*tibia*), dus zal er in dit onderzoek bij meerdere intacte pijpbeenderen de voorkeur gegeven worden aan deze metingen. Indien deze metingen niet uitgevoerd kunnen worden, wordt er gekozen voor de eerstvolgende meting met de laagste standaarddeviatie.

3.5 Gebitsgegevens

Een belangrijk onderdeel in de fysisch antropologische analyse is het bestuderen van de gebitsgegevens. Naast de sterfteleeftijd kan het gebit namelijk ook informatie geven over het dieet, de gezondheid en bepaalde gewoontes van het individu. Daarom werd in dit onderzoek gekeken naar het aantal aanwezige tanden (zowel permanente als melktanden), de doorbrekende of nog niet doorgebroken tanden, de congenitaal afwezige tanden, de *ante mortem* (voor de dood) en *post mortem* (na de dood) verloren tanden en de congenitaal afwezige tanden. Voor de aanwezige tanden kan dan gekeken worden of er tandbederf (cariës), tandsteen of glazuurhypoplasie te observeren valt, en wordt ook het omliggende bot gecontroleerd op tekenen van abcessen of vergevorderde tandvleesontsteking (parodontitis). Ook andere zaken zoals extra tanden, andere gebruikssporen, etc worden genoteerd.

Bijkomend wetenschappelijk onderzoek (DNA, isotopen, etc) op het gebit van de individuen is in dit rapport niet gebeurd aangezien het hier een basis analyse betreft.

3.6 Non-metrische varianten

Non-metrische varianten, ook wel morfogenetische kenmerken genoemd, zijn kleine variaties in het skelet die geen invloed hebben op het dagelijkse leven van het individu. Sommige van deze varianten zijn erfelijk bepaald en kunnen daarom ook gebruikt worden voor genetische verwantschapsstudies. Anderen zijn dan weer gerelateerd aan bepaalde activiteiten en zijn het resultaat van het bot dat zich aanpast aan (herhaalde) bewegingen of activiteiten.²³

Tijdens het onderzoek van de skeletten is er niet specifiek uitgekeken naar bepaalde non-metrische varianten. Indien er tijdens het bestuderen van de skeletresten bepaalde varianten opgemerkt werden, zijn deze wel genoteerd. Voorbeelden hiervan zijn onder andere het behoud van de voorhoofdsnaad (*sutura metopica*), wormiaanse botstructuren (*ossa suturalia*), een Inka bot (*os interparietale*), verschillende foramina (*foramen sternale*, *foramen olecrani*), een ongefuseerd schouderdak (*os acromiale*), extra beentjes (cervicale ribben, L6, etc), sacralisatie van L5 of L6, of een vastus inkeping. Voor een uitgebreide beschrijving van de verschillende kenmerken, zie HAUSER & DE STEFANO 1989 en FINNEGAN 1978.

²³ MAYS 1998, p.102

3.7 Pathologieën

Variaties in het skelet kunnen ook een andere oorzaak hebben dan een non-metrisch kenmerk. Doorheen het leven heeft elk individu te maken met allerlei ziektes, trauma's of aandoeningen in verschillende mate van ernst. Gezien de durabiliteit van botmateriaal en de kracht (of tijd) nodig om een (blijvende) verandering aan de bestaande morfologie aan te brengen, is het niet verwonderlijk dat het overgrote deel van deze ziektes niet te zien zijn op het botmateriaal. Enkel langdurige of chronische aandoeningen (zoals artrose, jicht, tuberculose, infecties, tumoren, groei- en ontwikkelingsstoornissen,...), traumatische externe krachten of herhaalde overbelasting (wat resulteert in botbreuken, dislocaties en andere verwondingen) zijn krachtig genoeg of lang genoeg actief in het lichaam om een spoor na te laten. Hierbij dient wel gemeld te worden dat de aanwezigheid van dergelijke ziektebeelden in het botmateriaal niet noodzakelijk een doodsoorzaak aanwijst en dat individuen die geen ziektebeelden vertonen niet noodzakelijk kerngezond zijn.

Pathologieën kunnen verder geclassificeerd worden op basis van hun etiologie. Concreet zijn er zes grote categorieën: artropathieën, infecties, traumata, stofwisselingsziektes, groei- en ontwikkelingsstoornissen, en overige pathologieën.

3.7.1 Artropathieën

Artropathieën, of aandoeningen van het gewricht, zijn een veelvoorkomend euvel en kunnen informatie geven over de levensstijl van de onderzochte individuen. Een van de meest voorkomende artropathieën (en tevens ook een van de meest voorkomende pathologieën) is artrose, waarbij naarmate de ziekte vordert het kraakbeen in een bepaald gewricht (of meerdere gewrichten tegelijkertijd) afgebroken wordt. Dit veroorzaakt een ontstekingsreactie in het aangetaste gewricht, wat dan weer tot verschillende botreacties leidt: de formatie van nieuw bot aan de randen van het gewricht (osteofyten), de formatie van nieuw bot op het articulatievlak van het gewricht, kleine gaatjes op het articulatievlak (*pitting*), veranderingen van het normale profiel van het gewricht, en -in het laatste stadium van de ziekte- polijsting van het gewrichtsvlak als gevolg van bot-op-bot contact wat een glad, spiegellend oppervlak (eburnatie) oplevert.²⁴

Concreet komt artrose voor bij elk levend wezen met synoviale gewrichten, dus is de kans dat deze ziekte vastgesteld wordt in een archeologische populatie bijzonder hoog.

Een andere veelvoorkomende artropathie die vastgesteld kan worden is *intervertebral disc disease* (IVD), waarbij de kraakbeenschijven tussen de wervels (*disci intervertebrales*) door slijtage platter worden en tussen de wervellichamen worden uitgeperst. Net als bij artrose zorgt ook dit voor nieuw bot aan de randen van het getroffen wervellichaam (*vertebrale osteophytose*) en kleine gaatjes (*pitting*) op het wervellichaam zelf.²⁵

Ook *Schmorl's noduli* zijn een artropathie die in de wervels voorkomen. Deze noduli ontstaan doordat de kern van de tussenwervelschijf in de boven- en onderzijde van de aanpalende wervellichamen wordt gedrukt, wat resulteert in een duidelijk gemarkeerde depressie. Schmorl's noduli komen meer voor bij oudere individuen, maar zijn niet specifiek een ouderdomskwaal. Zo kunnen ze ook voorkomen op jongere leeftijd bij mensen die veel druk uitoefenen op hun rug, zoals bijvoorbeeld professionele sporters.²⁶

²⁴ WALDRON 2009, pp.27–28

²⁵ WALDRON 2009, pp.42–43

²⁶ WALDRON 2009, p.45

3.7.2 Infecties

Het menselijke lichaam kan infecties oplopen door besmetting met micro-organismen zoals bacteriën, schimmels, virussen en parasieten. Niet elke infectie is terug te vinden op het botmateriaal, zoals hierboven al beschreven, is er een bepaalde intensiteit of tijdsduur nodig vooraleer er veranderingen aan het bot opgemerkt worden, waardoor het aantal infecties dat genoteerd wordt in de archeologische populatie geen maatstaf is voor het totale aantal infecties in de werkelijke populatie.

Concreet wordt er onderscheid gemaakt tussen twee grote groepen infecties: de specifieke (veroorzaakt door een specifiek organisme) en de aspecifieke (veroorzaakt door verschillende organismen).

Voorbeelden van specifieke infecties zijn bijvoorbeeld tuberculose, lepra en syfilis. Voor meer uitleg over de ziektebeelden, zie WALDRON 2009.

De andere vorm van infecties -de aspecifieke- wordt zoals al eerder vermeld, veroorzaakt door verschillende organismen. Voorbeelden hiervan zijn mastoïditis, parodontitis, meningitis, osteomyelitis, periostitis, sinusitis, enzovoort. Hieronder worden echter alleen de drie laatste besproken, aangezien deze het best archeologisch zichtbaar zijn (en dus bijgevolg het meeste voorkomen in een archeologische populatie).

Periostitis is het aanmaken van nieuw bot door het periosteum. De etymologie van het woord is verwarrend, aangezien het suffix *-itis* schijnt aan te duiden dat de ziekte een louter infectieuze oorzaak heeft. Dit is niet het geval, want periosteale reacties kunnen ook voorvallen ten gevolge van trauma, tumoren, leukemie, laesies van het bovenliggende zachte weefsel, bloeditstoringen, en vele andere ziektes. Alleen indien er een bilaterale periosteale reactie op meerdere beenderen te vinden is, kan men waarschijnlijk spreken van infectieuze periostitis. In ieder geval komt de aanmaak van nieuw pereoostaal bot vaak voor, maar is de oorzaak meestal niet te achterhalen.²⁷

Een laatste voorbeeld van een non-specifieke infectie is sinusitis. De sinussen in de schedel (de kaaksinussen, zeeftbeensinussen, frontale sinussen en wigvormige sinussen) spelen een rol bij de resonantie van de stem, bij de bevochtiging van de hele neus-keel-oorzone en bij het reukvermogen. Om hun taken goed te kunnen vervullen, beschikken ze over meerdere drainagegaatjes, “ostia” genoemd. Indien de *ostia* geblokkeerd worden, wordt gesproken over sinusitis. Meestal is sinusitis viraal van aard en het is pas als de sinusitis blijft aanhouden dat een bacteriële infectie ook mogelijk is. In het geval van een chronische sinusitis is het oppassen voor complicaties gezien de nabijheid van de sinussen bij de hersenen en de ogen. Alleen chronische sinusitis is te herkennen in het skeletmateriaal, gezien de infectie voor de aanmaak van nieuw bot zorgt op de vloer van de sinusholte. Daar de sinussen in de schedel zitten, is sinusitis enkel op te merken als de schedel gebroken is, of door middel van een endoscoop.²⁸

3.7.3 Traumata

Sporen van trauma – zowel accidentele als bewuste – worden vaak aangetroffen in het skelet. Meest voorkomend zijn fractures, al kan er afhankelijk van de opgegraven periode ook een hoog percentage aan gewelddadige traumata aangetroffen worden.

Bij trauma worden drie varianten onderscheiden: antemortem, perimortem, en postmortem. Antemortem is het makkelijkst te herkennen; de traumatische gebeurtenis gebeurde enige tijd voor

²⁷ WALDRON 2009, pp.115–117

²⁸ WALDRON 2009, pp.113–115

de dood, waardoor het lichaam de tijd kreeg om op de veranderde situatie te reageren. Meestal gebeurt dit in de vorm van nieuwe botgroei en periostale reacties in het getroffen bot.

Perimortem trauma werd toegebracht rondom de tijd van overlijden. Het trauma kan dan oorzaak zijn van het overlijden zelf (zoals bijvoorbeeld verhangen), maar dit is niet noodzakelijk. Omdat het lichaam geen kans krijgt om (archeologisch zichtbaar) te reageren, is deze vorm van trauma moeilijk te onderscheiden van postmortem trauma. Dit soort trauma dekt namelijk alles van mutilatie van het recent gestorven individu tot beschadiging tijdens de opgraving en het verwerken van het skeletmateriaal. Beschadiging van het botmateriaal tijdens of na de opgraving is echter makkelijk te herkennen omdat het beschadigde oppervlak een veel lichtere kleur zal hebben dan het overige botmateriaal.²⁹

Vormen van trauma zijn onder andere breuken, dislocaties, verwondingen, schotwonden, medische ingrepen, en gelegaliseerd trauma. Onder medische ingrepen worden amputaties, schedelboringen en autopsies verstaan. Gelegaliseerd trauma verwijst dan weer naar straffen voor wetsovertreders, en dan voornamelijk verhangen en onthoofding. Een uitgebreider overzicht van de verschillende soorten trauma is te vinden in WALDRON 2009, pp.138–167.

3.7.4 Stofwisselingsziekten

De stofwisseling in het menselijke lichaam zorgt voor de omzetting van voedingsstoffen in bouwstoffen en energie, wat noodzakelijk is voor de normale werking, groei en onderhoud van het lichaam. Bij de verstoring van dit proces wordt er gesproken over een stofwisselingsziekte of metabole ziekte. Sommige van deze ziektes zijn ook zichtbaar in het skelet. Voorbeelden hiervan zijn osteoporose, de ziekte van Paget, rachitis, osteomalacie, en bloedarmoede. Voor meer uitleg, zie WALDRON 2009, pp.118–137.

Rachitis, ook wel bekend als de Engelse ziekte, wordt dan weer veroorzaakt door een tekort aan vitamine D of een te lage calciuminname, maar kan in bepaalde gevallen ook erfelijk zijn. De ziekte komt alleen voor tijdens de kindertijd, wanneer het gebrek aan de hierboven vermelde stoffen ervoor zorgt dat het botmateriaal dat tijdens deze cruciale periode gevormd wordt, veel zachter is dan gewoonlijk. Ook zorgt rachitis ervoor dat de epifysen van een getroffen individu veel poreuzer zijn of een gerafeld uiterlijk krijgen. Door het lichaamsgewicht van het individu buigen de verzwakte beenderen dan ook meer door dan gewoonlijk, wat meteen ook het kenmerk bij uitstek is om de ziekte vast te stellen. Afhankelijk van wanneer in de kindertijd het vitamine D-tekort optrad zijn ofwel de armen (bij kruipende kinderen) of benen (bij kinderen die al lopen) gebogen. Ook de ribben (*rachitic rosary*) en de schedel (*craniotabes*) kunnen tekenen van rachitis vertonen. Belangrijk is te vermelden dat indien het individu terug een voldoende hoeveelheid vitamine D binnenkrijgt, de kromming zich zal verhelpen.³⁰

Osteomalacie is de volwassen versie van rachitis, waarbij het vitamine D-tekort optreedt als de beenderen al volgroeid zijn. Ook hier wordt het botmateriaal zacht, waardoor het makkelijker breekt en vervormt in de ribben en heupbeenderen. Dit maakt osteomalacie moeilijk macroscopisch te onderscheiden van osteoporose, zeker omdat het eigenlijk voornamelijk vastgesteld wordt door middel van kenmerkende laesies op röntgenfoto's. Het belangrijkste verschil tussen de twee is dat bij osteoporose de cortex dunner is, maar de minerale samenstelling van het botmateriaal nog normaal is.³¹

²⁹ WALDRON 2009, p.138

³⁰ WALDRON 2009, pp.127–129

³¹ WALDRON 2009, p.130

Bloedarmoede of anemie houdt in dat het bloed van een getroffen individu te weinig rode bloedcellen bevat. Dit kan verschillende oorzaken hebben: een verminderde productie van rode bloedcellen, een verhoogde of versnelde afbraak van rode bloedcellen (hemolytische anemie), of door bloedverlies. Anemie ten gevolge van ijzertekort (resultierend in een verminderde productie van rode bloedcellen) is dus slechts één vorm van bloedarmoede. Andere voorbeelden zijn onder andere thalassemie en sikkelcelanemie (beiden hemolytisch). Archeologisch zijn de hemolytische anemieën het interessantst. Aangezien rode bloedcellen in het beenmerg worden gevormd, zal een versnelde afbraak van de cellen ervoor zorgen dat het lichaam het beenmerg doet toenemen om de productiekraacht op te drijven. Dit uit zich in een veranderde samenstelling van het beenmerg in de pijpbeenderen, de wervelkolom en de schedel. Ook deze verandering is voornamelijk vast te stellen via röntgenfoto's. Wel zijn er twee macroscopisch zichtbare ziektebeelden in het skelet die mogelijk toegeschreven kunnen worden aan bloedarmoede: *cribra orbitalia* (toegenomen porositeit in de oogkassen) en *porotic hyperostosis* (toegenomen porositeit van het schedeldak). Binnen de fysische antropologie bestaat er discussie over de exacte oorzaak van de twee en de consensus lijkt momenteel alleen te liggen bij chronische bloedarmoede door een gebrek aan bepaalde voedingsstoffen. IJzertekort is waarschijnlijk geen oorzaak omdat een vermindering van rode bloedcelproductie geen toename van beenmerg zal veroorzaken.³²

3.7.5 Groei- en ontwikkelingsstoornissen

Biologisch gezien is het menselijk lichaam pas volgroeid rond het 25^e levensjaar. Tot die tijd heeft het lichaam nog tijd nodig om zich te ontwikkelen, een delicaat proces dat bijzonder gevoelig is voor verstoringen. Deze verstoringen kunnen zowel een externe (voeding, levensomstandigheden) als een interne (genetica) oorzaak hebben. Het eindresultaat (onder meer de lichaamslengte) zal dan ook altijd een gevolg zijn van deze externe en interne factoren. Voorbeelden van groei- en ontwikkelingsstoornissen zijn onder andere dwerggroei, reuzengroei, bepaalde schedelvervormingen, schisis, scoliose, aandoeningen van de heupen, extra of gefuseerde ledematen (polydactylie, syndactylie), enzovoort. Een completer overzicht is te vinden in WALDRON 2009, pp.191–218.

3.7.6 Overige ziektes

Veel van de hierboven beschreven pathologieën staan niet op zichzelf, maar zijn een samenspel van verschillende factoren. Soms kan een pathologie een andere indirect of direct oorzaak hebben, en vaak zijn er meer dan één pathologie onafhankelijk van elkaar aan het werk in het menselijke lichaam. Desondanks zijn er enkele grote categorieën te herkennen. Sommige pathologieën passen echter niet in de hierboven besproken groepen en worden daarom hier even kort besproken.

Een van deze ziektes is ankylose, waarbij een ontsteking ten gevolge van een andere pathologie ervoor zorgt dat bepaalde gewrichten een verminderde mobiliteit ervaren. Indien de ontsteking blijft aanhouden, zal het gewricht verbenen en kan de mobiliteit niet herwonnen worden.

³² WALDRON 2009, pp.136–137

4 Resultaten

4.1 Algemeen

Bij de opgraving aan de noordelijke kant Sint-Martinuskerk te Asse werden in totaal 68 individuen opgegraven (Figuur 1). Na onderling overleg met de projectleider is gekozen om 40 individuen te analyseren; de skeletten met een slechte bewaring of die voor minder dan 25% bewaard waren werden niet opgenomen. Enkele zeer recente skeletten die te dateren zijn in de 20^{ste} eeuw werden ook uitgesloten om een meer homogeen beeld te verkrijgen in tijd.

Gafgiften en positie zijn hier niet besproken omdat Wouter dat ging doen, klopt dit nog Wouter?

De bewaring (Tabel 1) van de individuen varieert tussen zeer goed en matig waarbij 32.5% (n=13) een zeer goede bewaring kennen, 57.5% (n=23) een goede bewaring en slechts 4 individuen (10%) een matige bewaring. Op vlak van fragmentatie is ook te merken dat het om goed bewaarde individuen gaat; 10% (n=2) kent zo goed als geen fragmentatie, 55% (n=11) kent een lage fragmentatiegraad en 35% (n=7) een gemiddelde fragmentatiegraad.

De volledigheid van de individuen (Tabel 2) werd tevens bekeken. Uit analyse komt naar boven dat het merendeel een volledigheid van 75-100% heeft (n=26, 65%), gevolgd door een volledigheid van 50-75% (n=12, 30%) en 25-50% (n=2, 5%).



Figuur 1: SK63 in situ in het veld (boven) en tijdens analyse (onder).

Tabel 1: Bewaring, volledigheid en fragmentatie van de individuen (n=40)

BEWARING EN VOLLEDIGHEID	FRAGMENTATIE			Eindtotaal	Percentage
	Geen	Gemiddeld	Laag		
Zeer goed	5	0	8	13	32.5%
50-75	0	0	4	4	10%
75-100	5	0	4	9	22.5%
Goed	0	9	14	23	57.5%
25-50	0	0	2	2	5%
50-75	0	3	4	7	17.5%
75-100	0	6	8	14	35%
Matig	0	3	1	4	10%
50-75	0	1	0	1	2.5%
75-100	0	2	1	3	7.5%
Eindtotaal	5	12	23	40	100%
Percentage	12.5%	30%	57.5%	100%	

Tabel 2: Percentage volledigheid individuen (n=40)

Percentage aanwezigheid	Aantal	Percentage
25-50 %	2	5%
50-75 %	12	30%
75-100 %	26	65%
Eindtotaal	40	100%

4.2 Demografie (geslacht en sterfteleeftijd)

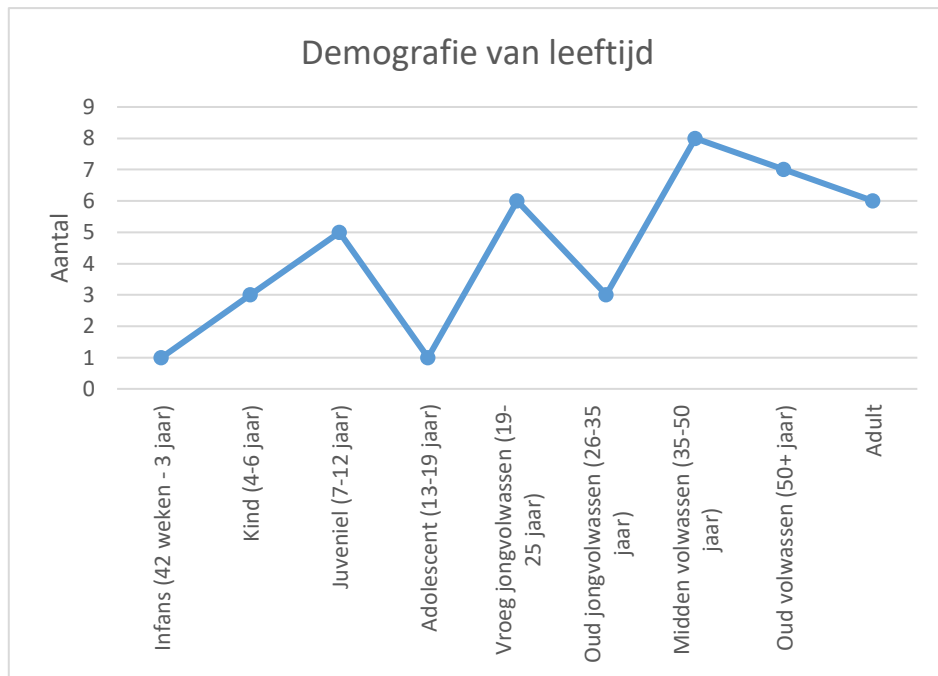
Alle 40 individuen zijn onderzocht voor geslachts- en leeftijdsbepaling (Tabel 3, Tabel 4, Figuur 3). Tien individuen (25%) betroffen subadulten en de overige 30 (75%) waren volwassen individuen; Het lage aantal in subadulten kan enerzijds verklaard worden door demografische rationale maar anderzijds kan dit ook archeologisch verklaard worden waarbij een deel van de subadulten zich misschien in een niet opgegraven zone bevinden. Verder zijn kinderskeletten brozer en bewaren deze minder goed in de bodem.

Van de subadulten zijn de meeste individuen te situeren tussen de 7-12jaar (50% van alle subadulten) gevolgd door kinderen van 4-7 jaar. Het jongste aangetroffen individu was ongeveer 1.5 jaar oud (SK19) op het ogenblik van overlijden en het oudste kind tussen de 13 en 16 jaar oud (SK57). Geslachtsbepaling kan niet worden uitgevoerd op de subadulten (zie supra). Alle leeftijdscategorieën zijn aanwezig; de oud jongvolwassen (26-35jaar) zijn het minst aanwezig (10%) en de midden volwassen (35-50jaar) het meeste met 26%.

Normaal gezien wordt er een Bell-curve verwacht qua demografische verdeling hetgeen niet aanwezig is voor deze populatie (Figuur 2). De verklaring hiervoor kan teruggevonden worden in verschillende aspecten; allereerst blijven 40 individuen een (te) beperkte dataset voor demografische analyse. Verder kan dit ook te wijten zijn aan de zone van opgraving en de verstoringen die aanwezig waren op dit opgegraven stuk.

Tabel 3: Individuen per leeftijdscategorie

Leeftijdscategorie	Aantal	Percentage
Infans (42 weken - 3 jaar)	1	2.5%
Kind (4-6 jaar)	3	7.5%
Juveniel (7-12 jaar)	5	12.5%
Adolescent (13-19 jaar)	1	2.5%
Vroeg jongvolwassen (19-25 jaar)	6	15%
Oud jongvolwassen (26-35 jaar)	3	7.5%
Midden volwassen (35-50 jaar)	8	20%
Oud volwassen (50+ jaar)	7	17.5%
Adult	6	15%
Eindtotaal	40	100%



Figuur 2: Leeftijdscategorieën

Tabel 4: Subadulten per leeftijdscategorie

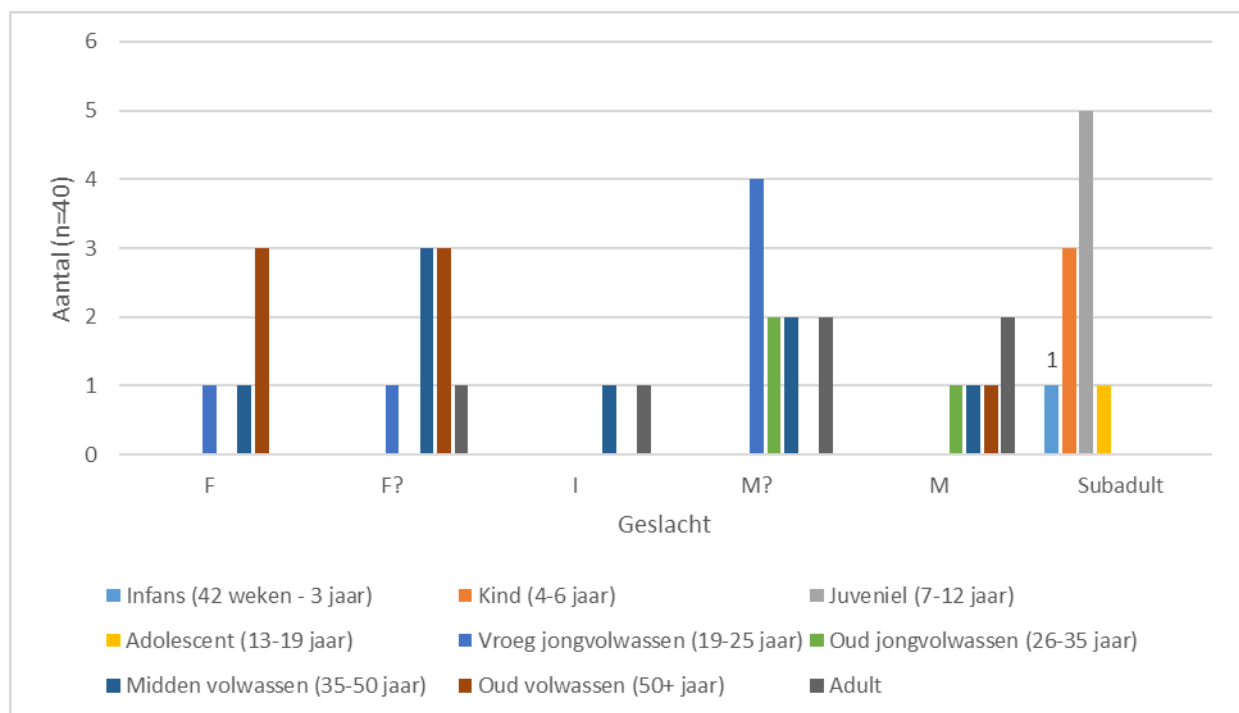
Subadulten	Aantal	Percentage
Infans (42 weken - 3 jaar)	1	10%
Kind (4-6 jaar)	3	30%
Juveniel (7-12 jaar)	5	50%
Adolescent (13-19 jaar)	1	10%
Eindtotaal	10	100%

Slechts voor 6% (n=2) van de geanalyseerde volwassenen was geslachtsbepaling niet mogelijk (Tabel 5); bij SK5 kon tevens geen leeftijdscategorie bepaald worden en voor één midden volwassen individu was dit ook niet mogelijk. Voor 20% (n=6) van de geanalyseerde volwassen bevolking was het niet mogelijk om een specifiekere leeftijd te bepalen; het betreft hier 1 mogelijke vrouw, 1 ongedetermineerd individu, 2 mogelijke mannen en 2 mannen.

Het aantal mannen en vrouwen is redelijk evenredig verdeeld met een percentage van 43% vrouwen en 51% mannen. Wegens een beperkte dataset van slechts 40 individuen zal geen statische demografische analyse uitgevoerd worden. Grosso modo lijkt wel dat er een mooie verdeling geanalyseerd is qua leeftijd en geslacht.

Tabel 5: Leeftijd en geslacht van volwassen individuen (n=30)

Leeftijd	Geslacht					Eindtotaal	Percentage
	F	F?	I	M?	M		
Vroeg jongvolwassen (19-25 jaar)	1	1	0	4	0	6	20%
Oud jongvolwassen (26-35 jaar)	0	0	0	2	1	3	10%
Midden volwassen (35-50 jaar)	1	3	1	2	1	8	26%
Oud volwassen (50+ jaar)	3	3	0	0	1	7	24%
Adult	0	1	1	2	2	6	20%
Eindtotaal	5	8	2	10	5	30	100%
Percentage	17%	26%	6%	34%	17%	100%	



Figuur 3: Demografie per geslacht en leeftijdscategorie

4.3 Lichaamslengte

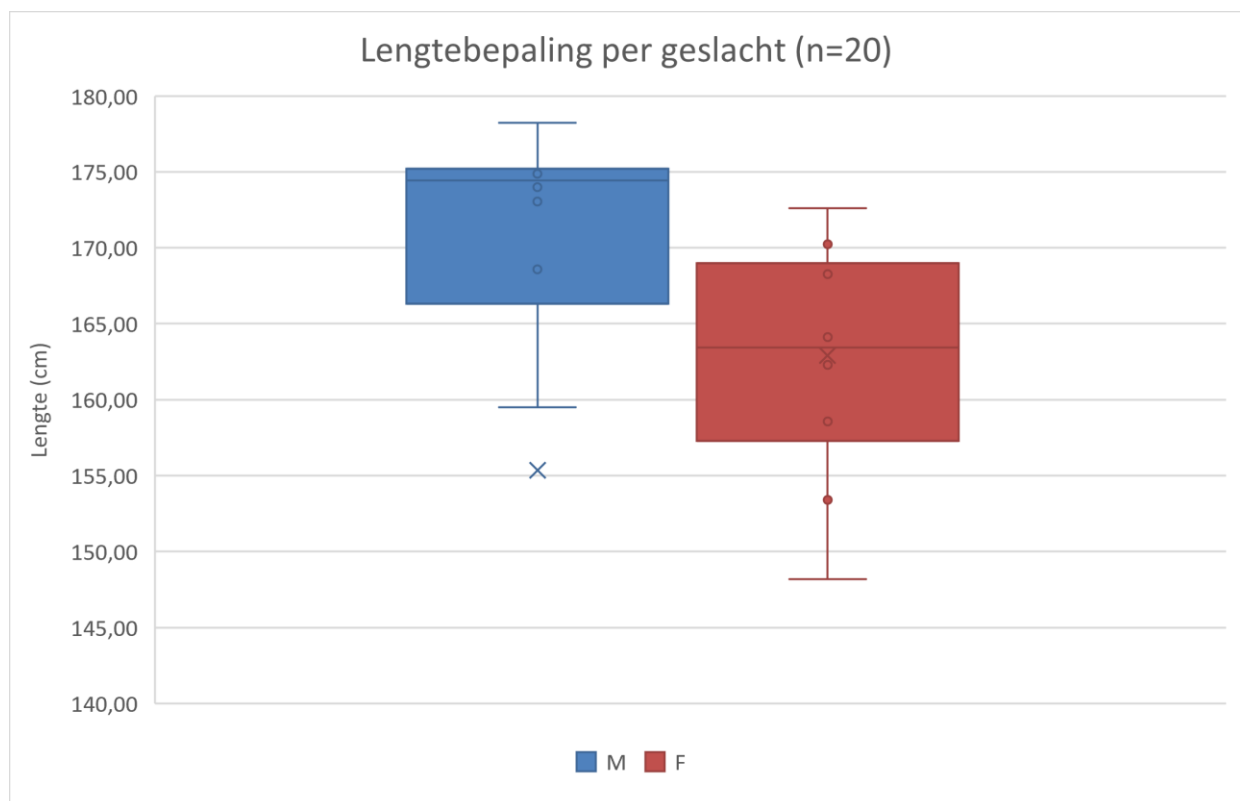
Van de 30 volwassen individuen was het mogelijk om de lichaamslengte te reconstrueren voor 20 individuen; van 10 vrouwen (SK 4, 11, 18, 20, 21, 37, 38, 42, 61, 86) en van 10 mannen (SK8, 14, 15, 34, 46, 49, 55, 63, 64, 65) waarbij alle leeftijdscategorieën aanwezig waren. Dit is gebaseerd op de ulna (1 individu), radius (1 individu), femur (9 individuen), tibia (3 individu) en femur + tibia (6 individuen).

Van het merendeel van de individuen konden metingen op meerdere beenderen genomen worden, er is hier dan altijd gekozen voor het bot met de kleinste standaarddeviatie. Wanneer er een pathologie

op een bot geregistreerd is en deze pathologie een effect zou hebben op de lengtebepaling, is een bot zonder pathologie verkozen voor de berekening.

Wanneer alle vrouwelijke skeletten (vrouw en vrouw?) en alle mannelijke (man en man?) skeletten samengenomen worden (Figuur 1) kan geconcludeerd worden dat voor vrouwen de lichaamslengte zich situeert tussen de 148.20 en 172.60 cm met een gemiddelde van 163.45 cm. Het merendeel van de vrouwen hebben een lengte tussen 157.28 en 168.99 cm. Voor mannen bevindt zich dit tussen 159.49 en 178.21 cm met een gemiddelde van 174.43 cm. Het merendeel van de mannen hebben een lengte tussen 166.32 cm en 175.19 cm. Deze gemiddeldes zijn lager dan de huidige gemiddelde lengte van een Belgische man en vrouw³³.

Op Figuur 4 is duidelijk te zien dat er een correlatie is tussen geslacht en lichaamslengte met de kleinste lichaamslengte (148.20 cm) voor een vrouw en de grootste (180.31 cm) voor een man.



Figuur 4: Lengtebepaling man (M) en vrouw (F) voor 20 individuen

4.4 Gebitsgegevens

De gebitten van alle individuen werden nagekeken; 8 individuen hadden geen restanten van gebit aanwezig gezien de hoofden niet bewaard waren. Bij de overige 32 individuen varieert de aanwezigheid en bewaring van het gebit gaande van enkele losse tanden (4 individuen), naar fragmenten (2 individuen) van de maxilla (bovenkaak) en/of mandibula (onderkaak) naar de gehele boven- of onderkaak (8 individuen) tot zowel de boven- als onderkaak (18 individuen). Er zijn zowel

³³ Onderzoek in 2016 brengt de lichaamslengte van de gemiddelde moderne Belgische man op 181.7 cm en die van de vrouw op 165.5 cm (TORFS 2016, online).

cariës (gaatjes), abcessen, calculus (tandplak), ante-mortemverlies als Linear Enamel Hypoplasia (LEH) aangetroffen.

De 32 individuen met gebitgegevens -al dan niet fragmentair- bestaan uit 8 subadulten (1 infans, 2 kinderen, 4 juvenielen en 1 adolescent), 4 vroeg jongvolwassenen (1 vrouw en 3 mannen), 3 oud jongvolwassen (mannen), 5 midden volwassen (2 vrouwen, 1 onbekend en 2 mannen), 7 oud volwassen (6 vrouwen en 1 man) en 5 volwassenen (1 onbekend en 4 mannen). Al bij al is er dus wel een goeie verdeling van de aanwezig demografie gerepresenteerd.

Drie van de 32 individuen hadden geen gebitspathologieën; het betreft drie subadulten waaronder een kind van 1.5 jaar oud en twee kinderen van 4-6 jaar. Het is dus niet onlogisch dat hier geen slijtage of gaatjes of dergelijk aanwezig was.

56% of 18 van de 32 individuen (SK 8, 11, 15, 28, 33, 34, 37, 38, 39, 46, 55, 56, 61, 62, 63, 64, 65, 68) hadden één tot meerdere cariës (Figuur 5) gaande van *pinprick* cariës tot grotere cariës (abcessen worden apart besproken). Per individu met gaatjes varieerde het aantal tussen 1 en 9 cariës. 24 van de 32 individuen (75%, SK 4, 5, 6, 7, 11, 14, 15, 20, 28, 29/31, 32, 33, 34, 37, 38, 39, 46, 55, 56, 57, 61, 62, 63, 64, 65) hadden zichtbare calculus (tandplak) op één tot meerdere tanden (Figuur 5). Het betreft hier minimale tot extensieve tandplak, voornamelijk op de snijtanden en de kiezen.



Figuur 5: links is SK 8 met caries (rode pijl) en rechts SK 64 met calculus op de onder en boventanden (groene cirkels)

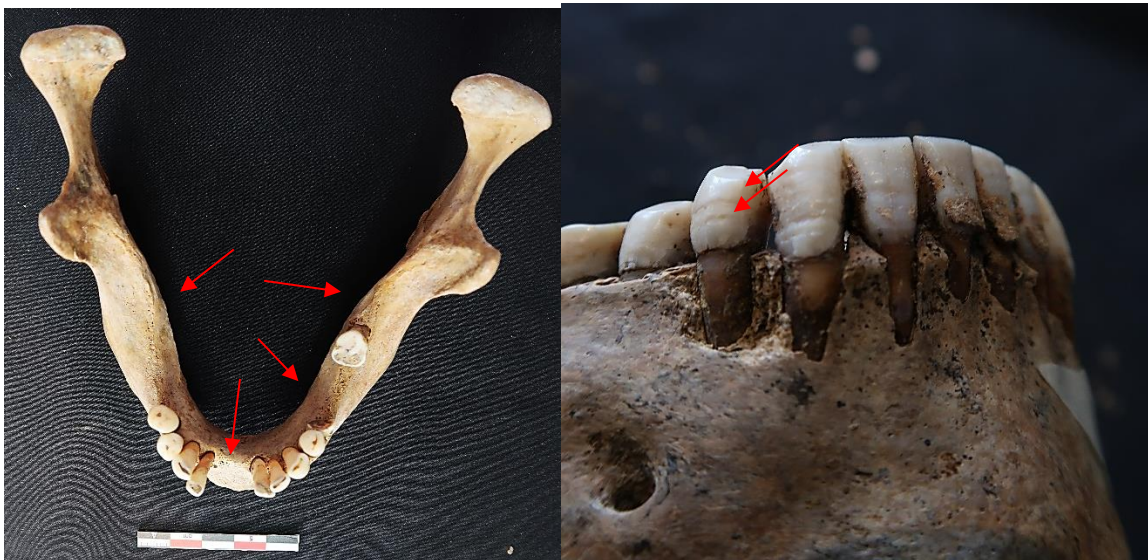
Bij 7 individuen (22%, SK 11, 14, 15, 28, 56, 63, 65) is er sprake van één of meerdere abcessen in verschillende gradaties (Figuur 6). Twee individuen hebben elk 4 abcessen. De geattesteerde abcessen situeren zich zowel op de onder- als bovenkaak.



Figuur 6: SK65 met twee abscessen (rode pijlen) zowel op de rechter boven- als onderkaak.

20 individuen hebben ante-mortem verlies (SK 7, 8 11, 14, 15, 28, 34, 38, 39, 40, 46, 53, 55, 56, 61, 62, 63, 64, 65, 68) van de tanden gaande van 1 tot 19 tanden die verloren zijn voor de dood met ante-mortem resorptie van het bot tot gevolg (Figuur 7). Geen enkel individu was volledig edentulous (tandeloos).

Linear Enamel Hypoplasie (LEH) was zichtbaar bij drie individuen (SK 28, 29/31, 37); één midden volwassen mannen, één oud volwassen vrouw en één adult (geslacht onbepaald). LEH is indicatief voor korte momenten van stress en/of ondervoeding tijdens de vorming van deze tanden (deze 'stoppen' dan even met groeien wat resulteert in striae op de tanden).



Figuur 7: SK61 met ante-mortem tandverlies (rode pijltjes) en SK37 met LEH (de zichtbare lijnen)

Slijtage was bij meerdere individuen zichtbaar; soms is de slijtage heel prominent waardoor andere gebitspathologieën niet meer zichtbaar zijn. Verder zijn vaak niet alle tanden gevonden.

Door het veelvuldig voorkomen van cariës, abscessen en tandplak kan geconcludeerd worden dat de populatie er geen heel goede gebitshygiëne op na hield. De aanwezigheid van behoorlijk wat

tandslijtage kan gelinkt worden aan de oudere leeftijd van de individuen en/of het voedsel dat gegeten werd, grof was en de tanden zwaar belastte.

4.5 Non-metrische varianten

Er is niet specifiek gelet op niet-metrische varianten aangezien het hier niet om een uitgebreide analyse gaat. Doch zijn er zes individuen met niet-metrische varianten opgemerkt. De opgemerkte niet-metrische variaties zijn een behouden voorhoofdsnaad (*sutura metopica*) en een septal apertuur van de bovenarm (humerus).

De individuen met een behouden voorhoofdsnaad (Figuur 8) zijn een midden volwassen individu waarvan het geslacht niet kon gedetermineerd worden (SK62), een vroeg jongvolwassen man (SK55), een oud volwassen vrouw (SK38) en een vroeg jongvolwassen vrouw (SK37). De individuen met een septal apertuur (Figuur 8) aan de distale zijde van de humerus zijn twee oud volwassen vrouwen (SK68, SK39).



Figuur 8: SK37 met behouden voorhoofdsnaad (links) en SK39 met septal aperture van humerus

4.6 Pathologieën

Concreet zijn er bij 27 van de 40 individuen (67.5% van de totale onderzochte populatie) pathologieën aangetroffen in verschillende mate van severiteit (Tabel 6, Figuur 9). Zoals eerder vermeld, is het ontbreken van ziektebeelden geen indicatie van een kerngezond individu en gezien niet alle individuen volledig bewaard zijn, is de kans groot dat pathologieën gemist zijn. Op Tabel 6 zijn de pathologieën onderverdeeld per categorie met aanduiding van leeftijd en geslacht. Dit gaat om zowel kleine als zware pathologieën waarbij het kan gaan om 1 bot dat geaffecteerd is of het gehele skelet.

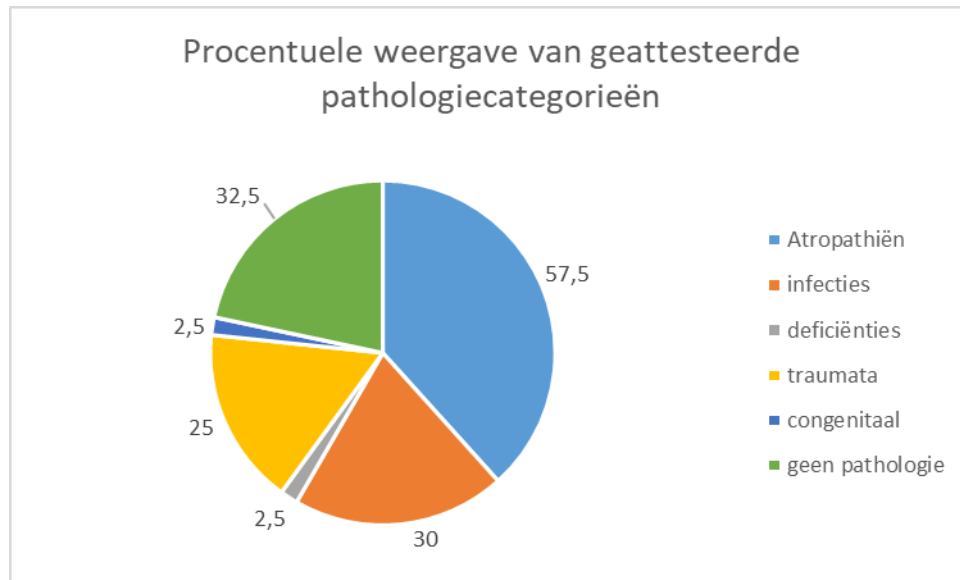
23 individuen (85% van de individuen met pathologieën) vertoonden ziektebeelden die te maken hebben met atropathiën (gewrichtsaandoeningen), 12 individuen hebben tekenen van infectie (44%), 10 tekenen van traumata (37%, één individu is onzeker), 1 individu een congenitale afwijking (4%) en 1 individu deficiënties (4%).

Echter, 14 individuen van de 27 vertoonden ziektebeelden van twee of drie categorieën; 5 individuen hebben zowel infecties als atropathiën, 1 individu heeft tekenen van infectie, atropathiën en deficiënties, 3 individuen hebben zowel traumata en atropathiën, 1 individu heeft traumata,

artropathiën en een congenitale afwijking, drie individuen vertonen tekenen van traumata infecties en atropathiën en één individu heeft tekenen van infecties, atropathiën en een vermoedelijk trauma.

Tabel 6: Pathologieën per categorie met aanduiding van leeftijd en geslacht

Pathologiecategorie	Geslacht					Eindtotaal	Percentage
	F	F?	I	M?	M		
Atropathiën	2	4		2	1	9	33%
Vroeg jongvolwassen (19-25 jaar)	0	0	0	1	0	1	
Midden volwassen (35-50 jaar)	1	3	0	0	0	4	
Oud volwassen (50+ jaar)	1	1	0	0	0	2	
Adult	0	0	0	1	1	2	
Infectie	0	1	1	0	0	2	7.5%
Juveniel (7-12 jaar)	0	0	1	0	0	1	
Adult	0	1	0	0	0	1	
Infecties, atropathiën	1	2	0	2	0	5	18%
Oud jongvolwassen (26-35 jaar)	0	0	0	1	0	1	
Midden volwassen (35-50 jaar)	0	0	0	1	0	1	
Oud volwassen (50+ jaar)	1	2	0	0	0	3	
Infecties, atropathiën, deficiënties	0	0	1	0	0	1	4%
Adult	0	0	1	0	0	1	
Traumata	0	0	0	2	0	2	7.5%
Oud jongvolwassen (26-35 jaar)	0	0	0	1	0	1	
Adult	0	0	0	1	0	1	
Traumata, atropathiën	0	0	1	1	1	3	11%
Vroeg jongvolwassen (19-25 jaar)	0	0	0	1	0	1	
Midden volwassen (35-50 jaar)	0	0	1	0	0	1	
Oud volwassen (50+ jaar)	0	0	0	0	1	1	
Traumata, atropathiën, congenitaal	0	0	0	1	0	1	4%
Vroeg jongvolwassen (19-25 jaar)	0	0	0	1	0	1	
Traumata, infecties, atropathiën	1	0	0	0	2	3	11%
Midden volwassen (35-50 jaar)	0	0	0	0	1	1	
Oud volwassen (50+ jaar)	1	0	0	0		1	
Adult	0	0	0	0	1	1	
Traumata? infecties, atropathiën	0	0	0	0	1	1	4%
Oud jongvolwassen (26-35 jaar)	0	0	0	0	1	1	
Eindtotaal	4	7	3	8	5	27	100%
Percentage	15%	26%	11%	30%	18%	100%	



Figuur 9: Pathologieën per categorie voor de gehele onderzochte populatie (n=40)

Wanneer we dit aftoetsen aan de demografie (Tabel 7) valt op dat alle oud jongvolwassen, oud volwassen individuen en niet verder determineerbare volwassenen last hebben van één of meerdere pathologieën. Van de midden volwassen individuen hebben 7 van de 8 individuen last van één of meerdere pathologieën, bij de vroeg jongvolwassen is dit de helft. 11 van de 13 vrouwen en 13 van de 15 mannen hadden één of meerdere pathologieën. Beiden individuen waar geen geslacht van bepaald kon worden, hadden één of meerdere pathologieën. Alle pathologieën worden nu kort per individu besproken.

Tabel 7: Individuen met één of meerdere pathologieën per leeftijd en categorie afgetoest aan totale volwassen populatie

Leeftijd	Geslacht					Eindtotaal	Percentage	Eindtotaal
	F	F?	I	M?	M	N=26	N=26	N=30
Vroeg jongvolwassen (19-25 jaar)	0	0	0	3	0	3	11%	6
Oud jongvolwassen (26-35 jaar)	0	0	0	2	1	3	11%	3
Midden volwassen (35-50 jaar)	1	3	1	1	1	7	27%	8
Oud volwassen (50+ jaar)	3	3	0	0	1	7	27%	7
Adult	0	1	1	2	2	6	24%	6
Eindtotaal	4	7	2	8	5	26	100%	
Percentage (n=26)	15%	27%	8%	31%	19%	100%		
Eindtotaal (n=30)	5	8	2	10	5			

Bij één subadult (juveniel) zijn tekenen van infecties geattesteerd, De rest van de subadulten vertonen geen pathologieën.

SK4 (vrouw?, oud volwassen)

Er zijn spurs aanwezig op beiden calcaneus (hielbeen) en op de linker patella (knieschijf). Smorl's noduli alsook lipping is merkbaar op de lumbale wervels. Residuele rickets is potentieel aanwezig op beiden femorae (dijbenen) waarbij er artrose is aan het rechter heupgewricht.

Verder is er periostitis aan het rechter scheenbeen (tibia) en osteofyten aan de vingerkootjes (falanx) van beiden handen.



Figuur 10: SK4 met links calcaneus met spur (rode cirkel) en rechts pubic symphysis van bekken met tekenen van artrose (groene cirkel)

SK5 (onbekend, volwassen)

Er was lichte artrose op de nek en lumbale wervels. Verder zijn er osteofyten op beiden spaakbenen (radius), linker ellepijp (ulna), handen, linker schouderblad (glenoid van scapula) en aan beiden hielbenen (calcaneus) en knieschijven (patellae). Er is gedeeltelijke fusering (ankylose) van het sacro-iliac gewricht aan de linkerkant en enkele ribben hebben verbeend kraakbeen. Verder is er nog een spur aan de laterale zijde van het capitulum van de linker humerus waarbij ook een sclerotische laesie aan de lesser tuberkel is met felle spieraanhechtingen, dit is mogelijk artrose.

Het individu heeft rickets gehad in zijn kindertijd dat nu nog merkbaar is (residuaal rickets) op de onderbenen met anterieur-posterieure buiging van het bot. De kop van beiden femorae heeft tevens coxa vagus; normaliter steekt het hoofd uit en op Figuur 12 merkbaar dat deze op één lijn staat met de greater trochanter. Er zijn spurs, osteofyten en lichte periostitis op beiden kuitbenen (fibulae) en scheenbenen (tibiae).



Figuur 11: links is de linkerhumerus met tekenen van artrose t.g.v. spiertrauma/infectie? Rechts is een fragment van het linker illium met de rode cirkel de gefuseerde fragmenten van het sacrum.



Figuur 12: Links is verbeend kraakbeen zichtbaar aan het uiteinde van de ribben (rode pijlen), rechts is de coxa valgus aangetoond van de linkerfemur.



Figuur 13: De rechtertibia van SK5 met de pijl ter aanduiding van de periosteale reactie.

SK6 (onbekend, juveniel)

Sporen van een niet-specifieke infectie, periostitis, zijn aanwezig op beiden scheenbenen (tibiae) en het rechterdijbeen (femur) alsook op het linker bekken (pelvis).



Figuur 14: Periosteale reactie op de rechtertibia.

SK8 (man?, Oud jongvolwassen)

Op het rechterkuitbeen (fibula) is er periostitis zichtbaar op de gehele schacht van het bot. Verder zijn er Schmorl's noduli geattesteerd op de thoracale en lumbale wervels. De cortex van het skelet was wel vrij beschadigd dus het was moeilijk om de pathologieën duidelijk te zien.



Figuur 15: Schmorl's noduli op twee lumbale wervels

SK11 (vrouw?, Midden volwassen)

Een Smorl's noduli was zichtbaar op de vijfde lumbale wervel.

SK14 (man, oud volwassen)

Er is IVD (*intervertebral disc disease*, infra) en artrose aan de wervels. Aan zowel de linker als rechter pelvis is een grote sclerotische laesie van circa 24.4 mm lang aanwezig op de posterieure zijde boven het acetabulum: dit is eventueel traumatisch of infectologisch van aard maar verder onderzoek is nodig om dit te bevestigen.

SK15 (man, oud jongvolwassen)

Er is periostitis merkbaar op beiden scheenbenen (tibiae) en osteofyten rond de proximale falanx van de linker dikke teen (MT1). De pectineale/gluteale spierenaanhechtingen zijn zeer sterk gedefinieerd op de dijbenen (femorae) en op de rechter ischial body (bekken). De dijbenen zijn op de diafyse lichtjes afgeplat en er is ook periostitis merkbaar. Er is verder een spierscheur of spierinfectie merkbaar op de aanhechting van de M. deltoïd van de linker bovenarm (humerus). De romboïde fossa van het rechtersleutelbeen is sterk aanwezig. Verder zijn er Smorl's noduli geattesteerd op de thoracale en lumbale wervels met een lytische laesie op T10-11 en L3.



Figuur 16: spierscheur/spieraanhechting van linkerhumerus

SK18 (vrouw? Volwassen)

Periosteale reactie was opgemerkt op de rechter tibia (scheenbeen) en fibula (kuitbeen).

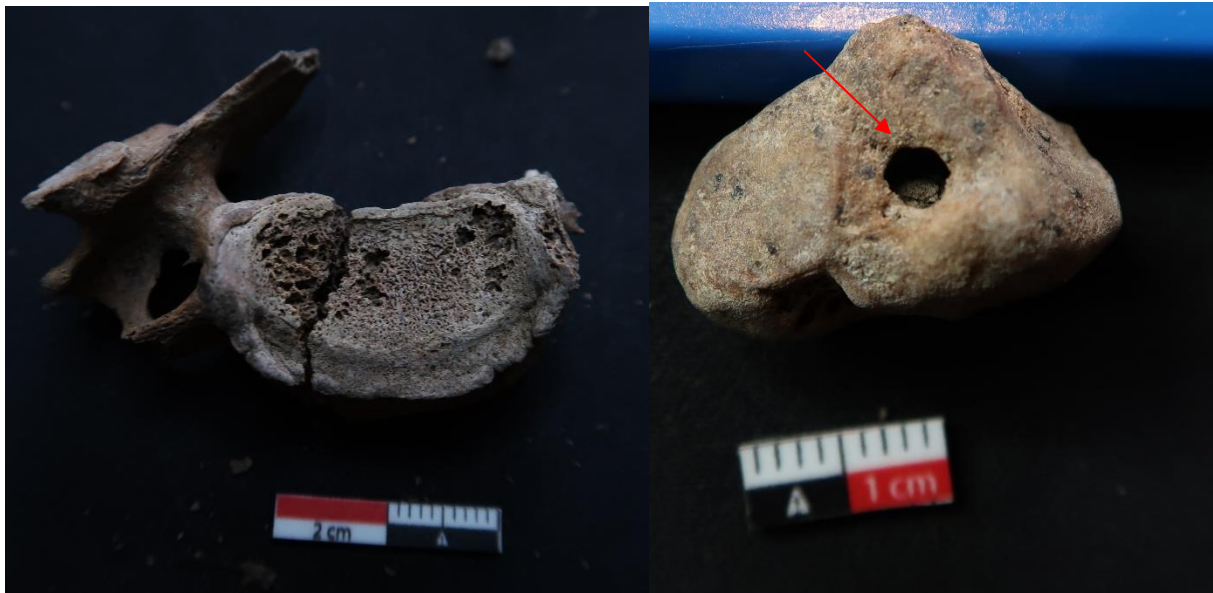
SK20 (vrouw, oud volwassen)

Er waren enkele Smorl's noduli zichtbaar op de thoracale wervels en op het sacrum (S1).

SK21 (vrouw?, midden volwassen)

Er was IVD merkbaar op de wervels met ook osteofyten en porositeit op de ribhoofden en een vergroot costaal facet van de linkse negende rib. De radiale tuberosity van de rechter radius (spaaakbeen) is

vergroot en er zijn ook osteofyten merkbaar rond het kop van de rechter ellepijp. Er zijn verder osteofyten en oppervlakte veranderingen geattesteerd rond de proximale zijden van MC1 en MC5 (middenhandsbeentjes). Verder is een mogelijke botcyste op het rechter triquetrum (handbeentje). Osteofyten en porositeit is ook zichtbaar op het linker acromion (schouderblad).



Figuur 17: Links IVD op een cervicale wervel en rechts een botcyste op het triquetrum (pijl)

SK28 (man?, volwassen)

Er is een exostose aanwezig op de rechter humerus (aan de laterale epicondylus) en spierscheuren zijn bemerkt aan de deltoid tuberosity. De rechter MT2 (middenvoetsbeentje) heeft een geheelde breuk van de mid-diafyse.

SK33 (man?, vroeg jongvolwassen)

Dit individu heeft osteofyten op de posterieure zijden van het rechter ileum (bekken).

SK34 (man, volwassen)

Er is een geheelde slipped kop fractuur (vermoedelijk epifyse trauma) aan de linker humerus met osteochondritis dissecans ten gevolge van dit trauma. De kom van het linkerschouderblad vertoont oppervlakteveranderingen door toedoen van het trauma van de bovenarm. Beiden calcaneus en patellae hebben spurs net zoals op beiden MT5 (middenvoetsbeentje). Verder is er periostitis op beiden fibulae en tibiae met aan de rechter fibula een zichtbare exostose waar enkele spieren/ligamenten aanhechten.



Figuur 18: Links de kop van de linker humerus met OCD (rode pijl) en slipped head fractuur (groene pijl fractuurlijn), rechts de linkerscapula met slechts minimale lipping (rode pijl)

SK35 (man?, midden volwassen)

Enkele Smorl's noduli zijn geattesteerd op de thoracale en lumbale wervels en er is sprake van osteoartrose van de rug op ruggenwervel T5-T9. De artrose en osteoartrose situeren zich voornamelijk op de superieure en inferieure articulaire facetten van de wervels. Verder waren er osteofyten zichtbaar op de linker knieschijf (patella) en op beiden hielbeenderen (calcaneus).

Een ontsteking van de linea aspera (achterkant dijbeen) rond het nutriënt foramen was zichtbaar op beiden femorae.



Figuur 19: osteoartrose aan de articulaire facetten (rode pijl)

SK38 (vrouw?, oud volwassen)

Enkele Smorl's noduli en lichte IVD is geattesteerd op de wervels.

SK39 (vrouw, oud volwassen)

Osteoartrose van de eerste twee nekwervels is zichtbaar alsook osteofyten op beiden knieschijven (patellae). Periostitis is aanwezig op de linker humerus, de rechter tibia, de rechter fibula en lichtjes op beiden femorae.

Verder is een zeer goed geheelde breuk aanwezig op de linker ulna, dit is hoogstwaarschijnlijk een Parry fractuur en deze fractuur is lichtjes zichtbaar op de linker radius (maar dit kan ook gewoon heel goed geheeld zijn en dus minder zichtbaar).



Figuur 20: Geheelde breuk op linker ulna (rode lijn waar breuklijn was)

SK40 (man, volwassen)

Een botcyste is merkbaar op de distale zijde van de rechter MC3 (middenhandsbeentje). Lichte porositeit is geattesteerd op de rechterradius en op de linker ulna is lipping en osteofyten.

SK42 (vrouw, midden volwassen)

Er zijn kleine osteofyten zichtbaar om T11-12 en L4 (thoracale en lumbale wervels).

SK46 (man?, oud jongvolwassen)

Het individu heeft een kleine spur op de rechterbovenarm (humerus) net boven de mediale condyle.



Figuur 21: rechterhumerus met spur (rode cirkel).

SK53 (man? volwassen)

IVD is aanwezig op de ruggenwervels. Er is osteoartrose geattesteerd op het rechterheupgewricht waarbij de rechter femurkop mushroom-shaped is. Verder is er lipping aan de linker glenoid (schouderblad).



Figuur 22: afgeplatte kop van de rechter femur (links met schatting van hoe dit normaal is in het rood) en osteoartrose (het glimmende oppervlakte) van het rechter heupgewricht.

SK55 (man?, vroeg jongvolwassen)

Er zijn twee geheelde transverse ribbreuken geattesteerd bij dit individu; één op een rechterrib en één op de tweede linker rib. Verder zijn de romboïde fossa van beiden sleutelbeenderen (claviculae) heel aanwezig. Op de derde en vierde nekzwervel (C3-4) zijn osteofyten zichtbaar rond het wervellichaam en er zijn ook Smorl's noduli aanwezig op de thoracale wervels (T10-12). De rechter humerus (bovenarm) heeft een kleine spur op de diafyse merkbaar.



Figuur 23: links een geheelde ribbreuk (rode pijl), rechts een zeer grote rhomboid fossa van het linker sleutelbeen.

SK56 (vrouw?, midden volwassen)

Er is een lichte lipping merkbaar op de thoracale wervels.

SK61 (vrouw? Oud volwassen)

Osteoartrose en IVD is aanwezig op de wervels met spondylolytis van de vijfde lumbale wervel. De ribben vertonen ook tekenen van osteoartrose en er is verbeend kraakbeen aanwezig. Er zijn verder tekenen van artrose aan beiden knieschijven, voeten, schouders, ellebogen en handen. Er is een botcyste op de rechter hamatus (handbeentje) en osteoartrose op het rechter trapezium (handbeentje) geattesteerd.

De linker humerus is 1 cm korter dan de rechter humerus maar hier is geen pathologische verklaring voor. Er is periostitis aan de linker en rechter tibia en fibula.



Figuur 24: Spondylolytis van de vijfde lumbale wervels.

SK62 (ongekend, midden volwassen)

Een rechterrib heeft een geheelde breuk, de linker radius (spaaakbeen) heeft ook een geheelde transverse distale breuk en er is een potentieel trauma merkbaar aan de distale falanx (vingerkootje) aan de linkerhand.

IVD is merkbaar aan de thoracale en lumbale wervels dat eventueel te wijten is aan impacttrauma maar dit is onzeker.



Figuur 25: mogelijk impacttrauma (rode cirkel)

SK64 (man, midden volwassen)

Er was verbeend kraakbeen rond de eerste rib en osteofyten rond de tweede nekwervel. Verder is er IVD geconstateerd rond de wervels.

Meerdere traumata zijn merkbaar; de rechter humerus heeft een mushroomhead trauma en de linker tibia en fibula hebben goed geheelde transverse breuken distaal. De linker fibula is zelfs op twee plaatsen gebroken. De rechter tibia en fibula hebben merkbare periostitis. De rechter MT3 (voetmiddenbeentje) is vergroot en heeft een squatted head dat eventueel traumatisch in oorsprong kan zijn. Verder is er artrose op het vingerkootjes van de linkerhand, osteofyten op de rechter glenoid (schouderblad) en een spur op de rechter humerus aan de laterale zijde. Enkele entheseseale veranderingen zijn ook merkbaar op de rechterradius.



Figuur 26: Links de geheelde breuken van de rechter tibia en fibula (rode pijl wijst naar breuklijn) en rechts MT3 met misvormde kop.

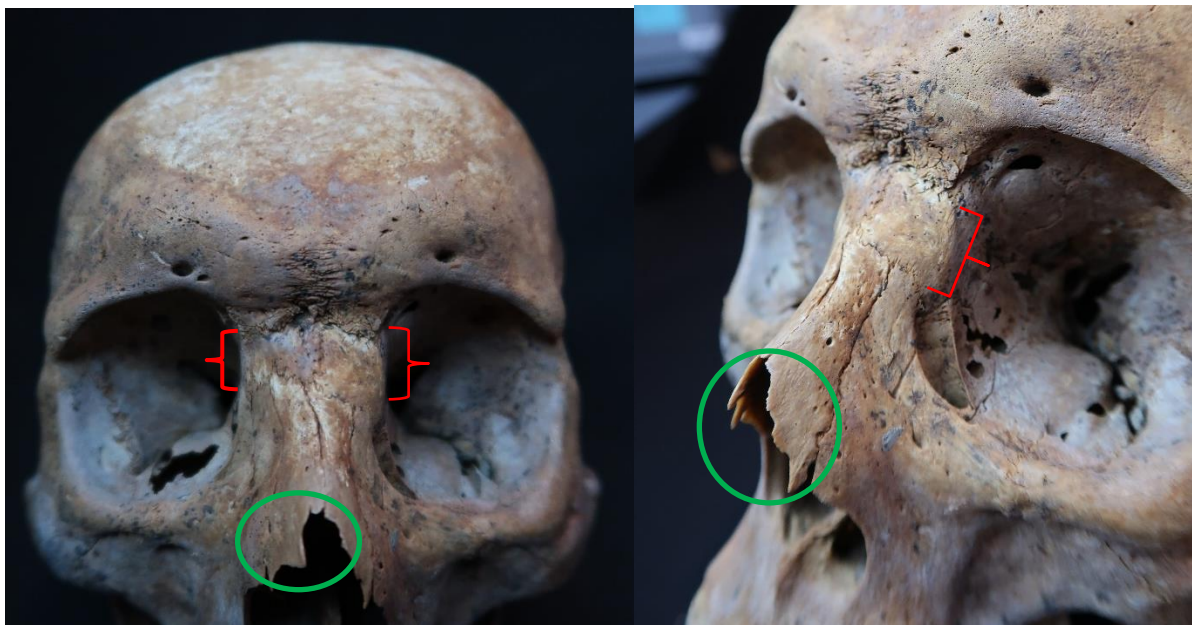
SK65 (man?, Vroeg jongvolwassen)

Dit individu had meerdere congenitale -aangeboren- afwijking waaronder een extra lumbale wervel (geen lumbardisatie) en een misvormd manubrium-mesosternal gewricht. Verder is er os acromialis aan het linker schouderblad (scapula) en zijn er extra os nasalis (neusbeentjes) merkbaar; er zijn extra schedelnaden zichtbaar. De linkerzijde van deze additionele schedelbeenderen is opgezwollen in uiterlijk. De spinous processus van de vierde nekwervel is lichtjes scheef en de zesde nekwervel heeft een gevorkte spinous processus. Het individu heeft ook zeer grote traankanalen en een geheelde gebroken neus (merkbaar aan de uiteindes van de os nasalis en een scheve vomer).

Er is een Smorl's noduli merkbaar op de derde lumbale wervels en de onderrug vertoont tekenen van IVD (tekenen van artrose op de rug). Er is tevens porositeit merkbaar rond de kop van de dijbenen waarbij het linkerdijbeen coxa vagus heeft. Verder is er duidelijke vascularisatie merkbaar aan beiden schouderbladen en is er een spierscheur ter hoogte van de M. deltoïd merkbaar aan de rechterbovenarm (humerus).



Figuur 27: Links: rode lijn waar normaal de scheiding zit tussen manubrium en sternum, groene pijl waar deze nu zit. Rechtsboven: spierscheur humerus, rechtsonder: gevorkte nekzwervel



Figuur 28: Schedel waarbij extra nasale beenderen aanwezig zijn (tussen rode aanduiding). Verder is er ook een gebroken neus zichtbaar (groene cirkel)

SK68 (vrouw, oud volwassen)

Dit individu heeft osteoartrose aan de ribben en nekwerfels alsook IVD aan de lumbale wervels. Er is periostitis aan beiden humerii en porositeit aan de mediale claviculae.

Enkele lytische laesies zijn merkbaar aan de posterieure zijde van de rechter pubis (bekken), deze worden parturitie laesies genoemd en er wordt gespeculeerd dat dit te maken kan hebben met zwangerschappen.



Figuur 29: Parturitie laesie op het rechter pubis (rode cirkel)

5 Conclusie

68 skeletten zijn opgegraven aan de noordzijde van de Sint-Martinuskerk te Asse waarbij er 40 individuen fysisch antropologisch onderzocht zijn. Over het algemeen hadden de skeletten een goede bewaring en een lage fragmentatiegraad waarbij het merendeel een volledigheid van 75-100% had.

Enkele belangrijke kanttekeningen die bij dit rapport moeten gemaakt worden is dat het eindresultaat van dit rapport geen exact compleet beeld van de populatie weergeeft. Dit is te wijten aan een samenloop van verschillende mogelijke omstandigheden; de opgraving (die beperkt was tot het noorden van de kerk en waarbij vele verstoringen waren) kan op zichzelf de resultaten beïnvloed hebben, aangezien de opgraving *an sich* al een steekproef is van de begraven populatie. Een andere factor die de resultaten kan beïnvloeden is de locatie van het opgegraven gebied en de personen die specifiek op deze locatie begraven werden. Verder is het belangrijk te vermelden dat een analyse van 40 individuen op zich te klein is voor algemene tendensen te bepalen.

Qua demografie bestaat de onderzochte populatie voor 25% uit subadulten en 75% uit volwassenen waarbij alle leeftijdscategorieën aanwezig zijn. Het aantal mannen en vrouwen is redelijk evenredig verdeeld met een percentage van 43% vrouwen en 51% mannen. Wegens een beperkte dataset van slechts 40 individuen kon geen statische demografische analyse uitgevoerd worden.

De vrouwen hebben een gemiddelde lichaamslengte van 163.45 cm en de mannen 174.43 cm. Er zijn enkele niet-metrische varianten gevonden maar aangezien deze geen focaal punt waren in dit onderzoek is er geen speciale aandacht aan besteed.

In het algemeen kan gesteld worden dat de mondhygiëne van de toenmalige bevolking niet ideaal was; er zijn veel cariës en calculus aangetroffen alsook abcessen en ante-mortem tandverlies. Vele van deze cariës en abcessen waren vergevorderd hetgeen veel ongemak veroorzaakt zal hebben. Verder vertoonden drie individuen tekenen van LEH hetgeen gekoppeld kan worden aan korte momenten van stress en/of ondervoeding tijdens de vorming van de tanden.

Er zijn veel pathologieën geregistreerd van verschillende etiologie en in verschillende gradaties. Het merendeel van de aangetroffen pathologieën zijn artropathieën en specifiek artrose en osteoartrose. De artrose was op bijna alle gewrichten van het skelet teruggevonden maar situeerde zich veeleer op de rug, polsen, heup en knieën.

Verder zijn er enkele traumata teruggevonden waarbij het vaak ging om slecht geheelde fracturen van de humerus, femur en ribben. Meerdere individuen hadden ook zichtbare infecties, voornamelijk op de onderbenen. Veel van de aangetroffen pathologieën hebben vermoedelijk last veroorzaken tijdens het leven van de individuen; er wordt hier dan hoofdzakelijk gedacht aan de individuen met artrose waar eburnatie zichtbaar was en individuen met zware traumata en infecties. In hoeverre dit zorgde voor belemmering, pijn, ongemak en immobiliteit in het dagelijks leven zou giswerk inhouden. Veel van de aangetroffen pathologieën zouden met de hedendaagse geneeskunde eenvoudig te behandelen zijn.

Het is gevaarlijk om enkel de resultaten van dit fysisch antropologisch onderzoek te extrapoleren naar hypothesen over de levensstijl en omstandigheden van deze individuen. Een dergelijke studie vereist historische bronnen, vergelijkende studies, verder doorgedreven antropologisch onderzoek en bijkomend archeologisch materiaal als onderbouw. Ook de omgevingsfactoren, begrafenisgewoontes en sociale factoren beïnvloeden wie er begraven wordt, en waar, wat zich ook uit in de opgegraven individuen. De individuen die in dit verslag besproken werden, geven een gedeeltelijk inzicht in de historische populatie van de parochianen van de Sint-Martinuskerk.

6 Lijst met figuren

Figuur 1: SK63 in situ in het veld (boven) en tijdens analyse (onder)	10
Figuur 2: Leeftijdscategorieën	13
Figuur 3: Demografie per geslacht en leeftijdscategorie	14
Figuur 4: Lengtebepaling man (M) en vrouw (F) voor 20 individuen	15
Figuur 5: links is SK 8 met caries (rode pijl) en rechts SK 64 met calculus op de onder en boventanden (groene cirkels)	16
Figuur 6: SK65 met twee abscessen (rode pijlen) zowel op de rechter boven- als onderkaak.	17
Figuur 7: SK61 met ante-mortem tandverlies (rode pijltjes) en SK37 met LEH (de zichtbare lijnen)	17
Figuur 8: SK37 met behouden voorhoofdsnaad (links) en SK39 met septal aperture van humerus	18
Figuur 9: Pathologieën per categorie voor de gehele onderzochte populatie (n=40)	20
Figuur 10: SK4 met links calcaneus met spur (rode cirkel) en rechts pubic symphysis van bekken met tekenen van artrose (groene cirkel)	21
Figuur 11: links is de linkerhumerus met tekenen van artrose t.g.v. spiertrauma/infectie? Rechts is een fragment van het linker ilium met de rode cirkel de gefuseerde fragmenten van het sacrum.	22
Figuur 12: Links is verbeend kraakbeen zichtbaar aan het uiteinde van de ribben (rode pijlen), rechts is de coxa valgus aangetoond van de linkerfemur.	22
Figuur 13: De rechttertibia van SK5 met de pijl ter aanduiding van de periosteale reactie.	23
Figuur 14: Periosteale reactie op de rechttertibia.	23
Figuur 15: Schmorl's noduli op twee lumbale wervels	23
Figuur 16: spierscheur/spieraanhechting van linkerhumerus	24
Figuur 17: Links IVD op een cervicale wervel en rechts een botcyste op het triquetrium (pijl)	25
Figuur 18: Links de kop van de linker humerus met OCD (rode pijl) en slipped head fractuur (groene pijl fractuurlijn), rechts de linkerscapula met slechts minimale lipping (rode pijl)	26
Figuur 19: osteoartrose aan de articulaire facetten (rode pijl)	26
Figuur 20: Geheelde breuk op linker ulna (rode lijn waar breuklijn was)	27
Figuur 21: rechterhumerus met spur (rode cirkel)	27
Figuur 22: afgeplatte kop van de rechter femur (links met schatting van hoe dit normaal is in het rood) en osteoartrose (het glimmende oppervlakte) van het rechter heupgewricht.	28
Figuur 23: links een geheelde ribbreuk (rode pijl), rechts een zeer grote rhomboid fossa van het linker sleutelbeen.	29
Figuur 24: Spondylolysis van de vijfde lumbale wervels.	29
Figuur 25: mogelijk impacttrauma (rode cirkel)	30
Figuur 26: Links de geheelde breuken van de rechter tibia en fibula (rode pijl wijst naar breuklijn) en rechts MT3 met misvormde kop.	31
Figuur 27: Links: rode lijn waar normaal de scheiding zit tussen manubrium en sternum, groene pijl waar deze nu zit. Rechtsboven: spierscheur humerus, rechtsonder: gevorkte nekwervel	32
Figuur 28: Schedel waarbij extra nasale beenderen aanwezig zijn (tussen rode aanduiding). Verder is er ook een gebroken neus zichtbaar (groene cirkel)	32
Figuur 29: Parturitie laesie op het rechter pubis (rode cirkel)	33

7 Lijst met tabellen

Tabel 1: Bewaring, volledigheid en fragmentatie van de individuen (n=40)	11
Tabel 2: Percentage volledigheid individuen (n=40)	11
Tabel 3: Individuen per leeftijdscategorie	12
Tabel 4: Subadulten per leeftijdscategorie	13
Tabel 5: Leeftijd en geslacht van volwassen individuen (n=30)	14
Tabel 6: Pathologieën per categorie met aanduiding van leeftijd en geslacht	19
Tabel 7: Individuen met één of meerdere pathologieën per leeftijd en categorie afgetoest aan totale volwassen populatie	20

8 Bibliografie

- AGENTSCHAP ONROEREND ERFGOED, 2016. *Code van goede praktijk voor de uitvoering van en rapportering over archeologisch vooronderzoek en archeologische opgravingen en het gebruik van metaaldetectoren (versie 2.0)*, Brussel.
- BAINBRIDGE, D. & TARAZAGA, S.G., 1956. A Study of Sex Differences in the Scapula. *The Journal of the Royal Anthropological Institute of Great Britain and Ireland*, 86(2), pp.109–134.
- BASS, W.M., 1987. *Human osteology : a laboratory and field manual*, Missouri Archaeological Society.
- BRICKLEY, M. & MCKINLEY, J.I., 2004. *Guidelines to the Standards for Recording Human Remains*. M. BRICKLEY & J. I. MCKINLEY, eds.,
- BROOKS, S. & SUCHEY, J.M., 1990. Skeletal age determination based on the os pubis: a comparison of the Acsádi-Nemeskéri and Suchey-Brooks methods. *Human evolution*, 5(3), pp.227–238.
- BUCKBERRY, J.L. & CHAMBERLAIN, A.T., 2002. Age estimation from the auricular surface of the ilium: A revised method. *American Journal of Physical Anthropology*, 119(3), pp.231–239.
- BUIKSTRA, J.E. & UBELAKER, D.H., 1994. *Standards for data collection from human skeletal remains*,
- FINNEGAN, M., 1978. Non-metric variation of the infracranial skeleton. *Journal of anatomy*, 125(1), pp.23–37.
- HAUSER, G. & DE STEFANO, G.F., 1989. *Epigenetic variants of the human skull*, Stuttgart: Schweizerbart.
- LOVEJOY, C.O. et al., 1985. Chronological metamorphosis of the auricular surface of the ilium: A new method for the determination of adult skeletal age at death. *American Journal of Physical Anthropology*, 68(1), pp.15–28.
- MAAT, G.J.R. & MASTWIJK, R.W., 2004. Manual for the Physical Anthropological Report. *Barge's Anthropologica*, 6.
- MAYS, S., 1998. *The archaeology of human bones*, Taylor & Francis.
- MAYS, S. & COX, M., 2000. Sex determination in skeletal remains. *Human osteology in archaeology and forensic science*, pp.117–130.
- MCCORMIC, W.F. & STEWART, J.H., 1991. Sexing of human clavicles using length and circumference measurements. *The American Journal of Forensic Medicine and Pathology*, 12(2), pp.175–181.
- MEINDL, R.S. & LOVEJOY, C.O., 1985. Ectocranial suture closure: A revised method for the determination of skeletal age at death based on the lateral-anterior sutures. *American Journal of Physical Anthropology*, 68(1), pp.57–66.
- PHENICE, T.W., 1969. A newly developed visual method of sexing the os pubis. *American Journal of Physical Anthropology*, 30(2), pp.297–301.
- SCHAEFER, M., BLACK, S.M. & SCHEUER, L., 2009. *Juvenile osteology: a laboratory and field manual*, Elsevier Academic Press.

- SCHEUER, L., BLACK, S.M. & CHRISTIE, A., 2000. *Developmental Juvenile Osteology*, Elsevier Academic Press.
- STEWART, T.D., 1979. *Essentials of forensic anthropology, especially as developed in the United States*, Charles C. Thomas.
- STEYN, M. & ISCAN, Y.M., 1999. Osteometric variation in the humerus: sexual dimorphism in South Africans. *Forensic Science International*, 106(2), pp.77–85.
- STEYN, M. & ISCAN, Y.M., 1997. Sex determination from the femur and tibia in South African whites. *Forensic Science International*, 90(1–2), pp.111–119.
- TODD, T.W., 1920. Age changes in the pubic bone. I: The male white pubis. *American Journal of Physical Anthropology*, 3(3), pp.285–334.
- TROTTER, M., 1970. Estimation of stature from intact long limb bones. *Personal identification in mass disasters*, pp.71–83.
- TROTTER, M. & GLEESER, G.C., 1958. A re-evaluation of estimation of stature based on measurements of stature taken during life and of long bones after death. *American Journal of Physical Anthropology*, 16(1), pp.79–123.
- UBELAKER, D.H., 1989. The estimation of age at death from immature human bone. *Age markers in the human skeleton*, pp.55–70.
- WALDRON, T., 2009. *Palaeopathology*, Cambridge University Press.
- Workshop of European Anthropologists, 1980. Recommendations for Age and Sex Diagnoses of Skeletons. *Journal of Human Evolution*, 9, pp.517–549.

