

Verslag fysische antropologie

Zedelgem Sint-Laurentiuskerk

Auteurs: Jelle DEFRANCQ

Projectcode: 2024A232

0. INHOUDSTAFEL

1. BESCHRIJVING VAN DE UITGEVOERDE WERKEN	5
1.1. DE ARCHEOLOGISCHE OPGRAVING	5
1.2. HET FYSISCH-ANTROPOLOGISCH ONDERZOEK	6
2. VRAAGSTELLING	7
3. METHODES	8
3.1. INLEIDING	8
3.2. INVENTARIS	8
3.3. GESLACHTSBEPALING.....	8
3.4. LEEFTIJDSEBEPALING	9
3.5. LICHAAMSLENGTE	10
3.6. METRISCHE INDICES	10
3.7. GEBITSSTATUS	11
3.8. NON-METRISCHE VARIABELEN	12
3.9. PALEOPATHOLOGIE	12
4. RESULTATEN	14
4.1. OVERZICHT	14
4.2. BEWARINGSTOESTAND EN VOLLEDIGHEID	14
4.3. GESLACHTSBEPALING.....	15
4.4. LEEFTIJDSEBEPALING	15
4.5. CRANIALE INDEX	16
4.6. LICHAAMSLENGTE	16
4.7. NON-METRISCHE INDICES	16
4.8. PALEOPATHOLOGIE	17
4.8.1. <i>Dentale pathologie</i>	17
4.8.1.1. Cariës	17
4.8.1.2. Periodontitis	18
4.8.1.3. Ante mortem tandverlies	19
4.8.1.4. Tandsteen	19
4.8.1.5. Enamelhypoplasie	19
4.8.1.6. Dentale erosie	19
4.8.1.7. Conclusie dentale pathologie	19
4.8.2. <i>fysiologische stressmarkers</i>	20

4.8.3.	<i>Gewrichtsaandoeningen</i>	21
4.8.3.1.	<i>Meningitis</i>	23
5.	CONCLUSIE	24
6.	BIBLIOGRAFIE	24

1. BESCHRIJVING VAN DE UITGEVOERDE WERKEN

1.1. De archeologische opgraving

In het kader van de aanleg van een nieuwe vloerverwarming in de Sint-Laurentiuskerk van Zedelgem (provincie West-Vlaanderen) voerde een archeologisch team van Monument Vandekerckhove nv van 22 april tot 6 juni 2024 een archeologische opgraving uit.

Bij deze opgraving werden zeven graven en een knekelkuil aangetroffen. In dit rapport wordt de fysisch antropologische analyse van de gerecupereerde menselijke resten gepresenteerd.



Figuur 1: Zicht op skelet S86 dat werd aangetroffen op een ouder vloerniveau van de kerk

1.2. Het fysisch-antropologisch onderzoek

Zeven individuen en een knekelkuil werden geregistreerd op het terrein en vervolgens gelicht, gewassen en onderzocht in het depot van Monument Vandekerckhove NV. De resultaten van de analyse werden opgeslagen in een skeletformulier. Dit formulier registreert:

- Aan- en afwezigheid van alle delen van het skelet en hun bewaringstoestand
- De gebitsstatus
- Morfologische en/of metrische geslachtsbepaling aan het bekken of schedel
- Skeetleeftijdsbepaling op basis van verschillende methoden
- Bepaling van de lichaamslengte
- Craniale index
- Niet-metrische morfologische kenmerken
- Pathologiën

2. VRAAGSTELLING

Bij een fysische antropologische analyse wordt een biologisch profiel opgesteld van elk individu. Hierbij worden de volgende vragen beantwoord:

- Hoe is de bewaringstoestand/conservering en volledigheid van de skeletten?
- Wat is de leeftijd, geslacht en lichaamslengte van de skeletten?
- Wat is de gebitstatus van de skeletten?
- Wat is de schedelvorm van de skeletten?
- Zijn er ziekteverschijnselen/pathologie (traumata, infectieziekten, deficiëntieziekten, degeneratieve gewrichtsaandoeningen, overige ziekteverschijnselen en anomalieën) zichtbaar op de beenderen? Welke en wat zeggen deze over de sociale positie, de leefomstandigheden, gezondheidstoestand en eventuele doodsoorzaak van de individuen?

De resultaten van de individuele biologische profielen kunnen worden gebundeld en vergeleken met verschillende groepen binnen dezelfde populatie en met populaties van andere sites.

3. METHODES

3.1. Inleiding

De fysisch antropologische analyse gebeurde in het archeologisch depot van Monument Vandekerckhove NV. Deze werden één voor één uitgelegd en geanalyseerd met gestandaardiseerde antropologische methodes.

3.2. Inventaris

Het potentieel van een skelet voor het afleiden van biologische gegevens is sterk afhankelijk van de volledigheid en de conservering. Hierbij werd beslist of het skelet compleet (>75%), onvolledig (25%-75%) of fragmentarisch (<25%) bewaard was. Verder werd een score gegeven voor bewaringstoestand van het bot, uitgedrukt als 'slecht', 'gemiddeld' en 'goed'.¹

Daarnaast werd een inventaris aangelegd van de aanwezige skeletdelen. Een skeletelement worden hierbij individueel geapprecieerd naar volledigheid en bewaringsgraad van het botoppervlak. Indien het skeletonderdeel volledig (>50%) en goed bewaard was kreeg het groene kleur. indien het skeletonderdeel onvolledig (25-75%) of slecht bewaard was kreeg het een oranje kleur. Indien het skeletonderdeel slechts fragmentarisch bewaard (<25%) was en slecht bewaard dan kreeg het een rode kleur.

3.3. Geslachtsbepaling

Het geslacht van een volwassen individu kan worden bepaald aan de hand van geslachtsspecifieke kenmerken van het bekken (*os ilium*) en de schedel waarbij het bekken als de betrouwbaarste geslachtsindicator van de twee wordt gezien. Voor een morfologische geslachtsbepaling van het *os ilium* werd de methode van Buikstra en Ubelaker (1994)² gevolgd die zich baseert op de vorm en voorkomen van de *ischiatic notch* en preauriculaire groef. Deze werd aangevuld met een metrische geslachtsbepaling (DSP) ontwikkeld door Murail (2005).³ Indien aanwezig werd ook het schaambeent aan een visuele inspectie onderworpen waarbij de aanwezigheid van de ventale boog, het mediale aspect van de *ischiopubic ramus*, en de *subpubic concavity* werden geapprecieerd. Phenice (1969) beschrijft een nauwkeurigheid van 96% bij het gebruik van deze drie kenmerken.⁴

¹ De bewaring handelt over de erosie van het botoppervlak zoals beschreven door (McKinley, 2004)

² (Buikstra, 1994)

³ (Murail, 2005)

⁴ (Phenice, 1969)

Als de bekkenbeenderen niet voldoende bewaard waren werd overgegaan op het scoren van morfologische kenmerken van de schedel. Hierbij werd gekeken naar de *glabella*, de occipitale boog en het *processus mastoideus*.⁵

Methoden voor geslachtsbepaling van volwassenen zijn gebaseerd op morfologische eigenschappen van het skelet die een manifestatie zijn van secundaire seksuele veranderingen die plaatsvinden tijdens de pubertijd. Individuen van minderjarige leeftijd (<19) hebben deze secundaire seksuele veranderingen nog niet ondergaan, waardoor hun skelet distinctieve dimorfische seksuele kenmerken ontbeert. Bijgevolg is de accuraatheid van de methoden voor geslachtsbepaling van subadulte individuen een stuk lager dan bij volwassenen.⁶ Er werd dan ook gekozen hier geen geslachtsbepaling te ondernemen voor individuen jonger dan 18 jaar.

3.4. Leeftijdsbepaling

Leeftijd is een belangrijk element in de ontwikkeling van een biologisch profiel. Er wordt over het algemeen een onderscheid gemaakt tussen onvolwassenen (<19 jaar) en volwassenen (>18). De leeftijd van onvolwassenen wordt bepaald op basis van leeftijdsgebonden mijlpalen in ontwikkeling. De leeftijd van volwassenen wordt bepaald op basis van degeneratieve veranderingen van het skelet en het gebit.⁷

In het geval van onvolwassenen wordt de leeftijd bepaald aan de hand van gebitseruptie;⁸ ossificatie van bepaalde skeletdelen; sluiting van de groeischijven (epifyses) en groei van de lange beenderen.⁹ Juveniele skeletale rijping hangt veel minder af van omgevingsfactoren en wordt daarom over algemeen als zeer precies en accuraat beschouwd over verschillende populaties heen.

Leeftijdsbepaling bij volwassenen wordt bepaald aan de hand van de degeneratie van het skelet. De meest betrouwbare skeletdelen zijn de symfyse van het schaambeent (Facies *Symphalis*)¹⁰; het gewrichtsoppervlak van het darmbeen (Facies *Auriculares*)¹¹, het gebit¹² en de mediale uiteinden van de 4^e ribben.¹³ Gezien de staat van bewaring van de meeste archeologische collecties is het echter moeilijk om de vierde rib met zekerheid te identificeren, daarom wordt deze laatste methode hier niet gebruikt.

⁵ (Buikstra, 1994)

⁶ (Vlak, 2008), (Moore M., 2013), (Schutkowski, 1993), (Iruita Olivares & Alemán Aguilera, 2016)

⁷ (Black, 2011)

⁸ (Ubelaker, 1989)

⁹ (Scheuer, 2000)

¹⁰ (Brooks, 1990); (Chen X. Z., 2008.); (Chen S. Z., 2011)

¹¹ (Lovejoy, 1985)

¹² (Maat G., 2001)

¹³ (Iskan M. L., 1984), (Iskan M. L., 1985)

Voor elk individu werden bij het bepalen van de leeftijd zoveel mogelijk indicatoren in acht genomen waarbij de meer betrouwbare methoden een zwaarder gewicht kregen. Als consensus werd elk individu ingedeeld in leeftijdsklassen (Tabel 1).

<i>Leeftijdsklasse</i>	<i>Leeftijd</i>
<i>Neonaat</i>	<4 weken
<i>Jonge infant</i>	1-6 maanden
<i>Oude infant</i>	7-11 maanden
<i>Jong kind</i>	1-5 jaar
<i>Oud kind</i>	6-11 jaar
<i>Adolescent</i>	12-17 jaar
<i>Subadult</i>	<18 jaar
<i>Jongvolwassene</i>	18-25 jaar
<i>Jong midden volwassene</i>	26-35 jaar
<i>Oud midden volwassene</i>	36-45 jaar
<i>Oud volwassene</i>	>45 jaar
<i>Adult</i>	>18 jaar

Tabel 1: weergave van de verschillende leeftijdsgroepen

3.5. Lichaamslengte

Voor de berekening van lichaamslengte wordt gebruik gemaakt van een regressieformule gebaseerd op de lengte van de lange beenderen. Lichaamsverhoudingen zijn echter populatiespecifiek. Voor elke populatie zouden nieuwe regressieformules moeten worden berekend.¹⁴ Gezien dit in veel gevallen onmogelijk is wordt in tweede instantie gezocht naar regressieformules opgesteld voor populaties die sterk gelijkend zijn aan de populatie onder studie.

Hier werd gekozen voor de toepassing van de formules van Trotter and Gleser (1958)¹⁵ en Trotter (1970).¹⁶ Deze geven de relatie weer tussen lange beenderen en lichaamslengte van Blanke Amerikaanse soldaten uit de Korea-Oorlog en individuen uit de 20^e-eeuwse antropologische collectie van het Smithsonian Institute (Terry collectie).

3.6. Metrische Indices

¹⁴ (Black, 2011)

¹⁵ (Trotter M. G., 1958)

¹⁶ (Trotter M. , 1970)

Op basis van gestandaardiseerde metingen kunnen indices worden opgesteld die relevante lichaamsverhoudingen beschrijven. Vaak wordt hierbij specifiek naar de schedel gekeken. De indices worden bepaald een combinatie van genetische factoren, activiteit, dieet en klimaat. De meest eenvoudige index is de zogenaamde craniale index die de lengte-breedte verhouding weergeeft van de schedel.¹⁷

De craniale index werd -samen met verschillende andere craniometrische indices- ontworpen voor de vergelijking van biologische afstand tussen populaties. De indices worden sinds de jaren '60 steeds minder gebruikt, niet alleen door hun associatie met de raciale antropologie, maar ook doordat de invloed van de omgeving op de craniale index niet duidelijk is. Boaz stelde al in het begin van 20^e eeuw vast dat de index van kinderen die recent naar de VS waren gemigreerd andere indices vertoonden dan hun ouders. De discussie over de validiteit van Boaz data is nog gaande.¹⁸

3.7. Gebitsstatus

Het gebit verschaft ons veel informatie over het individu. Zoals eerder vermeld is de tandslijtage een indicator van leeftijd. Daarnaast kan de status van het gebit ons ook meer vertellen over gezondheid, eetgewoonten en activiteiten.

Gezien de vele informatie die uit het gebit kan worden gehaald werd een gedetailleerde registratie gedaan van alle aanwezige gebitselementen. Voor elke locatie werd *ante-mortem* en *post-mortem* tandverlies geregistreerd. Van elke site (occlusaal, buccaal, mesiaal en distaal) op elke tand werd niet alleen de aan- of afwezigheid van cariës geregistreerd, maar ook de graad van progressie van de cariës zoals gesuggereerd door Hillson (2001).¹⁹ Er werden vier stadia van cariës erkend en geregistreerd voor elk tandsite

- 0: Geen cariës geobserveerd
- 1: Verkleuring van en onregelmatigheden op het glazuur
- 2: Gaatje met blootstelling van dentine
- 3: Gevorderde vernietiging van het glazuur
- 4: Pulp ligt bloot

Verder werden tandsteen (calculus), tandabscessen, lineaire glazuurhypoplasie (LEH) en parodontitis geregistreerd per tand. Op basis van deze registratie konden verschillende indices worden opgesteld.²⁰

¹⁷ (Bass, 1987)

¹⁸ (Gravlee, 2003) (Sparks, 2002);

¹⁹ (Hillson, 2001)

²⁰ Verschillende indices worden voorgesteld door (Janssen & Maat, 1998)

Dentale verwerking van de kiezen werd geregistreerd volgens de methode van Scott (1979).²¹ Deze methode staat toe om dentale verwerking gedetailleerd te kwantificeren zodat bij een voldoende grote populatie een leeftijdsbepaling mogelijk is.²²

3.8. Non-metrische variabelen

Non-metrische variabelen zijn morfogenetische afwijkingen in het skelet die niet als pathologisch worden beschouwd. Ze worden niet gemeten maar beschreven op een discontinue of categorische schaal. De precieze genetische basis van elke variabele is slecht gekend. Ze worden beschouwd als het resultaat van de interactie tussen verschillende genen, met een belangrijke invloed van epigenetische en omgevingsfactoren.²³

Hieronder worden enkele vaak geregistreeerde non metrische variabelen opgelijst.

Metopisme	Extensie van de glenoid fossa
Supraorbitale snede	Sternaal foramen
Os Inca	Supratrochlear foramen
Os Wormeano	Inkeping van de vastus
Exostosis Auditiva	Hurkfacetten
Torus palatinus	Allans fossa
Torus maxillaris	Poiries facet
Torus mandibularis	
Mylohyoidale brug	
Extra articulatie aan sacroiliacale gewricht	
Os acromiale	

Tabel 2: de geregistreeerde non-metrische variabelen

3.9. Paleopathologie

Verschillende aandoeningen laten sporen na op het skelet. De meest voorkomende zijn gewrichtsaandoeningen, deficiëntieziekten, chronische infectieziekten en trauma. Bij vaststelling van pathologie worden alle anomalieën van het skelet in acht genomen en op basis van hun manifestatie en locatie wordt getracht tot een diagnose te komen. Voor veel voorkomende of zeer herkenbare aandoeningen zoals osteoartrose bestaan duidelijke beslissingsregels.²⁴ Bij complexere ziektebeelden wordt overgegaan tot een differentiaaldiagnose. Hierbij wordt een lijst gemaakt met aandoeningen die mogelijks de

²¹ (Scott E. , 1979)

²² (Miles, 2013)

²³ (Finnegan, 1978); (Saunders, 1989); (Hauser, 1989); (Scott G. T., 1997)

²⁴ (Waldron, 2008)

veroorzaker zijn van het geobserveerde ziektebeeld, waarna de lijst zoveel mogelijk wordt ingeperkt.

Het is moeilijk om met fysische antropologische methoden een doodsoorzaak vast te stellen. Veel ziekten en aandoeningen laten geen sporen na op het skelet. Zelfs wanneer duidelijk pathologische symptomen zichtbaar zijn, kan onmogelijk met zekerheid worden vastgesteld dat deze aandoening daadwerkelijk het levenseinde betekende. Zo kan een persoon die jaren met lepra leefde gestorven zijn aan een acute ontsteking die geen enkel spoor nalaat op het skelet.

Hieraan gerelateerd speelt het probleem van de osteologische paradox. Intuïtief werden individuen gezond verklaard als er geen pathologische anomalieën werden vastgesteld op het skelet terwijl omgekeerd een populatie met veel pathologiën als ongezond werd beschouwd. Wood en collega's (1992)²⁵ merkten echter op dat ziektebeelden op het skelet het product zijn van een immuunreactie over een lange tijd. Opdat deze zichtbaar zouden zijn op het skelet moet een individu lange tijd met de ziekte hebben geleefd. Individen met veel skeletale defecten zouden dus 'sterker' zijn dan individuen die in een vroege fase van de ziekte bezweken. Deze bedenking had een sterk invloed op paleopathologisch onderzoek en moet zeker in rekening worden gebracht bij analyse.

Omdat binnen dit onderzoek geen ruimte is om op al deze problemen in te gaan is het doel hier om de geobserveerde pathologie zo goed mogelijk te beschrijven, fotograferen en een voorlopig diagnose te stellen. De diagnose heeft als doel om potentieel interessante cases uit te lichten voor verder onderzoek.

²⁵ (Wood, et al., 1992)

4. RESULTATEN

4.1. Overzicht

Zeven individuen werden onderworpen aan een antropologische analyse. De resultaten zijn weergegeven in Tabel 3. Naast de individuele begravingen werden ook de resten uit knekelkuil S23 bekeken.

Tabel 3: overzicht van de onderzochte skeletten

	bewaring	volledig	gebit	geslacht	leeftijd	leeftijd	lengte	pathologie	craniale index
134	slecht	fragment	volledig	/	5jr +- 16mn	jong kind	/	/	/
137	zeer slecht	fragment	afwezig	/	0	Subadult?	/	/	/
70	goed	schedel	deels	Man?	>45	Ouder volwassene	/	/	/
72	matig	schedel	volledig	Man?	21	Jong volwassene	/	/	/
74	goed	fragment	afwezig	/	/	adult	170,295	Actieve periostitis, OA linkerknie, mogelijke OA (heupen bilateraal)	/
85	goed	deels	afwezig	Man	39,1	Oud midden volwassene	170,652	/	/
86	goed	deels	deels	Man?	>45	Ouder volwassene	179,79	/	/

4.2. Bewaringstoestand en volledigheid

Van de zeven onderzochte individuen was er geen enkele compleet. Van drie individuen was een gedeelte gerecupereerd (25%-75%); van twee individuen enkel een fragment (<25%) en van twee individuen was enkel een schedel bewaard (Zeven individuen werden onderworpen aan een antropologische analyse. De resultaten zijn weergegeven in Tabel 3. Naast de individuele begravingen werden ook de resten uit knekelkuil S23 bekeken.

Tabel 3).

In knekelput S23 waren minstens vier individuen aanwezig. deze telling is gebaseerd op de aanwezigheid van drie adulte linker en rechter femurs en een subadult schouderblad. Een overzicht van het aangetroffen materiaal is terug te vinden op Figuur 2.



Figuur 2: menselijke resten uit knekelput S23

4.3. Geslachtsbepaling

Bij vier individuen kon een geslacht worden bepaald. Het gaat om één duidelijk mannelijk individu en drie mogelijk mannelijke individuen. Van twee individuen kon de leeftijd niet worden bepaald door de jonge leeftijd. Van één individu was een geslachtsbepaling niet mogelijk door de fragmentaire bewaring.

4.4. Leeftijdsbepaling

Vijf individuen konden binnen een van de leeftijdsklassen worden onderverdeeld. Het ging om twee ouder volwassenen (>45 jaar); één oud midden volwassen (35 jaar - 45 jaar) en één jong

kind (1 jaar - 5 jaar). Van de twee overige individuen kon enkel een subadulte en adulte leeftijd worden bevestigd.

4.5. Craniale index

Door de slechte bewaring kon van geen enkel individu een craniale index worden bepaald.

4.6. Lichaamslengte

De gemiddelde mannelijke lichaamslengte bedroeg 173,6cm. Het grootste individu was 179,8cm groot terwijl het kortste individu 170,3cm groot was (Tabel 4).

Tabel 4: gemiddelde, maximale en minimale lichaamslengtes

Lengte	Vrouw	Man
<i>gemiddeld</i>	/	173,295
<i>max</i>	/	170,652
<i>min</i>	/	179,79

4.7. Non-metrische indices

De relatief grote fragmentatie van de collectie maakte het moeilijk om niet-metrische kenmerken consistent te scoren. Deze tabel dient dan ook voornamelijk eventueel later onderzoek (

	<i>Aanwezig</i>	<i>Afwezig</i>	<i>%</i>
<i>Metopisme</i>	0	0	/
<i>Supraorbitale snede</i>	0	0	/
<i>Infraorbitale scheur</i>	0	0	/
<i>Os inca</i>	0	0	/
<i>Os Wormeano</i>	1	1	50,0%
<i>Exostosis Auditiva</i>	0	0	/
<i>Torus Mandibularis</i>	0	0	/
<i>Torus Palatinus</i>	0	3	0,0%
<i>Torus Maxilaris</i>	0	2	0,0%
<i>Mylohyoid bridge</i>	0	0	/
<i>Extra articulatie aan sacro-iliacale gewricht</i>	0	0	/
<i>Os acromiale</i>	0	0	/
<i>Extensie van de glenoid fossa</i>	0	0	/

<i>Sternal foramen</i>	0	0	/
<i>Supratrochlear foramen</i>	0	0	/
<i>Inkeping van de vastus</i>	0	0	/
<i>Hurkfacet (tibia)</i>	0	1	0,0%
<i>Hurkfacet (talus)</i>	0	1	0,0%
<i>Allans fossa</i>	0	2	0,0%
<i>Poiriers facet</i>	2	0	100,0%

Tabel 5).

	Aanwezig	Afwezig	%
<i>Metopisme</i>	0	0	/
<i>Supraorbitale snede</i>	0	0	/
<i>Infraorbitale scheur</i>	0	0	/
<i>Os inca</i>	0	0	/
<i>Os Wormeano</i>	1	1	50,0%
<i>Exostosis Auditiva</i>	0	0	/
<i>Torus Mandibularis</i>	0	0	/
<i>Torus Palatinus</i>	0	3	0,0%
<i>Torus Maxilaris</i>	0	2	0,0%
<i>Mylohyoid bridge</i>	0	0	/
<i>Extra articulatie aan sacro-iliacale gewricht</i>	0	0	/
<i>Os acromiale</i>	0	0	/
<i>Extensie van de glenoid fossa</i>	0	0	/
<i>Sternal foramen</i>	0	0	/
<i>Supratrochlear foramen</i>	0	0	/
<i>Inkeping van de vastus</i>	0	0	/
<i>Hurkfacet (tibia)</i>	0	1	0,0%
<i>Hurkfacet (talus)</i>	0	1	0,0%
<i>Allans fossa</i>	0	2	0,0%
<i>Poiriers facet</i>	2	0	100,0%

Tabel 5: niet-metrische morfologische indices: aantal keren waarbij niet-metrische indices aanwezig waren ('aanwezig') en het aantal keren dat deze indices niet aanwezig waren ('afwezig').

4.8. Paleopathologie

4.8.1. Dentale pathologie

4.8.1.1. Cariës

Slechts twee individuen beschikten over een volledig (>75%) gebit. Bij twee andere individuen slechts een deel van het gebit bewaard. Bij de overige drie individuen was geen enkel element van het gebit bewaard.

Van de vier individuen waarvan een dentale inventaris kon worden opgemaakt bleken drie individuen last te hebben van minsten één beginnend gaatje (score 2). Van één van deze individuen bereikte dit gaatje de dentine (score 3) en bij één individu was ook de pulp ontstoken (score 4) (Tabel 6).

De drie individuen met cariës zijn allen volwassen. Het vierde individu die kon gescoord worden was kind van rond de 5 jaar. Bij dit individu werden geen permanente tanden aangetroffen die al in volle eruptie waren. Met dit individu wordt bijgevolg geen rekening meer gehouden in onderstaande indices.

Tabel 6: aantal individuen met milde (≥ 1) tot gevorderde tandrot (4)

Score (zie hfst. 37)	Individen met caries	Individen met bewaard gebit
1	3	4
2	3	4
3	2	4
4	1	4

De cariësindex geeft het aantal tanden getroffen door tandrot weer tegenover het totaal aantal geobserveerde tanden (Tabel 7).²⁶ 41% (13/32) van alle geobserveerde tanden vertoonde minstens milde cariës (score 1). Bij 12,5% (4/32) werd een duidelijk gat in de enamel (score 2) vastgesteld en bij 9% (3/32) van alle tanden had de tandrot al de dentine bereikt. Bij 6% (2/32) van de tanden tenslotte lag de *pulpa* bloot.

Tabel 7: cariësindex: aantal tanden met milde (>1 tot gevorderde (4) tandrot

Score (zie hfst. 37)	Aantal tanden met caries	Totaal aantal tanden
1	13	32
2	4	32
3	3	32
4	2	32

Om de locatie van tandrot binnen de mond in kaart te brengen werd gekozen om de distributie weer te geven voor cariës score 2 (Tabel 8). Cariës blijkt vooral voor te komen in de ruimte tussen de tanden (mesiaal en distaal) en in mindere mate buccaal.

²⁶ (Maat G. M., 2002)

Tabel 8: tandrot per tandsite

<i>Sites affected (>=2) (N)</i>	<i>sites</i>	<i>sites at risk</i>
<i>Occulusaal</i>	1	20
<i>Mesiaal</i>	3	34
<i>Distaal</i>	2	34
<i>Bucaal</i>	2	34

De *cariës* distributies die geobserveerd worden voor de populatie als geheel en de vrouwelijke subpopulatie zijn binnen de verwachtingen voor een middeleeuwse populatie. *Cariës* blijkt tijdens de middeleeuwen en het begin van nieuwe tijd vooral in de distale en mesiale ruimte tussen de tanden voor te komen.²⁷ Pas vanaf de 17^e eeuw komt cariës vooral voor in de spleten van de kauwvlakken²⁸. Dit kan verklaard worden door de algemene beschikbaarheid van suiker enerzijds en de afname van de abrasiviteit van het dieet anderzijds.²⁹

4.8.1.2. *Periodontitis*

Periodontitis werd alleen gescoord voor de sites van hoek- en snijtanden. Bij twee individuen waren deze voortanden nog bewaard. Eén ervan vertoonde vrij sterk terugwijkende bot rond de anterieure tandwortels ('gevorderde periodontitis').

4.8.1.3. *Ante mortem tandverlies*

Ante mortem (AM) tandverlies werd vastgesteld bij twee individuen (2/3) van alle volwassen individuen met bewaard gebit. Deze individuen verloren samen zeven tanden op een populatietotaal van 59 geobserveerde tanden of tandkassen (12%).

4.8.1.4. *Tandsteen*

Alle drie de volwassen individuen hadden last van calculus. Het ging in twee geval slechts om milde cariës. In één geval ging het om vrij sterk gevorderde cariës.

Tandsteen

²⁷ (Moore W. C., 1973)
²⁸ (Holloway P.J., 1983)
²⁹ De verbetering van voedselproductie en in het bijzonder van maaltechnieken zorgde voor fijnere bloem met minder harde onderdelen. Hierdoor verminderde de slijtage aan het gebit.

<i>score</i>	Getroffen individuen	Totaal aantal individuen
1	3	3
2	2	3
3	0	3

Tabel 9: Aantal individuen geaffecteerd door milde (>0) tot zware (>2) tandsteen tegenover het totaal aantal individuen

4.8.1.5. Enamelhypoplasie

Er werd geen enamelhypoplasie vastgesteld.

4.8.1.6. Dentale erosie

De registratie van dentale erosie leverde geen noemenswaardige resultaten op.

4.8.1.7. Conclusie dentale pathologie

Door het lage aantal individuen kunnen weinig tot geen conclusies getrokken worden uit een studie van de dentale pathologie. Het overzicht van de data kan mogelijk wel opgenomen worden in later onderzoek (**Fout! Verwijzingsbron niet gevonden.**).

<i>Tandsteen</i>	Getroffen individuen	Totaal aantal individuen
1	3	3
2	1	3
3	0	3
LEH	0	2
AMTL	3	3
AMTL	Tanden verloren	Aantal sites
	8	59
<i>Parodontitis</i>	Getroffen individuen	Totaal aantal individuen
1	1	2
2	1	2
3	0	2

4.8.2. fysiologische stressmarkers

Onder fysiologische stressmarkers beschouwen we *porotic hyperostosis* (PH) *cribra orbitalia* (CO), *cribra femoralis* (VF), enamel hypoplasie (LEH) en periostitis/osteïtis (PO).³⁰

PH, CO en VF worden in de literatuur gelinkt aan bloedarmoede, al is de precieze etiologie niet duidelijk.³¹ Een samen voorkomen van de condities binnen eenzelfde populatie werd beschreven als het 'cribreus syndroom' en gelinkt aan een gemeenschappelijke oorzaak zoals systemische infecties, parasieten en vitamine B12-tekort die leiden tot bloedarmoede.³²

LEH is een onderbreking in de groei van het enamel. Het is een indicator van algemeen fysiologische stress zoals ondervoeding, ziekte en trauma.

PO en osteïtis zijn opeenvolgende fasen van ontsteking van het bot. De ontsteking kan bacterieel van aard zijn maar ook het resultaat van trauma of mechanische stress. Aanvankelijk wordt enkel het periosteum (beenvlies) aangetast, gevolgd door het botoppervlak. In extreme gevallen raakt ook het beenmerg betrokken. Periostitis is de minst gevorderde staat van ontsteking en bestaat uit een aanmaak van trabeculair bot op het botoppervlak dat in uitzicht kan worden vergeleken met boomschors. Osteïtis is een meer gevorderde staat van botontsteking waarbij het bot een gezwollen voorkomen heeft. Osteomyelitis tenslotte is een ontsteking van het beenmerg en wordt gekenmerkt door een afvoerkanalen in de cortex waarlangs het ontstekingspus wordt afgevoerd (Cloaca) en exuberante hoeveelheden periosteale botaangroei. De hier besproken ontstekingen zitten nog in de fase van periostitis en osteïtis. Osteomyelitis werd niet vastgesteld. Aangezien periostitis en osteïtis moeilijk uit elkaar kunnen worden gehouden zonder radiologie worden deze hier samen behandeld.³³

Van deze vijf fysiologische indicatoren werd enkel PO aangetroffen. Skelet S74 (adult, geslacht onbekend) vertoonde actieve reactie van het bot op een inflammatie van het scheenbeenvlies aan beide onderbenen (Figuur 4). De oorzaak hiervan is moeilijk te achterhalen gezien de beperkte volledigheid van het skelet.

³⁰ Cribra humeri werd niet systematisch geregistreerd

³¹ (Waldron, 2008)

³² (Gomes, Petit, Dutour, & Santos, 2022), (Djuric, Milovanovic, Janovic, & Draskovic, 2008), (Walker P. B., 2009)

³³ (Larsson, 1999)



Figuur 3: linker tibia van individu S74 met actieve PO op anteriomediale schacht

4.8.3. Gewrichtsaandoeningen

Gewrichtsaandoeningen worden onderverdeeld in 1) aandoeningen van de wervels; 2) vertebrale osteoatrose (vOA); 3) perifere osteoartrose (pOA).

In de collectie van Zedelgem werd één geval van pOA genoteerd. Individu S74 had last van gevorderde OA van de linker knie. De linker femur vertoonde sterke erosie en eburnatie ter hoogte van de anterieure zijde van de laterale condyle en laterale patella (Figuur 4).³⁴ Hetzelfde individu vertoonde ook marginale osteofyten aan femurale hoofden van beide bovenbenen samen met extra botaangroei rond de *capitis fovea*. Mogelijk gaat het hier om beginnende OA van de heupen.

³⁴ (Waldron, 2008)



Figuur 4: eburnatie en erosie van laterale zijde van de knie

4.8.4. Meningitis

Knekelkuil S23 leverde één schedelfragment met endocraniaal verschillende abnormale indrukken van bloedvaten (*endocranial abnormal blood vessel impressions, ABVI*). Deze indrukken worden in de literatuur geassocieerd met (tuberculoze) hersenvliesontsteking.³⁵



Figuur 5: binnenkant van de schedel van S138 met abnormale indrukken van bloedvaten en periosteale plaque

³⁵ (Spekker, et al., 2020)

5. CONCLUSIE

De onderzochte populatie was te klein en te gefragmenteerd om statistisch significante conclusies te trekken. Anecdotisch kan opgemerkt worden dat de populatie volledig uit mannen bestaat (3/3) waar fysiologische stressindicatoren -op één geval van scheenbeenvliesontsteking- ontbreken. Dit is consistent met hogere sociale status van kerkbegravingen.

6. BIBLIOGRAFIE

- Adams, J. (1987). *Outline of Fractures*. Edinburgh: Longman.
- Adams, M. R. (2006). What is intervertebral disc degeneration, and what causes it? *Spine* 31, 2151-2161.
- Alonzo, F., C. A., Cahueque, M., & Prieto, A. (2018). Bertolotti's syndrome: an underdiagnosed cause for lower back pain. *Journal of Surgical Case Reports*, 10, p. 276.
- Al-Shammari, A., Al-Khabbaz, A., Al-Ansari, J., R., N., & Wang, H. (2005). Risk Indicators for Tooth Loss due to periodontal disease. *Journal of Periodontology*, 1910-1918.
- Baetsen, S. (2008). Het fysisch antropologisch onderzoek van de menselijke skeletresten. In A. K. Derks, *Nieuw archeologisch onderzoek rond de grote kerk van Elst, Zuid-Nederlandse Archeologische Rapporten*, 31 (pp. 117-134).
- Bass, W. (1987). *Human Osteology: A Laboratory and Field Manual: 3rd Edition*. Columbia, Missouri: Missouri Archaeological Society.
- Berbesque, J., Marlowe, F., & Pawn, I. (2012). Sex Differences in Hadza Dental Wear Patterns. *Human Nature*, 23, pp. 270-282.
- Black, S. F. (2011). *Forensic Anthropology: 2000 to 2010*. CRC Press.
- BOULET, P., SERRE, H., MIROUZE, J., & OLLIVIER, J. (1955). Osteoperiostite tibio-peronière au cours d'une brucellose chronique [Tibiofibular osteoperiostitis in chronic brucellosis]. *Rev Rhum Mal Osteoartic.*, 22, pp. 344-346.
- Brailsford, J. (1929). Deformities of the lumbrosacral region of the spine. *British Journal of Surgery*, 16, pp. 562-567.
- Brooks, S. S. (1990). Skeletal age determination based on the os pubis: A comparison of the Acsadi-Nemeskéri and Suchey-Brooks methods. *Human Evolution* 5, 227-238.
- Buikstra, J. U. (1994). *Standards for Standards for data collection from human skeletal remains. Research series no. 44*. Fayetteville, Arkansas.
- Case, D. B. (2006). Os Acromiale: Population differences and their etiological significance. *Homo: internationale Zeitschrift für die vergleichende Forschung am Menschen*, 57, 1-8.
- Chen, S. Z. (2011). Determination of female age at death in Chinese Han populatio: using quantitative variables statistical analysis from pubic bones . *Forensic Science International*, 210, 278.

- Chen, X. Z. (2008). Determination of male age at death in Chinese Han population: using quantitative variables statistical analysis from pubic bones. *Science International* 175, 36-43. .
- De Beer, H. (2003). Observations on the History of Dutch Physical Stature from the Late-Middle Ages to the Present. Economics and human biology. *Economics and Human Biology*, 2, pp. 45-55.
- De Groote, K. D. (2011). Het karmelietenklooster van Aalst (prov. Oost-Vl.) (1497-1797): Het gebouwenbestand, de begravingen en het fysische antropologische onderzoek. Brussel: Agentschap Onroerend Erfgoed.
- Depuydt, S. K. (2013). *In de schaduw van de toren: Resultaten van het archeologisch onderzoek van het Sint-Romboutskerkhof in Mechelen (basisrapportage)*. Mechelen: Stad Mechelen.
- Deschietter, J. (2009). Over een baby in een kookpot onderweg naar de limbo... Een neonatale bijzetting uit de late middeleeuwen in de Hoogstraat te Zottegem. In X. Archeologische Kroniek van Zuid-Oost-Vlaanderen.
- Dittmar, J. M. (2021). Medieval injuries: Skeletal trauma as an indicator of past living conditions and hazard risk in Cambridge, England. *American Journal of biological Anthropology*.
- Djuric, M., Milovanovic, P., Janovic, A., & Draskovic, M. (2008). Porotic Lesions in Immature Skeletons from Stara Torina, Late Medieval Serbia. *International Journal of Osteoarchaeology*, 18, pp. 458-475.
- Duraikannu, C., Noronha, O., & Sundarrajan, P. (2016). MDCT evaluation of sternal variations: Pictorial essay. *Indian Journal of Radiology and Imaging*, 26, p. 185.
- Ervynck, A. v., & Boudin, M. (2003). Dieetreconstructie en herkomstbepaling op basis van de analyse van de stabiele isotopen ¹³C en ¹⁵N uit dierlijk en menselijk skeletmateriaal: een eerste verkennend onderzoek op Middeleeuwse vondsten uit Vlaanderen. *Archeol. Vlaan.* 7:, 131-140.
- Finnegan, M. (1978). Non-metric variation of the infracranial skeleton. *Journal of anatomy*, 125, 23-37.
- Ford, L., & Goodman, F. (1966). X-ray studies of the lumbrosacral spine,. *Southern Medical Journal*, pp. 1123-1228.
- Garcia, S., & Seepaul, T. (2020). Acetabular Stress Fracture in a Healthy Male Amateur Endurance Runner. A Case Report. *Journal of Orthopaedic Case Reports*, pp. 85-87.
- Göhring, A. (2021). Allen's fossa - An attempt to dissolve the confusion of different nonmetric variants on the anterior femoral neck. *International Journal of Osteoarchaeology*, 31, 4, pp. 513-521.
- Gomes, R., Petit, J., Dutour, O., & Santos, A. (2022). Frequency and co-occurrence of porous skeletal lesions in identified non-adults from Portugal (19th to 20th centuries) and its association with respiratory infections as cause of death. *International Journal of Osteoarchaeology*, 32, 5, pp. 1061-1071.
- Gravlee, C. B. (2003). Heredity, Environment, and Cranial Form: A Reanalysis of Boas's Immigrant Data. *American Anthropologist*, 105, 125-138.
- Hakvoort, A. G. (2015). *Graven en begraven bij de Minderbroeders*. Alkmaar: Gemeente Alkmaar.

- Hauke, K. (2019). Post-Medieval burial customs in Germany - an archaeological perspective on materiality and spatiality. *Mortality*, 1-22.
- Hauser, G. a. (1989). *Epigenetic Variants of the Human Skull*. Stuttgart: Schweizerbart.
- Hillson, S. (2001). Recording dental cariës in archaeological human remains. *International Journal of Osteoarchaeology*, 249-289.
- Holloway P.J., M. W. (1983). The role of sugar in the aetiology of dental caries: 1. Sugar and the antiquity of dental caries. *Journal of Dentistry*, 11, 189-190.
- Irurita Olivares, J., & Alemán Aguilera, I. (2016). Validation of the sex estimation method elaborated by Schutkowski in the Granada Osteological Collection of identified infant and young children: Analysis of the controversy between the different ways of analyzing and interpreting the results. *Int J Legal Med* 130, pp. 1623–1632.
- Iscan, M. L. (1984). Determination of age from the sternal rib in white males: a test of the phase method. *Journal of Forensic Science*, 31, 122-132.
- Iscan, M. L. (1985). Determination of age from the sternal rib in white females: a test of the phase method. *Journal of Forensic Science*, 31, 990-999.
- Janssen H.A.M., M. G. (2002). *Kannunniken begraven in de Stiftskapel van de Sint Servaas te Maastricht (1070-1521): een paleopathologisch onderzoek*. Leiden: Barge's Anthropologica.
- Janssen, H., & Maat, G. (1998). *Kanunniken begraven in de Stiftskapel van de Sint Servaas te Maastricht 1070-1521 na Chr. Een paleopathologisch onderzoek*. Leiden: Barge's Anthropologica I.
- Knüsel, C. (2000). Bone adaptation and its relationship to physical activity in the past. In M. M. Cox, *Human Osteology in Archaeology and Forensic Science*. Cambridge University Press.
- Kowaleski, M. (2014). Medieval People in Town and Country: New Perspectives from Demography and Bioarchaeology. . *Speculum*, vol. 89, 573–600.
- Larsson, C. (1999). Bioarchaeology: Interpreting Behavior from the Human Skeleton.
- Lieverse, A. (1999). Diet and the Aetiology of Dental Calculus. *International Journal of Osteoarchaeology*, 9, 219–232.
- Lovejoy, C. M. (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, 15-28.
- Lovell, N. (1997). Trauma Analysis in Paleopathology. *YEARBOOK OF PHYSICAL ANTHROPOLOGY* 40:139–170 .
- Lukacs J.R., L. L. (2006). Explaining Sex Differences in Dental Caries Prevalence: Saliva Hormones, and “Life-History” Etiologies. *American Journal of Human Biology* 18, 540–555.
- Maat, G. (2001). Diet and age-at-death determinations from molar attrition. A review related to the Low Countries. *Journal of Forensic Odonto-Stomatology* 19, 2001.
- Maat, G. (2005). Two Millennia of Male Stature Development and Population Health and Wealth in the Low Countries. *International Journal of Osteoarchaeology*, pp. 276-290.

- Maat, G. M. (2002). Citizens buried in the 'Sint Janskerkhof' of the 'Sint Jan's cathedral of 's- Hertogenbosch in the Netherlands ca. 1450 and 1830-1858 AD,. *Barge's Anthropology*, 8, Leiden.
- Mant, M. R. (2015). Diet and Dental Caries in Post-Medieval London. *International Journal of Historical Archaeology* volume 19, 188–207.
- Marques, C. (2019). Tumors of Bone. In J. Buikstra, *Ortner's Identification of Pathological Conditions in Human Skeletal Remains* (pp. 639-717). Academic Press.
- Mays, S. (2005). Paleopathological study of Hallux Valgus. *Americal Journal of Physical Anthropology*, pp. 139-149.
- Mays, S. T.-W. (2001). Paleopathological and biomolecular study of tuberculosis in a medieval skeletal collection from England. *Amercial Journal of Physical Anthropology* 114, 298-311.
- McKinley, J. (2004). Compiling a skeletal inventory: disarticulated and Co-mingled remains. In M. Brickley, & J. McKinley, *Guidelines to the Standard for Recording Human Remains* (pp. 14-18). Southampton: University of Southampton.
- Michaëlsson, K., B. L. (2011). Risk of severe knee and hip osteoarthritis in relation to level of physical exercise: a prospective cohort study of long-distance skiers in Sweden. *PLoS ONE* 6(3).
- Miles, A. (2013). The Miles Method of Assessing Age from Tooth Wear Revisited. In E. M. DiGangi, *Research Methods in Human Skeletal Biology* (pp. 91-116). Academic Press.
- Moens, J. Q. (2010). De voorlopers van de Onze-Lieve-Vrouwe-Hemelvaartkerk te Hofstade (Aalst Prov. West-Vlaanderen). Archeologisch Noordonderzoek en Fysisch Antropologische Studie. *Relicta* 6, 41-68.
- Molleson T., C. M. (1993). *The Spitalfields Project. Vol. 2: The Anthropology. The Middling Sort*. CBA Research Report No 86.
- Molnar, S. (1972). Tooth Wear and Culture: A Survey of Tooth Functions Among some Prehistoric Populations . *Current Anthropology*, 13, p. 511.
- Moore, M. (2013). Chapter 4 - Sex Estimation and Assessment,. In E. M. DiGangi, *Research Methods in Human Skeletal Biology* (pp. 91-116). Academic Press.
- Moore, W. C. (1973). The Distribution of Caries in Ancient British Populations. *Caries Res.* 7, 139-153.
- Murail, P. B. (2005). A tool for probabilistic sex diagnosis using worldwide variability in hip-bone. *Bulletins et mémoires de la Société d'Anthropologie de Paris*, 17.
- Mutolo, M., Lindsey, L., Buszek, A., Fenton, T., & Foran, D. (2011). Osteological and Molecular Identification of Brucellosis in Ancient Butrint, Albania. *American Journal of Physical Anthropology*, pp. 254-263.
- Nerea, G. V.-l.-R. (2018). A recording form for differential diagnosis of arthropathies. *International Journal of Paleopathology*, 20, 45-49.
- Orava, S., & Virtanen, K. (1982). Osteochondroses in athletes. *British Journal of Sports Medicine* 16, pp. 161–168.
- O'Reilly, L. C. (1995). The epidemiology of Mycobacterium Bovis Infections in animals and man: a review. *Tubercle and Lung Disease*, 76, 1-46.

- Owsley, D. W. (1991). Injuries, surgical care, and disease. In S. & Pfeiffer (Red.), *In Snake Hill: An Investigation of a military cemetery from the war of 1912* (pp. 198-226). Toronto: Dundurn Press.
- Paladin, A., Wahl, J., & Zink, A. (2018). Evidence of probable subadult scurvy in the Early Medieval cemetery of Castel Tirolo, South Tyrol, Italy. *International Journal of Osteoarchaeology*, pp. 714-726.
- Palmer, J. H.-R. (2016). Activity reconstruction of post-medieval dutch rural villagers from upper limb osteoarthritis and enthesal changes. *International Journal of Osteoarchaeology*, 78-92.
- Phenice, T. (1969). A newly developed visual method of sexing the os pubis. *Am J Phys Anthropol*, 30, 297-301.
- Pijpelink, A. (2021). *Antwerpen Elzenveld (ANEL06) determinatie inhumatiegraven*. RAAP.
- Pijpelink, A. (2023a). *Antwerpen Elzenveld (ANEL06), determinatie inhumatiegraven*. RAAP Vlaanderen.
- Pijpelink, A. (2023b). *Antwerpen Elzenveld (ANEL08), determinatie inhumatiegraven*. RAAP Vlaanderen.
- Quintelier, K. E. (2013). Isotopic examination of links between diet, social differentiation, and D15N at the post-medieval Carmelite Friary of Aalst, Belgium. *American Journal of Biological Anthropology*, 153, 203-213.
- Quintelier, K. L. (2013). Knoeken in Koksijde. Onderzoek van de menselijke skeletresten aangetroffen in de oostelijke pandgang van de abdij Ten Duinen. *NOVI MONASTERII*.
- Rogers, J. W. (2001). D15N and the monastic way of life. *International Journal of Osteoarchaeology*, 11, 357-365.
- Saunders, S. (1989). Nonmetric skeletal variation. In K. K. Iscan M.Y., *Reconstructing Life From The Skeleton* (pp. 95-108). New York: Alan R Liss.
- Schats, R. (2017). Malaise and Mosquitos : Osteological Evidence of Malaria in the Medieval Netherlands. *Analecta Praehistorica Leidensia* 45, 133-140.
- Scheuer, L. B. (2000). Development and Ageing of the Juvenile Skeleton. .
- Schutkowski, H. (1993). Sex Determination of Infant and Juvenile Skeletons: I. Morphognostic Features. *American Journal of Physical Anthropology*, vol. 90, no. 2,, pp. 199-205.
- Scott, E. (1979). Dental wear scoring technique. *Am J Phys Anthropol*, 51, 213-218.
- Scott, G. T. (1997). *The Anthropology of Modern Human Teeth: Dental Morphology and Its Variation in Recent Human Populations*. Cambridge: Cambridge University Press.
- Smrcka, V., Marik, I., & Svenssonova, L. J. (2009). Case reports: Legg-Calvé-Perthes disease in Czech archaeological material. *Clin Orthop Relat Res.*, pp. 293-297.
- Sonne-Holm, S., Jacobsen, S., Rosing, H., & Monrad, H. (2013). The epidemiology of Schmorl's nodes and their correlation to radiographic degeneration in 4151 subjects. *Eur Spine J.*, 22(8), pp. 1907-1912.
- Sparks, C. J. (2002). A Reassessment of Human Cranial Plasticity: Boas Revisited. *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America*. 99. , (pp. 14636-9.).

- Spekker, O., Schultz, M., Paja, L., OA., V. O., Molnár, E., Pálfi, G., & DR, H. (2020). Tracking down the White Plague. Chapter two: The role of endocranial abnormal blood vessel impressions and periosteal appositions in the paleopathological diagnosis of tuberculous meningitis. *PLoS One*.
- Spekker, O., Schultz, M., Paja, L., Varadi, O., Molnar, E., Palfi, G., & Hunt, D. (2020). Tracking down the White Plague. Chapter two: The Role of Endocranial Abnormal Blood Vessel Impressions and Periosteal Appositions in the Paleopathological Diagnosis of Tuberculous Meningitis. *PLoS ONE* 15(9).
- Sperati, G. (2007). Craniomoty through the ages. *cta otorhinolaryngologica Italica : organo ufficiale della Societa italiana di otorinolaringologia e chirurgia cervico-facciale*, 27(3), 151–156.
- Steinbock, R. (1976). *Palaeopathological diagnosis and interpretation*. Springfield, IL: Charles C. Thomas.
- Stirland, A. (2000). *Raising the Dead: The skeleton crew of King Henry VIII's Great Ship: the Mary Rose*. Chichester: John Wiley & Sons.
- Sward, L. (1992). The Thoracolumbar Spine in Young Elite Athletes. *Sports Medicine*, 13, 357-364.
- Taylor, J. (2022). *The origins and Maritime Expansion of the Tobacco Pipe Trade of Southern England: An archaeological and Historical Study (1585-1640)*. Liverpool: Thesis submitted in accordance with the requirements of the University of Liverpool for the degree of Doctor in Philosophy.
- Trotter, M. (1970). 'Estimation of stature from intact long limb bones. In T. (. Stewart, *Personal Identification in Mass Disasters* (pp. 71-83). Washington: National Museum of Natural History.,.
- Trotter, M. G. (1958). A re-evaluation of estimation of stature taken during life and of long bones after death. *American Journal of Physical Anthropology* 16, 79-123.
- Ubelaker, D. (1989). *Human Skeletal Remains: Excavation, Analysis, Interpretation 2nd ed Smithsonian Manuals on Archaeology 2*. Washington, DC: Taraxacum Press.
- Ümit, S. H. (2009). A Case of Axial Spondyloarthritis without Sacroiliitis. *Rheumatology*, 24, 166-169.
- Üstündağ, H. D. (2011). A possible case of Scheuermann's disease from Akarçay. *International Journal of Osteoarchaeology*, 21, 187-196.
- Van Cant, M. (2013). *Fysisch antropologisch onderzoek en archeologische interpretatie van de skeletten uit de kerk van Oosterweel*. Antwerpen: Stad Antwerpen Archeologische Dienst.
- Van Cant, M. (2019). *Dyed-in-the-wool: the impact of occupational behaviour and the environment on small urban and rural communities in Flanders, (1200-1860)*. Doctorate of Philosophy, University of Sheffield.
- Verhelst, D. (1993). *Arm in Antwerpen: Geschiedenis van de armenzorg en de sociale politiek te antwerpen*. Antwerpen: OCMW Antwerpen.
- Vlak, D. N. (2008). Greater Sciatic Notch as a Sex Indicator in Juveniles. *American journal of physical anthropology*. 137, 309-315.
- Waldron, T. (1994). The nature of the sample. In T. Waldron, *Counting the dead. he epidemiology of skeletal populations* (pp. 10-27). New York: Wiley.
- Waldron, T. (2008). *Paleopathology*. Cambridge: Cambridge University Press.

- Walker, D., & Henderson, M. (2010). Smoking and health in London's East End in the first half of the 19th century. *Post-Medieval Archaeology*, 44 (1), pp. 209-222.
- Walker, P. B. (2009). The causes of porotic hyperostosis and cribra orbitalia: a reappraisal of the iron-deficiency-anemia hypothesis. *Am J Phys Anthropol*, 109-125.
- Walker-Bone K., P. K. (2002). Musculoskeletal disorder in farmers and farm workers. *Occupational Medicine*, 52(8), 441-450.
- Weiss, E. J. (2007). Osteoarthritis revisited: a contemporary review of aetiology. *International Journal of Osteoarchaeology*, 437-450.
- Wilczak, C. M. (2010). Co-occurrence of DISH and HFI in the Terry Collection. *International Journal of Osteoarchaeology*, 22, 452-459.
- Williams, F., Manek, N., Sambrook, P., Spector, T., & Macgregor, A. (2007). Schmorl's Nodes: Common, Highly Heritable, and Related to Lumbar Disc Disease. *Arthritis and Rheumatism*, 57, 5, pp. 855-860.
- Wood, J., Milner, G., Harpending, H., Weiss, K., Cohen, M., Eisenberg, L., & Wilkinson, R. (1992). The osteological paradox: problems of inferring prehistoric health from skeletal samples [and comments and reply]. *Current Anthropology*, 33(4), 343-370.
- Woods, R. (2007). Ancient and early modern mortality: Experience and understanding. *Economic History Review* 60(2), pp. 373-399.
- Wu, J., & Calandruccio, J. (2019). Evaluation and Management of Scaphoid-Trapezium-Trapezoid Joint Arthritis. *Orthop Clin North Am*, pp. 497-508.
- Zdilla, M., Russell, M., Koons, A., Bliss, K., & Mangus, K. (2018). Metopism: a Study of the Persistent Metopic Suture. *The Journal of Craniofacial Surgery*, pp. 204-208.

\ **MONUMENT**
\ VANDEKERCKHOVE