

ANTWERPEN (WILRIJK) *Pater De Dekenstraat*

Het fysisch antropologisch onderzoek van de crematiegraven

Dr. E. Smits

November 2023

Inhoud

1. Inleiding	3
2. De methoden	3
2.1. Beschrijving van de crematieresten	3
-Fragmentatiegraad	3
-Verbrandingsgraad.....	4
2.2. Beschrijving van de fysisch antropologische eigenschappen	5
-Determinatie.....	5
-Geslachtsbepaling	5
-Leeftijdsbepaling	6
-Lichaamslengteschatting.....	6
-Pathologie	6
3. Werkwijze	6
4. Resultaten.....	7
Gewicht en fragmentatie en inventarisatie:	7
Verbrandingsgraad en maximale fragmentgrootte:	8
Het minimum aantal individuen en determinatie geslacht en leeftijd:.....	9
Pathologie:.....	11
Dierlijke resten:.....	11
Literatuur	11

1. Inleiding

Op deze locatie zijn negen sporen met crematieresten aangetroffen daterend uit de ijzertijd. Ook uit een proefsleuf waren crematieresten aanwezig. In enkele gevallen behoorden meerdere sporen tot hetzelfde graf. Deze menselijke resten zijn onderzocht met als doel antwoord te geven op de volgende onderzoeksvragen.

- *Betreft het menselijke en/of dierlijke resten?*
- *Is er sprake van een speciale selectie van het botmateriaal?*
- *Wat is de verbrandingsgraad?*
- *Wat is het geslacht en de leeftijd van de hier bijgezette individuen?*
- *Wat is het minimum aantal individuen per graf?*
- *Zijn er aanwijzingen voor ziektepatronen?*

2. De methoden

Bij gecremeerd botmateriaal is de samenstelling van het bot veranderd. De organische bestanddelen zijn door de hoge temperaturen verdwenen en alleen het anorganische gedeelte, voornamelijk bestaand uit hydroxyapatiet, blijft over. De kristalstructuur van dit mineraal verandert eveneens. Verbrand botmateriaal heeft te lijden gehad van fragmentatie, vervorming, krimp en breuk, waardoor de determinatie bemoeilijkt kan worden. Wanneer er echter genoeg botfragmenten van een redelijke grootte zijn overgebleven is het over het algemeen wel mogelijk om een leeftijdsschatting, een geslachtsdiagnose en een minimum aantal individuen te bepalen.

Het onderzoek naar crematieresten omvat de beschrijving van de crematieresten zelf (verbranding en fragmentatie) en de beschrijving van de fysisch antropologische eigenschappen, zoals de determinatie van de botfragmenten, leeftijd, geslacht, lichaamslengte, minimum aantal individuen en pathologische botveranderingen.

2.1. Beschrijving van de crematieresten

-Fragmentatiegraad

De fragmentatiegraad van crematieresten is afhankelijk van verschillende depositionele en post-depositionele processen (o.a. wel of niet bewaren in een urn, blussen). Niet afgekoelde crematieresten zijn erg breekbaar, handelingen als blussen of verzamelen van deze resten zorgen ervoor dat de fragmenten kleiner worden. Er worden verscheidene stadia van

fragmentatie onderscheiden.¹ Omdat elke crematie bestaat uit vele botstukjes van verschillende afmetingen wordt bij de beschrijving van de fragmentatiegraad alleen de maximale fragmentgrootte vermeld.

Fase	Omschrijving	Fragmentgrootte (cm)
1	zeer klein	< 1.5
2	klein	1.6-2.5
3	middel	2.5-3.5
4	groot	3.6-4.5
5	zeer groot	>4.6

Tabel 1 Fragmentatie schema

-Verbrandingsgraad

De verbrandingsgraad kan men o.a. bepalen aan de kleur- en krimp-scheur-patronen van het verbrande bot. Deze kleur is afhankelijk van de duur en de temperatuur van de verbranding. Er worden verschillende fasen onderscheiden², een indeling volgt hieronder.

Kleur	Verbrandingsgraad	Temperatuur °C
lichtbruin	0=onverbrand	-
donkerbruin	1=zeer slecht verbrand	<275
zwart	2=slecht verbrand	275-450
grijs	3=matig verbrand	450-650
krijtwit	4=goed verbrand	650-800
oudwit	5=zeer goed verbrand	>800

Tabel 2 Kleur en verbrandingsgraad

¹ Wahl, 1982

² Wahl, 1982

2.2. Beschrijving van de fysisch antropologische eigenschappen

-Determinatie

Bij het determineren van crematieresten worden vooral de fractie van 10 mm en groter bekeken, botstukjes kleiner dan 10 mm kunnen zelden gedetermineerd worden.³ Deze kleine fractie wordt wel nagekeken op fragmenten die van belang kunnen zijn voor de leeftijds- en geslachtsbepaling of het minimum aantal individuen (MAI). De crematieresten worden bij voorkeur gezeefd over een 1 mm zeef omdat dan de grootste kans bestaat dat de allerkleinste botjes, n.l. de gehoorbotjes die van belang kunnen zijn bij het bepalen van het MAI, bewaard blijven.

Bij de inventarisatie worden de botfragmenten in de volgende skeletregio's onderverdeeld:

Skeletdeel	Omschrijving skeletdelen
neurocranium	hersenschedel
viscerocranium	aangezichtsschedel
axiaal	schouder wervels ribben bekken heiligbeen, sleutelbeen
diafysen extremiteiten	schachtfragmenten armen benen
epifysen extremiteiten	gewrichtsuitenden armen en benen

Tabel 3 Indeling van de skeletdelen

-Geslachtsbepaling

De geslachtsbepaling wordt uitgevoerd volgens de normen van de Arbeitsgruppe Europäischer Anthropologen (1979) en maakt gebruik van een aantal kenmerken van de schedel en het bekken die in vorm en grootte verschillen tussen de geslachten. Wanneer achter de geslachtsbepaling een vraagteken staat, b.v. "m?" betekent dit "zeer waarschijnlijk mannelijk," bij twee vraagtekens is de geslachtsbepaling nog onzekerder. Een geslacht toewijzen is alleen bij volwassenen mogelijk. De robuustheid van het post-craniële skelet kan eveneens een aanwijzing zijn voor het geslacht⁴.

³ Maat, 1985

⁴ Schutkowski en Hummel, 1987

-Leeftijdsbepaling

De leeftijdsbepaling bij crematieresten-onderzoek volgt dezelfde richtlijnen als die van het inhumatie-onderzoek. Voor onvolwassenen wordt voornamelijk naar de vergroeiing van de epifysen⁵ en het mineralisatie- en eruptiepatroon van de tanden en kiezen⁶ gekeken. Bij volwassenen berust de leeftijdsschatting vooral op het aanzien van de symphysis pubica en de facies auricularis⁷ (allebei gewrichtsvlakken aan het bekken), en de sluiting van zowel de endocraniale⁸ als de ectocraniale schedelnaden⁹.

-Lichaamslengteschatting

Voor de lichaamslengteschatting wordt gebruik gemaakt van de grootte van de proximale gewrichten van de humerus (bovenarm), de radius (spaakbeen) en het femur (dijbeen)¹⁰.

-Pathologie

Het onderzoek naar ziekten en ongelukken bij gecremeerde individuen is vanwege de incompleetheid van het materiaal vrij moeilijk. Een beschrijving van de ziekteverschijnselen is vaak het hoogst haalbare.

3. Werkwijze

De fractie die groter of gelijk is aan 1 cm wordt gedetermineerd. De crematieresten in de verschillende skeletregio's worden gewogen. Wanneer crematieresten minder dan 1 gram wegen wordt dit afgerond tot 1 gram.

De fractie die kleiner is dan 1 cm wordt onderzocht op relevante botfragmenten. Wat overblijft wordt residu genoemd. In sommige gevallen is het residu erg vervuild en moet een schatting gemaakt worden van het gewicht aan crematieresten dat aanwezig is in het residu.

Aanwezige dierenbotten worden van de menselijke crematieresten gescheiden.

⁵ Arbeitsgruppe Europäischer Anthropologen, 1979

⁶ Ubelaker, 1984

⁷ Lovejoy c.s., 1985

⁸ Acsádi en Nemeskéri, 1970

⁹ Rösing, 1977

¹⁰ Rösing, 1977

4. Resultaten

Gewicht en fragmentatie en inventarisatie:

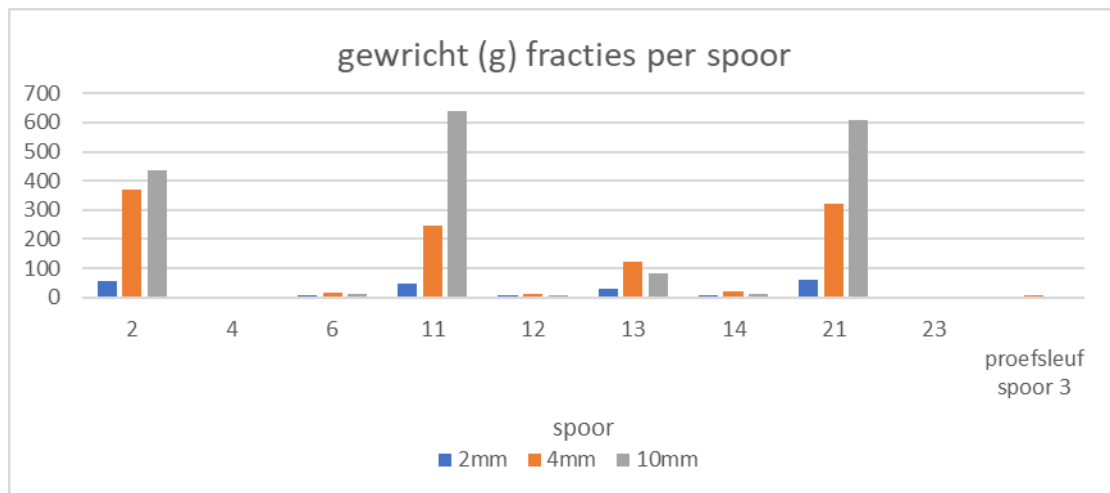
Er zijn diverse zeeffracties waarvan de gegevens in tabel 4 zijn weergegeven. De hoeveelheid aan crematieresten varieert van 1 tot 990 gram (tabel 4 en 5). Voor de grotere fractie van >10mm is het gemiddelde gewicht ca. 257 gram. Deze categorie is naar skeletdeel ingedeeld om de representativiteit te herleiden. Deze waarden staan eveneens in tabel 4. De standaarddeviatie is meestal groter hetgeen betekent dat de variatie aan gewicht zeer groot is tussen de sporen. De meeste sporen bevatten delen van het neurocranium en diafysen. Dit zijn dan ook de meest sterke botten die voornamelijk compact van aard zijn. Verder is wel duidelijk dat in principe complete lichamen zijn verbrand en dat een deel niet herbegraven of goed bewaard is gebleven. Zie ook figuur 1 en 2.

spoor	2mm	4mm	10mm	totaal gewicht
2	56	370	434	860
4	1			1
6	7	18	11	36
11	46	244	640	930
12	7	11	8	26
13	30	124	82	236
14	7	20	14	41
21	60	320	610	990
23	5			5
proefsleuf spoor 3	4	6		10

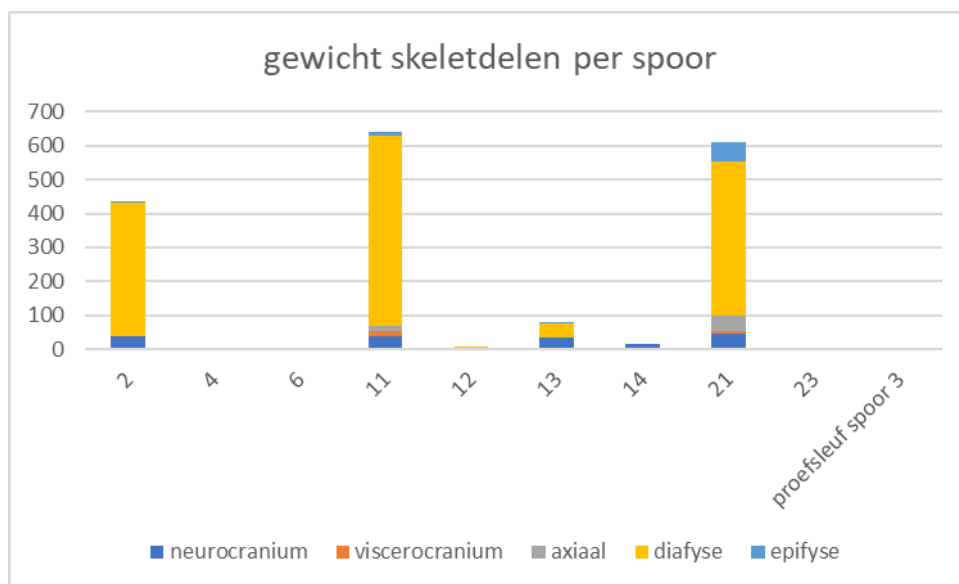
Tabel 4. Zeeffracties per spoor.

	Gewicht diverse zeeffracties				
	Aantal sporen	Minimum	Maximum	Gemiddeld gewicht	Standaard deviatie
2mm	10	1	60	22,30	23,495
4mm	8	6	370	139,13	151,302
10mm	7	8	640	257,00	292,921
totaal gewicht	10	1	990	318,50	425,983
neurocranium	8	1	45	23,75	17,758
viscerocranium	5	0	15	5,40	6,731
axiaal	3	0	45	20,00	22,913
diafyse	7	4	560	227,29	235,699
epifyse	4	2	55	18,25	24,717

Tabel 5. Het gewicht van de crematiegraven



Figuur 1. De diverse zeeffracties per spoor.



Figuur 2. Gewicht skeletdelen per spoor.

Verbrandingsgraad en maximale fragmentgrootte:

De resten zijn goed verbrand, de kleur wijst op fase 4 tot 5, wat wijst op een verbrandingstemperatuur van ca. 650- >800 °Celsius (tabel 6). De maximale fragmentgrootte is groot, maar elke crematie bestaat natuurlijk uit fragmenten van verschillende grootte.

spoor	fragmentatie (max) 10mm	verbrandings graad
2	6	5
4	<1	5
6	1	4
11	8	5

12	1	5
13	5	4
14	3	4
21	7	5
23	<1	5
proefsleuf spoor 3	<1	4

Tabel 6. Verbrandingsgraad en maximale fragmentgrootte.

Het minimum aantal individuen en determinatie geslacht en leeftijd:

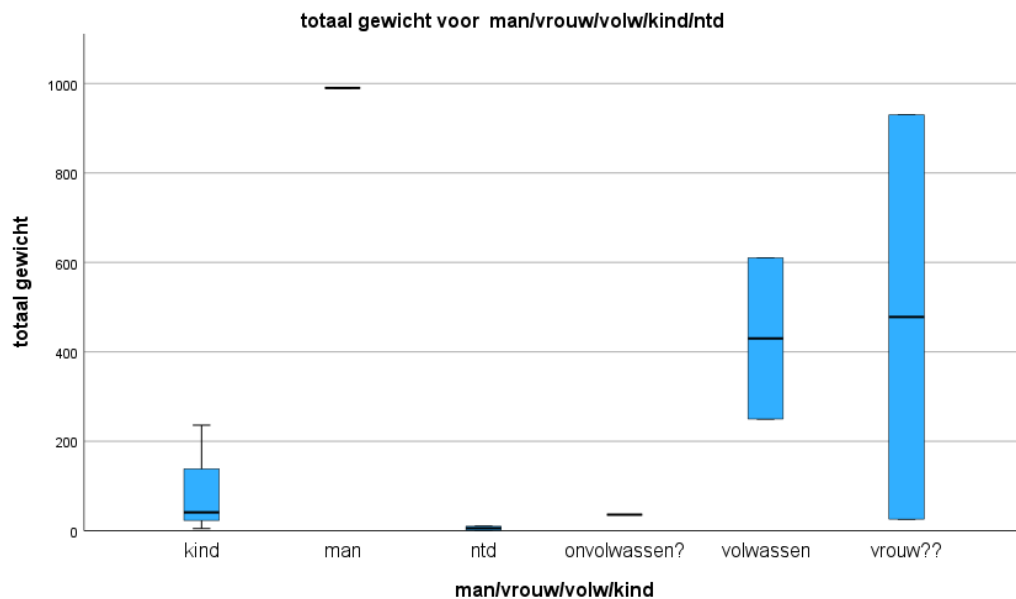
Het minimum aantal individuen per spoor bedraagt één. Zowel beide geslacht als diverse leeftijdscategorieën zijn aanwezig (tabel 7, 8 en 9). De spreiding in gewicht aan crematieresten is afgebeeld in de boxplot (Figuur 3 en tabel 8). Alleen bij meerdere individuen per groep is de spreiding te zien.

spoor	man/vrouw/volw/kind	neurocranium	viscerocranium	axiaal	diafyse	epifyse
2	volwassen	23	0	0	262	2
4	ntd					
6	onvolwassen?	2			4	
11	vrouw??	40	15	15	560	10
12	vrouw??	1	1		6	
13	kind	35	1		40	6
14	kind	14				
21	man	45	10	45	455	55
23	kind					
proefsleuf spoor 3	ntd					

Tabel 7. Geslacht en leeftijd en gewicht skeletdelen per individu.

Gewicht aan crematieresten per geslacht en leeftijdsgroep			
man/vrouw/volwassen/kind	Gemiddeld gewicht	Aantal individuen	Standaard Deviatie
kind	94,00	3	124,286
man	990,00	1	.
ntd	1	1	.
onvolwassen?	36,00	1	.
volwassen	460,00	2	565,685
vrouw??	478,00	2	639,225

Tabel 8. Gewicht aan crematieresten per geslacht en leeftijdsgroep.



Figuur 3. Spreiding aan crematieresten gewicht per geslacht en leeftijdsgroep.¹¹

De geslachts- en leeftijdskenmerken staan vermeld in tabel 9.

¹¹ Een boxplot is een grafische weergave van een dataset waarbij een minimum (laagste waarde), het eerste kwartiel, de mediaan, het derde kwartiel en een maximum (hoogste waarde) worden weergegeven. Uitschieters wijken te veel af van de kwartielen. Symbolen: — = waarde voor één individu; O= uitschieter, * = een extreme uitschieter. Het getal bij het symbool heeft betrekking op het case nummer in de datalijst.

<i>spoor</i>	<i>determinatie</i>	<i>geslachts kenmerk</i>	<i>min lft</i>	<i>max lft</i>	<i>leeftijd interval kenmerk</i>	<i>opmerking</i>
2	volwassen		20	40	epifyse phalange dicht; sutuur open	
4	ntd					
6	onvolwassen?		5	10	neuro dun en diafyse dun	ruwe schatting
11	vrouw??	processus zygomaticus - 2;graciel	16	20	epifyse acromion dicht en humerus distaal open; synchondrose speno-occipitale open	
12	vrouw??	processus zygomaticus eerder vrouwelijk	20?		afmetingskeletdelen	
13	kind		2	2	kroontje 1e molaar definitief gebit	2jaar +/- 8 maanden
14	kind		2	2	neuro dun en suturen gevormd	vnl. schedel
21	man	robuust; tuber ischiadium +2	20	30	epifysen dicht; suturen allen geheel open; eindplaten vertebrae jong	
23	kind		0	1	afmeting skeletdelen	fragmenten te klein voor morfologie
proefsleuf spoor 3	ntd					

Tabel 9. Geslacht en leeftijdskenmerken.

Pathologie:

Er zijn geen pathologische botveranderingen waarneembaar.

Dierlijke resten:

Dierlijke resten zijn niet aangetroffen.

Literatuur

Acsádi, G. en J. Nemeskéri, 1970. History of Human Life Span and Mortality. Budapest.

Arbeitsgruppe Europäischer Anthropologen, 1979. Empfehlungen für die Alters- und Geschlechtsdiagnose am Skelett. In: Homo 30, Anhang, pp. 1-30.

Lovejoy, C.O., R.S. Meindl, T.R. Pryzbeck en R.P. Mensforth, 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, pp. 15-28.

Maat, G.J.R. 1985. A selection Method of Human Cremations for Age and Sex Determination, XII International Anatomical Congress A.419, Londen.

Rösing, F.W. 1977. Methoden und Aussagemöglichkeiten der anthropologischen Leichenbrandbearbeitung. *Archäologie und Naturwissenschaften* 1: pp. 53-80

Schutkowski, H., S. Hummel, 1987. Variabilitätsvergleich von Wandstärken für die Geschlechtszuweisung an Leichenbränden. *Anthropologischer Anzeiger* 45: pp. 43-47

Ubelaker, D.H., herziene druk, 1984. *Human Skeletal Remains*. Washington D.C.: Taraxacum

Wahl, J., 1982. Leichenbranduntersuchungen, ein Überblick über die Bearbeitungs- und Aussagemöglichkeiten von Brandgräbern. *Praehistorische Zeitschrift* 57, pp. 1-125.

