

Paleopathologie en de ziekte van Forestier

S.A.M. Lemmers

INLEIDING

In dit artikel wordt de ziekte van Forestier, welke al eerder in het eponiem in het Nederlands Tijdschrift voor Reumatologie 2012-3 aan bod is gekomen, met een paleopathologische invalshoek besproken. Op deze manier wordt een andere zijde van het onderzoek naar deze ziekte belicht en kan een tijdsdiepte geschetst worden over het voorkomen van de ziekte in een archeologische context. Eerst zal een inzicht worden gegeven in het vakgebied van de paleopathologie en hoe deze subdiscipline van de archeologie hierin samenwerkt met medische disciplines. Vervolgens komt de ziekte van Forestier aan de orde en hoe deze ziekte aangetroffen kan worden in archeologisch vondstmateriaal. Aan de hand van een reis door het verleden wordt besproken op welke manier het archeologische bestand en archeologisch botmateriaal een inzicht kan geven in de manifestatiewijze van de ziekte van Forestier en hoe deze gerelateerd kan worden aan het verloop en de ontwikkeling van de conditie zoals wij deze in het heden nog altijd zien. Hierbij komt onder andere recent onderzoek van een bijzondere grafcontext met crematieresten uit de Nederlandse ijzertijd aan bod.

PALEOPATHOLOGIE

Paleopathologie betreft de wetenschap die zich bezighoudt met de geschiedenis van ziektes door de fysieke overblijfselen van vroegere populaties en individuen te bestuderen. Vanaf het moment dat een individu sterft en begraven wordt zijn er talloze processen die de conserveringsgraad van menselijke resten kunnen beïnvloeden. Daarom is er binnen het vakgebied van de paleopathologie veel aandacht voor deze zogenaamde 'postdepositionele processen'. Dat wil zeggen de effecten en processen die op archeologisch materiaal van invloed zijn geweest vanaf het moment dat materiaal in het bodemarchief terecht is gekomen, tot het moment van opgraven. Deze

postdepositionele processen zorgen doorgaans voor het vergaan van de weke delen, maar ook de hardere skeletelementen kunnen beschadigd en gefragmenteerd raken. Afhankelijk van factoren als bodemomstandigheden, temperatuur en zuurstoftoegang kan echter in veel gevallen het botmateriaal en gebit van individuen nog worden aangetroffen. Door middel van het onderzoek naar deze overgebleven, geconserveerde menselijke resten biedt het vakgebied van de paleopathologie een zeer bijzondere blik op het verleden, waarbij we meer te weten kunnen komen over opgetreden ziektebeelden en hun presentatie. Deze discipline betreft een samenwerkingsverband tussen (bio) medici en fysisch antropologen alsook osteologen met een archeologische achtergrond. Deze verschillende disciplines vullen elkaar aan doordat de kennis over de aard, overdracht, etiologie en epidemiologie van ziektes kan worden gecombineerd met kennis over vroegere samenlevingen, hun levenswijzen, dynamiek en cultuur. Daarbij speelt de herkenning en interpretatie van postdepositionele processen en hun effect op de conservering van botmateriaal evenals de kennis over de juiste behandelingswijze van archeologisch botmateriaal een belangrijke rol.

DE ZIEKTE VAN FORESTIER: DIAGNOSE VIA DE PALEOPATHOLOGIE

Veel ziektes hebben een acuut en/of kortstondig verloop waardoor zij vaak niet de kans hebben om afwijkingen aan het skelet te veroorzaken. Een substantieel aantal infecties en aandoeningen kan echter wel zijn sporen achterlaten op het bot. Deze sporen kunnen zich op macro- of micro-niveau manifesteren mits de conserveringsomstandigheden voor organisch materiaal gunstig zijn. Wanneer het condities betreft die langdurig aanwezig zijn geweest in het lichaam en niet of slecht behandeld zijn, is de kans groot dat hiervan sporen achterblijven in het botmateriaal. Bekende aandoeningen die met regelmaat geconstateerd kunnen worden in paleopathologisch onderzoek zijn onder andere (onbehandelde) bacteriële infectieziektes, zoals tuberculose en syfilis, congenitale afwijkingen, zoals achondroplasie en osteogenesis

imperfecta, of metabolische ziekten, zoals scheur-
buik en rachitis. De ziekte van Forestier is een
goed voorbeeld van observeerbare conditie (zie
figuur 1). Zoals bekend is de ziekte door Forestier
en Rotés-Querol beschreven als een *senile ankylo-
sing hyperostosis of the spine*. [1] Deze beschrijving
verwijst in de eerste plaats naar de in het skelet
waargenomen kenmerkende hyperostose en
daarbij ook op de twee klinisch meest terugke-
rende kenmerken: de vergroeiing en daarmee
verstijving van (delen van) de ruggengraat, alsook
de doorgaans hoge leeftijd van de patiënten met
deze conditie. Aangezien deze conditie extra
botgroei veroorzaakt (en niet zoals bij vele andere
aandoeningen extra porositeit oplevert) kan het
botmateriaal vaak goed bewaard blijven, zelfs
wanneer menselijke resten sterk zijn aangetast
door postdepositionele processen [2].

Recentelijk zijn de criteria voor de diagnose van
de ziekte van Forestier, ook bekend als diffuse
idiopathische skelethyperostose (DISH) in archeo-
logisch botmateriaal onder de loep genomen. [3]
Dankzij de kenmerkende verschijnselen en de
duidelijk gedefinieerde criteria kan de conditie
van DISH regelmatig in het archeologische
bestand worden geconstateerd. [2,4,5] Hoewel
de etiologie van de ziekte nog altijd niet geheel
duidelijk is, toont de ziekte een significante asso-
ciatie met een verstoord glucose- en insulineme-
tabolisme, hypertensie, dislipidemie en een rijk
dieet. Daarnaast lijkt genetische aanleg ook een
belangrijke rol te spelen. [3]

EEN (PRE)HISTORISCHE BLIK OP DISH

De ankylose die wordt gediagnosticeerd als
DISH is tegenwoordig een vrij veelvoorkomend
verschijnsel onder met name oudere mannen.
Om een beter inzicht in het voorkomen en de
variatie van deze conditie te krijgen, is het erg
interessant om naar het archeologisch bodem-
bestand te kijken. Kwam deze ziekte in het ver-
leden ook voor en onder welke omstandigheden
en in welke contexten? DISH kent een ver terug-
gaande geschiedenis en is dan ook geen patho-
logische ontwikkeling van de huidige tijd. Het
oudste geval van een DISH-diagnose kan worden
toegeschreven aan het fossielmateriaal van een
Neanderthaler (*Homo neanderthalensis*)-individu,
aangetroffen in een grot in Shanidar, Kurdistan,
Irak. Het botmateriaal is tussen 73.000 en
40.000 jaar oud en dateert daarmee tot het
middenpaleolithicum [6]. Hoewel het skelet van
de betreffende Neanderthaler fragmentarisch
was, kon op basis van het aanwezige fragmen-
ten van de ruggengraat een grote hoeveelheid
aan geossificeerde ligamenten worden herkend



Figuur 1. Lagere thoracale wervels van een man
ouder dan 50 jaar uit een archeologische context
(Koningsveld, Delft. Datering tussen 1252 en
1572 n.C.). Copyright Elsevier/van der Merwe)

(met name in de lumbale regio), alsmede
enthesopathische osteofyten aan beide tuber
calcanei, beide patellae en het olecranon van de
linker ulna. Door de constatering van deze ken-
merkende verschijnselen kan dit geval bestempeld
worden als de oudste diagnose van DISH
dusver. Een ander bijzonder geval van DISH uit
de vroege geschiedenis betreft de constatering
van de ziekte bij gemummificeerde individuen
uit het oude Egypte. De bestudering van ken-
merken in het skelet van mummies geschied via
radiografie. Hierbij moet men zich realiseren dat
het proces van balsemen serieuze beschadigingen
aan het skelet oplevert die radiologisch niet altijd
eenvoudig te onderscheiden zijn van pathologi-
sche condities. Toch biedt dit onderzoeksgebied
veel mogelijkheden en er is tot dusver bij ten
minste drie individuen uit de 18e en 19e dynastie
van het oude Egypte met zekerheid een vorm
van spondylitis ankylopoetica aangetroffen. Het
betreft hier de individuen Amenhotep II, Ramses
II ('de Grote') en zijn zoon Merenptah. [7] In het
geval van Ramses II, die leefde in de periode van
1302 tot 1213 v.C., kon DISH met zekerheid wor-
den vastgesteld. Dit werd gebaseerd op de radio-
logische bevindingen van de bovenste cervicale
wervels en de aanwezige enthesopathische osteo-
fyten aan de pelvis. Hoewel het SI-gewricht niet
volledig geïnspecteerd kon worden (de armen van
mummies zijn vaak dusdanig over het bekken
gevouwen dat de bestudering van het SI-gewricht
niet altijd kan plaatsvinden zonder beschadiging
van armen), leek dit niet aangetast te zijn.

Hoewel deze voorbeelden uitermate interessant zijn, moet beseft worden dat het bestuderen van pathologische condities op archeologisch materiaal pas echt relevant wordt voor bredere discussies over de etiologie en verschijningsvorm van de conditie wanneer onderzoek op grote schaal kan plaatsvinden, en zodoende vergelijkingen gemaakt kunnen worden tussen verschillende groepen individuen. Wanneer we meer naar recentere (proto)historische periodes kijken, zoals de metaaltijden (bronstijd en ijzertijd), de Romeinse tijd, maar ook met name de middeleeuwen en de nieuwe tijd, nemen de beschikbare archeologische collecties voor paleopathologische studies significant toe. Een interessant voorbeeld van DISH bij een groep individuen uit de Romeinse tijd betreft een zeer rijke, mogelijke familiegrafkamer uit Reichertberg in Trier. In de tombe werden de skeletresten gevonden van vier volwassen mannen, drie volwassen vrouwen en twee kinderen. Het betreft hier een groep van verschillende generaties individuen uit de late 3e en 4e eeuw n.C. Aan de hand van de verschijningsvorm van de grafkamer en de zeer rijke bijgiften wordt verondersteld dat het hier gaat om een groep mensen van de sociale bovenlaag van de Romeinse bevolking. Van de zeven aanwezige volwassen individuen toonden vijf de typische kenmerken van DISH aan het skelet, een opvallend hoog percentage binnen een groep individuen. [5] Deze connectie tussen het voorkomen van de conditie DISH en de hoge socio-economische staat van de betreffende individuen, blijkt een terugkerend thema te zijn binnen archeologische vondstassemblages. Een interessante studie waarbij DISH verbonden kon worden met welvaart en toegang tot rijk voedsel is onder andere het onderzoek uitgevoerd door de Universiteiten van Florence, Pisa, en Siena waarbij de botresten van de bekende welgestelde en machtige Medici-familie bestudeerd zijn. De Medici waren een van de rijkste en machtigste families van de Italiaanse renaissance met een enorme sociale en politieke macht in de regio van Toscane en zij maakten Florence tot het intellectuele centrum van de westerse wereld voor de daarop volgende decennia. Naast hun politieke en sociale macht waren zij bekend door hun grote voorliefde voor kunst en wetenschap. Gedetailleerde paleopathologische bestudering van de botresten van de Medici lieten een opvallend hoog percentage van DISH-gevallen zien binnen deze familie, zeker in vergelijking met andere individuen uit lagere sociale klassen in die tijd. [8] Een nog gedetailleerder onderzoek naar de connectie tussen status, welvaart en toegang tot een rijk dieet en DISH is uitgevoerd op

het botmateriaal van middeleeuwse monniken uit Engeland, gevonden bij onder andere Wells Cathedral en de Royal Mint in Londen. Dit onderzoek toonde aan dat het percentage individuen met DISH significant hoger lag binnen de kloostermuren dan erbuiten. [9] Door het bestuderen van historische documenten, zoals de administratie van de Abbot van Westminster, is veel bekend over het dieet van de kloosterlingen. Een illustratie van de rijkheid van het dieet kan gevonden worden in de het feit dat de monniken toegang hadden tot gemiddeld 6207 calorieën per dag. Het zeer gevarieerde dieet bestond uit vis, vlees en vele soorten gevogelte. Doordat de prevalentie van DISH onder kloosterlingen significant hoger lag in vergelijking met andere contemporaine populaties lijkt er een sterke relatie te zijn tussen het voorkomen van DISH en de zogenaamde *Monastic Way of Life*. [9]

CASUS: EEN VORST MET DISH UIT DE NEDERLANDSE IJZERTIJD

Om terug te keren naar onze eigen regionen is het interessant om hier nog één bijzonder geval van DISH te bespreken. Een van de meest bekende archeologische vondsten uit de Nederlandse prehistorie betreft het zogenaamde vorstengraf van Oss. Het graf dateert ongeveer 800-500 v.C. en bevond zich ooit onder een grafheuvel van indrukwekkende proporties. Het graf bevatte opvallende bijgiften, zoals waardevolle en geïmporteerde goederen uit Centraal-Europa (zie figuur 2). In de ijzertijd was het in grote delen van het huidige Europa de norm om individuen na het overlijden te cremeren alvorens ze te begraven. Het botmateriaal dat is aangetroffen in het vorstengraf van Oss betreft daarom ook een assemblage van crematieresten. We moeten hierbij beseffen dat wanneer men het heeft over crematieresten uit non-industriële samenlevingen, het botmateriaal niet wordt aangetroffen als als zoals bekend uit moderne crematoria. De fragmenten kunnen nog significante afmetingen hebben aangezien het bot na het cremeren doorgaans niet aan een vergruizingproces onderhevig is geweest. Recentelijk heeft een combinatie van morfologisch en histologisch onderzoek plaatsgevonden aan de crematieresten van het vorstengraf van Oss. Het onderzoek heeft aangetoond dat het gaat om de resten van een volwassen, robuust gebouwde man. Bijzonder was dat een aantal pathologische condities opgemerkt konden worden bij het individu, onder andere een onmiskenbare manifestatie van DISH. In eerste instantie werd gedacht dat het een individu van hoge leeftijd betrof met fysieke beperkingen.

[10,11]. Echter, gedetailleerde bestudering van de specifieke manifestatie van de ankylose en microscopische en forensische methoden voor leeftijdsbepaling leverden andere gegevens op. De leeftijd werd bepaald op 30 tot 40 jaar en de ankylose bleek volledig geconcentreerd tot de lagere thoracale wervels (zie figuur 2). [2] Op de observeerbare elementen waren enthesopathische osteofyten vrijwel afwezig. Regio's van de spiraanhechtingen, zoals de linea aspera en de deltoidea, waren zeer goed ontwikkeld. Lichte degeneratieve tekenen van het schouder gewricht konden worden geobserveerd, hoewel andere gewrichten, zoals de knieën, in goede staat verkeerden. Aan de hand van de begravingswijze en bijgiften is geconcludeerd dat het hier om een persoon moet gaan die in de ijzertijd een bijzondere en belangrijke positie innam. [2,11] Hoewel het aan context van populatiestudies in dit geval ontbreekt, geven de eerder genoemde studies van de Romeinse, middeleeuwse en renaissance-populaties en het verband tussen DISH en een hoge socio-economische status een interessant perspectief voor aanvullende interpretatie van dit 'vorstengraf' uit de Nederlandse ijzertijd wat betreft levensstijl en status. [2]

ETIOLOGIE EN DE TOEGEVOEGDE WAARDE VAN GECOMBINEERD ONDERZOEK

Aangezien de ziekte van Forestier klinisch in de meeste gevallen een mild verloop heeft en vaak geheel asymptomatisch blijft, is er doorgaans geen noodzaak voor actieve behandeling. Patiënten met de conditie kunnen, afhankelijk van de manifestatie van de ziekte, geadviseerd worden bepaalde oefeningen en sporten te doen om het stramme gevoel wat kan optreden te verlichten. Door de relatief milde consequenties

voor patiënten met de ziekte van Forestier lijkt het onderzoek naar de precieze etiologie van de ziekte, de ontwikkeling en de manifestatie daarom wellicht in eerste instantie vanuit een klinisch perspectief niet zeer relevant. Echter, wanneer in detail wordt gekeken naar patronen uit de klinische en archeologische data kunnen, zoals hierboven beschreven, een aantal zeer interessante kenmerken van de ziekten worden geconstateerd met betrekking tot de hoge socio-economische status en het rijke dieet van individuen met deze ziekte. Hoewel de etiologie van de ziekte nog altijd niet geheel duidelijk is toont de ziekte een significante associatie met een verstoord glucose- en insulinetabolisme, hypertensie, dislipidemie en een rijk dieet, waarbij ook genetische aanleg een belangrijke rol lijkt te spelen. [3] Studies wijzen ook steeds meer op een associatie tussen de ziekte van Forestier en een hoge socio-economische status. [3-5,9]. Al deze zaken hebben echter geen een-op-eenrelatie, wat het ingewikkeld maakt het verloop van de ziekte te voorspellen, alsook conclusies te verbinden aan het aantreffen van de ziekte in een paleopathologische context. De associatie met hoge socio-economische status valt ook terug te koppelen naar tegenwoordige observaties in onze westerse maatschappij die als zeer welvarend beschouwd mag worden, waarbij een relatief hoog percentage van de bevolking (12% van individuen boven de 65) deze conditie vertoont. Ondanks het feit dat de ziekte voornamelijk voorkomt bij oudere individuen zijn er archeologische gevallen bekend waarbij jonge individuen aan deze ziekte lijden. [2,4]. Daar de ziekte vaak asymptomatisch is wordt deze klinisch vaak pas geconstateerd wanneer een patiënt zich voor een andere klacht laat controleren, wat vaak pas op hogere leeftijd gebeurt.



Figuur 2. De grafset van het vorstengraf van Oss (Rijksmuseum voor Oudheden) en een detail van de crematieresten. Röntgenfoto gemaakt onder supervisie van Els te Loo en dr. Tjeerd Wiensma, afdeling Radiologie, Rijnstate, Arnhem.

Wanneer deze conditie in verder detail zou kunnen worden bestudeerd en er meer nadruk zou worden gelegd op de ziekte van Forestier als een 'welvaartsankylose' in plaats van slechts een ouderdomsankylose biedt dit veel perspectief, zowel voor het bestuderen van het archeologisch vondstmateriaal evenals het besef van onze hedendaagse leefpatronen en voeding in combinatie met klinische bemerkingen. Het bekijken van archeologisch materiaal en de trends die te zien zijn in het verleden in vergelijking tot het heden kunnen ons ook een aanvullend beeld geven op hedendaagse diagnoses. Mogelijk kan worden gerealiseerd dat de ziekte van Forestier wellicht ook de naam van een 'welvaartsankylose' zou kunnen dragen.

REFERENTIES

1. Forestier J, Rotes-Querol J. Senile ankylosing hyperostosis of the spine. *Ann Rheum Dis* 1950;9:321-30.
2. Fokkens H, Vaart SA van der, Fontijn DR, Lemmers SAM, et al. Hallstatt burials of Oss in context. In: Bakels C, Kamersmans H. (eds). *The end of our fifth decade. An Praehist Leid* 2012;43/44.
3. Merwe AE van der, Maat GJR, Watt I. Diffuse idiopathic skeletal hyperostosis: Diagnosis in a palaeopathological context. *HOMO – J. Comp. Hum Biol* 2012;63:202-15.
4. Maat GJR, Mastwijk RW, Velde EA van der. Skeletal distribution of degenerative changes in vertebral osteophytosis, vertebral osteoarthritis and DISH. *Int J Osteoarchaeol* 1995;5:289-98.
5. Meyer C. Biokulturelle Aspekte der menschlichen Skelettfunde aus der spätrömischen Grabkammer am Reichertsberg, Trier-West. *Trieres Zeitsch für Gesch und Kunst* 2001;64:217-44.
6. Crubézy-Ibanez E, Trinkaus E. Shanidar 1: a case of hyperostotic disease (DISH) in the middle Paleolithic. *Am J of Ph Anthr* 1992;89:411-20.
7. Russell AS. Ankylosing spondylitis or DISH in ancient mummies. *Can Assoc Radiol J* 2004;55:335.
8. Giuffra VS, Giusiani A, Fornaciari N, et al. Diffuse idiopathic skeletal hyperostosis in the Medici, Grand Dukes of Florence (XVI century). *European Spine Journal* 2010;19:103-7.
9. Rogers J, Waldron T. DISH and the monastic way of life. *Int J Osteoarchaeol* 2001;11:357-65.
10. Smits E, Verhart UMV, Cuijpers AGFM, Grosskopf B. The Chieftain's Grave of Oss. In: E. Smits, E. Iregeren en A.G. Drusini (eds). *Proceedings of the symposium cremation studies in Archaeology. Amsterdam, 26-27 October 1993, Amsterdam 1997*;93-102.
11. Fokkens H, Jansen R. Het vorstengraf van Oss: een archeologische speurtocht naar een prehistorisch grafveld. *Utrecht: Matrijs*; 2004.

CORRESPONDENTIE

Mevrouw S.A.M. Lemmers, MA, Onderzoek en Onderwijsassistent Europese Prehistorie/ Bio-archeologie
 Universiteit Leiden
 Laboratorium voor Human Osteoarchaeology
 Faculteit der Archeologie
 Kamernummer 101E
 Reuvenplaats 3-4
 2311 BE LEIDEN
 Tel.; (071) 527 13 65
 E-mail: s.a.m.lemmers@arch.leidenuniv.nl