

## De doos van Pandora/La boîte de Pandora

*Rubriek gewijd aan archiefvondsten, instrumentbeschrijvingen, e.d./*

*Rubrique consacrée aux trouvailles d'archives, aux descriptions d'instruments, etc.*

### 'Konstige tanden'. Gebitsprothesen van bot en ivoor in Nederlandse collecties

MARLOES RIJKELIJKHUIZEN\* & REINA  
DE RAAT\*\*

#### ABSTRACT

*'Konstige tanden' – False teeth made of bone and ivory  
from Dutch collections*

Dental healthcare in the past was not as advanced as nowadays. Most people who suffered from caries (or worse) had no other option than to have the 'bad' tooth extracted. A set of false teeth was only an option the rich could afford. Finding a suitable material for these prostheses was a struggle for the manufacturers. For a long period ivory, and sometimes bone, was the only option. The aim of this study was to examine more than one hundred false teeth made of bone and ivory from archaeological and museum collections, with the

purpose to identify the used materials and to investigate the development of these dentures. Archaeological examples were the oldest false teeth recovered, the oldest dating to the 17th century.

A persistent misinterpretation is the use of walrus ivory for the manufacture of false teeth in the time under investigation. Both walrus and hippopotamus ivory have been misidentified for a long time mainly because both species have been named 'seahorse'. Of all the examined dentures 71% was made of hippopotamus ivory, 18% of walrus ivory, 8% of elephant ivory and only 3% of bone. Before the discovery of vulcanised rubber in the mid-19th century hippopotamus ivory was the best material to manufacture false teeth, because of the hard enamel layer which retained its white colour much longer than other materials. Archaeological finds show that hippopotamus ivory was imported for only one purpose: the manufacture of false teeth.

These false teeth were probably made more often by ivory workers rather than by 'tooth masters'. Although ivory false teeth were a good solution for esthetical reasons and to regain speech and chewing abilities, the lack of hygiene must have caused a lot of pain and trouble to their rich wearers.

*Keywords:* False teeth; ivory; 17th–19th centuries

\* Marloes Rijkeljkhuizen, Universiteit van Amsterdam, Faculteit der Geesteswetenschappen, Capaciteitsgroep Archeologie. E-mail: M.J.Rijkeljkhuizen@uva.nl;

\*\* Reina de Raat, conservator Universiteitsmuseum Utrecht, E-mail: r.deraat@uu.nl.

De dank van de auteurs gaat uit naar: Laurens de Rooy (Museum Vrolijk, AMC); Jerzy Gawronski & Wiard Krook (Bureau Monumenten & Archeologie, Amsterdam); Peter Bitter & Sjaak Waterlander (Monumentenzorg & Archeologie, Alkmaar); Ronald van Genabeek (Archeologie Den Bosch); Wim Schennink (Archeologische Werkgemeenschap Nederland, afdeling Zuid Veluwe en Oost Gelderland en Arno van den Brand.

Inleiding

Door het uiterlijk en de vaak slechte pasvorm van kunstgebitten in de achttiende en negentiende eeuw leenden zij zich uitstekend voor allerlei vormen van spot. In zowel de literatuur als in de kranten verschenen hilarische verhalen over het kunstgebit. Vooral gezaghebbende personen werden bespot, zoals in een lithografie van Victor Ratier uit 1870, waarop Napoleon een prothese met veel te grote tanden in zijn mond heeft. Marianne, als symbool van de Franse republiek, staat naast hem en zegt, wijzend naar de onzichtbare vijand: 'wil je ze bang maken ... laat ze je tanden zien' (fig. 1).

In het achttiende- en negentiende-eeuwse Europa was de tandheelkundige zorg beperkt. Niet alleen waren er weinig tandmeesters in Nederland waardoor tandheelkundige zorg niet voor iedereen bereikbaar was, maar ook waren de behandelmethoden beperkt.<sup>1</sup> Veelvoorkomende

afwijkingen waren, naast cariës, ontstekingen aan het tandvles en *periostitis*. Eenmaal bij een tandmeester zat er vaak niets anders op dan de aangedane elementen te verwijderen. Het was daarom niet ongebruikelijk om op jeugdige leeftijd zonder tanden door het leven te moeten gaan. 'Bescherm je mond achter een fraaie waaier' was het advies aan jonge vrouwen die niet meer vrijelijk konden lachen, omdat ze zich schaamden voor hun tandeloze mond. Een tandvervanging door middel van een gebitsprothese was veelal, tenminste voor hen die het zich konden permitteren, de enige oplossing.

Door archeologische vondsten weten we dat kunstgebitten van ivoor of bot in ons land op beperkte schaal gedragen zijn. Bekend is dat deze protheses vanaf het begin van de achttiende eeuw aan populariteit wonnen in vooral Frankrijk en Amerika. Zo'n tachtig jaar later kwamen er weliswaar



Fig. 1: Napoleon III met een zeer groot bovengebitt wordt door Marianne gewezen op de komst van de Duitse troepen bij de stad Parijs. Fragment van een Franse karikatuur door Victor Ratier uit 1870.

alternatieven op de markt, zoals een gebit met een basisplaat van goud met porseleinen tanden, maar het ivoren gebit bleef nog tot zeker halverwege de negentiende eeuw in gebruik. Rond 1850 veranderde de prothetiek ingrijpend door uitvinding van ge vulkaniseerd rubber door Charles Goodyear (1800–1860). Vulcanite, of ook wel caoutchouc, werd vanaf die periode de veel goedkopere basis voor het kunstgebit en verdrong daardoor het dure ivoor.

Voor informatie over de prothetiek van vóór 1850 zijn we voornamelijk afhankelijk van literatuur uit Frankrijk en Engeland. De schaarse boeken over dit onderwerp die in Nederland geschreven zijn volgen de grote meesters uit het buitenland. In enkele krantenadvertenties uit de achttiende eeuw worden ‘konstige tanden’ of ‘hyppopotamen’ tanden aangeboden. In Nederland zijn er ruim honderd protheses van deze natuurlijke materialen te vinden. De grootste hoeveelheid gebitsprotheses bevindt zich in de collectie tandheelkunde van het Universiteitsmuseum Utrecht. Deze kunstgebitten zijn grotendeels in het begin van de twintigste eeuw verzameld door de particuliere verzamelaar Kalman Klein (1885–1947). Over de protheses zelf is weinig bekend. Tot op heden was er nauwelijks expertise om te determineren van welk materiaal de protheses gemaakt zijn.

Het doel van dit artikel is dan ook tweeledig: enerzijds wordt ingegaan op het gebruik van deze eerste protheses in Nederland en anderzijds wordt het materiaal waarvan de protheses gemaakt zijn gedetermineerd. Voor dit onderzoek zijn vrijwel alle kunstgebitten gemaakt van dierlijke materialen uit Nederlandse museale, archeologische en privécollecties opnieuw bekeken en gedetermineerd.

#### *Collecties gebitsprotheses in Nederland*

Slechts sporadisch wordt er een prothese van natuurlijk materiaal in de Nederlandse

bodem aangetroffen. In totaal zijn er slechts dertien bekend waarvan dat zeker is. Van de opgegraven exemplaren komen er twee uit Amsterdam. Deze zijn gevonden in een achttiende-eeuwse beerput aan de Warmoesstraat.<sup>2</sup> Vier zijn er gevonden in Alkmaar, waarvan twee uit graven in de Grote Kerk; één hiervan is afkomstig van een 48-jarige man en één van een oude vrouw. Daarnaast zijn er twee kunstgebitten opgegraven in een beerput (fig. 2).<sup>3</sup> Weer twee andere zijn gevonden te Arnhem.<sup>4</sup> Tenslotte zijn in één beerput te Den Bosch vijf exemplaren uit de achttiende eeuw aangetroffen.<sup>5</sup> Een ivoren kunstgebit uit de befaamde grafkamer te Wieuwerd is niet nader onderzocht. Volgens overlevering is deze gemaakt voor en gedragen door Anna Maria van Schuurman, maar dit is niet aantoonbaar.<sup>6</sup> Behalve de opgegraven exemplaren zijn uit een privécollectie drie protheses onderzocht, net als zes protheses uit de collectie van Museum Vrolijk te Amsterdam. De meeste gebitsprotheses echter – maar liefst 97 gebitsprotheses die gemaakt van harde dierlijke materialen – zijn onderdeel van de collectie tandheelkunde van het Universiteitsmuseum Utrecht. Daarvan is het merendeel afkomstig uit de collectie Kalman Klein. Deze in Hongarije geboren verzamelaar was tandmeester in Den Haag. Strikt genomen was hij als zodanig niet bevoegd, maar toch bouwde Klein in het begin van de twintigste eeuw een dusdanig goede naam op dat zijn tandheelkundige praktijk floreerde. Hierdoor was het voor hem mogelijk veel energie en tijd te besteden aan zijn grote passie: het verzamelen van tandheelkundige gerelateerde objecten. Bijzonder indrukwekkend is zijn bibliotheek waarin zich nagenoeg alle belanghebbende tandheelkundige literatuur (vanaf de zestiende eeuw) te vinden is. De gehele collectie werd in de jaren zestig van de vorige eeuw aangekocht door de Nederlandse Maatschappij

## Konstige tanden

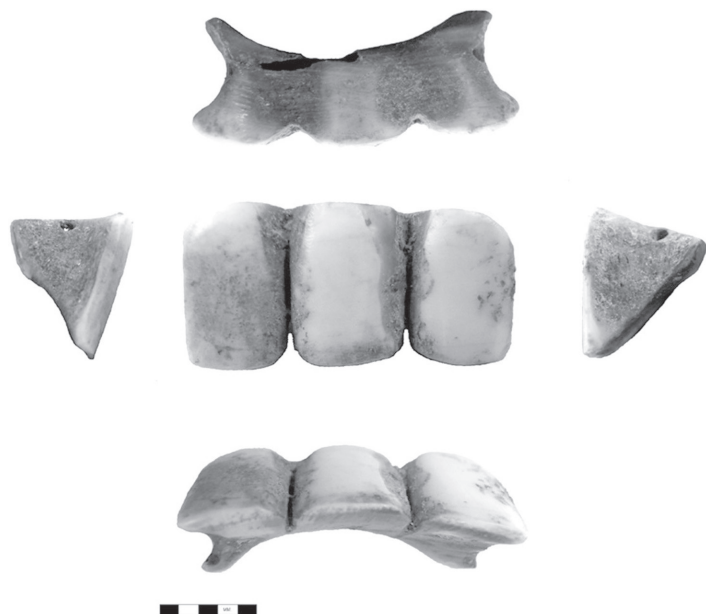


Fig. 2: Boven-, voor-, onder en zijaanzichten van een partiële gebitsprothese van nijlpaardivoor, opgegraven in Alkmaar, 17<sup>e</sup> eeuw. Collectie Monumentenzorg & Archeologie, gemeente Alkmaar. Foto: Marloes Rijkelijhuizen.

ter Bevordering van de Tandheelkunde (NMT) en de Universiteit Utrecht. De protheses uit Klein's collectie zijn vermoedelijk niet uit Nederland afkomstig. De rekeningen uit zijn archief laten zien dat er meerdere protheses tegelijk werden aangeschaft bij antiquariaten in Parijs. Voor de Nederlandse situatie is Klein's verzameling dus niet representatief, maar wel in breder West-Europees verband. In deze collectie bevinden zich enkele zeer fraaie protheses, al dan niet gecompleteerd met humane tanden. Tenslotte hebben ook enige lectoren prothetiek van het Tandheelkundig Instituut te Utrecht protheses van natuurlijk materiaal verzameld en ook deze bevinden zich in de collectie van het Utrechtse Universiteitsmuseum.

### *Methode: determinatie van het materiaal*

Het vaststellen van het materiaal dat is gebruikt voor de vervaardiging van kunstgebitten kan niet alleen informatie geven over de kunstgebitten zelf, maar ook over de makers en de dragers. Een van de

eersten die schreef over het verschil tussen bot en ivoor was Thomas Kenneth Penniman (1895–1977), verbonden aan het Pitt Rivers Museum te Oxford.<sup>7</sup> R.A. Cohen, verbonden aan de Birmingham Medical School, was vervolgens in 1960 de eerste die de determinatie van bot en ivoor toepaste op kunstgebitten.<sup>8</sup> Hierna is het lange tijd stil geweest rondom de determinatie van kunstgebitten en bleven veel kunstgebitten van bot en ivoor ongedetermineerd, of foutief gedetermineerd.

De problemen bij de bepaling welk diersoort voor een prothese is gebruikt, is echter niet nieuw. Reeds in de achttiende eeuw bestond er veel verwarring over de vraag van welk materiaal kunstgebitten waren gemaakt. Zo was er sprake van een 'zeepaard' dat voor dit doel werd gebruikt. Enkele schrijvers meenden hiermee de walrus werd bedoeld. Anderen dachten aan het nijlpaard. In een van zijn boeken maakt de arts en veelschrijver Martinus Houttuin al melding van deze verwarring, waardoor men ten onrechte de gedachte aan

hem toeschrijft dat kunstgebitten destijds meestal van walrusivoor werden gemaakt.<sup>9</sup>

Het woord 'zeepaard' kan gebruikt zijn voor beide dieren. Zo werd in 1781, in de *Natuurlijke historie voor kinderen* de benaming zeepaard gebruikt voor zowel het nijlpaard als de walrus.<sup>10</sup> Zonder andere aanwijzingen kan men dus niet weten welk diersoort met deze benaming wordt bedoeld. Het is dus zaak kunstgebitten uit deze tijd (opnieuw) te determineren. Door met een microscoop naar de verschillende weefsels en structuren te kijken is het mogelijk om dergelijke materialen van elkaar te onderscheiden.<sup>11</sup>

Hoe gaat dat? Dat is vrij eenvoudig. Olifantivoor is afkomstig uit de bovenste snijtanden van de olifant. Deze zijn uitgegroeid tot grote slagstanden, die voor meer dan de helft massief zijn. De structuur van olifantivoor vertoont groeilijnen die in dwarsdoorsnede te zien zijn als concentrische cirkels. Loodrecht hierop zijn er V-vormige lijnen te zien, die Schreger-lijnen genoemd worden. Deze elkaar kruisende lijnen zijn kenmerkend voor olifant- en mammoetivoor. Van het nijlpaard werden zowel de grote snij- als de hoektanden gebruikt. Nijlpaardivoor is vooral te herkennen aan de onregelmatige groeilijnen die de vorm van de tand volgen. De snijtanden zijn rond in dwarsdoorsnede, de hoektanden driehoekig. In de hoektanden is in dwarsdoorsnede een gebogen lijn te zien, de tussenzon, waarop het ivoor vaak breekt. Deze lijn is vaak te zien als een rij punten. Walrusivoor is afkomstig van de bovenste hoektanden van de walrus en is gemakkelijk te onderscheiden van andere soorten ivoor wanneer het secundaire dentine (een gecalcificeerd weefsel waaruit tanden zijn opgebouwd) aanwezig is. Het primaire dentine aan de buitenzijde van de tand is vrij homogeen, maar het secundaire dentine aan de binnenzijde heeft een duidelijk herkenbare chaotische structuur.<sup>12</sup>

#### *De ontwikkeling van het ivoren kunstgebit*

Al in de Oudheid werd de schoonheid van een rij *parelende tanden* beschreven en ook later werden de tanden als het mooiste sieraad van het menselijk gelaat aangemerkt. Had een ongelukkige eenmaal een tandeloze mond, dan was misschien de pijn en de ontsteking weg, maar er kwamen nieuwe problemen voor in de plaats. Sinds eeuwen is er daarom getracht vervanging te vinden voor verloren tanden. Aristoteles (384–322 BC) schreef al dat het goed kunnen vermalen van eten van essentieel belang is voor de spijsvertering.<sup>13</sup> Bovendien is het zonder tanden moeilijk om je goed verstaanbaar te maken. Bij tandenloosheid diende dus vorm en functie hersteld te worden. Bij verlies van een enkele tand konden kunsttanden van bot of ivoor met zijde- of gouddraad bevestigd worden aan de buurtanden, maar het aanmeten een volledige prothese kende hele andere uitdagingen. Hoewel de eerste tandprothesen vermoedelijk van hout zijn gemaakt, is er in Europa vooral gebruik gemaakt van ivoor of bot als basismateriaal voor een volledige kunstgebit.<sup>14</sup> Wij geven hier een kort overzicht van de ontwikkeling van de ivoren gebitsprothesen aan de hand van de publicaties van twee vooraanstaande Nederlandse medici (1651, 1692) twee buitenlandse chirurgijns (1728, 1848) en een Nederlandse tandmeester (1856).

De Dordste medicus Johan van Beverwijck (1594–1647) schreef boeken met betrekking tot de gezondheid van de mens. Postuum werd in 1651 een verzameling van zijn werken uitgegeven die ook daarna nog vele malen herdrukt is. Van Beverwijck, die les gaf aan chirurgijns, behandelde in zijn medisch handboek de meest voorkomende mond- en tandziekten. De oorzaken van tandpijnen, zwarte en vervuilde tanden en loszittende tanden kregen uitvoerige aandacht. In veel gevallen met bijpassend receptuur voor verbetering van de situatie.

Bij uitvallende tanden adviseerde hij tanden van *Yvoor* er voor in de plaats te zetten en indien nodig deze met gouddraad aan de naburige tand vast te zetten.<sup>15</sup> Ook de verhandeling van de Leidse medicus Anton Nuck (1650–1692) werd pas na zijn dood uitgegeven. In 1692 verscheen zijn *Operationes et experimenta chirurgica*. In dit bescheiden boekje besteedde hij aandacht aan ziekten die in chirurgijns praktijk veel voorkwamen.<sup>16</sup> Nuck herhaalde voor een deel Van Beverwijck, maar, voor zover we weten, is hij de eerste in Nederland die nijlpaardtand als tandvervanging aanbeval. Hij is lovend over de Hippopotame tanden met zijn blijvend witte kleur.

Opgegraven kunstgebitten laten zien dat de kunstgebitten nauwkeurig naar de mond van de drager gemaakt werden en dat er gebruik gemaakt werd van bevestigingsmethoden zoals beschreven door Van Beverwijck en Nuck.<sup>17</sup> In de kunstgebitten zijn kleine gaatjes aangebracht voor de bevestiging met draadjes (*fig. 3*). Een partiële gebitsprothese uit een zes- of zeventiende-eeuws graf in de Oberhofenkirche te Göttingen, is *in situ* gevonden en was bevestigd met gouddraad.<sup>18</sup>

Voor meer praktische informatie over de prothetiek kunnen we de literatuur van auteurs, allen tandheelkundig geschoold, uit Frankrijk, Engeland en Nederland met

elkaar vergelijken. In de achttiende eeuw, ten tijde van Franse *dentiste* Pierre Fauchard (1678–1761), werd de tandheelkunde meer en meer als apart vakgebied benaderd. Fauchard zelf bestudeerde de anatomie van de kaak en de functie van het gebit en gaf blijk van een speciale interesse in de prothetiek. Het boek van Fauchard, *Le Chirurgien Dentiste* uit 1728, kende twee herdrukken en een vertaling in het Duits. De technieken die Fauchard in zijn boek beschreef, kregen navolging in de Lage Landen. Fauchard besteedde aandacht aan de verschillende methodes om het tandenverlies te compenseren, waaronder de alternatieve tandvervanging in die tijd, de auto- en xeno-transplantatie van de tanden.<sup>19</sup> Dit blijft echter in dit onderzoek buiten beschouwing. Bij Fauchard waren de kunsttanden in de prothese nog niet anatomisch gevormd: lange, gelijkmatige bijna rechthoekige tanden werden uit ivoor gesneden.

Alle auteurs begrepen dat het dragen van een prothese hulp moest bieden bij het kauwen en dat een goede articulatie belangrijk was voor een duidelijke spraak.<sup>20</sup> Om aan deze voorwaarden te voldoen diende het kunstgebit goed vast in de mond te zitten. Waar het partiële kunstgebit nog bevestigd werd aan de naburige tanden, was het bij een volledige prothese bijna onmogelijk goede retentie te verkrijgen. Fauchard

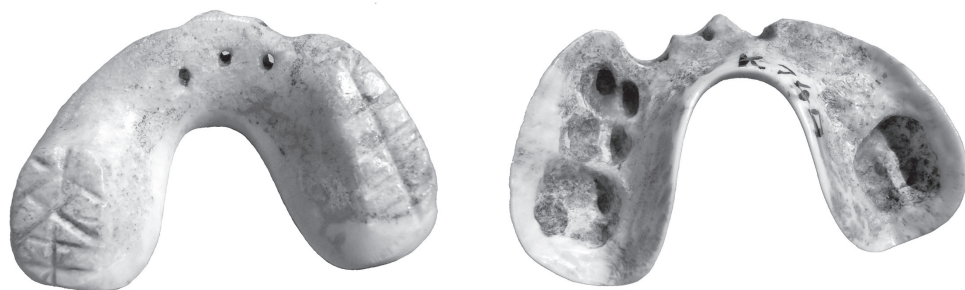


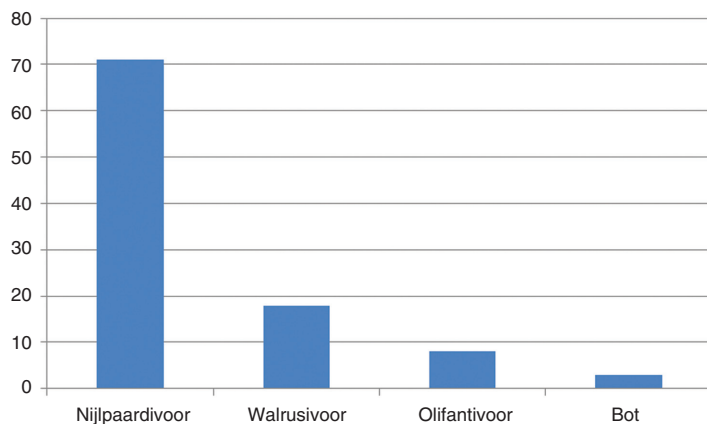
Fig. 3: Gebitsprothese van walrusivoor (boven- en onderaanzicht). Collectie Universiteitsmuseum Utrecht. Foto Marloes Rijkelijhuizen.

vergeleek het vervaardigen van vooral het bovengebitt als het bouwen in de lucht. Daar waar de voorgangers van Fauchard het kunstgebit nog op zijn plaats probeerden te houden met walvisbaleinen, was hij de eerste die een veer van goud of zilver plaatste als buigzame verbinding tussen onder en bovengebitt. De vermaarde *dentist* Sir John Tomes (1815–1895), evenals de Amsterdamse tandmeester J.A. Hes (1816–1900), adviseerde in dit geval het gebitt op de plaats te houden met springveren gemaakt van met gouddraad omwikkeld staal.<sup>21</sup> De veer drukte het bovengebitt tegen het gehemelte en het ondergebitt tegen de onderkaak. Deze techniek vergde nogal wat vaardigheid van de tandmeester; was de veer te ver naar voren geplaatst dan verloor deze zijn effect, bij het te ver naar achter plaatsen van de veren floepte het gebitt uit de mond.

Prothesen uit de collectie van het Universiteitsmuseum Utrecht laten zien dat er getracht werd om de prothese met veren, vastgemaakt op het ondergebitt en het bovengebitt, op zijn plaats te houden. Ook zijn er in de collectie prothesen aanwezig die met haken en klemmen bevestigd werden. Sommige prothesen bedekten de overgebleven kiezen, of wat daarvan over was, in zijn geheel.

#### *Ivoor als grondstof voor kunstgebitten*

Ivoor bleek lange tijd het beste materiaal om in de mond te plaatsen. Een enkel houten kunstgebit dat aanwezig is in een collectie van het Universiteitsmuseum Utrecht ziet er bedroevend en zeer verweerd uit. Slechts enkele kunstgebitten zijn vervaardigd van bot. Door de aanwezigheid van de kleine kanaaltjes in het bot, is dit materiaal poreuzer en neemt het gemakkelijk vuil op, waardoor het tevens snel verkleurt. Ivoor is wat betreft glans en kleur esthetischer dan bot en het verkleurt minder snel. Ook breekt ivoor minder snel dan bot.<sup>22</sup> Kunstgebitten werden vervaardigd van olifantivoor, walrusivoor, maar vooral van nijlpaardivoor (zie Tabel 1). Veruit de meeste kunstgebitten zijn gemaakt van nijlpaardivoor (71%). Dit is opmerkelijk, omdat olifantivoor in de zeventiende en achttiende eeuw het meest gebruikte ivoorsoort was en deze grondstof op grote schaal geïmporteerd werd voor de vervaardiging van allerlei gebruiksvoorwerpen.<sup>23</sup> Nijlpaardivoor werd bovendien exclusief gebruikt voor het vervaardigen van kunstgebitten. Er zijn tot nu toe geen andere voorwerpen uit archeologische collecties bekend die zijn gemaakt van nijlpaardivoor.<sup>24</sup> Na nijlpaardivoor is walrusivoor het meest gebruikte materiaal (18%).



Tabel 1: De gebruikte materialen voor de (partiële) gebitsprothesen, in percentages.

Een klein aantal gebitten is gemaakt van olifantivoor (8%) of bot (3%).

De Leidse Nuck heeft als eerste in Nederland het gebruik van nijlpaardtand voor kunsttanden aanbevolen.<sup>25</sup> Nijlpaardivoor stond al lange tijd bekend als witter en harder dan olifantivoor. Daarom gaf men de voorkeur aan nijlpaardivoor boven ivoor van de andere diersoorten. Het is echter vooral de email laag die erg hard is en lang wit blijft. In tegenstelling tot de slag tanden van de walrus en de olifant, die bedekt zijn met cementum, zijn de hoektanden van het nijlpaard deels bedekt met een email laag. Email is het hardste materiaal in het dierlijk lichaam met het kleinste component organisch materiaal. Hierdoor treedt minder snel verkleuring op. Dit is goed te zien aan enkele kunstgebitten gemaakt van nijlpaardivoor. De email laag is te zien als een duidelijke witte laag. Opzettelijk heeft de vervaardiger van het kunstgebit deze laag gebruikt voor de vervanging van de voortanden. Het email van het nijlpaard lijkt immers sprekend op het email van menselijke tanden.<sup>26</sup>

Hoewel ivoor over het algemeen langer meeding dan andere materialen, was ook ivoor onderworpen aan bederf en verrotting.<sup>27</sup> Ivoor is net als menselijke tanden opgebouwd uit dentine en beiden kunnen bederven. ‘Dood’ ivoor is bovendien erg gevoelig voor een te hoge of te lage



Fig. 4: Ivoren kunstgebit met humane tanden. Collectie Universiteitsmuseum Utrecht. Foto: Het Fotoatelier Utrecht.

vochtigheidsgraad en temperatuur. Een constante aanwezigheid in de mond waar het onderhevig is aan warmte, speekselvocht en bacteriën, is daarom ongunstig voor het ivoor. Onhygiënische omstandigheden bij het inzetten van het kunstgebit resulteren bovendien in allerlei ontstekingen. Onder invloed van roken, pruimtabak en voedselresten verkleurt en rot het kunstgebit nog verder. De kunstgebitten waren vaak permanent bevestigd in de mond, waardoor er geen goede reiniging kon plaatsvinden.

Was de toekomstige drager van het kunstgebit kapitaalkrachtig dan kon hij ware humane elementen in de prothese laten zetten (fig. 4). Soms alleen de voortanden en de snijtanden, in een enkel geval ook de kiezen. Gave tanden waren niet zomaar voorhanden. Lijkenrovers plunderden de doden op de kerkhoven en verkochten de tanden voor veel geld. Een manier om aan tanden te komen was door de tanden en kiezen bij gesneuvelde jonge mannen op het slagveld te trekken. Door de vele conflicten in het negentiende-eeuwse Europa, met als gevolg daarvan vele doden, kon er een levendige handel in tanden ontstaan. Speciale handelaren in menselijke tanden verdienen hier veel geld aan. Gave gebitselementen waren zeer geliefd bij tandmeesters en kunsttandenwerkers; zij betaalden er soms 600 gulden voor.<sup>28</sup> Zo werd de Slag bij Waterloo (1815) een van de grootse leveranciers van tanden voor het kunstgebit. Een prothese met gave humane tanden kreeg later de naam *Waterloo tanden*, hoewel onbekend is wanneer deze naam toegekend is.

In de eerste jaren van de negentiende eeuw waren er overigens wel alternatieven bekend voor ivoor als basis voor een kunstgebit. Hoewel eerder uitgevonden door een apotheker, ontwikkelde de Franse tandarts Nicolas Dubois de Chémant (1753–1824) aan het eind van de achttiende eeuw kunsttanden van porselein, ook wel mineraaltanden genoemd.<sup>29</sup> Dit gevoegd bij de



nieuwe mogelijkheid tot het nemen van een afdruk van de tandenloze mond, plus de komst van goud als basis voor een prothese waarin de mineraaltanden geplaatst konden worden, maakte een kunstgebit mogelijk dat anatomisch veel beter aansloot dan eerder de ivoren prothese.<sup>30</sup> Bovendien waren porseleinen tanden beter bestand tegen invloeden van buitenaf. Het was echter moeilijk om van dit materiaal gehele kunstgebitten te maken.<sup>31</sup> Hierdoor bleven dierlijke materialen nog tot ver in de negentiende eeuw in gebruik. Zo werden er bijvoorbeeld losse porseleinen tanden gemaakt die geplaatst konden worden op een basis van ivoor. In zijn boek uit 1848 bleef de Engelse dentist Tomes de prothese van ivoor verdedigen. Hij ontwikkelde zelfs een apparaat, de *dentifactor*, waarmee de ivoren prothese een getrouwe kopie werd van een gipsafdruk van de tandenloze kaak. Ingehaald door de introductie van Goodyears uitvinding kreeg dit apparaat uiteindelijk weinig emplot. Ook de Amsterdamse tandmeester Hes prefereerde nog steeds ivoor als basis voor een prothese omdat deze, volgens hem, beter op het tandvlees zou aansluiten. Blijkbaar kende hij de gietmethode om prothesen van goud of platina anatomisch te vormen nog niet, want hij ging er van uit dat dit basismetaal, net als de ivoren prothese, gegraveerd diende te worden.<sup>32</sup> In zijn *Encyclopaedisch handboek der Tandheelkunde* uit 1856 rept Hes evenmin over de recent uitgevonden mogelijkheden van de ge vulkaniseerde rubberprothese. Wel noemde Hes dat enkel hippopotamus- of rivierpaardtanden geschikt waren als materiaal voor kunstgebitten, want de olifantstand werd, zo schreef hij, al zo'n dertig jaar niet meer gebruikt.<sup>33</sup> Hes, die in totaal drie boeken schreef, noemde in zijn laatste boek uit 1867 voor het eerst het nieuwe prothesemateriaal. Het lijkt er dus op dat de introductie van de caoutchoucprothese tussen 1858 en 1865 heeft plaatsgevonden.<sup>34</sup>

#### *Herkomst en handel*

Voor kunstgebitten werd nijlpaardivoor, olifantivoor of walrusivoor gebruikt. Daarbij gaf men de voorkeur aan het duurdere nijlpaardivoor. Een belangrijk nadeel van nijlpaardivoor was echter de geringe beschikbaarheid van deze grondstof, die slechts in kleine hoeveelheden werd geïmporteerd. Mede hierdoor bleef een dergelijk kunstgebit een kostbare aanschaf.

Het nijlpaard leeft in Midden- en Zuid-Afrika en het nijlpaardivoor moest dus vanuit deze regio geïmporteerd worden naar de Nederlandse Republiek. Nijlpaardivoor komt echter niet voor in de ladinglijsten van de Westindische Compagnie (WIC).<sup>35</sup> Dit betekent dat de WIC zelf geen nijlpaardivoor importeerde. Dit type ivoor werd echter wel particulier verhandeld en meegenomen naar het thuisland. Aan deze particuliere handel waren wel enkele restricties gesteld. Een kapitein op een slavenschip die van West-Afrika naar het Caribische gebied voer en vervolgens naar de Nederlandse Republiek terugkeerde (in het kader van de zogenaamde driehoekshandel), mocht bijvoorbeeld voor eigen gebruik of handel een bepaald gewicht aan slagstanden meenemen. Goederen die al in het Caribische gebied het schip verlieten of van eigenaar verwisselden, moesten genoteerd worden en hierover moest belasting betaald worden. Over het algemeen werden meegenomen olifantstanden en nijlpaardtanden daarom niet gedocumenteerd, behalve als er iets mis ging. Een voorbeeld hiervan is een kapitein die in het jaar 1727 zijn schip had aangelegd bij het eiland St. Eustatius. Het aantal door deze kapitein opgegeven olifantstanden en 'zeepaardtanden' kwam echter niet overeen met de aantallen die daadwerkelijk in het ruim opgeslagen lagen. Er waren weliswaar slechts 31, in plaats van de opgegeven 40 zeepaardtanden aanwezig, maar het aantal olifantstanden was beduidend groter.<sup>36</sup>

Omdat deze handelswaar dus doorgaans niet genoteerd werd, is het onbekend hoeveel nijlpaardtanden de Nederlandse Republiek bereikten. De import van nijlpaardtanden was in ieder geval laag. Het is veelzeggend dat de enige archeologische vondsten van nijlpaardivoor die van kunstgebitten betreft!<sup>37</sup> De ivoorhandel richtte zich vooral op olifantivoor. Dit ivoor werd in de zeventiende en achttiende eeuw in grote hoeveelheden geïmporteerd vanuit West-Afrika naar de Nederlandse Republiek.<sup>38</sup> Hierdoor werd olifantivoor een grondstof die veelvuldig gebruikt werd voor allerlei voorwerpen. Het gebruik voor kunstgebitten bleef echter beperkt.

Tenslotte was er het walrusivoor dat werd verkregen vanuit noordelijkere gebieden, zoals Spitsbergen of Rusland. De Nederlandse jacht op walrussen begon aan het begin van de zeventiende eeuw, maar stagneerde snel. Men prefereerde walvissen boven walrussen, omdat deze meer traan leverden en bovendien nam de walruspopulatie snel af door de intensiteit van de jacht. Over de overige import van walrustanden uit Rusland is helemaal weinig bekend. Waarschijnlijk was deze handel klein van omvang. Archeologische vondsten van walrusivoor zijn in elk geval schaars.<sup>39</sup>

### Tandmeesters

Niets wijst erop dat Nederlandse tandmeesters in deze fase iets hebben bijgedragen aan de ontwikkeling van de prothetiek. Vooral de medici waren zich er van bewust dat je tanden nodig had om eten fijn te malen en dat het gebit daarnaast een essentiële rol speelde bij het verkrijgen van een goede articulatie. Een gezonde mond was van cruciaal belang voor de spijsvertering en voor het algehele welbevinden. Nederlandse chirurgijns werden onderwezen in de anatomie en pathologie van de mond, maar aan de praktische uitvoering van de tandvervangning werd geen aandacht besteed.<sup>40</sup> De

zeer beperkte Nederlandse literatuur over dit onderwerp volgde in alle gevallen grote tandmeesters als Fauchard en later Tomes. De verantwoordelijkheid van een goed passend kunstgebit, de technische bewerking en het verkrijgen van de juiste anatomische vorm was vooral voorbehouden aan de tandmeesters.

Hoewel de term 'tandmeester' pas in 1818 de officiële benaming werd voor tandartsen was het woord al langer in omloop.<sup>41</sup> Vanaf het einde van de zeventiende eeuw presenteerde men zich al als 'tantpijnmeester', 'tand- en kiesmeester' of 'tandmeester'. Vaak waren zij hiernaast ook 'oculist', 'operateur' of 'breukmeester'. Deze rondtrekkende kooplieden verkochten niet alleen elixers tegen tandpijn of andere mondkwalen, maar ook andere remedies tegen de meest uiteenlopende kwalen. Het middel *Opiatum Aromaticum* maakte de tanden ivoorwit en hielp bovendien tegen een stinkende mond, iets wat zogezegd bij vele (ook adellijke) families vaak voorkwam.

De rondreizende tandentrekkers en tandmeesters boden hun diensten veelal aan op kermissen en markten. De behandelingen gebeurden vaak in het openbaar en sommige van deze meesters wisten hiervan een groot spektakel te maken. Uiteraard presenteerden zij zichzelf als de beste en meest vakkundige specialisten. In krantenadvertenties konden potentiële klanten lezen waar en wanneer zij terecht konden bij de genezers. Sommige van de tandmeesters waren volgens eigen zeggen geëxamineerd en geadmiteerd. Op het gebied van de tandheelkunde verkochten zij vooral middeltjes tegen loszittende tanden, zwarte tanden, een stinkende adem, een vieze smaak in de mond en tandvleesproblemen. Slechts een enkeling adverteerde dat hij kunsttanden inzette. Die kunsttanden konden zowel natuurlijke als artificiële tanden zijn. Met 'natuurlijke tanden' bedoelde men waarschijnlijk menselijke tanden en met

‘artificiële tanden’ kunsttanden gemaakt van bot of ivoor. In 1691 adverteerde een juffrouw dat zij tanden kon instellen, zodat zang, spraak en eten weer mogelijk waren.<sup>42</sup> Kies- en tandmeester M. Gabriël uit Amsterdam adverteerde in 1799 in de *Leeuwarder Courant* met het inzetten van ‘valsche tanden [...] van een enkelde tot een geheel stel’.<sup>43</sup>

Onderzoek naar tandmeesters in Groningen toont aan dat er in de negentiende eeuw twee groepen bestonden. De eerste groep bestond uit gevestigde lieden die, naast het bieden van tandheelkundige hulp, ook nevenactiviteiten hadden. De tweede groep legde zich voornamelijk toe op tandheelkundige hulp en reisde door het land. Deze tweede groep behoorde tot een hogere sociale en economische klasse dan de eerste groep.<sup>44</sup> Deze tweedeling lijkt ook op te gaan voor de achttiende eeuw. Beide groepen reisden rond in deze periode, waarbij de tweede groep zich voornamelijk specialiseerde in tandheelkundige klachten en in een groter gebied rond lijkt te reizen.

Kunsttanden en kunstgebitten werden alleen aangeboden door tandmeesters uit de tweede groep die tot een hogere sociale en economische klasse behoorden. Hiertoe behoorde bijvoorbeeld Sleur Thevenez die in 1769 adverteerde dat hij ‘natuurlijke en konstige tanden’ inzette.<sup>45</sup> Hij bood zijn diensten aan in Frankrijk, Engeland, De Republiek en verschillende Duitse steden en had zich gespecialiseerd in tand- en mondklachten. Ook kwamen er buitenlandse tandmeesters naar Nederland, zoals de stadsdokter uit Augsburg Johan Martin Obermuller, of de ‘hoogvorstelyke Padenbornische geprivilegeerde hoftandmeester’ Salomon Levi.<sup>46</sup> Deze gespecialiseerde tandmeesters begaven zich onder de hogere klassen van de bevolking. Immers een kunstgebit of het inzetten kunsttanden was slechts betaalbaar voor de rijkste laag van de bevolking. Het behandelen van armen en

kinderen deed men veelal gratis. Deze tandmeesters waarschuwden regelmatig voor bedriegers die onder hun naam opereerden.

Uit de advertenties blijkt dat kunsttanden en partiële kunstgebitten werden ingezet door gespecialiseerde tandmeesters. Maar wie vervaardigde deze ‘konstige tanden’? Aan de kunstgebitten is te zien dat de makers kennis hadden van de eigenschappen van het materiaal.<sup>47</sup> De tandmeesters konden zelf de kunstgebitten vervaardigen of dit uitbesteden aan bijvoorbeeld ivoorwerkers. De tandmeesters waren waarschijnlijk op de hoogte van de laatste ontwikkelingen op het gebied van kunstgebitten, maar het vervaardigen van het kunstgebit van ivoor liet men waarschijnlijk vaak over aan ambachtslieden, zoals de genoemde ivoorwerkers.<sup>48</sup> In 1786 waren in Berlijn twee tandmeesters en één ambachtsman die kunsttanden maakten.<sup>49</sup> Een zekere H.P. Brughman, ivoordraaier te Amsterdam, adverteerde in 1804 met vele van zijn vervaardigde producten, waaronder ‘ivoire tanden, om in de mond te zetten’.<sup>50</sup> Het maken van het kunstgebit was niet eenvoudig. John Tomes was het meest uitvoerig in het beschrijven van hoe een kunstgebit gemaakt werd.<sup>51</sup> Een stuk ivoor werd eerst met een rasp ruw gevormd, daarna werd het gipsmodel met een rode tinctuur ingesmeerd. Het stuk ivoor werd tegen het model aangehouden en daar waar het ivoor rood kleurde, kon weer iets van het materiaal weg gevijld worden. Het was een werkje van geduld. In de loop van de negentiende eeuw ontstond het beroep van tandtechnicus, een specialist voor het vervaardigen van tandheelkundige prothesen.

#### *De tandeloze*

Voor de ongelukkige zonder tanden was het kunstgebit misschien esthetisch gezien een uitkomst, maar praktisch was het gebit niet. Aangenomen wordt dat aan het einde van de zeventiende eeuw een kunstgebit van ivoor de meest gangbare prothese was

na het verlies van alle tanden.<sup>52</sup> De eerder genoemde Dordse medicus Johan van Beverwijck schreef dat het gebit met tanden die door gebrek aan voedsel of door *bedervinghe* uitvielen, niet meer te herstellen was. Hij suggereerde, juist omdat de tandeloze mond zo lelijk staat en ook de spraak ontstert, de tanden te vervangen. Tegelijkertijd gaf hij aan dat dit niet geschiedde zonder geweldige pijn, door de vaak grote ontstekingen en vanwege het feit dat de prothese ‘te zeer op de zenuwken’s drukt.’<sup>53</sup> Ook Hes vermeldde dit euvel bij een te zware en slecht zittende prothese.<sup>54</sup>

Het bleek moeilijk te zijn een kunstgebit te maken die comfortabel was voor de patiënt. In de meeste gevallen was het gebit te klein of juist te groot. ‘Zet vooral door’, luidde het advies aan ‘de gelukkige’ met het nieuw gebit. ‘Het duurt somtijds maanden alvorens men zich hiermee kan bedienen’, zo schrijft een tandmeester in 1844.<sup>55</sup> Een droge mond, misselijkheid en veel pijn zijn veelvoorkomende problemen. Of het zal lukken een gebitsprothese te dragen, hangt volgens Tomes, sterk af van de kracht van het individu. Tomes laat zijn patiënten eerst uitvoerig de prothese bekijken voordat hij ze in de mond plaatst. ‘Leer ze zien als gereedschap en oefen geduldig’, aldus de beroemde tandmeester.<sup>56</sup>

Om de kans van slagen te verhogen werden strikte hygiënische regels voorgeschreven: twee keer per dag moest het gebit uitgenomen worden. Schoonmaken met kalkpoeder tegen het stinken en bij het niet gedragen van de prothese werd ze bewaard in een mengsel van 2/3 wijn en 1/3 water. ‘Zo blijven ze zoet’.<sup>57</sup> Die voorzorgsmaatregelen waren zeker niet overbodig. Het ivoor, maar ook de humane tanden in het kunstgebit waren aan tandbederf onderhevig. Dat erkende ook Hes in zijn boek. Hij raadde aan het kunstgebit met water en een druppel zoutzuur en vloeibare chloorkalk te reinigen. Twee jaar na het verschijnen van

het boek van Hes, waarin nog met zoveel verve de ivoeren prothese werd verdedigd, verscheen in de *Nieuwe Rotterdamse Courant* van 25 oktober 1858 een bericht van *dentiste* M.A. van Gelderen waarin publiekelijk kenbaar werd maakte dat hippotame tanden niet geschikt waren voor een kunstgebit. Ze gingen tot verrotting over en gaven een onaangename smaak en reuk. Bovendien werden ze na vier maanden zwart. De tandeloze mens zou spoedig een beter en goedkoper alternatief geboden worden.

Uit archeologische vondsten blijkt dat gebitsprothesen niet altijd uit de mond gehaald werden om te reinigen. De eerste kunstgebitten die met touwtjes bevestigd waren, waren er dan ook moeilijk zelf in en uit te halen.<sup>58</sup> Eén van de Alkmaarse kunstgebitten was vastgegroeid tussen de natuurlijke tanden.<sup>59</sup> Het gebit van een oude vrouw die was begraven in de Alkmaarse Grote Kerk vertoont slijtage veroorzaakt door dagelijks gebruik. Dat kunstgebit werd blijkbaar niet alleen voor speciale gelegenheden gebruikt, maar werd voor langere tijd gedragen.<sup>60</sup> Een opgegraven achttiende-eeuws kunstgebit uit Rochester toont eveneens aan dat de kunstgebitten van ivoor ook functioneel waren.<sup>61</sup> Verkleuring en aanslag op de gebitsprothesen uit de verschillende collecties doet vermoeden



Fig. 5: Gebitsprothese uit collectie van het Universiteitsmuseum Utrecht. Basis van nijlpaardivoor met ingezette menselijke tanden. Het kunstgebit is sterk verkleurd door gebruik. Foto: Marloes Rijkelijkhuizen.

dat men regels voor het schoonmaken van kunstgebitten in voorgaande eeuwen niet altijd naleefde (fig. 5).

De prothesen moeten een hoge kostprijs hebben gehad. Het maken van een prothese is immers een arbeidsintensief werk en de grondstof was duur. Uit archeologische vondsten blijkt dat gebitsprothesen alleen gedragen werden door welgestelde mensen. Niet alleen het lage aantal dat gevonden wordt, maar ook de context laat zien dat de dragers tot de bovenste laag van de bevolking behoorden.<sup>62</sup>

### *Conclusies*

Aanwijzingen voor tandprothesen uit dierlijk materiaal vinden we vanaf de zestiende eeuw in de Europese literatuur. De beperkte contemporaine Nederlandse literatuur over dit onderwerp volgt buitenlandse schrijvers als Fauchard en later Tomes. Nederlandse medici, die ten tijde van de Republiek chirurgijns en tandmeesters les gaven in anatomie en pathologie, vermeldden dat tandvervanging met ivoor mogelijk was, maar wijdden zich daar niet verder over uit. Tandmeesters en chirurgijns waren verantwoordelijk voor de technische uitvoering van een kunstgebit, maar het maken daarvan lieten zij waarschijnlijk over aan ivoorbewerkers. Niets wijst erop dat Nederlandse tandmeesters iets hebben bijgedragen aan de ontwikkeling van de prothetiek.

Voor dit artikel zijn ruim honderd kunstgebitten in Nederlandse museale en archeologische collecties opnieuw bekeken en is de gebruikte materiaalsoort gedetermineerd. De bestudeerde 'konstige tanden' bleken niet alleen een esthetisch doel te hebben gediend, maar gebruikssporen tonen aan dat ze ook werden ingezet om voedsel te kunnen kauwen. Ook de spraak zal door de prothesen zijn bevorderd. De vroegste partiële kunstgebitten waren met touwtjes bevestigd aan de naastgelegen tanden. Hierna werden verschillende

bevestigingsmogelijkheden toegepast, zoals veren, haken en klemmen.

Dierlijke materialen en met name ivoor waren lange tijd de beste optie voor de vervaardiging van kunstgebitten. Ondanks het gegeven dat historische bronnen aantonen dat ivoor van een nijlpaard een schaars goed geweest moet zijn, blijken de meeste onderzochte kunstgebitten gemaakt van dit nijlpaardivoor (71%). Daarna is walrusivoor het meest voorkomende materiaal (18%). Slechts een klein aantal prothesen is gemaakt van olifantivoor (8%) of bot (3%). Hoewel het onbekend is in hoeverre bewaaramstandigheden van invloed zijn geweest op de overlevering van de onderzochte prothesen, lijkt het grote percentage nijlpaardivoor toch te wijzen op een grote voorkeur voor dit materiaal. De voornaamste reden voor deze voorkeur was dat de witte emailaag niet snel verkleurd. Nijlpaardivoor lijkt in de zeventiende en achttiende eeuw exclusief te zijn gebruikt voor de vervaardiging van kunstgebitten. Elk ivoor was echter ook onderworpen aan verderf en verrotting, met name door vochtige omstandigheden en bacteriën in de mond. Hygiënische maatregelen om dit te voorkomen waren zeker bekend in deze periode, maar werden niet altijd of niet voldoende opgevolgd. Het gebrek aan reiniging kon ongetwijfeld leiden tot veel ongemak. Ook de retentie voldeed niet altijd, waardoor de drager vaak last had van zowel stank als pijn in de mond. Pas in de negentiende eeuw werd een goed alternatief voor dierlijke materialen ontdekt: ge vulkaniseerd rubber. Hiermee werden kunstgebitten bovendien bereikbaar voor een groter deel van de bevolking. Hoewel het ivoren kunstgebit vaak grote ongemakken met zich meebracht, was het een oplossing voor tandverlies die alleen de rijken konden veroorloven.

### *Noten*

- 1 Om een indruk te geven: in 1859 was er in Amsterdam één tandmeester op 15.000 patiënten. In 1865

## Konstige tanden

- waren er in totaal 56 tandmeesters in Nederland, waarvan er alleen al 22 in Noord Holland woonden. Zie: F.E.R. de Maar, 'Prothetische tandheelkunde in Amsterdam in het midden van de 19<sup>e</sup> eeuw', *Tijdschrift voor Tandheelkunde* 57 (1960) 634–649; G.J. van Wiggen, *In meer eerbare banen. De ontwikkeling van het tandheelkundig beroep in Nederland gedurende de periode 1865–1940* (Amsterdam 1987).
- 2 Collectie Bureau Monumenten & Archeologie, Amsterdam. Zie: G.F. IJzereef T. Pot, 'Een stalpje tandtechniek uit de 17e eeuw: twee partiële gebitsprothesen uit Amsterdam', *KNOB Bulletin* 87:4 (1998) 139–145; M.J. Rijkelijkhuisen, *Dierlijke materialen in Amsterdam* [Scriptie Amsterdams Archeologisch Centrum, Universiteit van Amsterdam] (2004); M. Rijkelijkhuisen, L. Van Wijngaarden-Bakker & J. Gawronski, 'Amsterdams oudste kunstgebit', *Ons Amsterdam* 58:5 (2006) 206–207.
  - 3 Collectie Monumentenzorg & Archeologie, gemeente Alkmaar. Zie: F. Laarman, 'Ivoren kunstgebitje uit Alkmaar', *Scarabee* 15 (1995) 51; P. Bitter & O. Goubitz, 'Medische attributen', in: S. Baetsen, *Graven in de Grote Kerk* (Alkmaar 2001) 106–111; M.J. Rijkelijkhuisen, 'Kunstgebitten in Alkmaar', *Nieuwsbrief Monumentenzorg en Archeologie* 17 (2006).
  - 4 Collectie Archeologische Werkgemeenschap Nederland (AWN), afdeling Zuid Veluwe en Oost Gelderland.
  - 5 Collectie Bouwhistorie, Archeologie en Monumenten, gemeente 's Hertogenbosch. Zie: R. van Genabeek, 'Fratershuis', *'s Hertogenbosch* 4:2 (1996) 59–61; A. van den Brand, 'Met de mond vol tanden staan. De Bosschenaren en hun gebit', in: R. van Genabeek, E. Nijhof, F. Schipper & J. Treling (red.), *Putten uit het Bossche verleden. Vriendenbundel voor Hans Janssen ter gelegenheid van zijn afscheid als stadsarcheoloog van 's Hertogenbosch* (Alphen aan den Maas 2012) 262–271.
  - 6 J.R. Jansma, 'De tandprothese van Wieuwerd', *Tijdschrift voor Tandheelkunde* 51:3 (1944) 90–97.
  - 7 T.K. Penniman, *Pictures of ivory and other animal teeth, bone and antler. With a brief commentary on their use and identification* (Oxford 1952; 1984<sup>2</sup>).
  - 8 R.A. Cohen, *Notes on the identification, description and dating of ivory dentures. Paper read before the Sub-Committee on dental history of the commission on dental research* (Dublin 1960).
  - 9 Nozeman vermeldt bijvoorbeeld: 'De gemaakte Tandden welken de Tandmeesters den Liedden die ze noodig hebben in den Mond zetten, zyn doorgaands van Walrus gemaakt'. C. Nozeman, *De dierlyke wereld* (Amsterdam 1761). Zie ook: F. Houttuin, *Natuurlyke historie of uitvoerige beschryving der dieren, planten en mineraalen. Eerste deels, tweede [en derde] stuk, Vervolg der zoogende dieren* (Amsterdam 1761, 1762).
  - 10 G.C. Raff [vertaald en bewerkt door J. le Francq van Berkhey], *Natuurlyke historie voor kinderen* (Leiden 1781).
  - 11 M. Rijkelijkhuisen, *Handleiding voor de determinatie van harde dierlijke materialen. Bot, gewei, ivoor, hoorn, schildpad, balein en hoef* (Amsterdam 2008).
  - 12 Ibidem.
  - 13 V. Guerini, *History of Dentistry* (Amsterdam 1967).
  - 14 J. Wynbrandt, *The excruciating history of Dentistry* (New York 1998).
  - 15 J. van Beverwijck, *Alle wercken zo in de medicynne als chirurgie* (Amsterdam 1660).
  - 16 A. Nuck, *Operationes & experimenta Chirurgica* (Leiden 1692).
  - 17 Rijkelijkhuisen, *Dierlijke materialen* (n. 2); Idem, *Amsterdams oudste kunstgebit* (n. 2); Idem, 'Kunstgebitten in Alkmaar' (n. 3).
  - 18 J. Wahl, 'Manipuliert Menschenknochen aus Baden-Württemberg', in: M. Kokabi, B. Schlenker & J. Wahl, *Knochenarbeit. Artefakte aus tierischen Rohstoffen im Wandel der Zeit* (Stuttgart 1996); A. Czarnetzki & K.W. Alt, 'Eine frontzahnbrücke aus Flußpferdzahn – Deutschlands älteste Prothese', *Zahnärztliche Mitteilungen* 81:3 (1991) 216–219.
  - 19 P. Fauchard, *Le Chirurgien Dentiste ou traité des dents* (Paris 1728).
  - 20 A. Clark, *Practical directions for preserving teeth with an account of the most modern and improved methods of supplying their loss* (London 1825); J. Woodforde, *The strange story of false teeth* (London 1968).
  - 21 J. Tomes, *Instructions in the use and management of the artificial teeth* (London 1851) 43; J.A. Hes, *Encyclopaedisch handboek der Tandheelkunde* (Utrecht 1856) 301.
  - 22 Rijkelijkhuisen, *Handleiding* (n. 11).
  - 23 M.J. Rijkelijkhuisen, 'Whales, walruses, and elephants. Artisans in ivory, baleen, and other skeletal materials in Seventeenth- and Eighteenth-Century Amsterdam', *International Journal of Historical Archaeology* 13:4 (2009) 409–430. <http://dx.doi.org/10.1007/s10761-009-0091-0>.
  - 24 Rijkelijkhuisen, 'Dierlijke materialen' (n. 2).
  - 25 Raff, *Natuurlyke historie voor kinderen* (n. 10); E. Bennion, *Antique dental instruments* (Londen 1986); W. Hoffmann-Axthelm, *History of dentistry* (Chicago/Berlijn 1981) 185.
  - 26 J. Fuller, *Popular essay on the structure, formation and management of the teeth* (London 1810) 111; Rijkelijkhuisen, *Dierlijke materialen* (n. 2); idem, 'Amsterdams oudste kunstgebit' (n. 2); idem, 'Kunstgebitten in Alkmaar' (n. 3); idem, *Handleiding* (n. 11).

- 27 Zie bijvoorbeeld C. de Loude, *Surgical operative and mechanical dentistry* (London 1840).
- 28 I.C. van Deventer, *Wetenschappelijke bladen. Eene bloemlezing van uit buitenlandsche tijdschriften voor Nederland bewerkt* (Haarlem 1871) 51.
- 29 Hoffmann-Axthelm, *History of dentistry* (n. 25) 253.
- 30 Ibidem. 250–270.
- 31 J. Audibrant, *Traité Historique et pratique sur les dents artificielles incorruptibles* (Paris 1821); Woodforde, *Strange story* (n. 20) 58; F. Dijs, 'Van nijlpaardtand tot porseleinen tand', *Nederlands Tijdschrift voor Tandheelkunde* 112 (2005) 68–71.
- 32 Hes, *Encyclopaedisch handboek* (n. 21) 300.
- 33 Ibidem. 303.
- 34 De Maar, 'Prothetische tandheelkunde in Amsterdam' (n. 1) 636.
- 35 Mondelinge mededeling H. Den Heijer.
- 36 Nationaal Archief, WIC-II inv.nr. 1183.
- 37 Rijkelijhuizen, *Dierlijke materialen* (n. 2).
- 38 H. den Heijer, *Goud, ivoor en slaven. Scheepvaart en handel van de Tweede Westindische Compagnie op Afrika, 1674–1740* (Zutphen 1997); Rijkelijhuizen, 'Whales, walruses and elephants' (n. 23).
- 39 Rijkelijhuizen, 'Whales, walruses and elephants' (n. 23)
- 40 C. Jones, 'Pulling teeth in eighteenth-century Paris', *Past and Present* 166 (2000) 100–145. <http://dx.doi.org/10.1093/past/166.1.100>.
- 41 Van Wiggen *In meer eerbare banen* (n. 1); M.J. van Lieburg, 'De tweede geneeskundige stand (1818–1865). Een bijdrage tot de geschiedenis van het medisch beroep in Nederland', *Tijdschrift voor geschiedenis* 96:3 (1983) 433–453.
- 42 *Amsterdamse Courant*, 11 oktober 1691; *Oprechte Haerlemse Courant*, 6 februari 1691.
- 43 *Bataafsche Leeuwarder Courant*, 23 juli 1799; dezelfde frase werd ook gebruikt door J.M. Goudsmit jr, 'geëxamineerd en geadmiteerd Mond- Kies- en Tandmeester van Rotterdam' in de *Arnhemsche Courant* van 16 november 1815.
- 44 W. Baron, *Het belang en de welvaart van alle ingezetenen. Gezondheidszorg in de stad Groningen 1800–1870* (Proefschrift Rijksuniversiteit Groningen 2006).
- 45 *Leeuwarder Courant*, 29 oktober 1768; 14 januari 1769.
- 46 *Oprechte Haerlemse Courant*, 30 juni 1705; *Leeuwarder Courant*, 26 oktober 1776.
- 47 Rijkelijhuizen, *Dierlijke materialen* (n. 2); idem, *Handleiding* (n. 11).
- 48 Hoffmann-Axthelm, *History of dentistry* (n. 25) 231.
- 49 Ibidem. 244
- 50 L. van Nierop, 'Gegevens over de nijverheid van Amsterdam, bijeengelezen uit de advertenties in de "Amsterdamsche Courant", 1795–1811, en in de advertentiën, aankondigingen en verschillende berigten van Amsterdam 1812–1813', *Jaarboek van het Genootschap Amstelodamum* 30 (1933) 251–317.
- 51 Tomes, *Instructions* (n. 20).
- 52 T. Anderson, S. O'Connor & A.R. Ogden, 'An early eighteenth-century denture from Rochester Kent, England', *Antiquity* (2004) 858–864.
- 53 J. van Beverwijk, 'Het eerste boeck van de siekten des hoofts', in: idem, *Alle wercken* (n. 15) 26.
- 54 Hes, *Encyclopaedisch handboek* (n. 20) 300.
- 55 W. Andriese & M. Maurice, *De bekwame tandmeester, een onbedriegelijke raadgever* (Amsterdam 1844) 74.
- 56 J. Tomes, *A course of lectures on Dental physiology and surgery* (London 1848).
- 57 Tomes, *Instructions* (n. 20)
- 58 Bennion, *Antique dental instruments* (n. 22) 84
- 59 Rijkelijhuizen, 'Kunstgebitten in Alkmaar' (n. 3).
- 60 Ibidem.
- 61 Anderson [e.a.], 'An early eighteenth-century denture from Rochester' (n. 51).
- 62 Rijkelijhuizen, 'Kunstgebitten in Alkmaar' (n. 3).