

Beetsporenanalyse

Deel I. Methoden en overzicht

E. De Valck, tandarts,
forensisch odontoloog

Samenvatting. Steeds vaker worden forensisch odontologen geconfronteerd met gevallen waarbij een verdachte of een slachtoffer beetsporen heeft veroorzaakt bij een andere persoon of in andere materialen zoals snoepgoed, fruit, kaas of zelfs in bierblikjes of kroonkurken. Het bewijs leveren dat deze sporen al of niet overeenstemmen met de dentitie van eventuele verdachten, is zeker één van de meest waardevolle contributies die de forensisch odontoloog aan het justitiële onderzoek kan leveren. De verantwoordelijkheid die zij hierbij dragen, is echter enorm, gezien het feit dat een eventuele veroordeling van een verdachte in belangrijke mate zal afhangen van de getuigenverklaring van de deskundige voor de rechtbank.

VALCK E DE. Beetsporenanalyse. Deel I. Methoden en overzicht. Ned Tijdschr Tandheelkd 1995; 102: 221-3.

Trefwoorden:
Forensische odontologie – Beetsporen

Datum van acceptatie: 29 april 1995.

Adres: E. De Valck,
Parklaan 10, B-1852 Beigem, België.

1 Inleiding

Gedurende de laatste jaren is sprake van een toenemende vorm van agressief en fysiek geweld, dat zich op velerlei niveaus binnen onze maatschappij manifesteert. Dit geweld beperkt zich helaas niet louter meer tot de criminelen, maar uit zich tevens in diverse andere vormen als geweld tussen partners, mishandeling van ouderen of de helaas nog al te vaak niet onderkende kindermishandeling.

Vooraf in situaties waarin de betrokkenen zich zeer dicht bij elkaar bevinden, worden de tanden vaak in het geweld betrokken. Zij zijn immers een geducht wapen dat we altijd tot onzer beschikking hebben.

Zowel een beetspoor op het lichaam van het slachtoffer toegebracht door de dader als een verdedigingsspoor achtergelaten door het slachtoffer bij de aanvaller leveren meestal voldoende sporenmateriaal om tot verder onderzoek over te gaan.

2 Definitie

Een beetspoor kan worden gedefinieerd als 'een spoor toegebracht met de tanden alleen, of in combinatie met andere delen van de mond'. Sommigen maken onderscheid tussen een beetspoor, ontstaan door een sluitbeweging van de kaken, en een tandspoor als indruk van één of meer tanden in een substantie zonder dat sprake is geweest van een bijtbeweging. Verder kan nog een onderscheid worden gemaakt tussen diegene die het beetspoor veroorzaakt en de materie waarin wordt gebeten.^{1,3}

Beetsporen van menselijke en dierlijke oorsprong zijn duidelijk verschillend van vorm. De materie waarin we beetsporen terugvinden, is vaak de menselijke huid of, in zeldzame gevallen, dierlijke huid, en voedingsbestanddelen zoals fruit, kaas of chocolade. Minder frequent zijn de tandafdrukken door bijtgewoonten in bijvoorbeeld een potlood, pen, pijp- of sigarettenhouder of sleutelring.

De rol van de forensisch odontoloog bestaat in *het verzamelen, bewaren, evalueren en interpreteren van het materiële beetspoor*. Waar het de eerste twee betreft, speelt de tijd een cruciale rol, maar helaas wordt het belang van beetsporenanalyse nog te weinig onderkend door politiemensen en wetgeeneheren, zodat de odontoloog vaak te laat bij de zaak betrokken wordt en minderwaardig bewaard materiaal zal moeten onderzoeken.³

Evaluatie en interpretatie van het beetspoor zijn soms lastig. De American Board of Forensic Odontologists (ABFO)

heeft een aantal standaardcriteria vastgelegd,⁶ die de beetsporenanalyse meer credibiliteit moeten geven. Deze criteria hebben betrekking op:

1. Uniek zijn van het menselijk gebit
2. Standaardanalysemethoden
3. Accurate overeenkomst tussen gebit en beetspoor
4. Methode van verzamelen en analyse van materiaal
5. Weefselclassificatie
6. Analyse van vervormde beetsporen
7. Ervaring van de forensisch deskundige

3 Beetsporenonderzoek

3.1 Verzamelen van beetsporen

Essentieel is te weten of het inderdaad om een beetspoor gaat, en zo ja, of het van menselijke dan wel dierlijke oorsprong is. Hiervoor is een grondige anatomische kennis van tandboog en tanden noodzakelijk, alsmede een inzicht in de dynamiek van het bijtproces.

Beetsporen die door volwassenen zijn toegebracht, gaan meestal slechts van hoektand tot hoektand, en tonen vaak een duidelijke indruk van slechts één tandboog. Kinderen daarentegen bijten meestal stevig met de twee bogen tot aan de tweede melkmolaar.

Een afstand van hoektand tot hoektand kleiner dan 2,5 cm wijst op een kind als dader. Tussen 2,5 en 3,5 cm dienen we ons meer te richten op oudere kinderen of jonge volwassenen, terwijl een afstand groter dan 3,5 cm wijst op een volwassen dader. Een afstand van 5 cm lijkt de maximale grootte voor een menselijke beet.⁴

De lokalisatie van de beet geeft een idee over de omstandigheden waarin de beet is toegebracht. Beten op rug of schouders wijzen in de richting van homoseksueel geweld, terwijl beetsporen in de erogene zones eerder doen denken aan heteroseksueel geladen delicten. Zelf toegebrachte beten vinden we meestal terug in handen of op de onderarmen, en zijn veelal het resultaat van een poging van het slachtoffer om de pijn te verbijten en geen geluid te maken.

Appels, peren, bananen, chocolade, kaas, kauwgom en andere etenswaren zijn vaak een bron van beetsporen. Criminelen blijken vaak de verleiding niet te kunnen weerstaan een hap te nemen op de plaats der misdaad. Ook in aluminium, piepschuim en papieren borden en bekertjes worden niet zelden tandafdrukken teruggevonden.

3.2 Bewaren en vastleggen van beetsporen

Het fotografisch vastleggen van het beetspoor dient absolute prioriteit te krijgen op andere handelingen. Bij het fotograferen zal men er zorg voor dragen dat een millimeterschaal mee gefotografeerd wordt, zodat achteraf een 1:1 foto kan worden gereproduceerd. De 'ABFO scale no. 2' is hiervoor een zeer handig instrument. Het is een starre, L-vormige lineaire schaal, met drie cirkels op de uiteinden. Ze wordt zo dicht mogelijk bij het beetspoor geplaatst, parallel aan het filmvlak.⁴

Doordat beetsporen wat zichtbaarheid betreft een evolutie doormaken, is het nuttig zwart-wit- en kleurenfoto's te maken met een interval van 24 uur. Indien de beet zich op een gebogen oppervlak bevindt, dient men foto's te maken van elk onderdeel van de beet.⁵

Kleurenfilm, ISO/ASA 100, geeft het beste detail, zeker wanneer gebruikt in combinatie met een 35 mm reflexcamera met 50-100 mm macrolens en kleine diafragma-openingen, die een groter diepteveld geven aan de foto. Wat belichting betreft, wordt de voorkeur gegeven aan een medische ringflits; belichting van de gebeten zone met infrarood- en/of UV-licht brengen met het blote oog onzichtbare beetsporen aan het licht.⁷ Speekselstalen van de gebeten zones worden gebruikt om de bloedgroep van de dader te bepalen.² Hiervoor wordt met een in gedistilleerd water gedrenkt steriel wattenstaafje vanuit het centrum naar de periferie van de beetzone gewreven. Een controlestaal, genomen op een niet gebeten deel van het lichaam van het slachtoffer wordt ter vergelijking mee naar het laboratorium gezonden. Beide speekselstalen worden in een afzonderlijk containerje bewaard en zorgvuldig gelabeld. Dit alles mag slechts gebeuren onder het dragen van chirurgische handschoenen om contaminatie door de onderzoeker te voorkomen.

Indien mogelijk verdient het aanbeveling om afdrucken van de beetwonden te nemen. Hiervoor gebruikt men bij voorkeur een polyvinylsiloxane afdruk materiaal (lightbody), dat met behulp van een Scotchcast orthopedisch cast-materiaal verwijderd kan worden. De Scotchcast wordt over het nog niet uitgeharde afdruk materiaal uitgespreid en zal zich hieraan hechten, zodat het na uitharden als een stevig geheel kan worden verwijderd.

Een groot probleem bij het verzamelen van beetsporen in voedsel is de krimp die optreedt tengevolge van vocht- en vetverlies. Om de beetsporen zo nauwkeurig mogelijk te bewaren, wordt aanbevolen de voedingsbestanddelen in een gesloten plastic zak in de koelkast op te bergen totdat er afdrucken kunnen worden genomen. Voor langdurige bewaring wordt aangeraden om alles onder te dompelen in een waterige oplossing van 5% azijnzuur, 40% formaldehyde en 70% ethanol in een ratio van 5:5:90. In een dergelijke oplossing kunnen appels tot tien jaar bewaard blijven. Kaas heeft 9% gewichtsverlies en krimpt tot 8% na 72 uur, doch deze cijfers kunnen in sterke mate gereduceerd worden indien de kaas koel bewaard blijft. Chocolade daarentegen blijft, onder koele omstandigheden bewaard, stabiel gedurende één jaar.

Voor vergelijking van beetsporen in voedingsstoffen met de tanden van eventuele verdachten is het het beste om afdrucken van het beetspoor te nemen, teneinde een exacte kopie van het spoor te hebben voordat er distorsie optreedt. Uiteraard zullen hier ook de eerder aangehaalde onderzoekstechnieken (fotografie en speekselcollectie) eerst uitgevoerd worden.

3.3 Evaluatie en interpretatie van beetsporen

In deze fase dienen zowel slachtoffer als verdachte aan een grondig onderzoek te worden onderworpen.² Na een grondig

in vivo onderzoek van het beetspoor volgt een evaluatie van 1:1 of uitvergroete fotografische opnamen, eventueel nog gevolgd door een grondige studie van modellen of afdrucken van de beetsporen. Daarna volgen een kwalitatieve en kwantitatieve evaluatie en interpretatie van het gebit van de verdachte(n), met inachtneming van beetregistraties en notering van andere individuele specifieke kenmerken.

Pas nadat deze beide onderzoeken volledig onafhankelijk van elkaar zijn gedaan, kan worden overgegaan tot een vergelijkende studie.

3.3.1 Evaluatie van fotografische opnamen

Eerst en vooral kiezen we een opname die de beste reproductie geeft van de beet die we willen bestuderen. Belangrijk hierbij is zich ervan te vergewissen dat het beeld zo realiteitsgetrouw mogelijk is wat afmetingen betreft. Hiervoor maken we bij voorkeur gebruik van de millimeterschaal die bij het fotograferen werd gebruikt (ABFO scale no. 2). Het is belangrijk om een systematische benadering van het spoor te volgen, beginnend met een algemene impressie en geleidelijk toewerkend naar meer details in het beeld. Eerst wordt de vorm van de beet bepaald. Vervolgens trachten we de onderen bovenkaak te lokaliseren en hun middellijn te bepalen. In een laatste stap proberen we dan de individuele karakteristieken binnen de beet te definiëren. Hierbij trachten we vooral specifieke zaken als afwezige tanden, rotaties, diastemen, malformaties, breuken, mallokaties, scherpe indrukken en dergelijke te lokaliseren.

Indien we deze onderzoeken nauwkeurig verrichten, krijgen we een idee over de dentitie die het beetspoor veroorzaakte, en eventueel over de positie van bijter en slachtoffer en de krachten die werden uitgeoefend bij het toebrengen van de beet.

3.3.2 Evaluatie van het gebit van een verdachte

Voor deze evaluatie wordt eenzelfde systematiek gevolgd als voorheen beschreven. Het beste is om te beginnen met de vorm van de tandboog, waarna gezocht wordt naar specifieke kenmerken of abnormaliteiten in het tandenpatroon.

Een uitstekende evaluatie van het beetpatroon dat door de dentitie wordt geproduceerd, wordt verkregen door de verdachte in pepschuim te laten dichtbijten. Dit materiaal is goedkoop, vervormt niet en geeft een exacte weergave van de beet.

Na een grondige studie van de foto's en onderzoek van de dentitie van de verdachte kan het in dit stadium reeds mogelijk zijn om een aantal verdachten uit te sluiten.

Een occlusie-analyse van de gebitsmodellen kan in dit stadium van het onderzoek bijkomende informatie geven en een beter inzicht verschaffen in afwijkingen in het beetspoor waarvoor op het eerste gezicht geen verklaring te vinden lijkt.

3.3.3 Vergelijkingstechnieken

Wanneer alle relevante gegevens op een deskundige wijze geregistreerd zijn, kan worden overgegaan tot vergelijking van het beetspoor met de tanden van eventuele verdachten.³ Hiervoor bestaat de mogelijkheid tot directe of indirecte vergelijking. Vergelijkingen kunnen worden gemaakt tussen 1:1 foto's en tracings, overlays of reproducties van de bijtvlakken van de tanden van de verdachte.

3.3.4 Directe methode

Hierbij worden de gebitsmodellen rechtstreeks op de foto in de corresponderende punten van de beet geplaatst. Deze

methode heeft als voordeel dat op een dynamische manier kan worden aangetoond hoe eventuele schraapsporen zijn ontstaan.

3.3.5 Indirecte methode

De indirecte vergelijkingsmethode maakt gebruik van transparante overlays waarop de overeenstemmende bijtvlakken van de tanden werden getraceerd. Deze worden dan over de corresponderende punten van de beet op de foto geplaatst. Verschillende andere hulpmiddelen zoals fotografische tracings of het gebruik van radiopaak materiaal dat in gereproduceerde beten wordt geplaatst en daarna geradiografieerd, kunnen tevens worden aangewend naargelang de omstandigheden en het feit of de onderzoekers met deze methoden vertrouwd zijn.

Het gebruik van UV-fotografie levert tevens enkele niet te verwaarlozen voordelen op. Niet alleen wordt een duidelijker afgelijnd beeld van het beetspoor verkregen, bovendien is het met deze methode mogelijk om weken en volgens sommige auteurs zelfs maanden na de beet, nog een beetspoor te detecteren. Dit tengevolge de eigenschap om pigmentaire veranderingen die na het toebrenge van de beet optreden, te registreren.

4 Discussie

Bij evaluatie van een beetsporenonderzoek blijft aan het eind steeds de vraag naar de individualiteit van het geproduceerde beetspoor en de waarschijnlijkheidsgraad van de overeenstemming tussen spoor en onderzochte tanden. De daarbij te stellen vragen zijn:

1. Hoe groot zijn de kansen dat twee individuen eenzelfde dentitiepatroon hebben?
2. Hoe uniek zijn specifieke kenmerken die binnen het beetspoor zijn teruggevonden?

3. Is de odontoloog in staat om de individuele kenmerken in het beetspoor op voldoende wijze te interpreteren?

Over het unieke karakter van het menselijk gebit kan worden gezegd dat het een enorm aantal mogelijkheden heeft. Indien we alleen het al of niet aanwezig zijn in beschouwing nemen, komen we reeds aan 4.294.967.296 verschillende mogelijke combinaties, zonder rekening te houden met de verschillende tandvlakken, vullingen, rotaties, posities en diastemen van de onderscheiden tanden.

Verschillende onderzoekers menen dat we om van een positieve identificatie te kunnen spreken, toch minstens over vier tot vijf naast elkaar staande tanden moeten kunnen beschikken. Het is vanzelfsprekend dat hoe typischer en individueler de kenmerken zijn, hoe groter de waarschijnlijkheid van overeenstemming zal blijken te zijn. Het grote probleem bij de vraag naar de correctheid van een beetsporenonderzoek lijkt, gezien de complexiteit, nochtans eerder te liggen bij de ervaring van de odontoloog dan bij de tanden.

Literatuur

- 1 Tormans E. Beetsporen. In: Valck E De, Tormans E, Herle G Van, Vermeylen Y. *Gerechtelijke Tandheelkunde*. Leuven: ACCO, 1980: 215-46.
- 2 Clark HD. Bite mark examination procedures: victims and suspects. In: Clark HD. *Practical Forensic Odontology*. Oxford: Wright, 1992.
- 3 Ciaparelli L, Hughes P. Bite marks in tissue and inanimate objects: analysis and comparison. In: Clark HD. *Practical Forensic Odontology*. Oxford: Wright, 1992.
- 4 Kenney JP. *Workshop Bite Mark Analysis*. Brussel: Verbond der Vlaamse Tandartsen, NIVVT 1994.
- 5 Koudelka BM. *Forensic dental identification*. 7th Medical Command. United States Army Europe.
- 6 American Society of Forensic Odontology. *Bite Mark analysis*. In: Averell D, red. *Manual of forensic odontology*. Colorado Springs: American Academy of Forensic Sciences, 1991.
- 7 David JTh, Sobel NM. Recapturing a five-month-old bite mark by means of reflective Ultraviolet photography. *J Forensic Sci* 1994; 39 (6): 1560-7.

Summary

BITE MARK ANALYSIS IN FORENSIC DENTISTRY. PART I. METHODS AND OVERVIEW

Key words: Forensic odontology – Bite marks

Criminal cases in which a suspect or a victim has left his or her teeth marks on another person or on an inanimate object such as a candy bar, an apple, cheese or even a beer can seem to occur more frequently. Testifying to the similarity or dissimilarity of a suspect's dentition to the bite mark in question is probably the most unique contribution that forensic dentistry makes to the judicial inquiry. This is a grave responsibility because a defendant's life or freedom may depend on the testimony given by the forensic odontologist in court.