

ABSTRACT

Denne artikel giver et indblik i bidmærkeanalyse, der er en omstridt disciplin inden for retsodontologien. Området er endnu kun sparsomt videnskabeligt dokumenteret, og gennem tiden har der været præsenteret adskillige ekspertudtalelser om bidmærker på yderst dubiøse grundlag. Tidligere tiders tilgang er blevet stærkt kritiseret i litteraturen, særligt i USA, hvor bidmærkeanalyse har fundet stor anvendelse, og et internationalt paradigmeskifte har været undervejs i årtier. Kvaliteten af bidmærker kan ofte være så ringe, at analyse frarådes og bør fravælges. En bidmærkeanalyse bør kun finde sted, såfremt der er tale om veldefinerede bidmærker. Metoderne til bidmærkeanalyse bør være bedst muligt videnskabeligt funderet, og alle faktorer, der vurderes at kunne have betydning for udfaldet, bør være indeholdt i konklusionen. Indsamling af DNA fra bidmærker skal indgå, når det overhovedet er muligt. Moderne troværdig bidmærkeanalyse omfatter desuden 3D-optagelser, idet 3D-teknologi, til sammenligning med 2D, er vist at kunne bidrage til at mindske forvrængning af data. Datas beskaffenhed bør altid være definerende for konklusioner på baggrund af bidmærkeanalyse.

EMNEORD Forensic dentistry | bites, human | evidence gaps



Korrespondanceansvarlig forfatter:

LINE STAUN LARSEN
line.staun@dent.au.dk

Bidmærkeanalyse

LINE STAUN LARSEN, adjunkt, retsodontolog, tandlæge, ph.d., Institut for Retsmedicin, Aarhus Universitet og Institut for Odontologi og Oral Sundhed, Aarhus Universitet

► Accepteret til publikation den 19. april 2023

Tandlægebladet 2023;127:678-85

B **IDMÆRKEANALYSE**, en beskrivelse og fortolkning af et formodet bidmærke og sammenligning med mistænktets tandsæt, er en kontroversiel niche inden for retsodontologien. Særligt i amerikansk retshistorie har ekspertudtalelser om bidmærker på utilstrækkelig videnskabelig baggrund ført til uoprettelig skade (3). Praksissen beskrives af forskere som kompleks med en væsentlig grad af subjektivitet, der afhænger af lokaliseringen af bidmærket og graden af alvorlighed af selve biddet (4). I Skandinavien er bidmærkeanalyse langt mindre udbredt end i eksempelvis USA og Australien, både for nuværende samt tidligere. Grundet de faktuelle forhold vil det aldrig komme for dagens lys, i hvor mange sager der er afsagt dom på forkert grundlag ud fra bidmærkeanalyse. Det hviler på eksperterne at udtale sig med basis i kvaliteten af det foreliggende materiale i en sag og sikre, at samtlige nuancer og uvisheder kommer frem.

På baggrund af en litteraturgennemgang, hvor amerikansk litteratur er velrepræsenteret og fremstiller kendte kontroversielle domme, giver denne artikel et indblik i bidmærkeanalyserns historie og metode samt fejlkilder i forbindelse med bidmærkeanalyse af bidmærker i hud.

Et bidmærke kan være til stede på en genstand, en person eller et dyr og findes defineret som (oversat citat): "Et mærke forårsaget af tænderne enten alene eller i kombination med andre munddele" (1). Dertil hører selvsagt, at der har foreligget materiale, som tænderne har kunnet afsætte mærker i (1). En anden definition på ordet bidmærke findes i American Board of Forensic Odontologys (ABFO's) bidmærkeanalyseguideline (oversat citat): "En fysisk ændring eller et repræsentativt/typisk mønster registreret i et medie forårsaget ved kontakten med et menneskes eller dyrs tænder" (2). Bidmærker udviser stor variation, særlig når mediet er menneskelig hud.

HISTORIK

Domsafsigelser i efterforskningssager på basis af ekspertud-sagn om bidmærkeanalyser har gennem tiden været til stor debat. Særligt i USA's retshistorie har debatten været intens. Litteraturen omfatter beskrivelser af flere retssager, hvor det væsentligste grundlag for dommens udfald var eksperterts konklusioner på bidmærkeanalyser, der senere har vist sig at være ukorrekte (3,5). Flere personer i USA har således på tvivlsomt grundlag tilbragt mange år i fængsel, tillige har nogle siddet på dødsgangen (3). Oftest har opdagelsen af den misvisende bidmærkebevisbyrde været tilskrevet senere DNA-profilering; en metode, der først fra senhalvfemserne og frem er blevet anvendt i større udstrækning (5).

En særlig omtalt retssag fra USA med bidmærkeanalyse som omdrejningspunkt er sagen Ray Krone (6,7). Her blev den formodede gerningsmand Ray Krone dømt til døden plus 21 år for at have myrdet en bartender. Bartenderen blev dolket ihjel, og eneste fysiske bevismateriale, man fandt på hende, var bidmærker på bryst og nakke. Udtalt trangstilling i fronten på en model af Ray Krones tandsæt var detaljen, der medvirkede til domfældelsen (7). I retten fremførtes det skæbnesvangre ud-sagn, at Ray Krones tandsæt matchede bidmærkerne på offeret (7). Ray Krone nåede at afsone 10 år i fængsel, før han i 2002 blev frifundet på grundlag af DNA-analyse af saliva fra bidmærkerne. DNA-analysen viste, at Ray Krone ikke kunne have afsat bidmærkerne; tragisk nok var der i stedet match med en dømt voldtægtsmand. I USA findes der yderligere mindst fem kendte sager, hvor bidmærkeanalyse har udgjort det væsentligste bevismateriale og ført til domfældelse, og hvor dommen senere er blevet omstødt og individerne frifundet (7).

I Australien er der også dokumenteret efterforskningssager med bidmærker, hvor det efter domfældelserne har vist sig,

at ”eksperter” var uenige om konklusionerne, og bidmærke-analyser er blevet erklæret fejlagtige (8). Sådanne sager med bidmærkeanalysemistolkninger har med god grund været med-virkende til, at udsagn om bidmærker i nyere tid har mistet troværdighed (7).

PARADIGMESKIFTET

Det kan næppe undre, at gentagne retssager involverende bid-mærker som vigtigste bevismateriale, der senere har ført til om-stødte domme og frifindelser, kræver handling. Derimod kan det undre, hvor stor en udfordring det har været – og fortsat er – at få etableret større faglighed på området.

Gennem de seneste mere end to årtier har forskere, uaf-hængigt af hinanden via granskende artikler på baggrund af de omstridte retssager i historien, initieret opgør med praksis i et samtidigt forsøg på at opnå en fælles forståelse for begræns-ningen af bidmærkeanalyse (5,8-14). Forfatterne til en af de tidlige kritiske publikationer undersøgte den videnskabelige basis for analyse af humane bidmærker (10). Resultaterne af-slørede mangel på solid evidens til at understøtte mange af de fremførte ekspertudsagn (10). Den tilgængelige litteratur er ligeledes vist at være karakteriseret ved case reports og kun en begrænset mængde primær litteratur, hvorfor forsknings-studier af høj kvalitet er blevet efterspurgt (15). Studier af høj videnskabelig kvalitet bør tilgodese både diagnostisk forskning og retsmedicinsk relevans, for at resultaterne kan anvendes som validt bevismateriale i retssager, men en nødvendig gold standard i bidmærkeanalyse glimrer desværre ved sit fravær (15). Denne problemstilling har i forskningsmæssig sammen-hæng været forsøgt løst med anvendelse af eksperimentelle bidmærker til bidmærkeanalyse, hvor gold standard ville være ”sandheden”. Desværre har troværdig praktisk relevans af så-danne eksperimentelle bidmærker vist sig yderst vanskelig at etablere (15). Anvendelse af bidmærker fra retssager ville be-klageligvis heller ikke være retvisende, da det i disse tilfælde ville være rettens afgørelser, der kom til at udgøre the gold standard, og rettens afgørelser jo historisk set har vist sig at være lidet pålidelige (15).

UNIKKE TANDSÆT

Postulatet om, at det humane tandsæt er unikt, er (endnu) ikke bevist (16), men alt efter detaljeringsgraden, hvormed man måler, formodes det muligt, at alle tandsæt er forskellige. Det er imidlertid ikke applicérbart i relation til bidmærkeanalyse. Det er anført, at bidmærker afsat i hud aldrig vil kunne gen-give så små detaljer, der teoretisk ville være nødvendige for at kunne vise et unikt match, hvorpå der kunne genereres en sik-ker konklusion (17).

I 2011 beskrev daværende formand for the American So-ciety of Forensic Odontology (ASFO) Mary A. Bush i en leder i The Journal of the American Dental Association nogle af de grundlæggende problemer med bidmærkeanalyse (13). Mary A. Bush udtrykte især bekymring for analogien, der blev lagt for dagen, hvor der, på baggrund af netop antagelsen om unikke humane tandsæt, skete en forfejlet forlængelse af retsodonto-logisk identifikation ud i bidmærkeanalyse. At tandlægejour- ▶

FAKTABOKS

Såfremt interessen for at fordybe sig i emnet bid-mærkeanalyse med fokus på USA's retshistorie er vakt, tager Netflix-serien ”Innocent Files” fra 2020 (sæson 1) emnet op i første afsnit. Afsnittet bidrager til at skabe opmærksomhed og sprede oplysning om dette omstridte område.



nalmateriale kan anvendes til retsodontologisk identifikation, er en anden problemstilling, der bygger på en sammenligning af to datasæt af det samme tandsæt. Som udgangspunkt rummer begge datasæt både kliniske registreringer (journalkontinuation inkl. tanddiagram) og røntgenbilleder. Sammenligningen af utallige karakteristiske detaljer, hvis både ante mortem- og post mortem-dokumentationen er substantiel, gør det ofte muligt at nå til en sikker konklusion ved identifikation. Ved bidmærkeanalyse af humane bidmærker i hud udgør de to datasæt, der sammenlignes, en gengivelse af et tandsæt og dokumentation af afsatte mærker i viskoelastisk hud. Vilkkårene for de to discipliner er evident forskellige, og kun en mindre brøkdelen af detaljer fra et tandsæt genfindes i et bidmærke i hud – vel at mærke detaljer fortolket af huden (18).

BIDMÆRKESKALA

Et essentielt krav til bidmærkeanalyse, der er blevet fremsat under paradigmeskiftet, er, at en bidmærkeanalyse kun bør finde sted, såfremt der er tale om et eller flere veldefinerede bidmærker (19). Kravet kan synes indlysende, men har på trods heraf umiddelbart ikke tidligere været en tydelig betingelse. Et minimumskrav til det enkelte bidmærke i form af detaljer bør altså være opfyldt, før der overhovedet kan være tale om at igangsætte en analyse (19). Til det formål blev en bidmærkeskala udviklet og valideret i 2006 (15,20). Skalaens hovedformål var at bidrage til at sikre, at der kun blev konkluderet på data af tilstrækkelig kvalitet og desuden at understøtte, at

kriminalteknikere, retsmedicinere, retsodontologer og retsplejepersonale kunne anvende samme terminologi (15,20). Yderligere var det håbet, at skalaen kunne bidrage til empiri på området via generering af sammenlignelige forskningsdata (15,20).

Bidmærkeskalaen blev validitetstestet af erfarne retsodontologer, retsmedicinere og kriminalteknikere og bygger på overordnede principper om, hvad den optimale skala skulle kunne præstere (15,20). Af vigtige faktorer kan nævnes, at en ideel skala skulle være nem at anvende, være reproducérbar og generere information om læsionens retsmedicinske værdi (20). Skalaen omfatter en tekstbaseret skematisk figur samt et tilhørende billedindeks (15,20). Den skematiske figur beskriver alvorligheden af bidlæsionen, og afledt deraf, hvor meget retsmedicinsk værdi læsionen kan tillægges (Fig. 1) (15,20). Milde læsioner uden specifikke tandkarakteristika, der kunne være forårsaget af andet end tænder, tilskrives lav retsmedicinsk værdi. Mere alvorlige læsioner, der vurderes med overvejende sandsynlighed at være bidmærker grundet forekomst af tydelige "såkaldte" tandkarakteristiske mærker, tildeles højere retsmedicinsk værdi. Tandkarakteristika benævnt *unique* repræsenterer variation inden for tandbuen og den enkelte tandtype; eksempelvis roterede tænder eller diastemata samt slid og tandfrakturer eller anomalier (2). Karakteristika, der medvirker til at danne det overordnede udtryk af læsionen og gør, at man umiddelbart vil skelne en bidmærkelæsion fra en anden mønstret læsion, betegnes *class* karakteristika (2). Når et bidmærke tillægges høj grad af alvorlighed, hvor delvis eller

Prettys bidmærkeskala



Fig. 1. Oversættelse og illustration af den originale bidmærkeskala udarbejdet af Iain A. Pretty (15). Skalaens tilhørende billedindeks er ikke gengivet. De to parametre, der måles på, er alvorlighedsgrad af bidmærket og retsmedicinsk værdi.

Fig. 1. Translation and illustration of the original bite mark scale composed by Iain A. Pretty (15). The associated illustrated guide is not shown. The two parameters within the index are bite mark severity and forensic significance.

fuldstændig afrivning af væv forekommer, vil tydelige karakteristika sjældent være til stede (15). Følgelig vil et bidmærke af høj alvorlighed demonstrere mindre retsmedicinsk værdi i forhold til et bidmærke af moderat alvorlighed (Fig. 1). I begge ender af alvorlighedsspektret (høj og lav alvorlighed), hvor læsionen tillægges lav retsmedicinsk værdi, vil risikoen for fejltolkninger være alarmerende (19). Det betyder ikke, at der, på trods af at bidmærkeanalyse bør undlades, ikke kan foretages en faglig vurdering af en bidmærkelæsion af enten meget lav eller høj alvorlighed. En forbeholden og nuanceret udtalelse om et formodet bidmærke, der ikke peger på en specifik gerningsmand, vil også bidrage til det samlede billede af en hændelse, om end den ikke kan tillægges så stor betydning som en mere resolut udtalelse.

Retsodontologens udfordring i at beslutte, om en læsion er forenelig med et bidmærke, er kritisk, og der findes ikke en gold standard. I et nyere kvalitativt australsk studie blev dette fundamentale problem inden for bidmærkeanalyse illustreret (21). I studiet anvendte udøvende retsodontologer bidmærkeskalaen fra 2006 (15) på en billedserie omfattende seks bidmærker, og retsodontologerne blev desuden interviewet om deres vurderinger af serien (21). Studiets resultater indikerede, at der på trods af anvendelse af bidmærkeskalaen fortsat manglede guidance, der kunne sikre en acceptabel grad af ensartethed af vurderingerne (21). Som et eksempel fra studiet blev et af bidmærkerne af én retsodontolog dømt absolut uegnet til bidmærkeanalyse, mens en anden retsodontolog betegnede mærket som et godt bidmærke, der helt sikkert kunne analyseres på (21).

BIDMÆRKER

Når bidmærker kommer i retsodontologisk betragtning, er det, fordi de ofte opstår, når tænder anvendes som våben i forbindelse med personfarlig kriminalitet (22), herunder også i selvforsvarsøjemed. Ydermere kan selvpåførte bidmærker observeres. En vigtig skelnen i bidmærkesager, der raskt kan ændre sagens karakter, er følgelig en vurdering af, om et bidmærke kan udelukkes at være afsat af offeret selv. En sådan vurdering bygger sædvanligvis på en for offeret utilgængelig placering af bidmærket.

Bidmærker i hud kan variere fra mindre, svært synlige, blodunderløbne mærker over tydelige blodunderløbne mærker med tydeligt afsatte små adskilte kvæstningssår i bueform til fuldstændig afrivning af væv (15). Kvaliteten af et bidmærke vil afhænge af, under hvilke betingelser bidmærket er blevet afsat; eksempelvis hvor hårdt der blev bidt, hvor længe, om bevægelse fandt sted under bidseancen, i hvilken stilling kroppen befandt sig, og om vævet var spændt eller afslappet. De nævnte betingelser er medbestemmende for kvaliteten af bidmærket, herunder graden af forvrængning (2,23,24). Oftest findes ikke dokumentation for disse forhold, hvorfor risikoen for anlæggelse af subjektive skøn foreligger.

Hud reagerer forskelligt på traume, og det er vigtigt, at retsodontologer har viden om og respekt for denne fejlkilde. Den anatomiske lokalisation af et bid er essentiel, hvor vigtige faktorer inkluderer fordelingen af fedt- og muskelvæv samt mæng-

Klinisk relevans

Bidmærker kan optræde i efterforskningsager, og retsodontologer kan blive anmodet om en vurdering. Hvis retsodontologen vurderer, at der er tale om et bidmærke, og kvaliteten af mærket bedømmes sufficient for detaljeret undersøgelse, kan retsodontologen vælge at foretage en bidmærkeanalyse. Her sammenlignes bidmærket med tandsættet fra den mistænkte gerningsmand. Bidmærker i hud ændrer sig meget hurtigt, hvorfor det er af afgørende betydning med rettidig indsamling af data fra læsionen for at sikre den bedst mulige dokumentation. Oftest vil den hurtige reaktion på mistanke om et bidmærke være udslagsgivende for retsodontologens udtalelse om læsionen, og hvorvidt det vil være muligt at foretage en bidmærkeanalyse.

Langers linjer



Fig. 2. Illustration af Langers linjer (26,28), der repræsenterer hudspændingslinjer. Det afledte træk i en skade vil således være mindst parallelt med Langers linjer fremfor på tværs (26,28). **A.** viser kroppen forfra og **B:** bagfra.

Fig. 2. Illustration of the lines of Langer's (26,28) representing lines of tension in the skin. Thus, the pull caused by an injury will be the least, parallel to the lines of Langer's compared to across the lines (26,28). **A.** Shows the front of the body and **B:** the back.

Eksperimentelle bidmærker

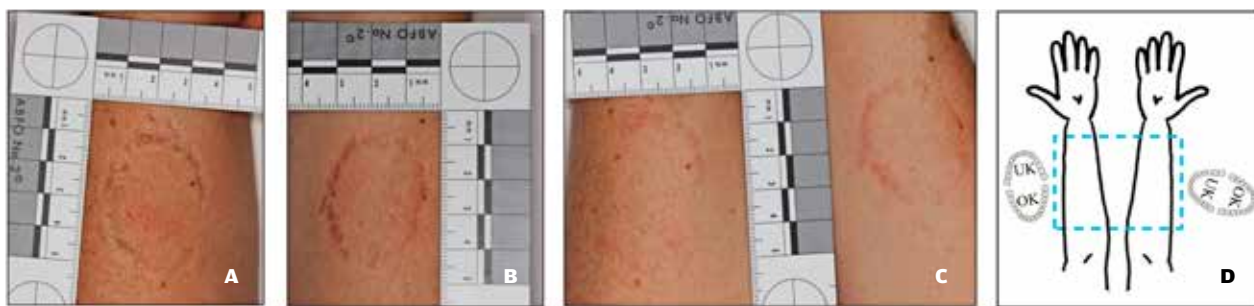


Fig. 3. Billeder af eksperimentelle bidmærker. **A.** (Venstre arm) og **B.** (højre arm) viser bidmærkerne umiddelbart efter bidseancen. **C.** Viser samme bidmærker 1 time senere. **D.** Viser retningerne for de eksperimentelle bid. Bemærk, hvordan formen af bidmærkerne fremtræder ens på trods af, at retningen af biddet var ændret ca. 90 grader i højre arm sammenlignet med venstre.

Fig. 3. Pictures of experimental bite marks. **A.** (Left arm) and **B.** (right arm) show the bite marks immediately after the bite incident. **C.** Shows the same bite marks an hour later. **D.** Shows the directions of the experimental bites. Notice how the form of the bite marks appear uniform despite the fact that the direction of the bite was changed around 90 degrees on the right arm compared to the left.

den af elastiske fibre i huden (23,25). I den sammenhæng har hud ofte været beskrevet at reagere på baggrund af Langers linjer, der repræsenterer kollagenfibreorientering i huden (26). Linjerne udgør et "atlas" på kroppens overflade, og hud strækker sig forskelligt, alt efter om en skade går parallelt med eller på tværs af Langers linjer (Fig. 2) (26-28). Ødem er også en faktor, der bør tages i betragtning og antageligvis bidrager til, at bidmærker altid vil indeholde en vis grad af forvrængning (25).

Forvrængning opdeles i to typer: primær forvrængning, der sker i forbindelse med selve bidseancen (Fig. 3), og sekundær forvrængning, der tilkommer efterfølgende (23). Sekundær forvrængning opstår på baggrund af det biologiske respons (over tid), ændring af kroppsstilling og anvendte dokumentationsmetoder (23). Bidmærker i hud er forholdsvis foranderlige, de begynder at forgå, så snart de er sat (29), og ser derfor ud på én måde den ene dag og anderledes den næste. For at mindske denne uønskede, men uundgåelige forvrængning med tab af detaljer til følge er rettidig bevisindsamling af særlig vigtighed.

INDSAMLING AF DATA

Ved indsamling af bidmærkedokumentation bør man konsultere guidelines fra officielle rådgivningsinstanser. DNA fra bidmærket bør altid sikres. Dette udføres ved hjælp af DNA-swap, hvorfra en DNA-profil (forhåbentlig) kan udarbejdes. Derudover bør der tages oversigtsbilleder med måleskala af læsionen. Private fotografier af læsioner taget af pårørende eller ofrene selv er sjældent analyserbare pga. manglende måleskala og suboptimal belysning. Såfremt der ikke foreligger professionelle optagelser, vil retsodontologen derfor sjældent kunne udtale sig yderligere om en læsion, end at den kan være et bidmærke.

Digitale 3D-optagelser er 2D-optagelser overlegne med hensyn til at undgå forvrængning (30), hvilket medfører mere pålidelig dokumentation, bl.a. fordi 3D-optagemetoder forekommer at være mindre operatørfølsomme (30). Nutidige anbefalinger er, at 3D-optagelser bør foreligge sammen med

konventionel 2D-dokumentation ved dataindsamling i bidmærkesager (31). Samtidig 3D-optagelse af både læsion og tandsæt muliggør endvidere avancerede digitale metoder til sammenligning (Fig. 4). Hvis en læsion vurderes at være et reelt bidmærke, skal tandsættet hos personen, der antages at have afsat bidmærket, naturligvis også dokumenteres til brug ved bidmærkeanalysen. Denne indsamling omfatter en salivaprøve til brug ved DNA-profilering. En hyppigt anvendt guideline til dataindsamling og analyse af humane bidmærker er udarbejdet af American Board of Forensic Odontology (ABFO) (2,32). Guidelinen fremstår for nuværende desværre ikke opdateret, hvorfor man ligeledes bør rådføre sig med nyeste videnskabelige litteratur på området.

BIDMÆRKEANALYSE

Der findes adskillige definitioner på bidmærkeanalyse (Tabel 1). Som en af definitionerne beskriver, er der ikke tale om en særskilt metodik, men en ældgammel videnskab, der i analysen benytter mønstergenkendelse (17). Som følge af humane bidmærkers ofte sparsomme detaljeringsgrad rummer analysen væsentlige udfordringer, og gennem tiden har flere metoder til analyse været anvendt. En ældre hyppigt anvendt metode, der startede ud manuelt, er overlay-metoden. Her lagde man et tyndt stykke transparent materiale (overlay) over gipsmodeller af det formodede tandsæt og tegnede derpå incisalkanter og hjørnetænders kusptoppe (33). Efterfølgende lagde man de to overlays over billeder af bidmærket og udførte sammenligning. En variant af metoden inkluderede et voksaftryk af tandbuerne, hvorfra incisalkanter og hjørnetænders kusptoppe blev overført til overlays og sammenligningen gennemført.

Senere gik man over til at anvende xerografi. Her lagde man gipsmodeller af de formodede tandbuer i en fotokopimaskine med tænderne nedad, tog kopier på transparent papir og anvendte kopierne som overlay til sammenligning med bidmærket (33). Denne metode viste sig at være mere præcis end den oprindelige manuelle metode (34), men det kan næppe over-

3D-datadokumentation ved bidmærkeanalyse

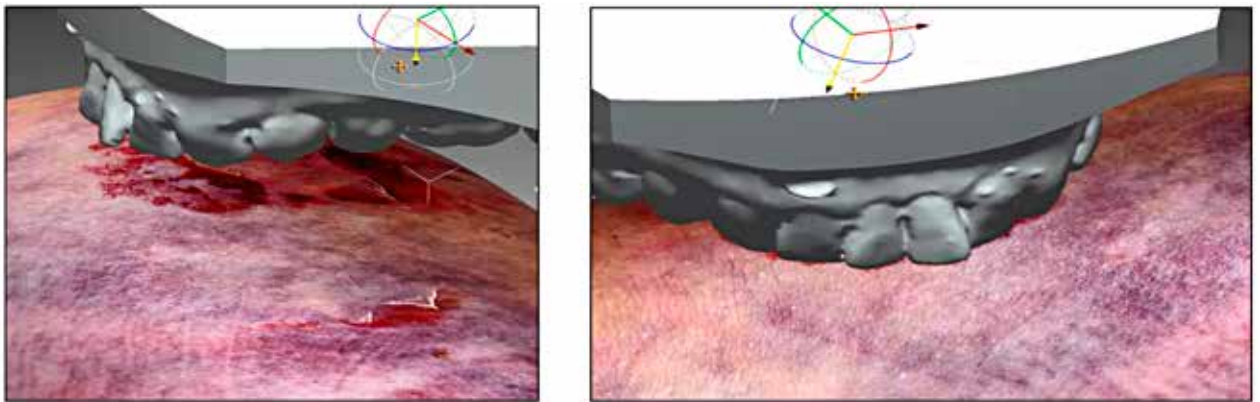


FOTO: VENLIGST UDLEANT AF DORRHE ARENHOLT BRINGSLEV

Fig. 4. Illustration af data fra sagsbehandling. Både den formodede bidlæsion i hud samt en gipsmodel af den mistænkte overkæbetandsæt er dokumenteret ved 3D-fotoscanning (39). Hvis relevant kan 3D-filerne af både læsion og tandsæt printes som rumlige modeller.

Fig. 4. Case work data illustration in which both the presumed bite mark in skin and a plaster model of the suspect's maxillary teeth are documented by 3D photo scan (39). If relevant, the files of both the lesion and the maxillary teeth can be printed in 3D.

raske, idet den manuelle metode alt andet lige må indeholde et element af subjektivitet, der ikke optræder i xerografi-versionen. 3D-teknologi, der i dag anvendes i betydelig udstrækning, medvirker til væsentlige forbedringer ved at højne datakvaliteten af bidmærkeregistreringen yderligere. Stadig, når man udfører *superimposition*, skal der i konklusionen på analysen tages højde for de forskellige typer af forvrængning (35). Det gælder uanset, hvilken metode man anvender. Fotografering, også digital fotografering, er særlig følsom for forvrængning, og det anbefales at følge guidelines nøje for at opnå den bedste dokumentation (2).

FELTET I DAG

Det anbefales i dag, at retsodontologer udelukkende anvender bidmærkeanalyse i de sager, hvor bidmærkerne utvetydigt vurderes at være bidmærker samt tillægges høj retsmedicinsk værdi (7). Imidlertid er der, på trods af at bidmærkeanalyser i dag hviler på et mere ensartet og kvalificeret grundlag end tidligere, endnu ingen konsensus på internationalt plan. Det kan diskuteres, hvor store uenigheder der fortsat er på området, når man studerer guidelines og sammenligner med litteraturen. Ydermere kan det konstateres, at guidelines til tider er bemærkelsesværdigt længe under opdatering (adskillige år) og ▶

Definitioner på bidmærkeanalyse

Kilden	Kildetype	Bidmærkeanalyse-definitioner
Pretty og Sweet, 2010	Forskningsartikel; review	Påvisning/opdagelse, genkendelse, beskrivelse og sammenligning af bidmærker, der forekommer på levende eller på objekter, som er forårsaget af mennesker eller dyr.
Sheasby, 2014	Kapitel i lærebog i retsodontologi	Fortolkning og sammenligning af to bevismaterialer (optagelsen af bidmærket og tandsættet af den mistænkte).
Bernitz og Kloppers, 2021	Kapitel i nyligt udgivet lærebog i retsodontologi; udgivet af INTERNATIONAL ORGANIZATION for FORENSIC ODONTO-STOMATOLOGY (I.O.F.O.S.)	Makro- samt mikroskopisk mønstergenkendelses-videnskab (match), hvor den mistænkte tandsæt (tandbuens mønster) sammenlignes med det bidte, det være sig hud på et menneske eller en genstand. ELLER En ældgammel videnskab dækkende over komparativ analyseteknik, hvor et værktøj (her tandsættet) sammenholdes med det afsatte værktøjsmærke (her bidmærket). Konklusioner fremkommer på grundlag af mønstergenkendelse og <i>striae matching</i> .

Tabel 1. Tabellen indeholder forskellige definitioner på bidmærkeanalyse.

Table 1. The table covers different definitions of bite mark analysis.

fortsat henviser til ikkedokumenterede sandsynligheder i deres skabelon for mulige konklusioner på bidmærkeanalyse (36).

I 2009 publiceredes en rapport fra et uafhængigt objektivt råd under the National Academy of Sciences, USA, der havde til opdrag at udstikke en plan for at opnå fremskridt inden for retsmedicinsk videnskab (37). Rapporten gav bidmærkeanalyse dumpekarakter (37). Muligvis med afsæt i denne rapport foretog American Board of Forensic Odontology (ABFO) i 2016 en vigtig ændring i anbefalede konklusioner på bidmærkeanalyse, da kommissionen fjernede mulighederne (oversatte citater) ”eksakt match” og ”at en gerningsmand uden tvivl afsatte et mærke” (2). For nuværende foreskriver den stærkeste konklusion i ABFO’s guideline derfor, at en person (oversat citat) ”ikke kan udelukkes at have afsat bidmærket” (2). Det kan undre, hvorfor ændringen først indtræffer i 2016 efter adskillige år med massiv kritik og flere omstødte domme (5,7,37), men det er dog et betragteligt skridt i den rigtige retning.

I skrivende stund (november 2022) har National Institute of Standards and Technology, U.S. Department of Commerce (NIST) et udkast til en rapport med titlen ”Bitemark Analysis: A NIST Scientific Foundation Reviewer” tilgængelig på deres hjemmeside (38). Rapporten er åben for offentlige kommentarer. Tiltaget gør det muligt for offentligheden at få indflydelse på bidmærkeanalyzedebatten og præge fremtidens standarder. Udkastets umiddelbare udmelding er, at tre vigtige antagelser inden for bidmærkeanalyse ikke er videnskabeligt underbygget. Først og fremmest anfægtes antagelsen om, at humane tandsæt er unikke, dernæst, at denne (eventuelle) unikhed skulle kunne overføres i tilstrækkelig grad til menneskelig hud, og endelig udfordres, hvorvidt overførslen tillader præcis analyse, der vil kunne begrunde en konklusion om, hvorvidt en mistænkt kan

udelukkes eller ikke udelukkes som gerningsmand. Det bliver interessant at følge, hvad der kommer til at stå i den endelige rapport fra instituttet.

KONKLUSION

Gennemgang af litteraturen viser, at tidligere tiders tilgang til feltet bidmærkeanalyse har været yderst kritisabel. Særligt i USA har dette haft uhyre konsekvenser for enkeltindivider med deraf afledt negativ indflydelse på befolkningens opfattelse af retssikkerheden. I dag er der heldigvis bevidsthed om, at kun veldefinerede bidmærker kan anvendes til bidmærkeanalyse, og at tolkning af bidmærker har store begrænsninger. Omhyggelig sikring af DNA-spor bør altid indgå i analysen, og man bør drage fordel af 3D-teknologi til rumlig bidmærkedokumentation. Med væsentlig sandsynlighed mindskes herved fejlkilder, og analysen bliver mere objektiv og præcis. Selvom 3D-optagelser i dag bidrager væsentligt til at højne kvaliteten af dokumentationen, er der dog én særlig vigtig pointe, man ikke må glemme. Pointen udgør selve grundlaget for de store udfordringer, der er forbundet med tolkninger af bidmærker i hud, og lyder således (citat): ”... the fundamental principle of garbage in-garbage out. If the skin is a poor registration material then no amount of high quality photography will improve this.” (3). En bidmærkeanalysekonklusion bør aldrig være skarpere, end data tillader.

TAK

Forfatteren takker adjungeret professor i retsodontologi Dorthe Arenholt Bindslev og Alan Richards for gode faglige diskussioner og adjunkt Kasper Hansen for assistance til at fotografere de eksperimentelle bidmærker. ♦

ABSTRACT (ENGLISH)

BITE MARK ANALYSIS

This article offers an insight into bite mark analysis, which is a disputed discipline within forensic odontology. As yet, the area comprises sparse scientific evidence and over the years, several expert statements have been put forward on questionable foundations. In the literature, particularly in the USA where bite mark analysis has found extensive use, past approaches have been strongly criticized, and an international paradigm shift has been on the way for decades. The quality of bite marks is often so poor that analysis is discouraged

and should be avoided. A bite mark analysis ought to take place only when the marks are well-defined. Methods for bite mark analysis should be best possibly evidence-based and all factors considered important for the outcome should be included in the conclusion. When at all possible, collection of DNA from bite marks is required. Moreover, modern reliable bite mark analysis includes 3D-documentation. 3D-technology, compared to 2D, has been shown to contribute the least distortion of data. The nature of data should always be defining for conclusions concerning bite mark analysis.

LITTERATUR

1. MacDonald DG. Bitemark recognition and interpretation. *J Forensic Sci* 1974;14:229-33.
2. AMERICAN BOARD OF FORENSIC ODONTOLOGY (ABFO) Standards and guidelines for evaluating bitemarks. (Set 2022 november) Tilgængelig fra: URL: <http://abfo.org/wp-content/uploads/2012/08/ABFO-Standards-Guidelines-for-Evaluating-Bitemarks-Feb-2018.pdf>
3. Pretty IA, Sweet D. A paradigm shift in the analysis of bitemarks. *Forensic Sci Int* 2010;201:38-44.
4. Pretty IA. Forensic dentistry: 2. Bitemarks and bite injuries. *Dent Update* 2008;35:48-50, 53-4, 57-8 passim.
5. Bowers CM. Problem-based analysis of bitemark misidentifications: the role of DNA. *Forensic Sci Int* 2006;159 (Supp 1):104-9.
6. State v. Krone, 182 Ariz.319, 897 P.2d 621 (Ariz. Sup. Ct) (June 22, 1995).
7. Pretty IA, Sweet DJ. The judicial view of bitemarks within the United States Criminal Justice System. *J Forensic Odontostomatol* 2006;24:1-11.
8. Clement JG, Blackwell SA. Is current bite mark analysis a misnomer? *Forensic Sci Int* 2010;201:33-7.
9. Rothwell BR. Bite marks in forensic dentistry: a review of legal, scientific issues. *J Am Dent Assoc* 1995;126:223-32.
10. Pretty IA, Sweet D. The scientific basis for human bitemark analyses – a critical review. *Sci Justice* 2001;41:85-92.
11. Pretty IA. A web-based survey of odontologist's opinions concerning bitemark analyses. *J Forensic Sci* 2003;48:1117-20.
12. Kieser JA. Weighing bitemark evidence: A postmodern perspective. *Forensic Sci Med Pathol* 2005;1:75-80.
13. Bush MA. Forensic dentistry and bitemark analysis: sound science or junk science? *J Am Dent Assoc* 2011;142:997-9.
14. Bowers CM. Review of a forensic pseudoscience: Identification of criminals from bitemark patterns. *J Forensic Leg Med* 2019;61:34-9.
15. Pretty IA. The barriers to achieving an evidence base for bitemark analysis. *Forensic Sci Int* 2006;159 (Supp 1):110-20.
16. Franco A, Willems G, Souza PH et al. The uniqueness of the human dentition as forensic evidence: a systematic review on the technological methodology. *Int J Legal Med* 2015;129:1277-83.
17. Bernitz H, Kloppers BA. Bitemark collection and analysis. In: Brkić H, ed. *Textbook of forensic odonto-stomatology* by IOFOS. 1st ed. Jastrebarsko: NAKLADA SLAP, 2021; 263-81.
18. Saks MJ, Albright T, Bohan TL et al. Forensic bitemark identification: weak foundations, exaggerated claims. *J Law Biosci* 2016;3:538-75.
19. Bowers CM, Pretty IA. Expert disagreement in bitemark casework. *J Forensic Sci* 2009;54:915-8.
20. Pretty IA. Development and validation of a human bitemark severity and significance scale. *J Forensic Sci* 2007;52:687-91.
21. Page M, Taylor J, Blenkin M. Expert interpretation of bitemark injuries – a contemporary qualitative study. *J Forensic Sci* 2013;58:664-72. Erratum in: *J Forensic Sci* 2017;62:277.
22. Atkinson SA. A qualitative and quantitative survey of forensic odontologists in England and Wales, 1994. *Med Sci Law* 1998;38:34-41.
23. Sheasby DR. Bite marks – I. In: Adams C, Carabott R, Evans S, eds. *Forensic odontology: an essential guide*. 1st ed. Oxford: John Wiley & Sons Ltd, 2014;167-210.
24. Dama N, Forgie A, Mânica S et al. Exploring the degrees of distortion in simulated human bite marks. *Int J Legal Med* 2020;134:1043-9.
25. DeVore DT. Bite marks for identification? A preliminary report. *Med Sci Law* 1971;11:144-5.
26. Langer K. On the anatomy and physiology of the skin. I. The cleavability of the cutis. *Br J Plast Surg* 1978;31:3-8. (Oversat fra: Langer K. (1861). *Zur Anatomie und Physiologie der Haut. Über die Spaltbarkeit der Cutis. Sitzungsbericht der Mathematisch-naturwissenschaftlichen Classe der Kaiserlichen Academie der Wissenschaften*, 44, 19.
27. Bush MA, Thorsrud K, Miller RG et al. The response of skin to applied stress: investigation of bitemark distortion in a cadaver model. *J Forensic Sci* 2010;55:71-6.
28. Arribas Blanco, Habibi S, Pata NR et al. Integrated Activities in primary care – Minor surgery in family medicine. In: Capelli O, ed. *Primary care in practice – integration is needed*. London: IntechOpen, 2016. (Set 2022 november) Tilgængelig fra: URL: <https://www.intechopen.com/chapters/50023>
29. Sweet D, Pretty IA. A look at forensic dentistry – Part 2: Teeth as weapons of violence-identification of bitemark perpetrators. *Br Dent J* 2001;190:415-8.
30. Evans S, Jones C, Plassmann P. 3D imaging in forensic odontology. *J Vis Commun Med* 2010;33:63-8.
31. Vilborn P, Bernitz H. A systematic review of 3D scanners and computer assisted analyzes of bite marks: searching for improved analysis methods during the Covid-19 pandemic. *Int J Legal Med* 2022;136:209-217.
32. AMERICAN BOARD OF FORENSIC ODONTOLOGY. *ABFO Bitemark Methodology Standards and Guidelines*. (Set 2022 november) Tilgængelig fra: URL: <http://abfo.org/wp-content/uploads/2016/03/ABFO-Bitemark-Standards-03162016.pdf>
33. Maloth S, Ganapathy KS. Comparison between five commonly used two-dimensional methods of human bite mark overlay production from the dental study casts. *Indian J Dent Res* 2011;22:493.
34. Kouble RF, Craig GT. A comparison between direct and indirect methods available for human bite mark analysis. *J Forensic Sci* 2004;49:111-8.
35. Sheasby DR, MacDonald DG. A forensic classification of distortion in human bite marks. *Forensic Sci Int* 2001;122:75-8.
36. INTERNATIONAL ORGANIZATION FOR FORENSIC ODONTOSTOMATOLOGY (IOFOS). *Bitemark analysis guideline*. (Set 2022 november) Tilgængelig fra: URL: <http://www.iofos.eu/Quality-Ass/Toothmarks-IOFOS.htm>
37. NATIONAL RESEARCH COUNCIL 2009. *Strengthening forensic science in the United States: A path forward*. Washington, DC: The National Academies Press. DOI: <https://doi.org/10.17226/12589>.
38. Sauerwein, K, Butler JM, Reed C et al. *Bitemark analysis: A NIST Scientific Foundation Review*. (National Institute of Standards and Technology, Gaithersburg, MD), NIST Series NIST IR 8352. DOI: <https://doi.org/10.6028/NIST.IR.8352-draft>.
39. Arenholt-Bindslev D, Kvejborg S, Richards A. 3D imaging for bite mark analysis – presentation of a new approach. *J Forensic Odontostomatol* 2013;31 (Supp 1):119.