

PREPARATIES VOOR AMALGAAM: UITBREIDING BEPERKEN

SAMENVATTING

De voorwaarden voor het bepalen van de 'outline' van preparaties voor amalgaam kunnen als volgt worden samengevat. De outline moet de cariëslaesie geheel insluiten. Bij fissuurcariës moeten alle fissuren in de preparatie worden opgenomen. Het afronden van hoeken in de outline van een klasse I-preparatie is onjuist. De proximale outline van een klasse II-preparatie moet buiten het contact met het buurelement liggen.

Voor de toegankelijkheid van een klasse I- en een klasse V-preparatie lijkt een breedte van 1 mm voldoende.

PENNING Ch. Preparaties voor amalgaam: uitbreiding beperken. Ned Tijdschr Tandheelkd 1988; 95: 324-7.

Ch. Penning, tandarts

Uit de vakgroep Cariologie en Endodontologie van het Academisch Centrum Tandheelkunde Amsterdam (ACTA).

Trefwoorden: **Cariologie** – Prepareren – Preventieve uitbreiding

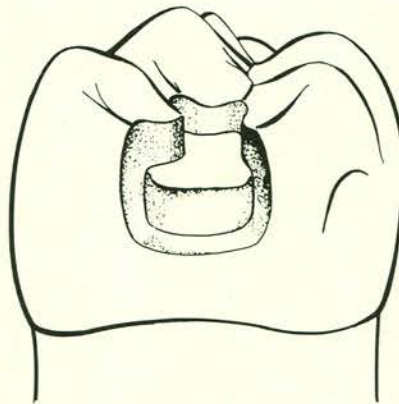
Datum van acceptatie: 8 maart 1988.

Adres: Ch. Penning, Louwesweg 1, 1066 EA Amsterdam.

1. PREVENTIEVE UITBREIDING

Geen principe heeft zozeer zijn stempel gedrukt op de preparatievormen als dat van de preventieve uitbreiding. Voor talloze generaties van tandartsen gold de correcte toepassing van dit principe min of meer als een toetssteen voor een zorgvuldige beroepsuitoefening. Dat is opvallend als men bedenkt dat preventieve uitbreiding in zijn oorspronkelijke betekenis weliswaar een logisch principe is, maar dat de juistheid toch nooit in wetenschappelijk onderzoek is bevestigd. Laten we dit wat nader analyseren.

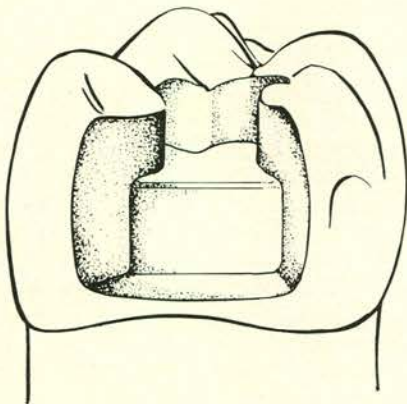
Black¹ baseerde zijn 'extension for prevention' op de door hem beschreven waarneming dat cariës zelden voorkomt op de overgangen van de proximale vlakken naar de vestibulaire en linguale. Hij schreef dat daaraan toe dat deze vlakken worden schoongewreven door tong, wangen en langsglijdend voedsel en afgespoeld door speeksel en sprak daarom van zelfreinigende zones. Door nu de vestibulaire en linguale begrenzingen van de klasse II-preparatie en de mesiale en distale begren-



Afb. 3. Moderne klasse II-preparatie.



Afb. 2. Cariës op de overgang van proximale naar vestibulair c.q. linguaal.



Afb. 1. Klasse II-preparatie volgens Black (naar Black, 1908).



Afb. 4. Kleine caviteit te midden van een veel grotere cariëslaesie.

zingen van de klasse V-preparatie in deze cariësresistente gebieden te leggen zou de kans op nieuwe cariës naast de vulling gering zijn (afb. 1). Deze theorie zou kunnen worden geverifieerd in een longitudinaal experimenteel klinisch onderzoek, maar voor zover de auteur bekend, is dat nooit gebeurd. Dat men bij patiënten met veel cariës zeker ook caviteiten kan aantreffen op de door Black cariësresistent geachte gebieden is in ieder geval niet in overeenstemming met zijn theorie (afb. 2).

In zijn oorspronkelijke vorm wordt het principe van de preventieve uitbreiding tegenwoordig niet meer toegepast. Bij klasse V-preparaties wordt de outline beperkt tot het carieuze gebied en bij klasse II-preparaties wordt de box zover naar vestibulair en linguaal uitgebreid dat het contact met het buurelement is verbroken (afb. 3). Ook de door Black voorgestane subgingivale uitbreiding van de klasse II- en de klasse V-preparatie wordt vaak betiteld als preventieve uitbreiding, en dat geldt eveneens voor het opnemen van de fissuren bij de klasse I-preparatie. De subgingivale uitbreiding is sterk bekritiseerd vanwege de belasting van het parodontium en wordt daarom niet meer gepromoveerd. Daarentegen is het opnemen van alle ineenlopende fissuren bij een klasse I-preparatie nog steeds gangbaar, wat overigens niet betekent dat daarop geen kritiek mogelijk is.



Afb. 8. Derde molaar met ver doorlopende fissuren.

2. OUTLINE BEPALEN

Nu onze kennis van prepareren en restaureren sinds Black sterk is toegenomen, is het mogelijk om betere voorwaarden voor het bepalen van de outline te formuleren. We nemen daarvoor als uitgangspunt dat geen gezond tandweefsel wordt opgeofferd, als niet op z'n minst aanneemelijk is dat daarmee de duurzaamheid van de restauratie wordt bevorderd. Drie aspecten die in hoofdzaak de uitbreiding van een preparatie voor amalgaam bepalen, zullen onder de loep genomen worden. Als eerste de plaats van de outline ten opzichte van de cariëslaesie. Vervolgens de vraag in hoeverre fissuren in een preparatie moeten worden opgenomen. Ten slotte de breedte van een preparatie in relatie tot de noodzakelijke toegankelijkheid voor inspectie en instrumentatie.

2.1. Uitbreiding van de cariëslaesie

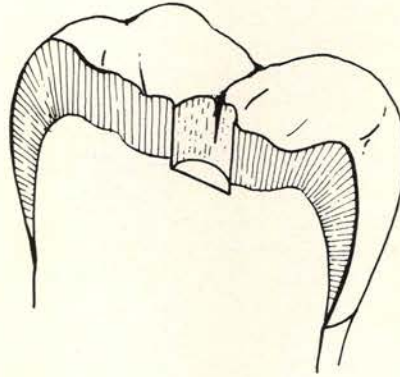
Het lijkt vanzelfsprekend om als eerste voorwaarde terzake van de outline te stellen dat tenminste de laesie wordt ingesloten. Daarmee wordt maximale zekerheid verkregen dat het cariësproces tot staan komt. Dat kan wel tot gevolg hebben dat voor een kleine caviteit, die door een relatief grote zone van ontkalkt glazuur wordt omgeven, een omvangrijke preparatie moet worden gemaakt (afb. 4). De rechtvaardiging van zo'n sterke uitbreiding is dat amalgaamranden in ontkalkt glazuur kunnen leiden tot secundaire cariës, maar hoe groot de kans daarop is valt niet te zeggen. Onze kennis van het ontstaansmechanisme van secundaire cariës is nog zeer onvolledig. Bovendien kan de mate van ontkalking of remineralisatie niet op het oog worden vastgesteld. Aanneemelijk is echter dat het risico bij gedemineraliseerde glazuurranden groter is dan bij gezond glazuur. Vooral nog lijkt het dus correct om duidelijk waarneembare ontkalkingen, grenzend aan een caviteit, binnen de outline te brengen en op de koop toe te nemen dat daarmee de mogelijkheid van remineralisatie is geëlimineerd.

Een weefselbesparende aanpak is mogelijk door niet met amalgaam te restaureren maar met composiet. Juist bij kleine composietrestauraties is het probleem van de randlekkage immers grotendeels geëlimineerd door de etstechniek, waardoor de kans op secundaire cariës wordt vermindert. Wel moeten dan maatregelen worden genomen op het gebied van de preventie om remineralisatie van het aangrenzende glazuur een kans te geven, en aldus te voorkomen dat de preparatie op een later tijdstip alsnog zou moeten worden uitgebreid. Vooral kleine klasse V-caviteiten in de molaarstreek, gelegen te midden van een langgerekt gedemineraliseerd gebied,

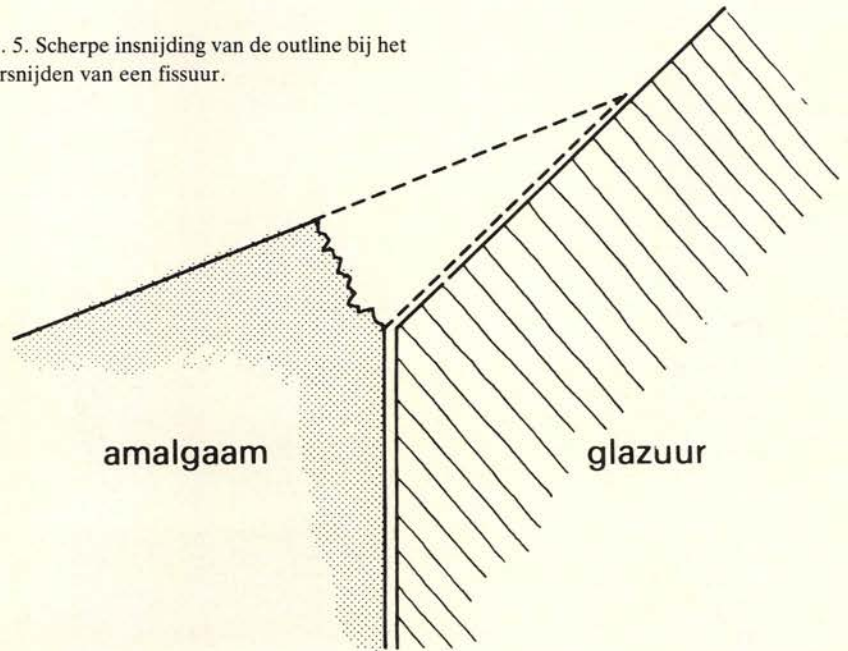
kunnen daarom beter met composiet dan met amalgaam worden gerestaureerd.

2.2. Fissuren

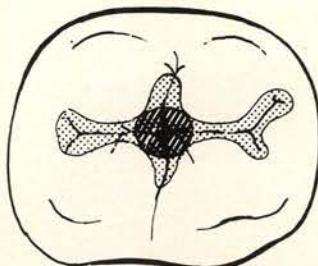
Beginnende fissuurcariës is soms beperkt tot een enkele circumscripate laesie, veelal op plaatsen waar fissuren samenvloeien zoals de centrale fossa van de molaren. Het lijkt logisch de preparatie strikt te beperken tot het gebied van de laesie. De outline zou dan echter fissuren doorsnijden en daardoor scherpe insnijdingen krij-



Afb. 5. Scherpe insnijding van de outline bij het doorsnijden van een fissuur.



Afb. 6. Breuk van overstaand amalgaam.



Afb. 7. Een composiet-fissuurlakrestauratie.

gen (afb. 5). Het is onmogelijk een restauratie zo te modelleren dat hij op die plaatsen de outline precies volgt. Het amalgaam zal hier en daar overstaan en bij het kauwen afbreken, met als resultaat een oneffenheid waarin gemakkelijk secundaire cariës ontstaat (afb. 6).

Jørgensen en Wakumoto² vonden op plaatsen met dergelijke randdefecten meer dan twee maal zoveel cariëslaesies als op plaatsen zonder randdefecten. Het probleem van het doorsnijden van fissuren is bij een preparatie voor amalgaam alleen te omzeilen door alle fissuren in de preparatie op te nemen. Een tweede argument om alle fissuren binnen de outline te brengen, ook als het slechts een kleine laesie betreft, is dat in fissuren gemakkelijk cariës ontstaat. Dat hangt samen met de onmogelijkheid om plaque uit fissuren te verwijderen.

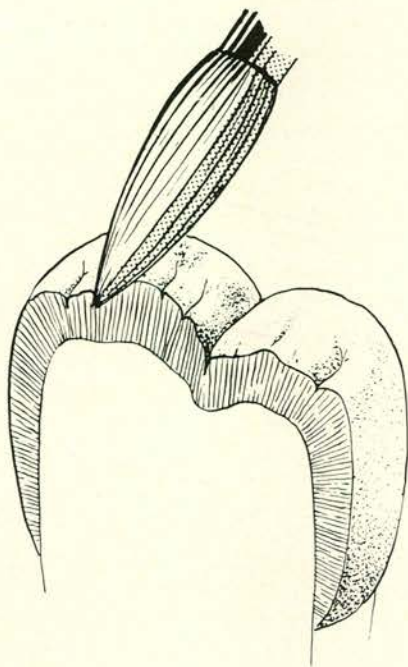
Het is echter duidelijk dat met het opnemen van alle fissuren veel gezond tandweefsel verloren kan gaan, juist in het hier genoemde geval van een kleine beginnende cariëslaesie. Een weefselbesparende aanpak is in dit geval de composiet-fissuurlakrestauratie, ook wel bekend onder de (overigens onjuiste) benaming 'preventive

resin restoration (PRR)'. De preparatie blijft daarbij beperkt tot de laesie en de doorgesneden fissuren worden dichtgelakt met fissuurlak (sealant), die daarbij een vloeiende verbinding vormt met de composietrestauratie (afb. 7). De duurzaamheid van dit type restauratie is in enkele longitudinaal klinische onderzoeken aangetoond.^{3 4}

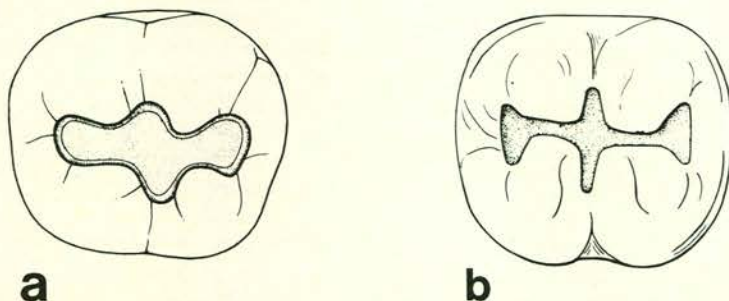
Een fissuur die op diverse plaatsen carieus is, moet vanzelfsprekend in zijn geheel in de preparatie worden opgenomen, maar ook dan is het niet altijd duidelijk hoe ver de uitbreiding moet gaan. Er zijn im-

mers diepe fissuren, minder diepe en ook zeer ondiepe fissuren die wellicht beter als groef kunnen worden bestempeld. Het komt voor dat een occlusaal vlak is doorgetrokken met een omvangrijk fissuurpatroon, met uitlopers tot ver in de knobbels. Vaak zijn deze uitlopers slechts zeer ondiepe groefjes. Een dergelijke situatie doet zich frequent voor bij derde molaren in de onderkaak (afb. 8). Men kan zich afvragen of de preparatie hier kan worden beperkt tot de diepere, meer centraal gelegen fissuren. Weliswaar doet zich dan weer het probleem voor van een onregelmatig verloopende outline met insnijdingen, maar ondiepe groefjes kunnen worden geëlimineerd door ploovrij slijpen van het glazuuroppervlak naast de outline (afb. 9). Een nadelig effect van oppervlakkig beslijpen van het glazuur is niet bekend.

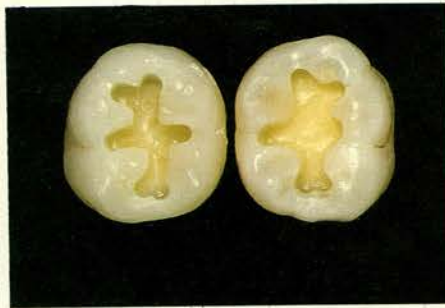
Een vorm van opoffering van gezond tandweefsel die nog algemeen wordt toegepast, maar toch als niet-rationeel moet



Afb. 9. Ploovrij slijpen.



Afb. 10. Vloeiende outline, volgens Charbeneau⁵ (a) en volgens Bell & Granger⁶ (b).



Afb. 11. Met een niet-vloeiende outline wordt veel weefsel gespaard.

worden aangemerkt, is het afronden van hoeken tussen hoofd- en zijfissuren. Dat wordt aangeduid als het maken van een vloeiende outline. Alle bekende leerboeken in de conserverende tandheelkunde beschrijven bij de klasse I-preparatie zo'n vloeiende outline, zij het dat de mate van afronden uiteenloopt (afb. 10). Tevergeefs zoekt men naar argumenten voor zulke afrondingen. Evenmin is uit enig onderzoek de wenselijkheid van een vloeiende outline naar voren gekomen, voor zover de auteur bekend. Ofschoon de practicus een zekere gevoelsmatige weerstand zal hebben tegen rechte hoeken in een occlusale outline, is deze weefselbesparende preparatie toch te verkiezen boven die met een vloeiende outline (afb. 11).

2.3. Toegankelijkheid

Een van de voorwaarden die Black aan de caviteitspreparatie stelde was 'convenience'. De bedoeling daarvan wordt het beste weergegeven door 'toegankelijkheid', omdat het er immers om gaat dat een preparatie voldoende toegankelijk moet zijn voor inspectie en instrumentatie. Er is een minimale ruimte nodig om te kunnen vaststellen of het geïnfecteerde tandweefsel is verwijderd. Vooral inspectie van de glazuur-dentinegrens is moeilijk bij een erg smalle preparatie. Voor het correct aan-

brenge van een onderlaag en een restauratie is eveneens ruimte nodig. Een probleem is echter dat we voor het vaststellen van de precieze minimumafmetingen over onvoldoende gegevens beschikken. Onderzoek op dit punt is schaars en betreft alleen de invloed van de preparatiebreedte (en -diepte) op de resistentie tegen breuk.

Vooralsnog zit er niets anders op dan te streven naar zodanig smalle preparaties dat er nog net voldoende ruimte is voor een zorgvuldige inspectie en instrumentatie. Het is niet onmogelijk dat dat smallere preparaties oplevert dan we gewend zijn te maken. In het onderwijs van ACTA wordt momenteel voor klasse I- en klasse V-preparaties een minimumbreedte van 1 mm aangehouden (afb. 12). Het is niet waarschijnlijk dat bij deze prepara-



Afb. 12. Preparaties van 1 mm en 1,5 mm.



Afb. 13. Excentrische ligging van het vestibulaire deel van de box bij een klasse II-restauratie.

tiebreedte veel gezond tandweefsel verloren gaat, maar het is natuurlijk niet uitgesloten dat nog eens zal blijken dat smallere preparaties gerechtvaardigd zijn.

De voorwaarde van toegankelijkheid heeft ook consequenties voor de outline van de box van de klasse II-preparatie. Om de preparatieranden voldoende bereikbaar te maken moet het contact met het buurelement worden verbroken. Hoe ver men daarbij moet gaan hangt voornamelijk af

SUMMARY

CAVITY PREPARATIONS: EXTENSION RESTRICTED

Keywords: Dental caries – Cavity preparation – Extension for prevention

Extension of cavity preparation for amalgam has to be restricted. The outline has to include the caries lesion completely. In case of fissure caries the cavity preparation has to be extended into all fissures. The rounding off of angles in the outline of a class I preparation in order to achieve a smooth outline, is incorrect. The approximal outline of a class II preparation has to remain out of contact to the adjacent tooth.

A width of 1 mm seems to be sufficient for convenience of a class I and class V preparation.

LITERATUUR

- ¹BLACK GV. A work on operative dentistry. Chicago: Medico-dental Publishing Company, 1908.
²JØRGENSEN KD, WAKUMOTO S. Occlusal amalgam fillings: marginal defects and secondary caries. *Odontol Tidskr* 1968; 76: 43-54.
³HOUP T, et al. The composite-sealant restoration. Five-year results. *J Prosthet Dent* 1986; 55: 164-8.
⁴SIMONSEN RJ, LANDY NA. Preventive resin restorations: fracture resistance and 7-year clinical results. *J Dent Res* 1984; 63 (spec. issue): 175 (Abstr. no. 39).
⁵CHARBENEAU GT, et al. Principles and practice of operative dentistry (second edition). Philadelphia: Lea & Febiger, 1981.
⁶BELL B, GRAINGER D. Basic operative dentistry procedures (second edition). Philadelphia: Lea & Febiger, 1971.

van de instrumentenkeus; met glazuurmessen kan de uitbreiding beperkter worden gehouden dan bij een preparatie die geheel met boren wordt gemaakt. Vooral aan een vestibulaire uitbreiding buiten het contact kleven enkele ongewenste aspecten. In cosmetisch opzicht is het niet fraai en de excentrische ligging ten opzichte van de centrale fissuur leidt mogelijk tot een verminderde resistentie, hoewel dit laatste niet door onderzoek wordt gestaafd (afb. 13). Men kan zich afvragen of in die gevallen waarin een beperkte omvang van de laesie dat toelaat een beperking van vooral de uitbreiding naar vestibulair verantwoord is. Weliswaar is de outline dan plaatselijk onbereikbaar voor het verwijderen van een amalgaamoverschot, maar de vorming van zo'n overschot wordt door het contact met het buurelement ook grotendeels verhinderd. Alleen klinisch onderzoek kan uitwijzen of deze beperking geen zuinigheid is die de wijsheid bedriegt.

TOXICOLOGIE VAN AMALGAAM

SAMENVATTING

Er zijn in de literatuur veel bewijzen dat amalgaam kwik en andere metalen kan afgeven. Een afdoende bewijs van gezondheidsschade op korte termijn door deze zware metalen bij patiënten is echter nooit geleverd. Beroepsmatige kwikbelasting kan bij onvoldoende kwikhygiëne gezondheidsschade opleveren. Nader onderzoek naar de mogelijke effecten op lange termijn van kleine hoeveelheden zware metalen op de gezondheid blijft echter noodzakelijk.

VREEBURG KJJ. Toxicologie van amalgaam. *Ned Tijdschr Tandheelkd* 1988; 95: 327-31.

K. J. J. Vreeburg, tandarts

Uit de afdeling Materiaalkunde van het Academisch Centrum Tandheelkunde Amsterdam (ACTA).

Trefwoorden: Amalgaam - Kwik - Toxiciteit

Datum van acceptatie: 8 juni 1988.

Adres: K. J. J. Vreeburg, postbus 7161, 1007 MC Amsterdam.

1. INLEIDING

De vraag of amalgaam schadelijk kan zijn voor de gezondheid heeft de Nederlandse tandheelkunde de laatste jaren veelvuldig in beroering gebracht. Vooral in de lekenpers en op de radio en televisie is het publiek geïnformeerd over de gezondheidsrisico's die aan dit vulmateriaal zouden kleven.

gedurende de laatste 20 jaar zijn door nieuwe ontwikkelingen in de tandheelkunde stabiele non-gamma-2-amalgamen ontwikkeld. Dit zijn quarternaire legeringen die voornamelijk bestaan uit een mengsel van kwik, zilver, koper en tin. Daarnaast kunnen zich in de legering nog lage concentraties bevinden van zink, palladium en indium. In de legering amalgaam zijn deze metalen gebonden in een metaalrooster of zijn ze opgenomen in mengkristallen van wisselende samenstelling. Desondanks kunnen door corrosie, abrasie en andere

processen, zoals bij voorbeeld tandheelkundige bewerking, verschillende metalen vrijkomen die lokaal of via het maag-darmkanaal het lichaam kunnen binnendringen. Biologische reacties die zouden kunnen optreden door contact met produkten uit amalgaam zijn: 1. allergische reacties (bij patiënten met een reeds bestaande allergie voor een van de componenten van amalgaam); 2. toxische reacties (afhankelijk van de concentratie en expositieduur).

Van veel metalen, waaronder koper, tin en zink, is bekend dat zij als essentieel spooelement niet mogen ontbreken in onze voeding. Minimale verschillen in de concentratie van spooelementen in het dagelijkse menu kunnen al tot merkbare gevolgen leiden.¹

De hoeveelheid koper die uit amalgaam kan vrijkomen, is dermate laag dat nauwelijks wordt bijgedragen aan de dagelijkse dosis die via de normale voeding genuttigd wordt. Toxische bijwerkingen van koper

uit amalgaam zijn dan ook niet te verwachten. Anders is het gesteld met allergie voor koper. Koperallergie is in de tandheelkundige literatuur een enkele maal beschreven. Door de lokale hoge concentratie van koper (in de vulling) zou eventueel een allergische reactie veroorzaken kunnen worden bij patiënten met een bestaande allergie voor koper. Koperallergie komt echter zelden of nooit voor.²

Kwik en zijn verbindingen is, zoals bij iedereen bekend is, wel toxisch en heeft ook het vermogen allergische reacties te veroorzaken. Het is dan ook niet verwonderlijk dat de aanwezigheid van kwik in amalgaam reeds sinds de introductie van dit vulmateriaal in de vorige eeuw tot heftige discussies geleid heeft. In 1920 meende de Duitse chemicus Alfred Stock bewijzen te hebben dat kwik in amalgaam tot ernstige gezondheidsproblemen bij de patiënt kon leiden. Hoewel Stock zelf in 1939 veel van zijn beweringen terugnam, worden