

Uit de Afdelingen Conserverende Tandheelkunde en Materiaalkunde van het Tandheelkundig Instituut der Rijksuniversiteit te Utrecht.

DIFFUSIE VAN HET VRIJE KWIK DOOR AMALGAAMRESTAURATIES

G. E. FLÖGEL

Inleiding

Tijdens het condenseren van amalgaam in een caviteit vindt een belangrijke ophoping van het kwik aan de oppervlakte plaats, waardoor de eigenschappen (zoals druksterkte, corrosiebestendigheid, enz.) in ongunstige zin worden beïnvloed (1). Om deze situatie te vermijden kan men een overmaat amalgaam condenseren waarmee de kwikrijke laag buiten de caviteit kan worden gebracht. Bij de klinische verwerking doen zich echter geregeld situaties voor, waarbij, tengevolge van de gecompliceerdheid van de caviteitsvorm en de moeilijke toegankelijkheid, deze techniek niet gemakkelijk is te realiseren. Het onbehaaglijke van de situatie is bovendien dat men aan het klinisch aspect van amalgaam geen betrouwbare maatstaf kan ontleen om het kwikgehalte te beoordelen. Daardoor blijft men in het ongewisse of men er in geslaagd is het kwikpercentage van de bovenlaag in voldoende mate te reduceren.

Bij bovenstaande beschouwing is ervan uitgegaan dat een lokale ophoping van het vrije kwik, zoals dat na het condenseren kan worden vastgesteld, naderhand blijft bestaan. Men kan zich echter afvragen of deze verschillen misschien spontaan zouden nivelleren tengevolge van een terugdiffunderen van het teveel aan kwik in de bovenlaag naar het dieper gelegen, kwikarmere deel der vulling. Een experiment van MITCHELL (2), waarbij een meer dan 24 uur oud proefstaafje amalgaam extreem begon te expanderen nadat dit in een bad met kwik was geplaatst, wijst enigszins in deze richting. Teneinde over dit diffusieprobleem nader geïnformeerd te geraken werd besloten op de boven- en onderlagen van een aantal amalgaamvullingen een kwikanalyse uit te voeren. Hierbij dient men in de eerste plaats te beschikken over gegevens betreffende de kwikgehalten onmiddellijk na het condenseren. Door vergelijking der uitkomsten met

die van een groep amalgaamvullingen die gedurende enige tijd ongemoeid worden gelaten, kan een indruk worden verkregen of en in welke mate er sprake is van diffusie.

Materiaal en methode

In cilindrische proefcaviteiten (\varnothing 4 mm, diepte 8 mm) werden 200 amalgaamvullingen gecondenseerd door middel van handdruk met behulp van een stopper met een diameter van 3 mm. Het hiertoe benodigde amalgaam*) werd in een legering/kwik verhouding 1 : 1 gemengd in een mechanische amalgaammenger**) gedurende 30 sec.

Tijdens het condenseren werd getracht zoveel mogelijk kwik naar de oppervlakte te brengen. De caviteit werd zo nauwkeurig mogelijk tot aan de rand gevuld, waarbij geen overmaat werd aangebracht noch toevallig surplus aan amalgaam verwijderd.

De helft der amalgaamvullingen (groep I) werd direct na het condenseren over een afstand van 3 mm uit de caviteit omhooggeperst, waarna het uitstekende deel met behulp van een lancetmesje kon worden afgesneden. De overige vullingen (groep II) werden na 10 min. (gerekend vanaf het begin van het mengen) in hun geheel uit de caviteit geperst en gedurende 90 dagen bewaard bij een temperatuur van 37° C. Daarna werd ook van deze amalgamen een bovenlaag van 3 mm hoogte met behulp van een zaagje gesepareerd. Onmiddellijk na het condenseren werd door loting bepaald in welke van de twee groepen de vullingen zouden worden ondergebracht. Vervolgens werden van de boven- en onderlagen analyses op het kwikpercentage uitgevoerd, overeenkomstig de methode van CRAWFORD en LARSON (3).

Resultaten en conclusies

Zoals uit fig. 1 kan worden afgelezen bevat de bovenlaag bij groep I (onmiddellijk na condensatie onderzocht) gemiddeld 61,8% kwik, de onderlaag 45,5%. Bij groep II (analyse na 90 dagen) bevindt zich in de bovenlaag 61,2% kwik, in de onderlaag 45,9%. In beide groepen zijn de verschillen significant (tekentoets), hetgeen erop wijst dat er in de tijd gemeten geen belangrijke verschuivingen in de kwikverdeling zijn opgetreden. Desalniettemin is het gemiddeld percentage in de bovenlaag van groep II 0,6% lager dan in groep I (significant bij t toets met eenzijdige overschrij-

*) S. S. WHITE New True Dentalloy.

**) S. S. WHITE.

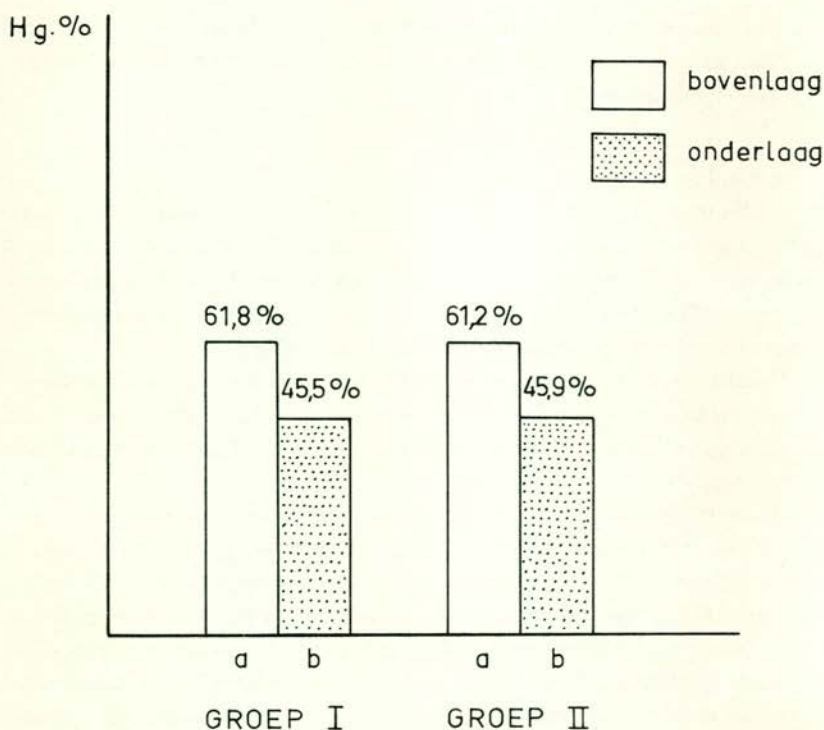


Fig. 1. Gemiddeld kwikpercentage van de resp. boven- en onderlagen van 200 amalgaamvullingen.

Groep I. 100 amalgaamvullingen (onmiddellijk na het condenseren geanalyseerd).

- a. Bovenlaag gem. 61,8%, stand.dev. 2,4%
- b. Onderlaag gem. 45,5%, stand.dev. 0,96%

Groep II. 100 amalgaamvullingen (geanalyseerd na 90 dagen).

- a. Bovenlaag gem. 61,2%, stand.dev. 2,4%
- b. Onderlaag gem. 45,9%, stand.dev. 1,35%

dingskans van 5%), terwijl dit in de onderlaag 0,4% (eveneens significant) blijkt te zijn gestegen.

Hieruit mag weliswaar worden besloten, dat er in groep II gedurende 90 dagen diffusie heeft plaats gehad, gezien echter de grote verschillen in kwikpercentage tussen de boven- en onderlagen is deze slechts van zeer geringe omvang. Men mag voor de klinische verwerking van amalgaam hieraan enige conclusies verbinden.

1e. De verdeling van kwik zoals die na het condenseren van amalgaam is te verwachten blijft lange tijd vrijwel onveranderd gehandhaafd. Men

moet bij de verwerking van amalgaam dan ook streven naar een van het begin af aanvaardbaar kwikpercentage van de bovenlaag. Zolang wij niet beschikken over minder onzekere methoden kan dit slechts bereikt worden door middel van overvulling van de caviteit om vervolgens de kwikrijke overmaat te verwijderen.

- 2e. De gebruikelijke neiging om dit zo snel mogelijk te doen met het doel een teruggediffunderen van het kwik in de onderliggende lagen te voorkomen, blijkt niet gerechtvaardigd.

Literatuur

1. FLÖGEL, G. E.: De invloed van de condensatiemethode op de verdeling van kwik in amalgaamrestauraties, Ned. Tijdschr. v. Tandheelk. nov. 1964.
2. MITCHELL, J. A., SCHOONOVER, I. C., DICKSON, GEORGE, VACHER, H. C.: Some factors affecting the dimensional stability of the Ag-Sn-(Cu-Zn) amalgams, J.D. Res. 34 : 273, Apr. 1955.
3. CRAWFORD, W. H., LARSON, J. H.: Residual mercury determination process, J.D. Res. 34 : 313, Jun. 1955.

v. Eeghenstraat 75, Amsterdam