

Amalgaam

XIV. Galvanisme in de mond

Samenvatting. Het betrouwbaar meten van elektrische stroom in de mond is moeilijk, zo niet onmogelijk. Aan de waarde en betekenis van de meetuitkomsten moet worden getwijfeld. Weliswaar kan in incidentele gevallen een patiënt een stroom waarnemen, in de vorm van pijn of een smaaksensatie, in het bijzonder tijdens intermitterende contacten tussen restauraties van amalgaam en goud, maar een schadelijke werking is nooit bewezen.

SCHUURS AHB, BOERE G. Amalgaam. XIV. Galvanisme in de mond. Ned Tijdschr Tandheelkd 1994; 101: 130-1.

A. H. B. Schuurs, tandarts¹
G. Boere, tandarts²

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

Trefwoorden: Materiaalkunde -
Amalgaam - Elektrogalvanisme -
Corrosie

Datum van acceptatie: 16 februari 1994.

Adres: Dr. A. H. B. Schuurs, ACTA,
Louwesweg 1, 1066 EA Amsterdam.

1 Inleiding

Wanneer een amalgaamrestauratie tegen een gouden kroon wordt gelegd, heeft men door de aanwezigheid van speeksel als elektrolyt in feite met een galvanische cel van doen. Door het potentiaalverschil tussen de twee elektroden ontstaat een stroom. Het minst edele metaal, het amalgaam, fungeert als positieve pool (anode) waaraan elektronen worden onttrokken. Het goud fungeert als negatieve pool (kathode).

De galvanische stroom kan bij een intermitterend contact tussen amalgaam en goud (onderkaak-bovenkaak) telkens weer – zij het kortdurend – groot zijn: soms voelt men dan pijn. Eenzelfde effect ontstaat als een vork een amalgaamvulling raakt en tegelijkertijd contact maakt met de tong of een vochtige lip. Bij een continu contact tussen goud en amalgaam in buurelementen is de stroom vlak na het aanbrengen van restauraties groot, maar neemt daarna af. Ook als slechts via het speeksel contact tussen goud en amalgaam bestaat, vloeit er een, weliswaar kleinere, stroom; het circuit wordt gevormd door het speeksel, de elementen en het parodontium.¹ Het bestaan van dit circuit wordt door sommigen ontkend.²

2 Contact amalgaam - amalgaam

Elektrogalvanisme bestaat ook tussen twee amalgaamrestauraties, als deze verschillend van samenstelling of oppervlaktestructuur zijn. Nieuw amalgaam tegen oud aangelegd, is altijd anodisch.³ Door een gedeeltelijke bedekking met plaque zal de zuurstofspanning (= concentratie) voor een en dezelfde amalgaamrestauratie niet overal gelijk zijn; waar plaque ontbreekt, is sprake van een plaatselijke kathode, terwijl het met plaque bedekte amalgaam anodisch is.⁴ Het is dus niet zo dat een vulling over het gehele oppervlak dezelfde potentiaal bezit. Doordat binnen één amalgaamrestauratie potentiaalverschillen aanwezig zijn,⁵ kan een stroom door de pulpa en/of gingiva lopen.⁶ Waarschijnlijker lijkt dat deze stroom (grotendeels) door de vulling zelfloopt, gezien de lage elektrische weerstand van metalen. Zelfs het feit dat een amalgaamoppervlak slechts gedeeltelijk is gepolijst en ook dat amalgaam heterogeen van compositie is (partikels en reactieproducten bevat), is al voldoende voor lokale potentiaalverschillen.¹

3 Contact goud - goud

Tussen twee gouden restauraties kan door porositeit, oxydatie, samenstelling van en heterogeniteiten in de legeringen, eventueel aanwezige afwijkende soldeer en zelfs verschil in plaquebe-

dekking, een sterkere stroom ontstaan dan tussen amalgaam en goud.⁵ De conclusie ligt dan ook voor de hand dat door eventuele uitbanning van amalgaam het verschijnsel elektrogalvanisme niet uit de wereld zal zijn geholpen.

4 Onbetrouwbare meetresultaten

Stroom- en spanningsmetingen in de mond zijn mogelijk, maar aan de juistheid van de uitkomsten wordt getwijfeld.⁷ Zo worden bij gesloten mond andere waarden gevonden dan bij geopende mond. Voorts zou de weerstand in de apparatuur moeten overeenstemmen met die van het tandbeen en slijmvlies, maar deze beide factoren zijn zeer variabel. Bovendien zou men de inwendige polarisatieweerstand van iedere restauratie moeten kennen alvorens een uitspraak over de maximale stroomsterkte te kunnen doen.

Als indicatie van de stroomsterkten worden vaak maximale waarden berekend. Voor het merendeel van de patiënten zou dat 6 μ A zijn,⁹ maar een hoger gemiddelde van 10-15 μ A is niet onwaarschijnlijk.¹⁰ Soms komen hogere waarden voor, tot zelfs 160 μ A.¹¹ Er zijn geen significante verschillen in stroomsterkte gevonden tussen personen die wel en personen die niet klagen over het waarnemen van elektrische stroom.¹⁰⁻¹¹ Wel is enkele malen geconstateerd dat de stroom-smaak drempel bij hen die klachten hebben, lager is dan bij hen die geen klachten hebben.¹¹ Het aantal met klachten zou 6% bedragen.¹²

5 Conclusie

De resultaten van de metingen hebben geen diagnostische betekenis.⁸ Het effect van galvanisme komt vooral tot uiting in versnelde corrosie, in enkele gevallen in het proeven van stroom-smaak en wellicht in lokale laesies van het mondslijmvlies. Het moet uiterst onwaarschijnlijk worden geacht dat de stroompjes generaliseerde afwijkingen kunnen veroorzaken.

Wel is vastgesteld dat klagers over symptomen van galvanisme in de mond opvallend vaak tandheelkundige, waaronder parodontale, problemen of algemene ziekten hebben. Behandeling daarvan nam vrijwel altijd hun klachten weg.⁹⁻¹⁰

Literatuur

- 1 PHILLIPS RW. Skinner's science of dental materials. Philadelphia: W. B. Saunders Company 1982: 290-301.
- 2 KAPPERT HF. Orale Galvanismus unter besonderen Berücksichtigung des Amalgams. Phillip Journal 1990; 5: 233-40.

- 3 RAVNHOLT G, HOLLAND RI. Corrosion current between fresh and old amalgam. *Dent Mater* 1988; 4: 251-4.
- 4 VON FRAUNHOFER JA, STAHELI PJ. Corrosion of amalgam restorations. *Br Dent J* 1971; 130: 522-4.
- 5 BERGMAN M, GINSTRUP O, NILNER K. Potential and polarization measurements in vivo of oral galvanism. *Scand J Dent Res* 1978; 86: 135-45.
- 6 MAREK M. Interactions between dental amalgams and the oral environment. *Adv Dent Res* 1992; 6: 100-9.
- 7 COUNCIL ON DENTAL MATERIALS. American Dental Association status report on the occurrence of galvanic corrosion in the mouth and its potential effects. *J Am Dent Assoc* 1987; 115: 783-7.
- 8 STAEHLE HJ. Amalgam und Amalgamalternativen. *Quintessenz* 1992; 43: 1743-60.
- 9 HUGOSON A. Results obtained from patients referred for the investigation of complaints related to oral galvanism. *Swed Dent J* 1986; 10: 15-28.
- 10 NILNER K, GLANTZ P-E, RYGE G, SUNDBERG H. Oral galvanic action after treatment with extensive metallic restorations. *Acta Odontol Scand* 1982b; 40: 381-8.
- 11 AXÉLL T, NILNER K, NILSSON B. Clinical evaluation of patients referred with symptoms related to oral galvanism. *Swed Dent J* 1983; 7: 169-78.
- 12 MOLIN C. Oral galvanism in Sweden. *J Am Dent Assoc* 1990; 121: 281-4.

Summary

ORAL GALVANISM

Key words: Dental materials - Amalgam - Oral galvanism

Although 'oral galvanism' is associated with corrosion, it seems to be an irrelevant phenomenon. It is very difficult to measure correctly electric currents in the mouth, if possible at all, and the value and significance of the results are questionable. Occasionally a patient may perceive an electric current, i.e. pain or taste sensation, due to intermittent contacts between restorations of amalgam and gold. A damaging effect, however, has never been proven.