

DEMINERALISATIE VAN GLAZUUR

De rol van speekselmucinen

A. van Nieuw Amerongen, biochemicus
C. H. Oderkerk, analiste
A. A. Driessen, analist

Uit de afdeling Biomaterialen en Biochemie van het Academisch Centrum Tandheelkunde Amsterdam (ACTA).

Oorspronkelijke bron: Role of Mucins from Human Whole Saliva in the Protection of Tooth Enamel against Demineralization in vitro. Caries Res 1987; 21: 297-309.

Adres: A. van Nieuw Amerongen, Van der Boechorststraat 7, 1081 BT Amsterdam.

1. INLEIDING

De vraag is welke speeksel-eiwitten de belangrijkste bijdrage leveren aan de bescherming van gebitselementen tegen ontkalking door zuurinwerking.

2. MATERIAAL EN METHODE

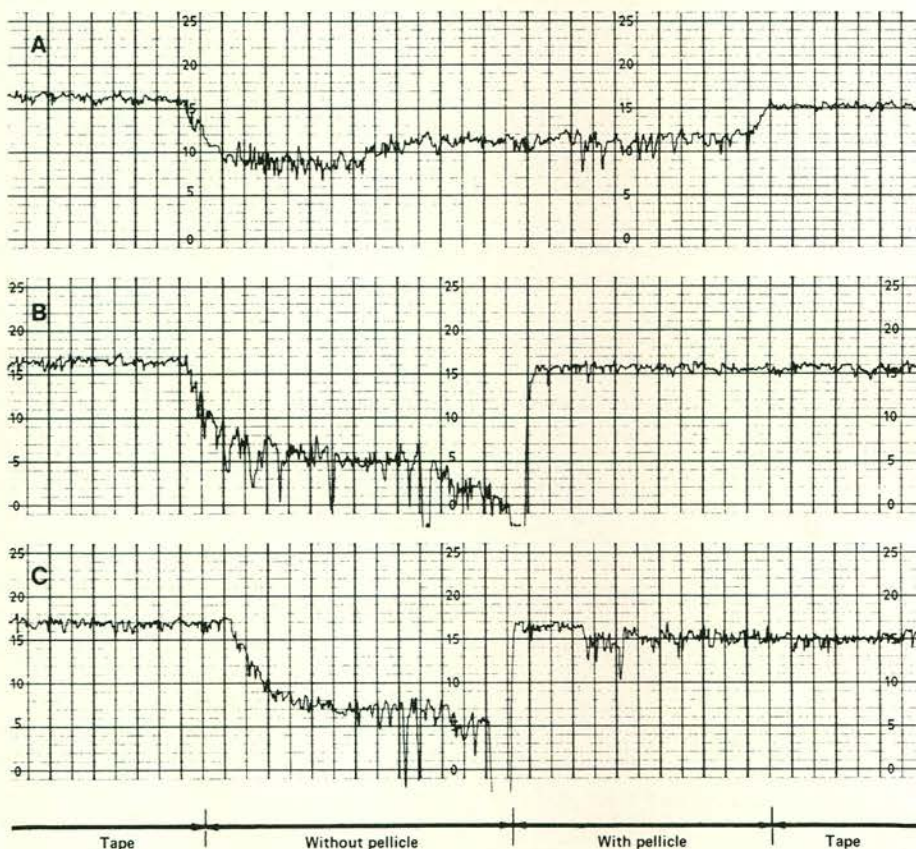
Ingebedde humane incisieven werden geïncubeerd met speeksel gedurende 5 min. tot 6 dagen om een pellicle op hun oppervlak te laten ontstaan. Vervolgens werden de gecoate tandoppervlakken ont-kalkt door incubatie met een 1% citroenzuuroplossing. De diepte van de gevormde laesie werd gemeten met een Talysurf dieptescanner. De volgende speeksels werden gebruikt:

- ongestimuleerd totaalspeeksel (mondvloeistof), bestaande voor meer dan 50% uit SM-SL-speeksel;
- sereus parotis-speeksel, opgewekt door middel van citroenzuur;
- mukeus extra-parotis-speeksel, ongestimuleerd; dit speeksel is voornamelijk afkomstig uit de submandibulaire (SM) en sublinguale (SL) speekselklieren.

3. RESULTATEN

De laesiediepte ontstaat door de inwerking van citroenzuur wordt nauwelijks beïnvloed door een eiwitpellicle van parotis-speeksel (afb. 1a), terwijl een eiwitpellicle van SM-SL-speeksel de inwerking van citroenzuur grotendeels verhindert (afb. 1b).

Wanneer deze effecten nagegaan worden met pellicles, die gedurende 5 min. tot 6 dagen gevormd zijn, dan blijkt een SM-SL-pellicle van 60 min. al een volledige bescherming te bieden tegen de citroenzuurinwerking. Een pellicle van geïsoleerde speekselmucinen (HWSM) blijkt eveneens een volledige bescherming te geven, hoewel het maximale effect pas na langere tijd bereikt wordt. Echter, wanneer de mucinen verwijderd worden uit het SM-SL-speeksel, dan biedt een pellicle van de resterende SM-SL-eiwitten nog slechts een bescherming van 30%. Ook een pellicle



Afb. 1. Scanning van laesiediepte op het tandoppervlak met behulp van een Talysurf dieptescanner, na incubatie met een 1% citroenzuuroplossing gedurende één minuut. De ene helft van het tandoppervlak was bedekt met een pellicle van speeksel, terwijl de andere helft met plastic tape beschermd werd tegen zuurinwerking. Er zijn pellicles gevormd door incubatie met 10 ml parotis-speeksel gedurende twee dagen (1a), sm-sl-speeksel gedurende vier uur (1b) en mucinefractie uit speeksel (HWSM, 0,16 mg/ml) gedurende drie dagen (1c).

van totaal-speeksel geeft slechts een bescherming van 40%. De minste bescherming biedt een pellicle van parotis-eiwitten, namelijk 20%.

Daar de mucinefractie uit speeksel blijkbaar de belangrijkste bijdrage levert aan het beschermende effect van een tandpellicle tegen zuurinwerking (afb. 1c), is deze mucinefractie geïsoleerd en biochemisch geanalyseerd. Deze speekselmucinen bestaan slechts voor 18% uit eiwit, voor 72% uit koolhydraat en voor 1,4% uit sulfaat. De koolhydraten zijn in de vorm van kortere of langere ketens chemisch gebonden

aan de eiwitketen en wel via de aminozuren serine of threonine.

4. CONCLUSIES

Hoewel bekend is dat pellicles van totaal-speeksel en van parotis-speeksel pas een duidelijke bescherming geven na 8-14 dagen incubatie, blijkt een pellicle uit mukeus speeksel al vanaf 15 min. enige bescherming te geven; dit effect neemt bovendien in de tijd snel toe. De geringe bescherming van pellicles van totaal- (en ook van parotis-) speeksel wordt waar-

schijnlijk veroorzaakt doordat:

- de jonge pellicle vooral bestaat uit proli-nerijke eiwitten, die wel een grote bijdrage leveren aan de handhaving van voldoende Ca en fosfaat voor remineralisatie, maar die geen bijdrage leveren aan de remming van de H⁺-diffusie;
- de mucinen zich pas in een later stadium kunnen hechten op het tandoppervlak (mogelijk vanwege hun hoge molekulgewicht en langwerpige structuur). De grootste bijdrage aan de bescherming van mu-keuze pellicles wordt geleverd door de

speekselmucinen, daar:

- verwijdering van mucinen uit SM-SL-speeksel het beschermend effect drastisch verlaagt;
- de geïsoleerde mucinen eveneens een volledige bescherming kunnen geven;
- echter, voor een snel toenemende be-scherming is waarschijnlijk wel de interac-tie tussen mucinen met andere SM-SL-eiwitten vereist.

De humane speekselmucinen blijken zich ook bijzonder sterk te kunnen hechten aan hydroxylapatiet, hoewel langzamer

dan de proline-rijke eiwitten. De humane speekselmucinen binden 10-20 maal zo sterk als de onderzochte dierlijke mucinen aan hydroxylapatiet in aanwezigheid van fosfaat bevattende eiwitten, zoals fosvi-tine, dit in tegenstelling tot de dierlijke mucinen. De humane speekselmucinen blijken ook in staat tot hechting aan orale micro-organismen, waardoor ze geaggre-geerd worden en hun kolonisatie in de mondholte verhinderd wordt. Dierlijke mucinen hebben dit vermogen in mindere mate.

AMALGAAMRESTAURATIES

De behandelings- en uitbreidingsrestauraties

P. J. J. M. Plasmans, tandarts
M. A. van 't Hof, statisticus

Uit het Instituut voor occlusie-opbouw van de Katholieke Universiteit van Nijmegen.

Adres: P. J. J. M. Plasmans, postbus 9101, 6500 HB Nijmegen.

Oorspronkelijke bron: Treatment time analysis for extensive amalgam restorations. Community Dent Oral Epidemiol 1987; 15: 192-6.

1. INLEIDING

De laatste jaren wordt voor de behandeling van ernstig aangetaste en verzwakte mola-ren veel aandacht besteed aan herstel met een Uitgebreide Amalgamrestauratie (UA-restauratie). De kosten van de behan-deling met UA-restauraties worden daarbij grotendeels bepaald door de behandelings-tijd van de tandarts. In Nijmegen worden UA-restauraties op hun duurzaamheid onder-zocht. Daarbij zijn ook de werktijden voor UA-restauraties bepaald en de factoren die deze werktijden beïnvloeden.

2. MATERIAAL EN METHODE

De werktijden van UA-restauraties waar-bij beide proximale vlakken zijn geres-taureerd, zijn geanalyseerd (n = 269). Daarbij zijn zes behandelingsfasen onderschei-den. Van een aantal factoren werd ver-wacht dat ze substantieel invloed zouden hebben op de werktijden (tabel I). Daartoe is een variantie-analyse na log-transforma-tie van de tijden uitgevoerd.

3. RESULTATEN

De gemiddelde werktijd voor elke behan-delfase was 'preparatie' 10,0 min., 'con-denseren' 6,2 min., 'modelleren' 21,6 min., 'polijsten' 10,2 min. en de 'totale werktijd' 60,3 min. Een multiple classifica-tie-analyse is uitgevoerd om het signifi-cantieniveau voor elke factor te testen (tabel II).

4. DISCUSSIE

De gemiddelde werktijd om alle behandel-fasen voor de vervaardiging van een UA-restauratie uit te voeren was 60,3 min. De tandarts heeft de grootste invloed op de totale werktijd, waarbij tandarts I 26% sneller was dan tandarts III (p < 0,001). De invloed van de factor 'retentie' wordt voor een groot deel veroorzaakt door het plaat-sen van een gecementeerde stift in endo-dontisch behandelde molaren (p = 0,006). Toepassing van de indirecte retentieme-thode (parapulpaire pinnen) voor vitale

elementen resulteerde in een 36% langere werktijd in de 'retentie'-fase vergeleken met de directe amalgam-retentieme-thoden.

De omvang van de UA-restauratie heeft geen invloed op de polijstfase. Het was te verwachten dat het polijsten van een gro-ter amalgamoppervlak meer tijd zou kos-ten. Een verklaring zou kunnen zijn dat grote amalgamrestauraties minder occlu-sale randen hebben en dat de resulterende randen op de gladde vlakken gemakkelij-ker te polijsten zijn. De behandelingsfa-sen 'retentie', 'matrix', 'condenseren' en 'model-

Tabel I. Code en omschrijving van factoren die geacht worden de werktijden te beïnvloeden (totaal n = 269).

Factor	Code	Omschrijving	Aantal
Tandarts	I		91
	II		90
	III		88
Retentiemethode	P	parapulpaire pinnen (1)	60
	A	directe amalgaampinnen (2) en sloten (3 en 4)	170
	S	gecementeerde stift (5)	39
Omvang UA	1	een knobbel opgebouwd	53
	2	twee knobbels opgebouwd	82
	3	drie knobbels opgebouwd	70
	4	vier knobbels opgebouwd	64
Kaakzijde	L	restauratie in linker kaakhelft	121
	R	restauratie in rechter kaakhelft	148
Kaaktype	O	restauratie in onderkaak	160
	B	restauratie in bovenkaak	109
Molaartype	6	eerste molaar	170
	7	tweede molaar	99