

Proefschriften 25 jaar na dato 21. Bacteriebestrijding met chloorhexidinevernis en probiotica

Het doel van het onderzoek beschreven in 'Chemotherapy against *Streptococcus mutans*' was de kolonisatieresistentie tegen mutans streptokokken te verhogen door *Actinomyces naeslundii* zich te laten vestigen op de dentitie. *Actinomyces naeslundii* koloniseerde na chloorhexidineapplicatie beter dan na alleen gebitsreiniging, maar maakte slechts 0,1-1% van de totale actinomycetenpopulatie uit. Dit was onvoldoende om de kolonisatieresistentie tegen mutans streptokokken te verhogen. Na kortdurende applicatie van een geconcentreerde chloorhexidinevernis werden alle bacteriën gedood. Enkele uren later bevolkten de *Streptococcus sanguinis*, *Streptococcus oralis*, *Streptococcus mitis* en *Streptococcus gordonii* het oppervlak opnieuw. *Actinomyces naeslundii* keerde pas na langere tijd terug, maar wel vaak in grotere aantallen. Mutans streptokokken werden maandenlang onderdrukt. Dit leidde tot minder zuurvorming in de plaque en tot cariësreductie. De combinatie van mechanische reiniging van parodontale pockets en vernisapplicatie resulteerde in additionele pocketreductie. Recent is er ook aandacht ontstaan voor onderzoek naar het gebruik van probiotica in de parodontologie.

Wat weten we?

Vermindering van het aantal mutans streptokokken in de plaque leidt tot vermindering van de zuurproductie in de plaque en tot cariësreductie. Klinisch zijn mutans streptokokken te onderdrukken door een omslachtige zeer intensieve applicatie van 1% chloorhexidinegel.

Wat is nieuw?

Door applicatie van 33% chloorhexidinevernis kunnen schadelijke bacteriën in supra- en subgingivale plaque langdurig worden onderdrukt en neemt het aantal onschadelijke bacteriesoorten in aantal toe.

Praktijktoepassing

Bij patiënten met een verhoogd cariërisico remt regelmatig gebruik van 33% chloorhexidinevernis cariës. De combinatie van mechanische reiniging en applicatie van 33% chloorhexidinevernis resulteert in een grotere pocketreductie dan alleen mechanische reiniging.

Schaeken MJM. Proefschriften 25 jaar na dato 21. Bacteriebestrijding met chloorhexidinevernis en probiotica

Ned Tijdschr Tandheelkd 2010; 117: 97-101

Inleiding

Het dagelijks tandenpoetsen met fluoridebevattende tandpasta en het beperken van het suikergebruik zijn belangrijke pijlers van de cariëspreventie. De mogelijkheden om cariëspreventieve behandelingen toe te passen zijn beperkt en omvatten vooral het toepassen van geconcentreerde fluoridepreparaten en het aanbrengen van sealants.

Bij de gebruikelijke preventie worden 2 belangrijke etiologische factoren in het cariësproces grotendeels buiten beschouwing gelaten: het speeksel en de zuurvormende bacteriën in de plaque. De speekselcomponent is slechts in beperkte mate te beïnvloeden door stimulering van de speekselvloed (suikervrije kauwgum). De zuurvormende bacteriën in de plaque kunnen langere tijd worden onderdrukt.

Plaque bestaat voor het grootste gedeelte uit bacteriën en wordt daarom ook wel biofilm genoemd. Sommige bacteriën, zoals de actinomyceten, zijn overal in de supra- en subgingivale plaque aanwezig en vormen een soort 'basis'-plaque. De verspreiding van andere bacteriesoorten over de dentitie, zoals mutans streptokokken, spirocheten en andere paropathogenen is veel beperkter. Cariës ontstaat als gevolg van de productie van melkzuur en azijnzuur in de plaque. De mutans streptokokken, met als belangrijkste vertegenwoordigers *Streptococcus mutans* en *Streptococcus sobrinus*, zijn de belangrijkste zuurproducenten.

De bacteriële samenstelling van plaque is erg stabiel en

tandenpoetsen of niet-extreme vermindering van de consumptie van koolhydraten of suiker heeft geen aantoonbaar effect op het aantal mutans streptokokken. Het veranderen van cariogene in niet-cariogene plaqueflora kan in principe plaatsvinden door niet-gewenste bacteriesoorten selectief te onderdrukken. Rond 1980 werd vooral onderzoek gedaan met chloorhexidine, jodium en tinfluoride omdat deze middelen mutans streptokokken selectief zouden onderdrukken. Deze onderdrukking was echter slechts tijdelijk en na verloop van tijd bereikte de mutans streptokokkenpopulatie weer haar oude niveau.

Uit klinisch en dierexperimenteel onderzoek was bekend dat de vestiging van mutans streptokokken op de dentitie kan worden geremd of zelfs verhinderd door andere bacteriesoorten in de plaque. Svanberg en Loesche (1977) brachten bij proefpersonen artificiële gebitsfissuren aan en zagen dat wanneer een fissuur met mondbacteriën was gevuld mutans streptokokken zich niet meer konden vestigen, terwijl lege fissuren al binnen een dag door mutans streptokokken werden gekoloniseerd. In dierexperimenten van Mikx et al (1975) werd de plaqueflora van ratten aangevuld met *Actinomyces naeslundii* en *Streptococcus sanguinis*, 2 veelvoorkomende mondbacteriën. Het bleek dat het voor mutans streptokokken veel moeilijker was in de monden van deze ratten te koloniseren, vooral wanneer *Actinomyces naeslundii* en *Streptococcus sanguinis* zich enige tijd hadden kunnen stabiliseren.

Het proefschrift

De ecologische bestrijding van mutans streptokokken door eigen onschadelijke bacteriesoorten, probiotica genoemd, was onderwerp van het proefschrift en bouwde voort op eerder uitgevoerd onderzoek. Het doel was mutans streptokokken te onderdrukken en daarna in de ecologische niches de functie van de mutans streptokokken in het plaque-ecosysteem over te laten nemen door actinomyceten, een belangrijke en dominante bacteriesoort in de plaque.

In klinische experimenten is eerst getracht de rekolonisatie van mutans streptokokken te verhinderen door direct na de behandeling met 2,5% chloorhexidine grote aantallen *Actinomyces naeslundii* op de behandelde gebitsvlakken aan te brengen. Het bleek echter dat de toename van de populatie van *Actinomyces naeslundii* bij de proefpersonen bij wie *Actinomyces naeslundii* op de gebitselementen was aangebracht hetzelfde was als bij de proefpersonen bij wie deze mondbacterie niet was aangebracht (De Jong et al, 1984). In een tweede klinisch onderzoek werd getracht grote aantallen van een stam van *Actinomyces naeslundii* zich op de dentitie te laten vestigen door deze 5 uur na de chloorhexidinebehandeling in de mond aan te brengen. Het bleek dat deze stam de dentitie beter koloniseerde na chloorhexidineapplicatie dan na alleen gebitsreiniging, maar uiteindelijk slechts 0,1-1% van de totale actinomycetenpopulatie uitmaakte. Blijkbaar werden de mutans streptokokken te weinig onderdrukt door chloorhexidine zodat zij weer snel konden uitgroeien of werd juist de vestiging van *Actinomyces naeslundii* belemmerd door de chloorhexidine die op het gebitsvlak was achtergebleven. Ook het feit dat voor de applicatie van de *Actinomyces* een laboratoriumstam werd gebruikt en niet de 'eigen' stam van de desbetreffende proefpersoon zal de kolonisatie niet hebben bevorderd.

Omdat naar het *in vivo*-effect van antimicrobiële middelen als chloorhexidine op andere bacteriën dan mutans streptokokken weinig onderzoek was verricht, werd dit experimenteel onderzocht bij ratten en proefpersonen en beschreven in het resterende deel van het proefschrift. In klinische onderzoeken met proefpersonen werd het effect nagegaan van chloorhexidine (5% digluconaatgel), jodium en tinfluoride op de samenstelling van de plaqueflora. De onderdrukking van mutans streptokokken die met deze desinfectantia kon worden bereikt, was echter beperkt: al na enkele weken was deze bacteriesoort weer tot het oorspronkelijke aantal uitgegroeid. Spoelen met chloorhexidineoplossing onderdrukte de uitgroei van mutans streptokokken slechts gedurende de tijd dat dit middel werd gebruikt.

Wanneer de mutans streptokokken werden onderdrukt op de dentitie, trad ook een vermindering op in andere plaatsen in de mond zoals in de sulcus gingivalis, op de tong, op de gingiva, op de wang, op het palatum en in het speeksel. Hieruit blijkt dat de habitat, de plaats waar mutans streptokokken leven, de dentitie is en dat zij vandaar op de andere plaatsen terecht komen. De mate van onderdrukking op de verschillende plaatsen verschilt echter sterk. Wanneer bijvoorbeeld het aantal mutans streptokokken in de plaque wordt onderdrukt met een factor 1.000, dan

verkleint het aantal in het speeksel slechts met een factor 10.

Het aantal bacteriën op een bepaald gebitsvlak groeide altijd weer uit tot hetzelfde aantal als voor applicatie van het desinfectans, dus als er in het beginmonster 104 mutans streptokokken waren geteld, dan was 3 weken na behandeling het aantal ook weer 104. Dit toont aan dat wanneer de habitat naar zijn oorspronkelijke toestand terugkeert dat ook geldt voor de samenstelling van de plaqueflora.

Resultaten van later onderzoek

Klinisch bleek dat mutans streptokokken alleen langdurig konden worden onderdrukt door zeer intensieve applicatie van chloorhexidine, bijvoorbeeld door 1% chloorhexidinegedurende 14 dagen 5 minuten per dag te appliceren in individuele gebitstrays (Zickert et al, 1982). Tegen het einde van de onderzoeksperiode werden echter geconcentreerde chloorhexidinepreparaten ontwikkeld: in Canada 10% chloorhexidine-diacetaat in benzoïnehars (Chlorzoin[®], dun vloeibaar) en in Nijmegen 33% chloorhexidine-diacetaat in sandarachars (EC40[®], dik vloeibaar). Bij het aanbrengen van de vernis op de dentitie kristalliseert chloorhexidine uit waardoor zich microdepots vormen op het oppervlak en in de poriën van glazuur en dentine. De langdurige afgifte van chloorhexidine uit deze microdepots wordt bevorderd door de geringe oplosbaarheid van chloorhexidinediacetaat in water. Hierdoor blijft de concentratie van het chloorhexidinediacetaat in het speeksel laag en wordt irritatie van het mondslijmvlies, optredend bij gebruik van 5% chloorhexidinedigluconaat, jodium of tinfluoride, grotendeels voorkomen. Een korte contacttijd is al voldoende voor een goede werking en resulteert in een maandenlange onderdrukking van mutans streptokokken.

De chloorhexidinelak Cervitec[®] (1% chloorhexidine + 1% thymol) bleek niet veel effectiever dan 1% chloorhexidinegel en wordt daarom in dit artikel buiten beschouwing gelaten.

Werking geconcentreerde chloorhexidinevernis

Reeds na kortdurende applicatie van geconcentreerde chloorhexidinevernis worden alle bacteriën gedood op het behandelde gebitsoppervlak. Na enkele uren wordt het oppervlak opnieuw bevolkt door bacteriën die weinig gevoelig zijn voor eventueel resterend chloorhexidine, vooral door oralis streptokokken zoals *Streptococcus sanguinis*, *Streptococcus oralis*, *Streptococcus mitis* en *Streptococcus gordonii*. Omdat *Actinomyces naeslundii* gevoeliger is voor chloorhexidine keert deze soort pas na ongeveer 1 week terug. Vaak bereikt *Actinomyces naeslundii* na chloorhexidineapplicatie een groter aantal in de plaque dan ervoor (afb. 1) (Schaeken et al, 1991). Mutans streptokokken herstellen zich na de behandeling slechts zeer langzaam omdat zij gevoeliger zijn voor chloorhexidine dan de meeste andere plaquebacteriën en voor hun groei afhankelijk zijn van koolhydraten uit voedsel. Oralis streptokokken en actinomyceten groeien ook op speekseiwitten en zijn daarmee verzekerd van een continu aanwezige voedselbron.

De selectieve onderdrukking van de mutans streptokokken wordt dus veroorzaakt door verschuivingen in de

Onderzoek	Type patiënten	Type vernis	%
Schaeken, 1991	Parodontitispatiënten: wortels gebitselementen	EC40®	65
Fennis-Ie, 1998	Schoolkinderen	EC40®	35
Banting, 2000	Ouderen: wortels gebitselementen	Chlorzoin®	41
Jenatschke, 2001	Orthodontiepatiënten	EC40®	38
De Soet, 2002	Schoolkinderen Suriname	EC40®	0
Zhang, 2006	Schoolkinderen China	EC40®	25

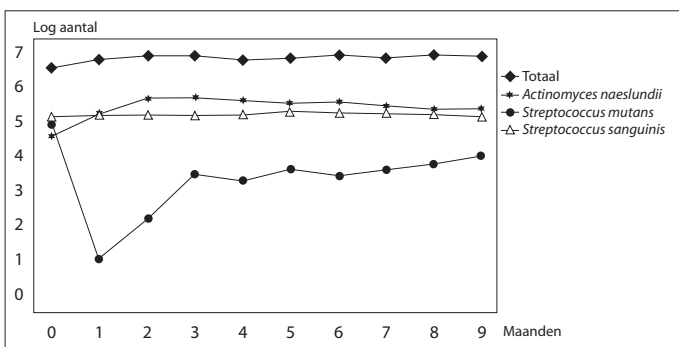
Tabel 1. Percentages cariësreductie (%) door het gebruik van chloorhexidinevernis in diverse onderzoeken.

microflora als gevolg van de behandeling. Het totaal aantal bacteriën en daarmee de hoeveelheid plaque blijft onveranderd. Dit is een essentieel verschil met de toepassing van chloorhexidinemondspoelmiddelen die als doel hebben de hoeveelheid plaque, dus het totaal aantal bacteriën, te remmen. Ze zijn niet specifiek gericht tegen schadelijke bacteriën en door hun lage chloorhexidinegehalte (0,1%-1%) hebben zij slechts een remmende werking op de plaquebacteriën zolang ze worden gebruikt.

Cariësonderzoek met geconcentreerde chloorhexidinevernis

De verkleining van het aantal mutans streptokokken in de plaque leidt tot vermindering van de zuurproductie en levert een aanzienlijke cariësreductie op (Gerardu, 2003). Het effect van geconcentreerde chloorhexidinevernis (Perio-Ex®) op cariësreductie is in diverse klinische onderzoeken weergegeven (tab. 1). Het effect van geconcentreerde chloorhexidinevernis is additioneel ten opzichte van het normale fluoridegebruik van de onderzoekspopulaties.

Het aantal onderzoeken waarin het effect van geconcentreerde chloorhexidinevernisbehandeling op cariësontwikkeling werd onderzocht, is beperkt en bovendien bestaan tussen de onderzoeken grote verschillen in onderzoekspopulatie, meetmethode en frequentie van chloorhexidineapplicatie. In een literatuuroverzicht wordt geconcludeerd dat in alle onderzoeken waar chloorhexidinelak elke 3-4 maanden werd geapliceerd een statistisch significant cariësremmend effect werd gemeten, vooral in fissuren (Zhang, 2006). Bij de onderzoeken waarin het interval tussen de chloorhexidineapplicaties groter was, resulteerde slechts 1 onderzoek in een beperkte cariësreductie.



Afb. 1. Het effect van geconcentreerde chloorhexidinevernis op het totaal aantal bacteriën en op specifieke bacteriesoorten in plaque op de wortels van gebitselementen (Schaeken et al, 1991).

	Baseline	1 mnd	3 mnd	6 mnd	9 mnd
Schaeken, 2000					
Controlegroep	6,3	5,7			
CHX	6,9	5,7*			
Van der Horst et al, 2003					
Controlegroep	7,1	5,6	5,5		
Scaling en rootplaning	6,6	4,4	3,5*		
CHX	6,5	4,4	4,3*		
SRP + CHX	6,8	4,1	3,6*		
Cosyn et al, 2006					
SRP	4,7	3,5	3,4	3,5	3,5
SRP + CHX	4,9	3,2	3,0	3,1	3,1#

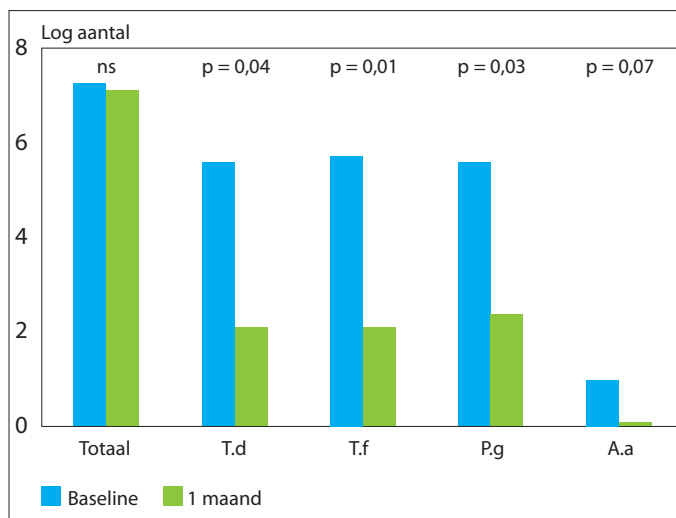
* significant verschillend met controlegroep
significant verschillend met SRP

Tabel 2. Pocketdiepte (mm) na het gebruik van chloorhexidinevernis (CHX) en scaling en rootplaning (SRP) in 3 onderzoeken.

Parodontologisch onderzoek met geconcentreerde chloorhexidinevernis

De antibacteriële werking van scaling en root planing en antibiotica lijkt sterk op die van geconcentreerde chloorhexidinevernis: na scaling en root planing of antibioticumgebruik worden de paropathogenen onderdrukt, terwijl het aantal actinomyceten en streptokokken toeneemt. Ook is het aantal actinomyceten en streptokokken groter in rustige ‘gezonde’ pockets dan in onrustige pockets.

In klinische onderzoeken bij parodontitispatiënten is de applicatie van geconcentreerde chloorhexidinevernis in pockets onderzocht. Hieruit bleek na eenmalige applicatie van de vernis het aantal ‘paropathogenen’ (*Treponema denticola*, *Tannerella forsythus*, *Porphyromonas gingivalis* en *Aggregatibacter actinomycetemcomitans*) significant te zijn



Afb. 2. Het effect van éénmalige applicatie van geconcentreerde chloorhexidinevernis op het totale aantal bacteriën en op het aantal bacteriën van specifieke parodontale bacteriesoorten. Totaal = totaal aantal bacteriën; T.d. = *Treponema denticola*; T.f. = *Tannerella forsythus*; P.g. = *Porphyromonas gingivalis*; A.a. = *Aggregatibacter actinomycetemcomitans*.

verminderd (afb. 2). Klinisch resulteerde dit in een significante verkleining van de pocketdiepte (tab. 2). Het effect van alleen vernisapplicatie was bijna vergelijkbaar met dat van scaling en root planing en de combinatie van scaling en root planing en vernisapplicatie resulteerde in een grotere pocketreductie dan alleen scaling en root planing (Van der Horst et al, 2003; Cosyn et al, 2006).

De ecologische bestrijding van pathogene micro-organismen wordt in Nederland al zeer lang toegepast. Rond 1970 werd in Groningen al veel onderzoek gedaan naar het verhogen van de kolonisatieresistentie tegen pathogene darmbacteriën door selectieve darmdecontaminatie. Later werd in Maastricht de selectieve orale decontaminatie ontwikkeld (www.nvic.nl). Beide behandelingen worden toegepast bij patiënten op afdelingen voor intensieve zorg, leukemiepatiënten tijdens een chemokuur en patiënten met acute pancreatitis, en bewerkstelligen een sterftereductie van 20%. Toepassing van beide behandelingen kan echter bacteriële multiresistentie veroorzaken. In verband met de problemen met antibioticagebruik staat de laatste jaren de bestrijding van pathogene bacteriën door probiotica weer in de belangstelling.

In de afgelopen 25 jaar is de aandacht vooral uitgegaan naar de bestrijding van bacteriën die met cariës of parodontitis in verband worden gebracht. In de parodontologie en de implantologie worden hiervoor vooral antibiotica gebruikt. Het is daarom verheugend dat Teughels et al (2007) weer aandacht besteedden aan de bestrijding van pathogene bacteriën door probiotica. In een onderzoek bij honden probeerden zij de kolonisatie van paropathogenen te verhinderen door na mechanische reiniging van pockets een mengsel van *Streptococcus sanguinis*, *Streptococcus salivarius* en *Streptococcus mitis* in de pockets aan te brengen. De auteurs rapporteerden dat de rekolonisatie van anaerobe en zwartgepigmenteerde bacteriën werd geremd, vooral in de groep waar de bacteriemix 4 maal werd aangebracht. Helaas is de experimentele basis voor de keuze van het door hen gebruikte bacteriënmengsel beperkt tot een *in vitro*-onderzoek, waarbij deze bacteriën de kolonisatie van epitheelcellen door *Aggregatibacter actinomycetemcomitans* afremden. Het effect van *Streptococcus sanguinis* en *Streptococcus mitis* op parodontale bacteriën is echter niet systematisch onderzocht. Eerder toonden Mikx et al (1975) wel aan dat *Streptococcus sanguinis*, samen met actinomyceten, een rol speelt bij de kolonisatieresistentie tegen mutans streptokokken.

Discussie

Een zwak punt in het onderzoek van Teughels et al is dat zij niet vermeldde óf, en in welke aantallen, de geënte bacteriën zich vestigden in de pocketflora. Verder bevatte het onderzoek geen placebogroep zodat het gemeten effect ook te wijten zou kunnen zijn aan de (herhaalde) verstoring van de pocketflora bij het aanbrengen van de bacteriemix. Uit het onderzoek blijkt dat nog steeds fundamenteel onderzoek nodig is om tot een gerichte toepassing van probiotica te komen voor het vergroten van de kolonisatieresistentie van de supra- en subgingivale plaqueflora tegen schadelijke bacteriën.

Door applicatie van geconcentreerde chloorhexidinevernis kunnen schadelijke bacteriën in supra- en subgingivale plaque langdurig worden onderdrukt en nemen onschadelijke bacteriesoorten in aantallen toe. Het grote voordeel van chloorhexidine is dat het – in tegenstelling tot antibiotica – niet leidt tot bacteriële resistentie. Verder kan de geconcentreerde chloorhexidinevernis lokaal worden geapliceerd, waardoor er nauwelijks systemische bijwerkingen zijn te verwachten. Hoewel de antibacteriële werking van geconcentreerde chloorhexidinevernis en antibiotica niet systematisch is vergeleken, lijkt de antibacteriële werking van 33% chloorhexidinevernis sterker dan die van antibiotica (Ellen en Galimanas, 2006; Teughels, 2007).

Literatuur

- * Banting DW, Papas A, Clark DC, Proskin HM, Schultz M, Perry R. The effectiveness of 10% chlorhexidine varnish treatment on dental caries incidence in adults with dry mouth. *Gerodontology* 2000; 17: 67-76.
- * Cosyn J. A chlorhexidine varnish implemented strategy for treating and controlling chronic periodontitis. Brussel: Vrije Universiteit, 2006. Academisch proefschrift.
- * Ellen RP, Galimanas VB. Spirochetes at the forefront of periodontal infections. *Periodontology* 2000; 38: 13-32.
- * Fennis-le YL, Verdonchot EH, Burgersdijk RCW, König KG, Hof MA van 't. Effect of 6-monthly applications of chlorhexidine varnish on incidence of occlusal caries in permanent molars: a 3-year study. *J Dent* 1998; 26: 233-238.
- * Gerardu VAM, Buijs MJ, Cate JM ten, Loveren C van. The effect of a single application of 40% chlorhexidine varnish on the numbers of salivary mutans streptococci and acidogenicity of dental plaque. *Caries Res* 2003; 37: 369-373.
- * Horst M van der, Schaeken M, Wolffe G. Effect of application of chlorhexidine varnish in periodontal pockets. *J Clin Periodontol* 2003; 30 (Suppl. 1): 13 (abstract 28).
- * Jenatschke F, Elsenberger E, Welte HD, Schlagenhauf U. Influence of repeated chlorhexidine varnish application on mutans streptococci counts and caries increment in patients treated with fixed orthodontic appliances. *J Orofac Orthop* 2001; 62: 36-45.
- * Jong MH de, Schaeken MJM, Kieboom CWA van den, Hoeven JS van der. The effect of chlorhexidine on the colonization of the human and rat dentition by *Actinomyces viscosus*. *Caries Res* 1984; 18: 209-215.
- * Mikx FHM, Hoeven JS van der, Plasschaert AJM, König KG. Effect of *Actinomyces viscosus* on the establishment and symbiosis of *Streptococcus mutans* and *Streptococcus sanguis* in SPF rats on different sucrose diets. *Caries Res* 1975; 9: 1-20.
- * Schaeken MJM. The effect of EC40 toothvarnish in periodontal pockets. *J Clin Periodontol* 2000; 27 (Suppl. 1): 23 (abstract 23).
- * Schaeken MJM, Keltjens HMAM, Hoeven JS van der. Effects of fluoride and chlorhexidine on the microflora of dental root surfaces and progression of root-surface caries. *J Dent Res* 1991; 70: 150-153.
- * Soet JJ de, Gruythuysen RJ, Bosch JA, Amerongen WE van. The effect of 6-monthly application of 40% chlorhexidine varnish on the microflora and dental caries in a population of children in Surinam. *Caries Res* 2002; 36: 449-455.
- * Svanberg M, Loesche WJ. The salivary concentration of *Streptococci mutans* and *Streptococci sanguinis* and their colonization of artificial tooth fissures in man. *Arch Oral Biol* 1977; 22: 441-447.

- * Teughels W, Newman MG, Coucke W, et al. Guiding periodontal pocket recolonization: a proof of concept. J Dent Res 2007; 86: 1078-1082.
- * Zhang Q. Caries prevention and prediction in Chinese children. Nijmegen: Radboud Universiteit Nijmegen, 2006. Academisch proefschrift.
- * Zickert I, Emilson CG, Krasse B. Effect of caries preventive measures in children highly infected with the bacterium *Streptococcus mutans*. Arch Oral Biol 1982; 27: 861-868.

Summary

Dissertations 25 years after date 21. Enhancing resistance to bacteria with chlorhexidine varnish and probiotics

The aim of the research described in 'Chemotherapy against Streptococcus mutans' was to increase colonization resistance against mutans streptococci by inoculating Actinomyces naeslundii on the dentition. Actinomyces naeslundii established better after chlorhexidine application than after dental cleansing only but did not exceed the 1% level of the total actinomyces population. This was insufficient to increase the colonization resistance against mutans streptococci. A 33% chlorhexidine varnish was developed. After a single short-term application of the varnish all plaque bacteria were erased. After several hours Streptococcus sanguinis, Streptococcus oralis, Streptococcus mitis and Streptococcus gordonii re-established on the surface. Actinomyces naeslundii recovered later, but often with higher numbers. Mutans streptococci remained suppressed for months. This led to less acid production in dental plaque and caries reduction. The combination of mechanical cleansing and varnish application resulted in additional pocket reduction. Recently, attention is also established for research on the application of probiotics in periodontology.

Bron

M.J.M. Schaeken

Datum van acceptatie: 23 november 2009

Adres: dr. M.J.M. Schaeken, Dentres BV, Groesbeekseweg 127,
6524 CT Nijmegen
m.schaeken@dentres.nl