

5. De Koomen HA. De resorptie van de processus alveolaris en de indicatie voor preprothetische chirurgie. J Head Neck Pathol 1985; 4: 79-82.
6. Masella R, Mercier P. Surgical and prosthodontic reconstruction of the severely handicapped edentulous patient. J Prosthet Dent 1983; 50: 377-83.
7. Erridge PL. Restoration of the teeth in a case of oligodontia. J Dent 1980; 8: 132-4.
8. Quinn DM. Artificial undercuts for partial denture clasps. Br Dent J 1981; 151: 192-4.

Oktober 1985. Adres: Dr. W. H. A. Steen,
Sorbonnelaan 16,
3584 CA Utrecht.

DE ANTIMICROBIËLE BEHANDELING TEGEN *STREPTOCOCCUS MUTANS* BIJ CARIËSRISICOPATIËNTEN

M. J. M. SCHAEKEN

Uit de afdeling Preventieve en Sociale Tandheelkunde en de afdeling Occlusie-opbouw van de Katholieke Universiteit te Nijmegen.

Trefwoorden: Microbiologie – Cariologie – *S. Mutans* – Cariësriscopatiënten

Inleiding

Door toepassing van fluoride en door vermindering van het suikergebruik is bij de meeste mensen cariës te voorkomen. Bij patiënten, waarbij desondanks nog veel cariës dreigt te ontstaan, de cariësriscopatiënten, kan als extra preventieve maatregel *Streptococcus mutans* bestreden worden. In een vorig artikel is beschreven hoe bij kinderen de besmetting met *S. mutans* voorkomen kan worden.¹ In dit artikel wordt ingegaan op de antimicrobiële behandeling tegen *S. mutans*.

De antimicrobiële werking van fluoride

De interactie van fluoride met het glazuuroppervlak speelt waarschijnlijk de belangrijkste rol bij de remming en preventie van glazuurcariës. Deze interactie omvat zowel de remming van demineralisatie (het oplossen) van glazuur als het bevorderen van de remineralisatie van het glazuur van een ontkalking. Daarnaast weten we dat fluoride het koolhydraatmetabolisme in mondbacteriën beïnvloedt.²

De remming van het bacterieel metabolisme is waarschijnlijk van geringe betekenis voor het cariëspreventief effect van fluoride. Men heeft gevonden dat de samenstelling van de plaqueflora bij mensen in gebieden met lage concentraties fluoride in het drinkwater nauwelijks verschilt van die bij mensen in gefluorideerde gebieden³ of van mensen die van jongsaf aan fluoridepreparaten gebruikten.⁵ Deze waarnemingen suggereren sterk dat de mondflora voor een belangrijk deel of resistent is tegen fluoride of zich kan aanpassen aan fluoride. Inderdaad blijkt dat *S. mutans* in de tandplaque in gnotobiotische ratten zich aanpast aan fluoride toegediend in het dieet en drinkwater.⁶ De aanpassing blijkt uit het feit dat de aangepaste *S. mutans* melkzuur produceert bij gelijktijdig aanbod van suiker en fluoride terwijl in de niet-aangepaste *S. mutans*-tandplaque geen zuur geproduceerd wordt in aanwezigheid van fluoride.

Het gebruik van tinfluoride, SnF₂, heeft de laatste jaren meer aandacht gekregen. De MBC (minimum bactericide-concentratie) van tinfluoride is lager dan die van natriumfluoride (NaF).⁷⁻⁹ Het extra antimicrobiële effect van SnF₂ wordt toegeschreven aan het tin-ion. Klinische studies waarin het effect van tinfluoride en natriumfluoride vergeleken is leveren echter tegenstrijdige resultaten op. Sommigen vonden lagere *S. mutans*-aantallen in de SnF₂-groep, dan in de NaF-groep,^{10 11} anderen zagen echter geen significante verschillen in de plaquesamenstelling na één jaar spoelen met SnF₂ of NaF.¹²

In tegenstelling tot lage concentraties van fluoride heeft de applicatie van sterk geconcentreerde fluoridepreparaten een duidelijk antimicrobieel effect. Na een kortdurende intensieve behandeling wordt de initiële plaquevorming geremd, terwijl *S. mutans* gedurende enige tijd selectief onderdrukt wordt.¹³⁻¹⁵ Dit kan ook worden geïllustreerd aan de hand van eigen resultaten uit een onderzoek, waarin wij een groep proefpersonen behandelden met een 8% tinfluoride-oplossing en een andere groep met 5% chloorhexidine-gel. De behandeling bestond uit het schoonmaken van het gebit met puimsteen en rubber cupje en dental floss en vervolgens het appliceren van de respectievelijke gel of SnF₂-oplossing gedurende 3 minuten. De applicatie werd nog 2× herhaald met een interval van 3-5 minuten. De resultaten van de *S. mutans*-tellingen en telling van het totaal aantal bacteriën zijn weergegeven in afbeelding 1 en 2.¹⁶

S. mutans wordt meer dan zeven dagen significant onderdrukt door de antimicrobiële behandeling. Tussen tinfluoride en chloorhexidine is geen verschil in effectiviteit tegen *S. mutans*. De applicatie van tinfluoride (cf. Newbrun¹⁷, blz. 49) is echter veel arbeidsintensiever en bovendien belastender voor de patiënt. De 8% SnF₂-oplossing heeft een zeer vieze smaak en is adstringerend, zodat het gebit tijdens de

Samenvatting:

Bij de antimicrobiële bestrijding van *Streptococcus mutans* wordt veel gebruik gemaakt van fluoride en chloorhexidine. De applicatie van sterk geconcentreerde fluoridepreparaten en van chloorhexidine heeft een duidelijk antimicrobieel effect. Na een kortdurende intensieve behandeling wordt de initiële plaquevorming geremd, terwijl *S. mutans* gedurende enige tijd selectief onderdrukt wordt. Door na de intensieve chloorhexidinebehandeling dagelijks met een laaggeconcentreerde chloorhexidine-oplossing te spoelen kan *S. mutans* langdurig onderdrukt worden.

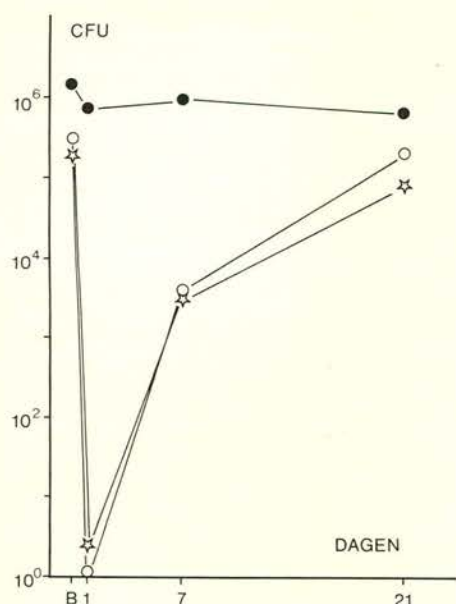
Behalve *S. mutans* worden ook andere bacteriën in de tandplaque sterk onderdrukt, zoals *Actinomyces viscosus* en *Streptococcus sanguis*. Dit is een ongunstige bijwerking van de antimicrobiële behandeling, omdat de aanwezigheid van deze bacteriesoorten de vestiging van *S. mutans* kan remmen.

Het gebruik van chloorhexidine en fluoride geeft een hogere cariësreductie dan het gebruik van fluoride alleen. De antimicrobiële bestrijding van *S. mutans* als extra preventieve maatregel naast toepassing van fluoridepreparaten en vermindering van het suikergebruik is geïndiceerd bij cariësriscopatiënten, patiënten met meer dan 10⁶ *S. mutans* per ml speeksel. Tot de cariësriscogroep behoren ook patiënten, waarin de cariësprogressie sterk verhoogd is door orthodontische of prothetische voorzieningen (partiële en overkappingsprothesen), en patiënten die parodontaal-chirurgische ingrepen als 'flaps' of 'rootplaning' ondergaan hebben.

De antimicrobiële bestrijding van *S. mutans* is ook gewenst bij moeders met hoge aantallen *S. mutans* in het speeksel, die kinderen hebben bij wie de melkelementen in doorbraak zijn.

applicatie zeer goed geïsoleerd moet worden met wattenrollen om contact met de mucosa te voorkomen.

Verder is te zien dat het schoonmaken van het gebit met puimsteen en dental floss (controlegroep) de *S. mutans*-aantallen, noch het totaal aantal bacteriën (d.w.z. de hoeveelheid plaque) langer dan één dag verlaagt.



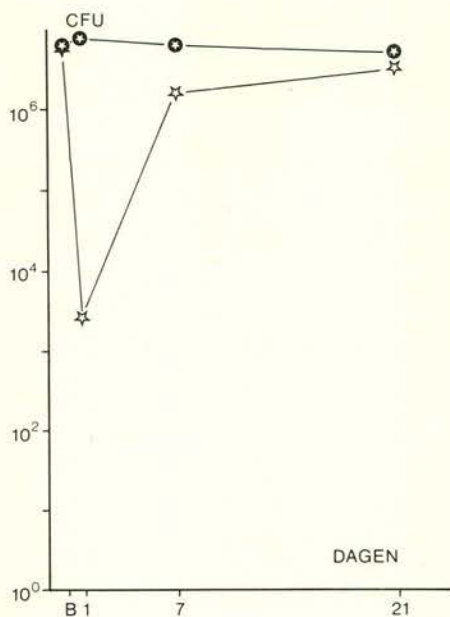
Afb. 1. *S. mutans* in fissuren. ● = controle; ○ = 5% chloorhexidine; ☆ = 8% SnF₂. N.B. CFU = Colony Forming Units = het aantal getelde bacteriën.

De antimicrobiële werking van chloorhexidine

Chloorhexidine is een basisch molecuul dat tussen pH 4 en pH 9 tweewaardig positief geladen is. Het wordt snel geadsorbeerd aan bacteriecellen maar ook aan tandglazuur en mondslijmvlies. In lage concentraties (tot 0,2%) is chloorhexidine bacteriostatisch. Het werkingsmechanisme van chloorhexidine in lage concentraties is niet precies bekend: naast remming van membraanenzymen (ATPase) wordt waarschijnlijk ook de proton motive force (pmf) beïnvloedt.¹⁸ In hoge concentraties (> 0,5%) is chloorhexidine bactericide en treedt coagulatie op van cytoplasmabestanden.

Chloorhexidine remt schimmels, gisten en een breed spectrum van grampositieve en gramnegatieve mondbacteriën.¹⁹ *In vitro* blijkt *S. mutans* gevoeliger te zijn voor chloorhexidine dan veel andere bacteriën.²⁰ Na kortdurende intensieve behandeling met chloorhexidine wordt *S. mutans in vivo* sterk onderdrukt (afb. 1).²¹⁻²⁶ De sterk antimicrobiële werking van chloorhexidine *in vivo* hangt waarschijnlijk samen met het feit dat chloorhexidine aan het gebit en aan de slijmvliesen geadsorbeerd wordt, en vervolgens gedurende langere tijd in bacteriostatische concentraties vrijkomt.

Behalve *S. mutans* worden ook andere bacteriën in de tandplaque sterk onderdrukt. In afb. 3 en 4 zijn de *Streptococcus sanguis*- en *Actinomyces viscosus*-aantal-



Afb. 2. Totaal aantal kweekbare bacteriën. ⊙ = controle; ☆ = 5% chloorhexidine.

len weergegeven vóór en na behandeling van het gebit van proefpersonen met een 5% chloorhexidinegel.¹⁶

S. sanguis herstelt zich snel na de behandeling, maar *A. viscosus* blijft gedurende lange tijd sterk onderdrukt. De remming van *S. sanguis* en *A. viscosus* is een ongunstige bijwerking van de antimicrobiële behandeling. Deze bacteriesoorten komen in hoge aantallen in de supragingivale tandplaque voor (40-50%). Uit onderzoek is gebleken dat de aanwezigheid van deze bacteriën de vestiging van *S. mutans* kan remmen.²⁷

Deze bacteriën spelen een rol bij de kolonisatieresistentie van de tandplaque tegen *S. mutans*.¹ Wanneer deze bacteriën laag in aantal zijn, zoals na de antimicrobiële behandeling, dan kan *S. mutans* gemakkelijker koloniseren.

Wanneer na de kortdurende intensieve chloorhexidinebehandeling dagelijks wordt gespoeld met een laag geconcentreerde chloorhexidine-oplossing (0,2% b.v. Hibident®. ICI), dan kan *S. mutans* voor langere tijd worden onderdrukt (afb. 5).

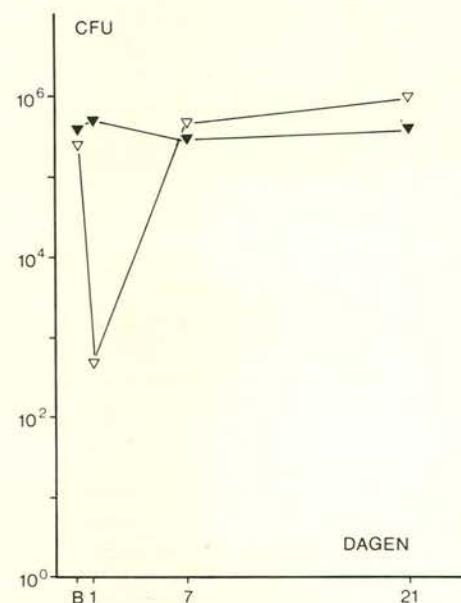
In fissuren en op de gladde vlakken blijft *S. mutans* gedurende de gehele experimentele periode sterk onderdrukt, maar op de proximale vlakken vindt een langzaam herstel plaats. Om chloorhexidine in de proximale ruimtes aan te brengen, kan daarom beter dental floss gebruikt worden, die met chloorhexidine geïmpregneerd is.

De onderdrukking van *S. mutans* op het gebit komt tot uitdrukking in de *S. mutans*-

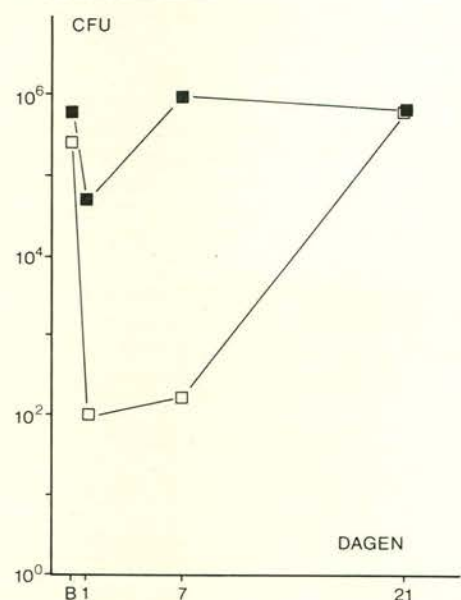
aantallen in het speeksel (afb. 6). Na een eenmalige intensieve chloorhexidine-applicatie herstelt *S. mutans* zich weer snel, terwijl de *S. mutans*-aantallen onderdrukt blijven wanneer na de chloorhexidine-applicatie gespoeld wordt met de laaggeconcentreerde 0,2% chloorhexidine-oplossing.

Wanneer gestopt wordt met de chloorhexidinespoeling, dan herstelt de *S. mutans*-populatie zich binnen enkele weken.

Wanneer de intensieve chloorhexidinebehandeling gedurende enkele weken dagelijks toegepast wordt, dan kan *S. mutans* veel langer onderdrukt worden dan na een eenmalige intensieve behandeling. Blij-



Afb. 3. *S. sanguis* in fissuren. ▼ = controle; ▽ = 5% chloorhexidine.



Afb. 4. *A. viscosus* in fissuren. ■ = controle; □ = 5% chloorhexidine.

baar wordt bij de langdurige intensieve behandeling het aantal met *S. mutans* besmette plaatsen op het gebit vermindert. Bij de kortdurende intensieve behandeling treedt alleen een reductie op van de *S. mutans*-aantallen in de microkolonies, maar wordt het aantal *S. mutans*-microkolonies zelf niet vermindert

Langdurig spoelen met chloorhexidine kan leiden tot verkleuring van de tandplaque. Daardoor kan het nodig zijn dat het gebit door de tandarts of mondhygiënist schoongemaakt moet worden (met rubber cupje en polijstpasta). Door de antimicrobiële behandeling worden eiwitten in de plaque en pellicel gedenatureerd. De brokstukken van de eiwitten bevatten thiolgroepen. Het zwavelatoom van de thiolgroepen kan reageren met ijzer uit voedselbestanddelen.

Daardoor wordt ijzersulfide gevormd dat een bruine kleur heeft.²⁸ Behalve door antimicrobiële middelen kan denaturatie van de plaque-eiwitten ook optreden door hitte (roken) en looizuur (thee, koffie, rode wijn, port). Door het gebruik van deze middelen ontstaat dezelfde bruine verkleuring als na chloorhexidinegebruik.

Het effect van fluoride en chloorhexidine op cariës

De cariësremmende werking van fluoride is al lange tijd onderkend en uitgebreid beschreven (voor overzichten zie Newbrun¹⁷ en Murray en Rugg-Gunn²⁹). Toevoeging van fluoride aan het drinkwater remt het cariësproces. Op de gladde en de proximale vlakken is het effect groter dan in fissuren.³⁰

De effectiviteit van de verschillende fluoridepreparaten die klinisch worden toegepast verschilt niet sterk. Ook de cariësre-

ductie die wordt bereikt door NaF en SnF₂ is ongeveer hetzelfde.^{17 29}

Omdat fluoride algemeen wordt gebruikt zijn er weinig klinische studies, waar alleen de werking van chloorhexidine met een placebo vergeleken is. De onderzoeken waar men bij tandheekunde-studenten heeft getracht cariës met chloorhexidine te bestrijden, hebben geen duidelijk resultaten opgeleverd, omdat zich bij deze proefpersonen nauwelijks cariës ontwikkelde in de controle en experimentele groepen.³¹⁻³³ Experimentele cariës, opgewekt door frequent spoelen met suikeroptlossingen, kon echter sterk geremd worden met gebruik van chloorhexidine³⁴ en in een klinisch onderzoek bij schoolkinderen bleek dat spoelen met chloorhexidine een significante reductie in cariës opleverde van 30-40%, vergeleken met spoelen met water.³⁵

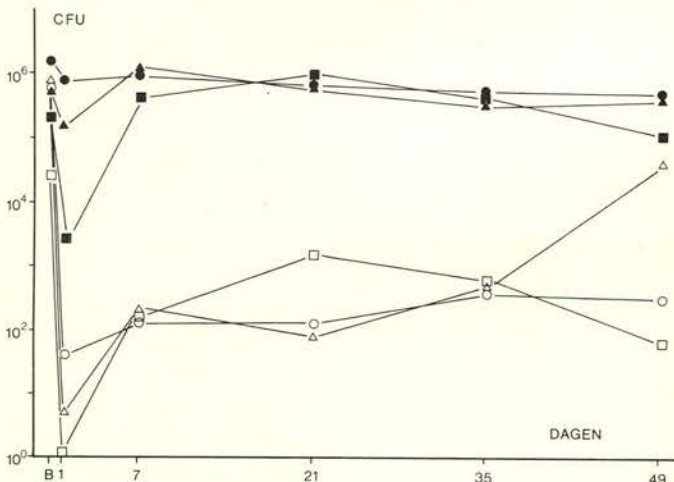
Bij de meeste onderzoeken naar het effect van chloorhexidine op cariës is bij de experimentele en controlegroepen tevens fluoride gebruikt. Uit deze studies blijkt dat de combinatie chloorhexidine en fluoride een grotere cariësreductie oplevert dan het gebruik van fluoride alleen; het verschil tussen deze beide groepen is echter niet altijd significant.^{23 36 37} De oorzaak hiervan kan gedeeltelijk zijn gelegen in het feit dat veel van de studies gedaan zijn in populaties met een lage cariësactiviteit. Er zijn dan te veel kinderen die helemaal geen cariës ontwikkelen. Wanneer het onderzoek in cariësactieve groepen gedaan zou worden, kan een groter verschil worden verwacht. Zo bleek in een onderzoek bij patiënten, bij wie na röntgenbestraling in het hoofd-halsgebied een xerostomie was opgetreden, de combinatie van chloorhexidine en fluoride veel beter werkzaam dan fluoride alleen.³⁸ Ook Zickert c.s. vonden in hun onderzoek

bij tieners dat chloorhexidine en fluoride cariës beter onderdrukten dan fluoride alleen.²³ Dit gold met name bij risicopatiënten, d.w.z. personen met meer dan 10⁶ *S. mutans*-cellen per ml speeksel, terwijl het verschil niet significant was bij de tieners die niet tot de risicogroep behoorden.

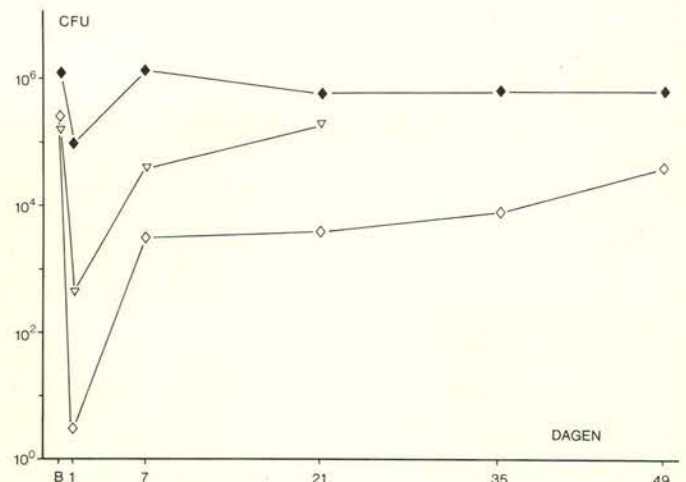
Uit het feit dat chloorhexidine een additief effect heeft op fluoride (een hogere cariësreductie geeft), kan geconcludeerd worden dat de anticariogene werking van chloorhexidine en fluoride op verschillende mechanismen berust.

Klinische toepassing van fluoride en chloorhexidine

Het gebruik van fluoride is gewenst zolang bij patiënten nog nieuwe carieuze laesies ontstaan. Voor een samenvatting van het fluoridegebruik wordt verwezen naar Backer Dirks.³⁹ Oudere kinderen en volwassenen moet worden aangeraden te poetsen met fluoridetandpasta en fluoride-tabletten te gebruiken (4x 1 tablet à 0,25 mg F⁻ per dag, zuigen of kauwen). Bij aanwezigheid van beginnende cariëslaesies wordt lokaal fluoride geapliceerd (0,4% gel). Cariësrisicopatiënten moet worden aangeraden om dagelijks te spoelen met een 0,01% fluoride-oplossing (of wekelijks met 0,1%). Het is aan te bevelen om risicopatiënten naast fluoride ook met antimicrobiële middelen tegen *S. mutans* te behandelen. De diagnose 'risicopatiënt' kan gesteld worden op grond van hoge aantallen *S. mutans* (meer dan 10⁶ cellen per ml speeksel²³), van lactobacillen (meer dan 10⁵ cellen per ml speeksel), gecombineerd met gegevens over de cariësactiviteit in de afgelopen jaren. Tot de cariësrisicogroep behoren ook patiënten waarin de cariësprogressie sterk verhoogd is door or-



Afb. 5. *S. mutans*: proximale vlakken ▲ △ gladde vlakken ■ □; fissuren ● ○; controle ▲ ■ ●; 5% chloorhexidineoplossing △ □ ○.



Afb. 6. *S. mutans* in speeksel. ◆ = controle; ▽ = 5% chloorhexidine; ◇ = 5% chloorhexidine en dagelijks spoelen met 0,2% chloorhexidine.

thodontische of prothetische voorzieningen en patiënten die parodontaal-chirurgische ingrepen als 'flaps' of 'rootplaning' ondergaan hebben.

Tenslotte komen ook de verzorgers, in praktijk meestal de moeders, met *S. mutans* boven 10^6 cellen per ml speeksel voor antimicrobiële behandeling in aanmerking. Het is immers gebleken dat door verlaging van de *S. mutans*-aantallen bij de moeder, de infectie van de kinderen vertraagd of voorkomen kan worden, waardoor deze minder kans op cariës hebben.

Er zijn geen antimicrobiële middelen bekend die alleen *S. mutans* onderdrukken: alle agentia onderdrukken ook een deel van de overige microflora. Als gevolg hiervan daalt de kolonisatieresistentie van de tandplaque tegen *S. mutans*, waardoor deze bacterie gemakkelijker kan herkoloniseren. Uit onderzoek zal moeten blijken door welke antimicrobiële behandeling de kolonisatieresistentie het minst beïnvloed wordt, zodat een betere ecologische bestrijding van *S. mutans* mogelijk wordt. Zolang van de factoren die de kolonisatieresistentie bepalen nog te weinig bekend is, kan de antimicrobiële behandeling het beste plaatsvinden met chloorhexidine, daar dit middel *S. mutans* relatief het sterkst onderdrukt.

Een preventief regime dat in klinisch onderzoek effectief gebleken is bij risicopatiënten houdt in het appliceren van een gel (pH 7,2) bestaande uit 1% chloorhexidine digluconaat (ICI, Engeland) in 4% methylcellulose, waarvan de smaak gecorrigeerd is met enkele druppels pepermuntolie.²³ De gel kan men bij een apotheek op recept laten maken. De gel wordt gedurende 14 dagen 5 minuten per dag geapliceerd in geprefabriceerde trays (Centrays®, Pacemaker Corp.) of individuele trays. De patiënt wordt aldus geïnstrueerd door de tandarts. Hieraan moet altijd voorafgaan de reiniging van het gebit van tandsteen, bijwerken van defecte vullingen en de behandeling van de carieuze laesies. Als na 3-4 maanden de *S. mutans*-aantallen hoger dan 10^6 cellen per ml speeksel zijn dan wordt de behandeling herhaald.

Indien het noodzakelijk is dat de *S. mutans*-aantallen gedurende langere tijd sterk onderdrukt blijven, kan men de patiënt na de lokale applicatie dagelijks laten spoelen met een 0,2% chloorhexidine-oplossing (b.v. Hibident®, ICI of op recept bij de apotheek). Hiervoor komen in aanmerking xerostomiepatiënten, patiënten met cariësgevoelige gebitten waar voor het gebit belastende voorzieningen aangebracht

moeten worden als spalken na tand- of kaakfracturen, patiënten die in afwachting van uitgebreide occlusale rehabilitaties partiële plaatprothesen dragen en de verzorgers/moeders van kinderen waarbij de melkelementen doorbreken. Köhler c.s. (persoonlijke mededeling) behandelen de moeders tot hun kind drie jaar is. Het spoelen met laaggeconcentreerde chloorhexidine-oplossingen zonder voorafgaande intensieve chloorhexidine-applicatie blijkt de *S. mutans*-aantallen niet te beïnvloeden⁴⁰ en is in dit verband dus zinloos. Tenslotte verdient het aanbeveling om de antimicrobiële regimes te combineren met applicatie van fluoride door in de gel of de spoelvloeistof resp. 0,1% en 0,05% natriumfluoride bij te mengen. De pH van de gel of vloeistof moet neutraal blijven, omdat chloorhexidine bij lage pH zijn werkzaamheid verliest.

Om het ontstaan van wortelcariës te voorkomen bij de wortels onder overkappingsprothesen is het wellicht raadzaam deze patiënten dagelijks een druppeltje 0,1% NaF + 0,2% chloorhexidinegel in de uitsparingen van de prothese te laten appliceren en de prothese daarna weer in de mond te nemen, zodat de gel goed rond de overkapte elementen komt. Hieraan hoort wel een intensieve behandeling met 1% chloorhexidinegel vooraf te gaan. Bij patiënten die de gel thuis onregelmatig gebruiken en bij patiënten die de gel met grotere tijdsintervallen gebruiken (b.v. 1 week) kan beter 0,1% NaF + 1% chloorhexidinegel toegepast worden.

Summary:

Title: Antimicrobial treatment against *Streptococcus mutans* in high caries risk patients.

Keywords: Microbiology – Cariology – *Streptococcus mutans* – Caries risk patients

The antimicrobial treatment against *S. mutans* has been carried out with a variety of agents. Especially fluoride and chlorhexidine have received much attention. After a short-term intensive antimicrobial treatment, *S. mutans* is selectively reduced for several weeks. Rinsing with a low-concentrated chlorhexidine solution suppresses *S. mutans* for the time that this supplement is used.

After antimicrobial treatment other bacteria than *S. mutans*, such as *S. sanguis* and *A. viscosus* are also suppressed. This is an undesirable effect of the chemotherapy, as it is known that these bacterial species can retard or prevent the establishment of *S. mutans* by interference. The combination of chlorhexidine and fluoride causes a greater caries inhibition than fluoride alone. The antimicrobial treatment against *S. mutans* is indicated in caries risk patients with

more than 10^6 *S. mutans* cells per ml saliva, and in patients where the caries susceptibility is enhanced by orthodontic appliances, by partial or overdentures and after periodontal flap and/or rootplaning procedures. Further, the inhibition of *S. mutans* is recommended in mothers with high salivary levels of *S. mutans*, that have infants with erupting deciduous teeth.

Literatuur:

1. Schaeken MJM. Selectie en behandeling van cariësriscopatiënten. Ned Tijdschr Tandheelkd 1985; 92: 483-7.
2. Hamilton IR. Effects of fluoride on enzymatic regulation of bacterial carbohydrate metabolism. Caries Res 1977; 11 (suppl. 1): 262-91.
3. De Stoppelaar JD, Van Houte J, Backer Dirks O. The relationship between extracellular polysaccharide-producing streptococci and smooth surface caries in 13-year-old children. Caries Res 1969; 3: 190-9.
4. Kilian M, Thylstrup A, Fejerskov O. Predominant plaque flora of Tanzanian children exposed to high and low water fluoride concentrations. Caries Res 1979; 13: 330-43.
5. Van Houte J, Aasenden R, Peebles TC. Oral colonization of *Streptococcus mutans* in human subjects with low caries experience given fluoride supplements from birth. Arch Oral Biol 1978; 23: 361-6.
6. Van der Hoeven JS, Franken HCM. Effect of fluoride on growth and acid production by *Streptococcus mutans* in dental plaque. Infect Immun 1984; 45: 356-9.
7. Yoon NA, Berry CW. The antimicrobial effect of fluorides (Acidulated Phosphate, Sodium and Stannous) on *Actinomyces viscosus*. J Dent Res 1979; 58: 1824-9.
8. Mayhew RR, Brown LR. Comparative effect of SnF₂, NaF, and SnCl₂ on the growth of *Streptococcus mutans*. J Dent Res 1981; 60:1809-14.
9. Maltz M, Emilson CG. Susceptibility of oral bacteria to various fluoride salts. J Dent Res 1982; 61: 786-90.
10. Tinanoff N, Klock B, Camosci DA, Manwell MA. Microbiologic effects of SnF₂ and NaF mouthrinses in subjects with high caries activity: results after one year. J Dent Res 1983; 62: 907-11.
11. Svanberg M, Rølla G. *Streptococcus mutans* in plaque and saliva after mouth-rinsing with SnF₂. Scand J Dent Res 1982; 90: 292-8.
12. McHugh WD, Eisenberg AD, Leverett DH, Jensen OE. Microbial plaque composition after daily rinsing with SnF₂ or NaF. J Dent Res 1983; 62: 672. Abstr 204.
13. Loesche WJ, Murray RJ, Mellberg JR. The effect of topical acidulated fluoride on percentage of *Streptococcus mutans* and *Streptococcus sanguis* in interproximal plaque samples. Caries Res 1973; 7: 283-96.
14. Loesche WJ, Syed SA, Murray RJ, Mellberg JR. Effect of topical acidulated phosphate fluoride on percentage of *Streptococcus mutans* and *Streptococcus sanguis* in plaque. II. Pooled occlusal and pooled approximal samples. Caries Res 1975; 9: 139-55.
15. Keene HJ, Shklar IL, Mickel GJ. Effect of multiple dental floss-SnF₂ treatment on *Streptococcus mutans* in interproximal plaque. J Dent Res 1977; 56: 21-7.
16. Schaeken MJM, De Jong MH, Franken HCM, Van der Hoeven JS. Effects of highly concentrated stannous fluoride and chlorhexidine regimes on the human dental plaque flora. J Dent Res (geaccepteerd voor publikatie).
17. Newbrun E (ed.). Fluorides and dental caries. Springfield (V.S.): Charles C. Thomas, 1978, 2nd ed.
18. Keevil CW, Williamson MI, Marsh PD, Ellwood DC. Evidence that glucose and sucrose uptake in oral streptococcal bacteria involves independent phosphotransferase and proton-motive force-mediated mechanisms. Arch Oral Biol 1984; 29: 871-8.
19. Hennessey TD. Some antibacterial properties of chlorhexidine. J Periodont Res 1973; 8: 61-7 (Suppl 12).
20. Emilson CG. Susceptibility of various microorganisms to chlorhexidine. Scand J Dent Res 1977; 85: 225-65.

21. *Emilson CG*. Effect of chlorhexidine gel treatment on *Streptococcus mutans* population in human saliva and dental plaque. *Scand J Dent Res* 1981; 89: 239-46.
22. *Maltz M, Zickert I, Krasse B*. Effect of intensive treatment with chlorhexidine on number of *Streptococcus mutans* in saliva. *Scand J Dent Res* 1981; 89: 445-9.
23. *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: 861-8.
24. *Kristoffersson K, Bratthall D*. Transient reduction of *Streptococcus mutans* interdentally by chlorhexidine gel. *Scand J Dent Res* 1982; 90: 417-22.
25. *Schaeken MJM, Van den Kieboom CWA, De Jong MH, Franken HCM, Van der Hoeven JS*. Effects of chlorhexidine, iodine and 5,7-dichloro-8-hydroxyquinoline on the bacterial composition of rat plaque *in vivo*. *Caries Res* 1984; 18: 440-6.
26. *Schaeken MJM, De Jong MH, Franken HCM, Van der Hoeven JS*. Effect of chlorhexidine and iodine on the composition of the human dental plaque flora. *Caries Res* 1984; 18: 401-7.
27. *Van der Hoeven JS*. Microbial interactions in the mouth. In: *Lehner T, Cimasoni G*, eds. The borderland between caries and periodontal disease. II. London: Academic Press, 1980.
28. *Ellingsen JE, Rolla G, Eriksen HM*. Extrinsic dental stain caused by chlorhexidine and other denaturing agents. *J Clin Periodontol* 1982; 9: 317-22.
29. *Murray JJ, Rugg-Gunn AJ*. Fluorides in caries prevention. Bristol/London/Boston: Wright, PSG, 1982. 2nd ed.
30. *Backer Dirks O*. The benefits of water fluoridation. *Caries Res* 1974; 8: (Suppl) 2-15.
31. *Von der Fehr FR, Kirkegaard E, Løe H, Rindom Schiøt C*. Effect of chlorhexidine mouth rinses on the caries incidence of students. *Caries Res* 1975; 9: 289 (abstr).
32. *Johansson JR, Gjermo P, Eriksen HM*. Effect of 2-years' use of chlorhexidine-containing dentifrices on plaque, gingivitis, and caries. *Scand J Dent Res* 1975; 83: 288-92.
33. *Emilson CG, Fornell J*. Effect of toothbrushing with chlorhexidine gel on salivary microflora, oral hygiene, and caries. *Scand J Dent Res* 1976; 84: 308-19.
34. *Løe H, Von der Fehr FR, Schiøt CR*. Inhibition of experimental caries by plaque prevention. The effect of chlorhexidine mouthrinses. *Scand J Dent Res* 1972; 80: 1-9.
35. *Okada K*. A study on the preventive effect of dental caries by chlorhexidine mouthwash. *J Nihon Univ Sch Dent* 1980; 22: 65-9.
36. *Luoma H, Murtomaa H, Niuja T, Nyman A, Nummkoski P, Ainamo P, Luoma A-R*. A simultaneous reduction of caries and gingivitis in a group of schoolchildren receiving chlorhexidine-fluoride applications. Results after 2 years. *Caries Res* 1978; 12: 290-8.
37. *Dolles OK, Gjermo P*. Caries increment and gingival status during 2 years' use of chlorhexidine- and fluoride-containing dentifrices. *Scand J Dent Res* 1980; 88: 22-7.
38. *Katz S*. The use of fluoride and chlorhexidine for the prevention of radiation caries. *J Am Dent Assoc* 1982; 104: 164-70.
39. *Backer Dirks O*. Fluoriden voor tandheelkundig gebruik. *Geneesmiddelenbulletin* 1982; 16: 61-6.
40. *Dahlén G*. Effect of antimicrobial mouthrinses on salivary microflora in healthy subjects. *Scand J Dent Res* 1983; 92: 38-42.

Augustus 1985.

Adres: Dr. M. J. M. Schaeken,
Postbus 9101
6500 HB Nijmegen

OLIGODONTIE: ETIOLOGIE, FREQUENTIE, VERSCHIJNINGSVORMEN, PREPROTHETISCHE ORTHODONTIE *)

K. B. WABEKE
B. PRAHL-ANDERSEN

*Uit de vakgroep Prothetische Tandheelkunde
en de vakgroep Orthodontie
van de Vrije Universiteit te Amsterdam.*

Trefwoorden: Anatomie/Embryologie – Orthodontie – Oligodontie – Preprothetische orthodontie

1. Inleiding

Patiënten die wegens oligodontie naar een universiteit worden verwezen, vertonen dit symptoom meestal in uitgebreide vorm. Over het criterium 'uitgebreid' bestaat geen eensgezindheid, de marge loopt van vier agenesieën exclusief de derde molaren tot en met tien inclusief de derde molaren. Een klein deel van deze patiënten ontvangt uitsluitend orthodontische of prothetische hulp, het merendeel wordt behandeld in nauwe samenwerking tussen de afdelingen Orthodontie en Maxillo-Faciale Prothetiek.

Tenzij anders vermeld worden in dit artikel de derde molaren uitgezonderd wanneer wordt gesproken van oligodontie.

2. Etiologie

Oligodontie treedt geïsoleerd op of als een uiting van een syndroom, een complex van verschijnselen dat vaker in een zelfde combinatie voorkomt.

Hoewel oorzaak en pathogenese niet geheel duidelijk zijn, wordt oligodontie door velen beschouwd als genetisch van aard.¹⁻⁵

Daarbij is niet duidelijk of er sprake is van een monogeen of polygeen overervingspatroon. Een voorbeeld van een syndroom waar een autosomaal dominant gen voor verantwoordelijk is, is de combinatie van de volgende verschijnselen: agenetische premolaren, hyperhidrosis (hypersecretie van zweet) en canities prematura (vroegtijdig grijs worden van het hoofdhaar).¹ Een andere vorm van oligodontie met autosomale dominante overbrenging vertoont milde vormen van ectodermale dysplasie.²

Bij tientallen syndromen met oligodontie als component is een genetische oorzaak aangetoond of bestaat het vermoeden hiervoor.³ Ook als geïsoleerd verschijnsel zou oligodontie een genetische oorsprong hebben.

Als bewijs van dominante of recessieve overbrenging van oligodontie dienen een paar dierexperimenten en de uitkomsten van verscheidene familiestudies die tussen 1870 en 1955 werden gepubliceerd.⁵ Het is moeilijk om de resultaten daarvan te beoordelen omdat de methodes die gebruikt werden voor het verzamelen van gegevens en het stellen van de diagnose niet gemakkelijk te evalueren zijn. Tenslotte kunnen aanwijzingen voor een dominant gen te wijten zijn aan het feit dat deze overbrenging bij mensen gemakkelijker is op te

Samenvatting:

Oligodontie of hypodontie wordt klinisch en röntgenologisch gedefinieerd als het niet aangelegd zijn van één of meer gebitselementen.

In dit artikel komen de etiologie, frequentie en verschijningsvormen aan de orde.

Uitgebreide vormen van oligodontie kunnen ernstige consequenties hebben voor de esthetiek en de functies van het kauwstelsel. Een geïntegreerde orthodontisch prothetische aanpak wordt van belang geacht bij het behandelen van deze afwijking.

sporen dan recessieve of seksegebonden overbrenging. Eén onderzoeker bestudeerde zelf familieleden van 171 personen met oligodontie; de genetische analyse wijst sterk in de richting van een genetische oorsprong.⁵

Andere bespiegelingen over de etiologie betreffen evolutie en ruimtetheorieën, lokale invloeden en ziektes of stoornissen in het endocriene systeem.^{3, 5, 6}

De evolutietheorie relateert een gereduceerd aantal elementen aan het geleidelijk aan korter worden van de tandbogen en ondersteunt dit met het vermelden van de hoge frequentie waarmee de derde molaar agenetisch is. Ook het ontbreken van de tweede bovenincisief en de eerste onderincisief aan het voorste eind van de tandboog past in deze theorie. Wel wordt dan wijselijk voorbijgegaan aan het veelvuldig ont-

*) Voordracht gehouden tijdens de voorjaarsvergadering 1985 van de Nederlandse Vereniging voor Prothetische Tandheelkunde op 20 maart 1985 te Utrecht.