

## Mondhygiëne \*)

door H. Petri, assistent

Sedert Miller de decalcificatietheorie formuleerde heeft de tandheelkundige professie de mondhygiëne als belangrijkste, tot voor kort zelfs enige, practische maatregel ter bestrijding der caries gepropageerd. Niettegenstaande het feit dat in de laatste jaren nieuwe perspectieven op het terrein der caries-prophylaxe zijn geopend, wordt algemeen een doeltreffende mondhygiëne nog steeds als een waardevolle maatregel beschouwd. Onder invloed van de aansporingen der tandheelkundige professie en van fabrikanten van tandenborstels en tandpasta's is het tandenpoetsen geworden tot een handeling die kenmerkend is geworden voor de moderne beschaafde mens.

Wanneer wij daarnaast constateren dat de cariesfrequentie overal ter wereld steeds hoger wordt, dan ligt twijfel aan de waarde der mondhygiëne als *practische* maatregel ter bestrijding der caries voor de hand.

Teneinde hieromtrent tot een inzicht te komen heb ik mij de beantwoording der volgende vragen tot taak gesteld:

1. Wat wordt met de mondhygiëne beoogd?
2. Is dit doel te verwezenlijken; zo ja, onder welke voorwaarden?

Allereerst zij vermeld dat ik ben uitgegaan van de juistheid der decalcificatietheorie. Dit leek gerechtvaardigd, ondanks het feit dat deze theorie, hoewel zij nog steeds de meeste aanhangers telt, in de laatste jaren wordt aangevochten. Immers, de decalcificatietheorie stelt aan de mondhygiëne de hoogste eisen. Tot goed begrip van zaken volgt een korte samenvatting van deze theorie.

De gemakkelijk vergistbare koolhydraten, waaraan de moderne voeding zo rijk is, worden door in de mondholte aanwezige micro-organismen omgezet in zuren. Door deze zuren wordt het anorganisch bestanddeel der gebitselementen opgelost. Daarnaast wordt

\*) Dit artikel, oorspronkelijk uitgebreider opgezet, werd aanzienlijk bekort naar aanleiding van de voordracht van collega D. F. V e l d k a m p voor de Ver. v. Ned. Tandartsen (T. v. T. Jan. 1951), die dit onderwerp op voortreffelijke wijze in extenso behandelde. Om niet in herhalingen te vervallen worden slechts enkele aanvullende beschouwingen en enkele van de zijne afwijkende opvattingen vermeld. Om dezelfde reden is in de literatuurlijst slechts een aantal door hem niet vermelde artikelen opgenomen.

door proteolytische enzymen het organische bestanddeel aangetast. In dit proces is voor de mondhygiëne slechts de beginnende ont-kalking van het glazuerooppervlak van belang; deze initiële decal-cificatie beoogt de mondhygiëne te voorkomen. Hoe stelt men zich het mechanisme van deze ont-kalking voor?

Op die plaatsen van het glazuerooppervlak die niet gereinigd worden door kauwactie, tong, lippen, wangen en tandenborstel, vormt zich de z.g. bacterial plaque, die, zoals deze internationaal ingeburgerde Angel-Saksische benaming reeds zegt, voornamelijk uit microorganismen bestaat. Drie gebieden op het oppervlak der gebitselementen zijn, als gevolg der anatomische verhoudingen, gepraedisponoerd voor de vorming der plaque: de fissuren en foramina coeca, de contactvlakken, en de cervicale zone boven de gingivazoom.

Het spreekt vanzelf dat spijsresten op deze zelfde plaatsen worden gereteneerd, zij het dat, om voor de hand liggende redenen, het gebied der voedselretentie beperkter is dan dat van de plaque. Dit laatste kan zeer uitgebreid zijn; de voedselretentiegebieden komen overeen met de voor caries gepraedisponoerde zones. Op deze plaatsen van het tandoppervlak immers zijn de voorwaarden voor zuurvorming aanwezig: innig contact tussen microorganismen en gemakkelijk vergistbare koolhydraten. Wordt een dier beide, bacterial plaque of spijsresten, verwijderd, dan is zuurvorming onmogelijk.

Reeds lang geleden heeft *Boedeker* aangetoond dat het reinigen van fissuren met een tandenborstel onmogelijk is, omdat de haren niet diep genoeg in de spleten kunnen doordringen.

Om een indruk te krijgen van de mogelijkheid de plaque van gladde oppervlakken te verwijderen werden de volgende proeven genomen:

Op de uitneembare elementen van een phantoomkaak (Frasaco) werd een „kunstplaque” aangebracht bestaande uit een mengsel van zwarte was („carding wax”), vaseline en krijt, een mengsel dat van deze kunstelementen ongeveer even moeilijk te verwijderen bleek als de bacterial plaque van het tandoppervlak. Gepoetst werd volgens alle bekende (en onbekende) methoden, met harde en zachte borstels, gedurende een tijd die niemand ooit aan zijn gebit besteedt, vaak met een kracht die men niet graag in eigen mond zou uitoefenen.

De foto's I A, B, C tonen het resultaat. Van de gemakkelijk bereikbare vestibulaire vlakken kon de „plaque” (met moeite) worden verwijderd; de proximale vlakken bleken onmogelijk met de borstel te reinigen.

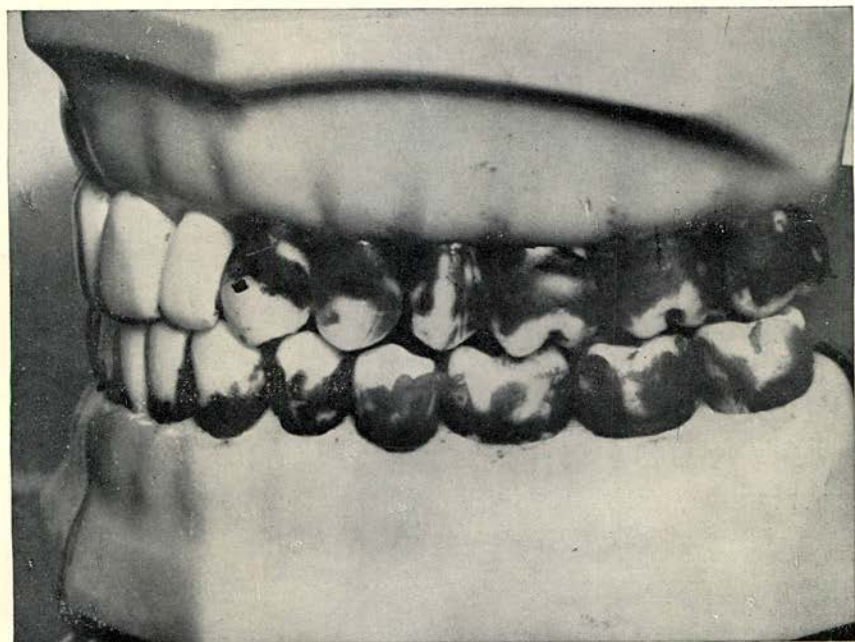


Fig. Ia. Frasco kaak met „kunst”plaque

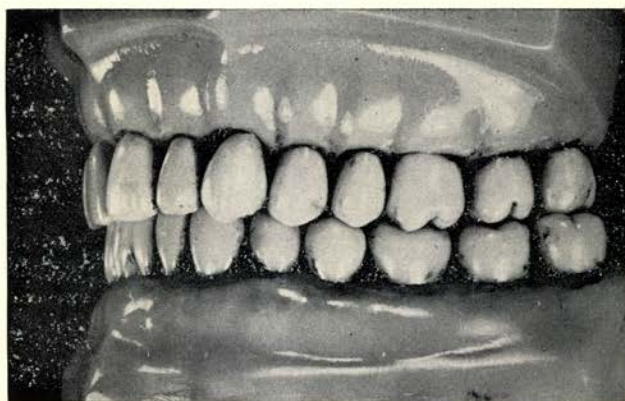


Fig. Ib. Frasco kaak na het borstelen

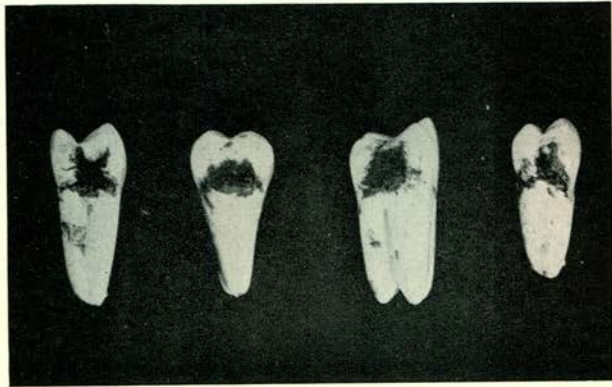


Fig. Ic. Elementen uit de kaak genomen na het borstelen van approximaal gezien

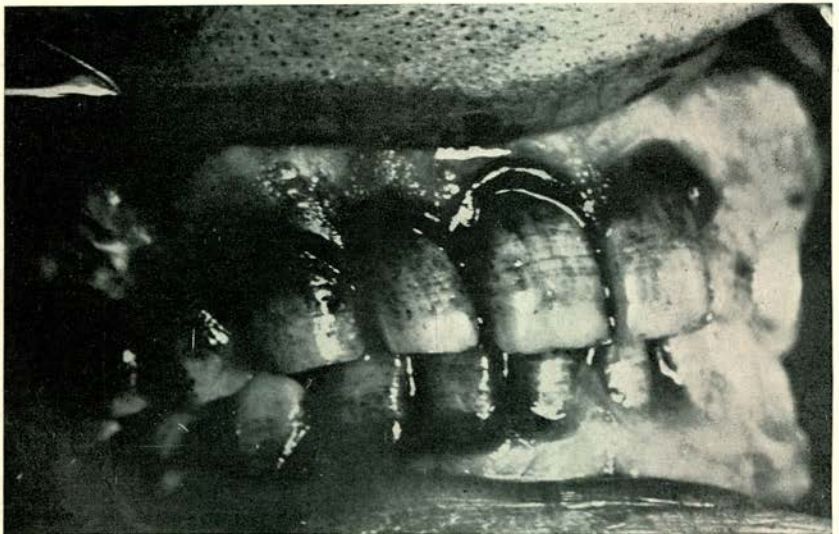


Fig. IIa. Voor het borstelen

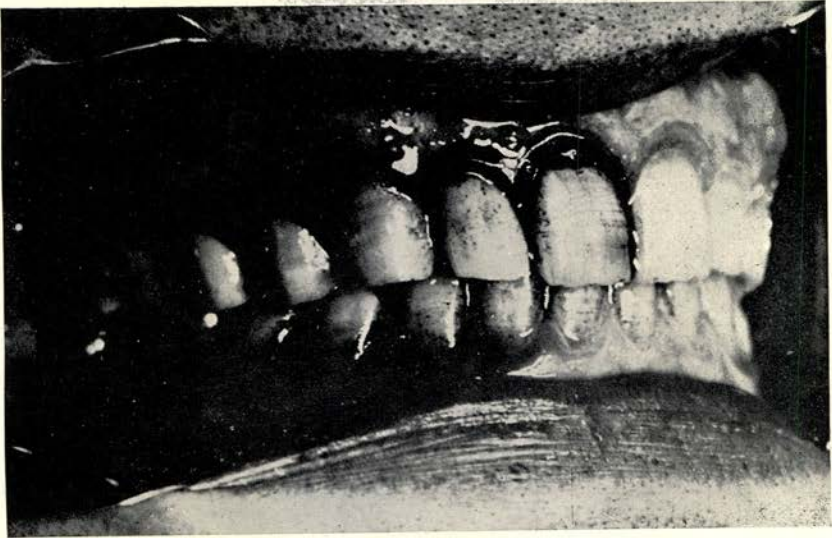


Fig. IIb. Na het borstelen volgens Charters



Fig. IIc. Voor het borstelen



Fig. II*d*. Na het borstelen. Eigen methode, 2 minuten; een combinatie van Fones en „rol”-methode

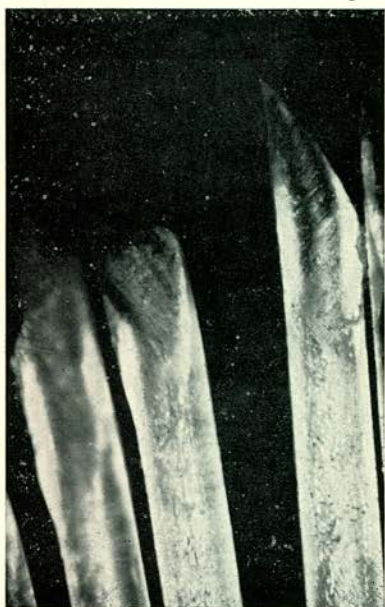


Fig. III*a*. Nieuwe nylonborstel.  
Scherpe uiteinden

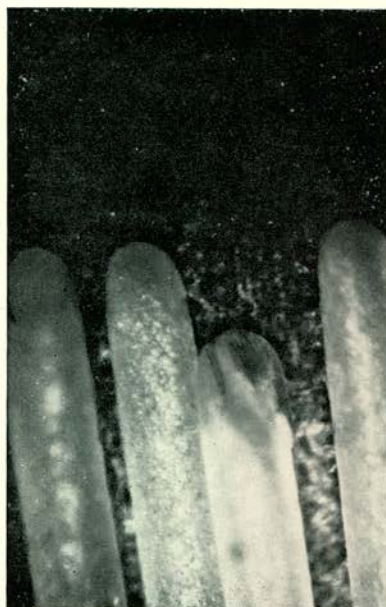


Fig. III*b*. Nieuwe nylonborstel  
na 5 minuten slijpen op carborundumsteen



Fig. IIIc. Nieuwe nylonborstel,  
slecht afgewerkt

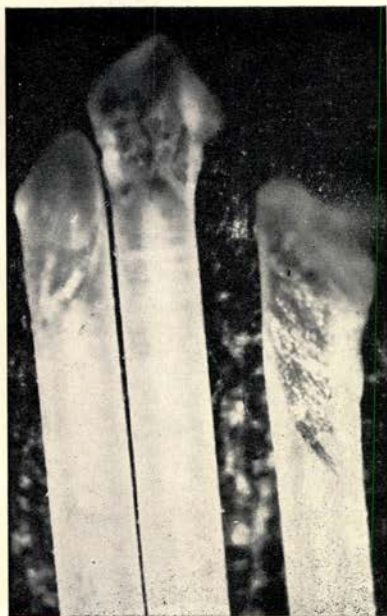


Fig. III d. Nylonborstel van Fig. IIIc  
na 5 minuten slijpen op carborundumsteen



Fig. IIIe. Nylonborstel na 4 jaar dagelijks gebruik





Deze uitkomsten zijn in overeenstemming met die van de volgende klinische proeven.

Een aantal studenten werd verzocht het gebit zo goed mogelijk te reinigen nadat de plaque (ontstaan door enige dagen niet te poetsen) zichtbaar was gemaakt door applicatie van een „disclosing solution”. Naast de „eigen” werd ook volgens verschillende „officiële” methoden geborsteld. In geen geval werd een volkomen verwijdering der plaque bereikt, vaak zelfs niet op de vestibulaire vlakken, waar de cervicale zone het moeilijkst te reinigen bleek. Approximaal bleek reiniging zelfs niet bij benadering te zijn bereikt. Fig. II A, B, C en D.

Het spreekt vanzelf dat, tengevolge van hun localisatie *op* de plaque en hun consistentie, spijsresten veel gemakkelijker te verwijderen zijn dan de plaque. L a m e r s toonde aan dat een flinke mondspoeling reeds voldoende is, althans voor recent achtergebleven spijsresten. Zouden we uitsluitend te maken hebben met vaste spijzen, dan zouden we tot de conclusie kunnen komen dat het verwijderd houden der betrekkelijk gemakkelijk te elimineren spijsresten, zonder ons te bekommeren om de plaque, een praktisch te verwezenlijken middel zou kunnen vormen, de cariesfrequentie te verminderen. Echter hebben we ook rekening te houden met oplosbare suikers in onze voeding. Men neemt aan dat deze de plaque kunnen impregneren, tot zuren worden omgezet en, vastgehouden door de plaque, het glazuuroppervlak ontkalken. Het lijkt dus noodzakelijk ook de plaque te verwijderen, te meer daar haar aanwezigheid ook de retentie van vaste spijzen bevordert.

Het spreekt vanzelf dat zuurvorming begint zodra microörganismen (plaque) en koolhydraten (spijzen) met elkaar in contact komen. Verschillende onderzoekers hebben aangetoond dat de pH van de plaque in enkele minuten tot beneden de kritische waarde van 5.0 kan dalen, om daarna weer geleidelijk te stijgen. Hieruit kunnen we concluderen dat het tandenborstelen enige uren na de maaltijd ('s avonds vóór het naar bed gaan) nutteloos is; het kwaad is dan reeds geschied. Zelfs het poetsen onmiddellijk na iedere maaltijd zou niet afdoende zijn, vooral niet in landen zoals Amerika, waar men de maaltijd veelal met gezoet fruit begint.

De meest effectieve mondhygiëne zou worden bereikt door vóór iedere maaltijd de bacterial plaque zo goed mogelijk weg te borstelen. Niet alleen is bij afwezigheid van microörganismen geen zuurvorming mogelijk, de gladde oppervlakken bemoeilijken de retentie van spijzen en vergemakkelijken het verwijderen der spijsresten door een mondspoeling na de maaltijd. (Spoelen gedurende de maaltijd zou nog beter zijn). Gezien echter de onmogelijkheid de

bacterial plaque met de borstel geheel te verwijderen zal zelfs van een dergelijke nauwgezette gebitsverzorging niet te veel mogen worden verwacht, vooral niet ten aanzien van de approximale- en de fissuurcaries. Meer resultaat zou ongetwijfeld worden bereikt indien naast de borstel ook tandzij werd gebruikt ter reiniging van de contactvlakken. Het spreekt echter vanzelf dat weinig mensen deze tijdrovende maatregelen zouden volhouden, die dan ook weinig practische waarde hebben.

We hebben gezien dat het borstelen, 's avonds vóór het naar bed gaan weinig nut heeft. Bovendien hebben klinische waarnemingen mij de indruk gegeven dat de bacterial plaque zich gedurende de nacht uitbreidt, hetgeen ook te verwachten was. Eén en ander zou er op wijzen dat, wie volstaan wil met één maal borstelen per dag, dit het beste 's morgens vóór het ontbijt kan doen.

Het spreekt vanzelf dat bovenvermelde uitspraken geen algemene geldigheid kunnen hebben. Zo zullen b.v. een onregelmatige tandstand, slechte restauraties of parodontose oorzaak kunnen zijn dat spijsresten door mondspoeling alleen niet te verwijderen zijn en dat zelfs de tandenstoker de borstel te hulp moet komen.

Naast de verwijdering van plaque en spijsresten heeft het borstelen ook tot doel de circulatie en de keratinisatie van de gingiva te bevorderen. Ter verklaring van het mechanisme der circulatiebevordering moge ik de volgende passage citeren uit Hoffa-Gocht: *Technik der Massage*, blz. 7: „Jede Irritation der Haut, sei es durch Wärme, Streichung, Klopfung, Reibung und dergleichen, hat durch die Verbindung des Reizleitungssystems mit dem Sympathikus einen Einfluss auf die vasomotorischen Nerven in dem betreffenden Hautsegment. Diese Verbindung wird hergestellt durch den Ramus communicans, der auf dem Zentripetalen Wege vor der Trennung der sensiblen und motorischen Fasern zum Sympathikus abgeht. Auf diesem Wege ist zunächst die lokale Hyperämie in den massierten Haut- und Unterhautbezirken zu erklären. Diese Hyperämie ist eine aktive, also durch arterielles Blut erzeugte”.

In de tandheelkundige literatuur vindt men veelal als verklaring vermeld het beurtelings leegdrukken en zich weer laten vullen der bloedvaten, en meerdere borsteltechnieken zijn er op gericht, naast de gebitsreiniging, dit te bereiken. Uit bovenaangehaalde verklaring echter volgt dat iedere borstelmethode, die ook de gingiva bestrijkt, de circulatie van dit weefsel bevordert. Hetzelfde geldt voor de keratinisatie.

Bovenstaande beschouwingen leiden tot de conclusie dat aan een

borstelmethode, wil deze practische waarde hebben, 3 eisen moeten worden gesteld:

1. Het gebit moet worden gereinigd.
2. Het tandvlees mag daarbij niet worden beschadigd.
3. Zij moet eenvoudig zijn en niet te tijdrovend.

Deze drie eisen echter zijn practisch onverenigbaar.

Een moeilijkheid is ook dat niet voor alle mensen en monden dezelfde methode geschikt is. Waarschijnlijk heeft *Veldkamp* gelijk als hij de „rol”-methode als universele methode propageert. Aanvulling met enkele horizontale-, *Fones*- of *Charters*-bewegingen kan gewenst zijn. Met een redelijke reiniging moeten we tevreden zijn.

Tot slot wil ik nog iets zeggen over de borstel.

Om verschillende redenen meen ik aan de nylonborstel de voorkeur te moeten geven. Niet alleen is deze borstel veel duurzamer en hygiënischer dan die van varkenshaar, vooral bij oordeelkundig gebruik, door de breukvastheid der „haren” is een belangrijke bron van tandvleesbeschadiging en ontsteking, het afgebroken tandenborstelhaar, geëlimineerd. Ik vraag mij af of de mening dat de scherpe afgesneden nylon„haren” een ernstige bedreiging vormen voor het tandvlees, niet gesuggereerd is door het microscopisch beeld. In ieder geval zijn alle „haren” in 5 minuten keurig afgerond door gedurende deze tijd met een roterende beweging en niet te sterke druk een carborundumsteen, een niet te grove baksteen of een ander dergelijk oppervlak te poetsen. Fig. III A, B, C, D en E.

Het stadium van de „ragebol”, die overigens slechts bij slechte kwaliteit van de borstel en (of) onoordeelkundig gebruik ontstaat, wordt wel niet bereikt voordat de haren zijn afgerond. Ik kan mij niet voorstellen dat deze borstelharen, waarvan de veerkracht verminderd is, een gingiva die gewend is (blijkbaar zeer krachtig) gepoetst te worden, beschadigen kunnen.

*Veldkamp* vermeldt te hebben waargenomen dat, sinds de invoering der nylonborstels, de frequentie van de z.g. wigvormige defecten in sterke mate is toegenomen. Dit feit, dat ik zelf niet heb waargenomen, doch gaarne aanvaard, moet worden toegeschreven aan de grote hardheid van de nylon, waardoor het een sterker slijpende werking heeft dan varkenshaar. Temeer daar de uiteinden van de varkensharen zich na korte tijd gaan splitsen, een eigenschap kenmerkend voor dit haar; de fabrikanten beschouwen dit dan ook als een kenmerk van echtheid.

Echter neem ik aan, dat een tandarts, die aan zijn patiënten een bepaalde borstel aanbeveelt, tevens onderricht zal geven in het ge-

bruik van die borstel. Wigvormige defecten zullen niet ontstaan bij mensen die van hun tandarts onderricht in het tandenborstelen hebben ontvangen.

#### *Samenvatting*

Als universele borstelmethode wordt de rol-methode het meest geschikt geacht.

Als praktisch te verwezenlijken mondhygiënische routinemaatregel wordt gemotiveerd en aanbevolen: borstelen vóór het ontbijt en krachtig spoelen dadelijk na iedere maaltijd.

Aan de nylonborstel wordt de voorkeur gegeven.

#### *Summary*

The vertical brushing technique (down in the upper, up in the lower jaw, with slight longitudinal rotation of the brush) is considered best suited for universal use.

As a practical home care routine measure, brushing before breakfast and rinsing thoroughly immediately after every meal is motivated and advocated.

The nylon-bristled brush is preferred.

#### *Résumé*

L'auteur recommande le brossage verticale (au maxillaire supérieur de haut en bas, au maxillaire inférieur de bas en haut) comme la méthode universelle la plus convenable.

Une technique d'hygiène bucco-dentaire facilement réalisable et tout de même probablement assez efficace est: le brossage avant le déjeuner et rincer énergiquement la bouche après chaque repas. L'auteur préconise la brosse de nylon.

#### *Zusammenfassung*

Als die Universalmethode zum Zahnbürsten wird die Vertikale Zahnputzmethode geeignet geachtet: (oben: von oben hinunter, unten: von unten hinauf).

Als praktisch zu verwirklichende Methode zur Mundhygiene wird motiviert empfohlen: bürsten vor dem Frühstück, und gleich nach jeder Mahlzeit kräftig den Mund spülen.

Die Nylonbürste wird bevorzugt.

## LITERATUUR

- A d a i r, R. Oral prophylaxis as practiced — a failure or success. J.A.D.A. vol. 15 no. 1. Januari 1928, blz. 82.
- A l b e r t, L. Advancement of the Toothbrush. Dental Cosmos vol. 78 no. 5. Mei 1926, blz. 459.
- B ö d e c k e r, C. F. The toothbrush in relation to occlusal fissures. Tijdschrift voor Tandheelkunde, Jaargang 32, 1926, blz. 566.
- B r i c k e r, F. A. Importance of Mouthbrushing. J.A.D.A. vol. 23 no. 12 December 1936, blz. 2287.
- C h a r t e r s, W. J. Prevention and elimination of the many causes of systemic disturbance by means of the toothbrush and other stimulating instruments. J.A.D.A. vol. 26 no. 5 Mei 1939, blz. 784.
- E a s l i c k, K. A. Dental Caries. C.V. Mosby Comp 1948, blz. 69 en blz. 207.
- F o s d i c k, L. S. The Reduction of the Incidence of dental caries. I. Immediate toothbrushing with a neutral dentifrice. J.A.D.A. vol. 40 no. 2 Februari 1950, blz. 133.
- G u n t e r, Dr W. Another look at dental Caries. Dental Items of Interest vol. 72 no. 7 Juli 1950, blz. 705.
- H a n k e, N. T. Studies on the local factors in dental Caries I. Destruction of the plaques and retardation of bacterial growth. J.A.D.A. vol. 27 no. 9 September 1940, blz. 1379.
- H o f f a - G o c h t. Technik der Massage Bearbeitet von Dr. Hans Stork. F. Enke Verlag Stuttgart 1949, blz. 3 e.v.
- H u r l s t o n e, T. J. Toothbrushing Routine. The Dental Digest. November 1937 blz. 522.
- K n i g h t o n & v a n H u y z e n. Mouth Hygiene J.A.D.A. vol. 29, 1942, blz. 1751.
- L a m e r s, A. C. Beschouwingen over het cariesprobleem in verband met klinische waarnemingen. Tijdschrift voor Tandheelkunde, Jaargang 56, no. 12 December 1949, blz. 822.
- L e o n a r d, H. J. Conservative treatment of periodontoclasia J.A.D.A. vol. 26 no. 8, Augustus 1939, blz. 1308.
- P a t u r, B. Dental Caries. A Rationalisation of the Gottlieb Concept with the Generally accepted Concept. Dental Digest. vol. 56 no. 6 Juni 1950, blz. 250.
- S t e p h a n, R. N. Changes in Hydrogen-Ion concentration on tooth surfaces in carious lesions. J.A.D.A. vol. 29 no. 5 Mei 1940 blz. 718.
- S t e p h a n, R. N. Hydrogen Ion concentration of the dental plaque. Journal of Dental Research vol. 17 Juni 1938, blz. 251.
- S t i l l m a n, P. R. Stimulation of the gingiva. J.A.D.A. vol. 15 no. 6 Juni 1928, blz. 1077.
- S t i l l m a n, P. R. Physical Culture for the gingiva. The Dental Cosmos vol. LXVI no. 10 October 1924, blz. 1042.
- S t r ä l f o r s, A. Studies of the Microbiology of Caries II The acid fermentation of the dental plaque in situ compared with lactobacillus count. Journal of Dental Research vol. 27 no. 5. October 1948, blz. 576.
- V e l d k a m p D. F. Mondhygiëne en haar praktische toepassing. Tijdschrift voor Tandheelkunde, Jaarg. 58, no. 1, Januari 1951, blz. 22.