De elektrische tandenborstel

Huidige stand van zaken

G.A. van der Weijden, tandarts[1,2]
C.M.M. Berendsen, mondhygiënist[1]
A.M. Fokker, voedingsdeskundige[1]
J.Th. van Geest, tandarts[1]
H. Kalsbeek, tandarts[1]
K.G. König, tandarts[1]
C. van Loveren, tandarts[1]

Uit [1]het Adviescollege Preventie Mond- en Tandziekten, [1]het Adviescollege van het Ivoren Kruis en de [2]vakgroep Parodontologie van het Academisch Centrum Tandheelkunde Amsterdam (ACTA).

Trefwoorden: Preventieve tandheelkunde - Elektrische tandenborstel

Datum van acceptatie: 4 maart 1994.

Adres: Dr.G.A. van der Weijden, Ivoren Kruis, postbus 672, 3000 AR Rotterdam.

Samenvatting. Op dit moment bestaat er geen wetenschappelijke grondslag om zonder enige instructie en/of begeleiding aan patiënten een elektrische tandenborstel te adviseren. Wel is uit onderzoek gebleken dat de Braun Plak Control en de Interplak na een professionele mondhygiëne-instructie effectiever zijn dan een handtandenborstel. De verhoogde effectiviteit is vooral het gevolg van een verbeterde verwijdering van approximale plaque.

Naast effectiviteit kunnen andere redenen om een elektrische borstel te adviseren liggen in gemak en extra motivatie. Deze secundaire overwegingen zijn tot op heden niet door wetenschappelijk onderzoek ondersteund.

VAN DER WEIJDEN GA, BERENDSEN CMM, FOKKER AM, VAN GEEST JTh, KALSBEEK H, KÖNIG KG, VAN LOVEREN C. De elektrische tandenborstel. Huidige stand van zaken. Ned Tijdschr Tandheelkd 1994; 101: 174-6.

1 Inleiding

Bij het beoordelen van onderzoek naar het gebruik van een elektrische tandenborstel, moeten de volgende vijf aspecten in acht worden genomen:

1. Effectiviteit
2. Abrasiviteit
3. Traumatiseren van de gingiva
4. Gemak
5. Kosten en baten

In het verleden is veel onderzoek verricht naar de effectiviteit van elektrische tandenborstels. Een probleem bij dit onderzoek is het optreden van het zogenaamde 'novelty-effect' en het 'Hawthorne effect'.[1,2] Het 'novelty-effect' is een tijdelijke gedragsverandering die veroorzaakt wordt, doordat proefpersonen met iets nieuws geconfronteerd worden. Een nieuw apparaat maakt mensen enthousiast om het veel te gebruiken waardoor het resultaat wordt overschat. Dit enthousiasme slijt na verloop van tijd. Onder het 'Hawthorne effect' wordt verstaan dat het gedrag van personen verandert als ze meewerken aan een onderzoek, waardoor de resultaten van het onderzoek worden beïnvloed (bijvoorbeeld beter poetsen).

De eerste generatie elektrische borstels leek op een gemotoriseerde handtandenborstel. De laatste tien jaar is er veel verbeterd. Er zijn elektrische tandenborstels ontwikkeld met een nieuwe borsteltechniek. Goede voorbeelden hiervan zijn de Interplak en de Braun Plak Control.

2 Effectiviteit

In grote lijnen kan op basis van onderzoek gesteld worden dat de Interplak en Braun effectiever zijn dan een handtandenborstel.[3,4] De mate van effectiviteit is sterk afhankelijk van de proefopzet. Recent onderzoek heeft laten zien dat als een proefpersoon een (elektrische) tandenborstel krijgt toegewezen zonder verdere instructie, er weinig verschil in effectiviteit tussen hand- en elektrische borstels is te constateren.[3]

Van de vestibulaire en linguale zijden kan met zowel de hand- als met de elektrische borstel binnen twee minuten 80-100% plaque verwijderd worden. De 'bottle neck' zit in de approximale vlakken.[4] Daarbij blijkt de elektrische tandenborstel een meerwaarde te hebben als er geen andere approximale reiniging plaatsvindt. Wanneer iemand handmatig poetst en tevens een goede approximale gebitsreiniging heeft, is de toegevoegde waarde van de elektrische borstel beperkt. In het algemeen wordt er echter niet approximaal gereinigd, zodat de elektrische tandenborstel toch een belangrijke rol kan spelen in de preventie van plaquegerelateerde aandoeningen.

3 Abrasiviteit

Abrasie is gedefinieerd als het verlies van tandweefsel, veroorzaakt door de schurende werking van een vreemd lichaam of substantie.

Er zijn drie weefsels in de mondholte die mogelijk schade kunnen ondervinden als gevolg van tandenpoetsen. Dit zijn het glazuur, het dentine en de gingiva. Tot nu toe is geen onderzoek bekend waarin wetenschappelijk is vastgesteld dat het gebruik van de elektrische tandenborstel schadelijker is voor deze weefsels dan de handtandenborstel.

Onderzoek naar het traumatiserende effect van tandenpoetsen op de harde weefsels (abrasieën) is moeilijk. Ten eerste omdat dit effect pas na enige jaren zichtbaar is. Ten tweede omdat het ontstaan van abrasieën afhankelijk is van een aantal factoren, zoals de kracht waarmee wordt gepoetst, de stevigheid van de borstelharen en de abrasiviteit van de gebruikte tandpasta. Deze factoren maken het moeilijk om klinisch onderzoek te doen waarbij uitsluitend het effect van de borstel wordt geëvalueerd.

Uit een *in vitro*-onderzoek naar de mate waarin het glazuur slijt, bleek geen wezenlijk gevaar te bestaan voor overmatige abrasie van glazuur als gevolg van tandenpoetsen.[5]

In vitro-onderzoek naar abrasiviteit van tandpasta's wordt al enige jaren uitgevoerd volgens het model dat voorgesteld is door de Laboratory Abrasion Committee van de American Dental Association (ADA).[6] Recentelijk is onderzoek uitgevoerd om de abrasie van dentine door het poetsen met hand- en elektrische tandenborstels met verschillende tandpasta's te meten. Daarbij is gebruik gemaakt van een meettechniek waarbij van radioactief dentine de door het poetsen verwijderde hoeveelheid dentine-weefsel werd gemeten. Schijfjes dentine bestraald met neutronen onder gecontroleerde omstandigheden, werden in een borstelmachine geplaatst waarin ze met verschillende borstels gepoetst konden worden. Er werd gepoetst met 150 gram druk gedurende 8,5 minuten. De hoeveelheid radio-actief dentine die bij het poetsen werd verwijderd, kon vervolgens worden gemeten. Doordat elk schijfje dentine zowel met de referentie

van de ADA als met een combinatie test-tandenborstel en test-tandpasta werd gepoetst, kon een relatieve abrasiviteit van de test-combinatie ten opzichte van de referentie worden berekend. Dit wordt de *Relative Dentin Abrasion* (RDA) genoemd. De resultaten met de referentie tandenborstel en tandpasta worden op een RDA van 100 gesteld.

De resultaten van het bovengenoemde onderzoek zijn weergegeven in tabel I. Deze laten zien dat, met uitzondering van de Rotadent, geen van de geteste elektrische tandenborstels excessieve abrasie van dentine veroorzaakt ten opzichte van de ADA-referentie. Het aantal poetsbewegingen met de elektrische borstels gedurende de 8,5 minuut is meer dan met de handtandenborstel. Dit heeft kennelijk geen effect op de mate van abrasiviteit.

Tabel I. Relatieve dentine abrasiviteit van elektrische en handtandenborstels.

Test Systeem		
Borstel	Tandpasta	Relative Dentin Abrasion (RDA) ■
Rotadent (e)	Crest	2010*
Philips (e)	Colgate MFP	111 ± 14▲
Philips (e)	Rembrandt	99 ± 11▲
Interplak (e)	Crest	103*
Interplak (e)	Colgate	90*
Interplak (e)	Rembrandt	71 ± 5▲
Interplak (e)	Interplak	66*
Interplak (e)	Baking Soda	47*
Interplak (e)	Colgate MFP	42 ± 7▲
Braun (e)	Crest	76*
Braun (e)	Rembrandt	68 ± 4▲
Braun (e)	Colgate MFP	62 ± 7▲
Blend-A-Dent (e)	Colgate MFP	47 ± 7▲
Blend-A-Dent (e)	Rembrandt	42 ± 6▲
Reach (h)	Colgate MFP	62 ± 2▲
Reach (h)	Rembrandt	59 ± 4▲
GUM (h)	Rembrandt	50 ± 5▲
GUM (h)	Colgate MFP	49 ± 6▲

e = elektrische tandenborstel, h = handtandenborstel

■ = gemeten ten opzichte van de ADA referentie welke op 100 wordt gesteld

▲ = Mean ± Standard Error of the Mean (N=8) (Van der Velden, 1993)

* = Schemehorn, 1993[7]

4 Traumatiseren van de gingiva

Er is slechts één onderzoek bekend waarin naar het eventuele schadelijke effect van het poetsen met een elektrische tandenborstel op het zachte weefsel, de gingiva werd gekeken.[8] De resultaten laten zien dat de elektrische tandenborstel in vergelijking met een handtandenborstel in ieder geval niet meer trauma van de gingiva veroorzaakt.

Uit ander onderzoek blijkt dat bij gebruik van de Braun Plak Control, de Interplak en een Reach handborstel gedurende drie maanden geen acuut of chronisch gingivatrauma optreedt.[9]

5 Gemak

Gemak is een moeilijk te bepalen en sterk individu gebonden begrip. Het gemak van de elektrische borstel bestaat vooral uit het feit dat er geen poetsbeweging behoeft te worden gemaakt. Met de elektrische borstel kan men zich volledig concentreren op het correct plaatsen van de borstel zodat alle vlakken optimaal gereinigd kunnen worden.

Er wordt gesuggereerd dat elektrische tandenborstels zeer geschikt zijn voor gehandicapte patiënten. Deze uitspraak berust voornamelijk op ervaringsfeiten; gecontroleerd klinisch onderzoek hiernaar is zeer beperkt. Praktisch gezien is het niet verwonderlijk dat verzorgers van gehandicapten de voorkeur geven aan een elektrische borstel. Als er meer patiënten gepoetst moeten worden, kan dit vermoeiend zijn. Op basis van onderzoeksresultaten zijn er wel aanwijzingen dat *professioneel* poetsen met een elektrische borstel effectiever is dan met een handtandenborstel.[3]

Een negatief aspect van de elektrische borstel is dat hij moet worden opgeladen. Meestal is er in de badkamer bij de wastafel geen stopcontact aanwezig zodat de borstel elders zal staan. Bij het op reis gaan biedt de accu een beperkte gebruiksduur.

6 Kosten en baten

Een geheel ander aspect van elektrisch borstelen zijn de kosten en baten. Indien een gewone handtandenborstel (± à *f* 3,50) vier maal per jaar wordt vervangen kost dit ongeveer *f* 14,-. De nieuwe elektrische borstels kosten gemiddeld ongeveer *f* 200,-. Afgeschreven in vijf jaar betekent dit *f* 40,- per jaar. Daarnaast zullen ook de borstelkopjes vervangen moeten worden (bijvoorbeeld à *f* 12,50). Als er ieder jaar vier nieuwe borstelkopjes worden gekocht, wordt er naast *f* 40,- afschrijving ook voor *f* 50,- aan opzetborsteltjes besteed. Dit komt neer op een totaal van ongeveer *f* 90,- op jaarbasis.

Een kosten-baten analyse valt hiermee in negatieve zin uit voor de elektrische borstel. Men kan zich afvragen of de potentiële meerwaarde wordt teruggevonden in de zesvoudige kostprijs.

7 Concluderend

Indien toch een keuze moet worden gemaakt uit de verschillende borstels, spelen de volgende factoren een rol: grootte van de borstelkop, gebruiksduur van de accu en grootte en gewicht van het handvat. Daarnaast is belangrijk om te weten voor wie de elektrische borstel is bestemd; voor de individuele patiënt of voor het hele gezin. Indien ook de kinderen ermee gaan poetsen zal een relatief kleine borstelkop en een licht handvat de voorkeur hebben. Tevens zal, als het hele gezin met dezelfde motor poetst, de accu een lange gebruiksduur moeten hebben.

Literatuur

1 ASH MM, RAINEY BL, SMITH WA. Evaluation of manual and motor-driven toothbrushes. J Am Dent Assoc 1964; 69: 321-5.

2 OVERHOLSER CD. Longitudinal clinical studies with antimicrobial mouthrinses. J Clin Periodontol 1988; 15: 517-9.

3 VAN DER WEIJDEN GA, DANSER MM, NIJBOER A, TIMMERMAN MF, VAN DER VELDEN U. The plaque-removing efficacy of an oscillating/rotating toothbrush. A short-term study. J Clin Periodontol 1993; 20: 273-8.

4 VAN DER WEIJDEN GA, TIMMERMAN MF, NIJBOER A, LIE MA, VAN DER VELDEN U. A comparative study of electric toothbrushes for the effectiveness of plaque removal in relation to tooth-

brushing duration. J Clin Periodontol 1993; 20: 476-81.
5 SLOP D. Abrasion of enamel by toothbrushing. Groningen: Rijksuniversiteit Groningen, 1986. Academisch proefschrift.
6 HEFFERREN JJ. A laboratory method for assessment of dentifrice abrasivity. J Dent Res 1976; 55: 563-73.
7 SCHEMEHORN B, BALL T, BLOOM B. A model to determine the relative abrasiveness of rotary toothbrushes. J Dent Res 1993; 72: 413, abstract 2480.
8 NIEMI ML, AINAMO J, ETEMADZADEH H. Gingival abrasion and plaque removal with manual versus electric toothbrushing. J Clin Periodontol 1986; 13: 709-13.
9 WILSON S, LEVINE DF, PORUSH J. A clinical study to compare the anti-plaque and anti-gingivitis effectiveness of two electric toothbrushes and a manual toothbrush after three months of normal usage. J Periodontol 1991; 62: 808, abstract.

Summary

ELECTRIC TOOTHBRUSH; SOME CONSIDERATIONS

Key words: Preventive dentistry - Electric toothbrush

During the last decade several electric toothbrushes have been introduced with an innovative brushing technique. Scientific research indicates that after proper oral hygiene instruction these toothbrushes can be more effective than a manual toothbrush. This increased efficacy is mainly caused by an improved plaque removal from the proximal surfaces. Besides effectiveness, reasons such as facility and boosting of motivation can be reasons to advise the use of an electric toothbrush. However, these secondary arguments have sofar not been supported by scientific data.