

Excerpten

IN DEZE EDITIE UITGELICHT:

- De overleving van frameprotheses
- Stoppen met parodontale nazorg zorgt voor meer extracties
- De gezondheidswinst van 50 jaar vaccineren

De overleving van frameprotheses

Introductie. Voor een grote groep partieel edentaten is de frameprothese een geschikte prothetische aanvulling van de tandbogen. Een frameprothese wordt vaak als passend gezien binnen een dynamisch behandelconcept, omdat bij juiste vormgeving van de connectoren het frame makkelijk kan worden uitgebreid wanneer een gebitselement verloren gaat. Ahmed et al. (2024) onderzochten de overleving van frameprotheses in een Australische universiteitskliniek.

Materiaal en methode. Patiënten ≥ 18 jaar met een frame- of partiële plaatprothese en een minimale opvolging van 3 maanden werden retrospectief geïnccludeerd. Flexibele frameprotheses werden geëxcludeerd. Goteerd werden patiëntkarakteristieken (onder andere leeftijd, geslacht, sociaaleconomische status), cariësactiviteit, parodontale gezondheid en Eichner-classificatie (A: schakelsituatie; B: deels vrij-eindigende situatie; C: geen antagonist tegenover frameprothese). De frameprothese werd als gefaald beschouwd als er een nieuwe (frame)prothese werd gemaakt of er een reparatie of uitbreiding plaatsvond. In een statistische analyse werd onderzocht welke factoren de overlevingskans van de uitneembare voorziening beïnvloedden.

Resultaten. Er werden 3.759 uitneembare voorzieningen gemaakt waarvan 1.893 uitneembare voorzieningen (1.246 patiënten; mediane leeftijd: 66 jaar; bereik: 22-99 jaar) werden geïnccludeerd die een opvolging van minstens 3 maanden hadden. Deze 1.893 uitneembare voorzieningen omvatten 1.536 frameprotheses en 354 partiële plaatprotheses (materiaal niet duidelijk: $n = 3$). Er droegen 967 patiënten 2 uitneembare voorzieningen en in het merendeel van de gevallen was er sprake van een Eichner-klasse B (75%). De mediane opvolgingstijd was 21,8 maanden (bereik: 3,0-131,3 maanden) en de mediane overleving voor frameprotheses was 73,3 maanden (95%BI: 70,0-81,7). Voor partiële plaatprotheses was dit 44,8 maanden (95%BI: 36,6-66,8). In

tabel 1 staan de factoren die significant bijdroegen aan een langere overleving.

Beschouwing. Op basis van dit onderzoek is de overleving van de frameprothese ogenschijnlijk laag: na ongeveer 6 jaar was de helft van de frameprotheses al verloren. Dit is een stuk lager dan andere behandelingen, zoals implantologie of indirecte werkstukken. Dit komt deels door de patiëntencategorie die een frameprothese kreeg aangemeten: het zijn doorgaans patiënten met een hoger risico op verlies van gebitselementen in de toekomst dan de patiënten bij wie implantologie of indirecte werkstukken zijn geïndiceerd. Daarnaast komt de ogenschijnlijk lage overleving door het strikt formuleren van falen: reparaties of uitbreiding werden als mislukking beschouwd, terwijl eigenlijk de voorziening intact bleef. Een groot deel van de frameprotheses faalt omdat deze simpelweg niet worden gedragen. In de literatuur varieert dit van 20,8%-25,0% (Moldovan et al., 2016). Vrij-eindigende situaties lijken minder geaccepteerd te worden. In de huidige retrospectieve studie is de reden van falen helaas niet verder uitgesplitst, waardoor het niet mogelijk is in te schatten of de gehele frameprothese is vervangen of dat het slechts ging om uitbreidingen. Doordat alleen patiënten met een minimale opvolging van 3 maanden werden geïnccludeerd, is er grote kans op selectiebias,

Factor	Hazard ratio	95%BI
Nazorg binnen 3 maanden	0,9	0,8-1,0
Nazorg na 3 maanden	0,5	0,5-0,6
Het dragen van 2 uitneembare voorzieningen (ten opzichte van 1 uitneembare voorziening)	0,7	0,5-0,9
Frameprothese (ten opzichte van partiële plaatprothese)	0,3	0,2-0,4

Tabel 1. Factoren die significant van invloed zijn op de overleving van een (frame)prothese.



omdat patiënten die hun frameprothese niet meer dragen, vermoedelijk ondervertegenwoordigd zijn. Daarnaast geeft het artikel onvoldoende inzicht in de indicatiestelling en het ontwerp van de frameprothese. In een andere studie, waarbij 33 frameprotheses 10 jaar werden vervolgd, moesten 12 geheel worden vervangen (Bergman et al., 1982). Is de frameprothese dan nog acceptabel? Dat hangt ervan af wat als succes wordt beschouwd. De patiëntencategorie is niet vergelijkbaar met de patiënten voor wie implantologie of indirecte werkstukken zijn geïndiceerd. Daarnaast is een gedegen frameontwerp van belang om overbelasting van de pijlers te voorkomen, maar ook om te anticiperen op eventueel verlies en bijplaatsen in de toekomst, zodat niet de gehele frameprothese hoeft te worden vervangen.

M.C.F.M. de Kuijper

BRON & LITERATUUR

- * Ahmed KE, Li H, Peres KG. Longevity of acrylic and cobalt-chromium removable partial dentures - a ten-year retrospective survival analysis of 1246 denture-wearing patients. J Dent 2024; 105253.
- * Moldovan O, Rudolph H, Luthardt RG. Clinical performance of removable dental prostheses in the moderately reduced dentition: a systematic literature review. Clin Oral Investig 2016; 20: 1435-1447.
- * Bergman B, Hugoson A, Olsson CO. Caries, periodontal and prosthetic findings in patients with removable partial dentures: a ten-year longitudinal study. J Prosthet Dent 1982; 48: 506-514.

Duurzamer omgaan met disposables

Introductie. De Nederlandse zorgsector is verantwoordelijk voor 7% van de nationale voetafdruk in CO₂-equivalenten (CO₂e). Daarnaast draagt de sector bij aan 4% van al het afval en 13% van het verbruik van grondstoffen in Nederland. Om de impact op het milieu te verkleinen is de Green Deal Duurzame Zorg 3.0 opgesteld. Een van de 5 doelen van de Green Deal richt zich op circulair werken waarbij de zorg in 2050 maximaal circulair moet zijn. Dit moet worden gerealiseerd door onder meer het ontwikkelen van kennis, het tegengaan van verspilling van grondstoffen, het verbeteren van de afvalrecycling en het vervangen van wegwerpproducten door herbruikbare materialen.

Materiaal en methode. In dit rapport (NFU 2024) is een analyse beschreven van het gebruik en de milieu-impact van medische disposables in 6 universitaire medische centra (umc's) in Nederland. Hierbij is gebruikgemaakt van de inkoopdata van de umc's uit 2022. Aan de hand van een materiaalanalyse en impactschatting werd een longlist opgesteld van de 50 medische disposables met de grootste milieu-impact. Hierna werd in focusgroepen met experts en gebruikers een shortlist opgesteld van 22 medische disposables waarvoor op korte termijn verandering mogelijk is en werden aanbevelingen gedaan om de milieu-impact van deze producten te verkleinen.

Resultaten. De totale milieu-impact van de medische disposables van de 6 umc's samen is 12,7 miljoen kg CO₂e. Een CO₂e is een combinatiemaat van de verschillende broeikasgassen en staat gelijk aan de broeikaswerking van 1 kilogram CO₂. Het is afhankelijk van zowel het gewicht als de materiaalsamenstelling van een product. De lijst bevat medische disposables met een groot volume of een hoge complexiteit, bijvoorbeeld doordat er elektronica in is verwerkt.

Adviezen richten zich op verschillende strategieën om de impact te verminderen. Het meeste effect kan worden behaald als de disposable minder wordt gebruikt (*reduce*). Dit kan bijvoorbeeld door geen onnodig grote spuiten te gebruiken of gebruik te maken van carpulespuiten. Daarnaast kunnen handschoenen alleen worden gebruikt wanneer nodig; in sommige gevallen is handhygiëne voldoende. Ook kunnen bij een deel van de handelingen steriele handschoenen worden vervangen door niet-steriele handschoenen (Brewer et al., 2016). Bij het steriliseren van instrumentarium kan worden overwogen om instrumenten die samen moeten worden gebruikt, gebundeld te steriliseren.

Voor enkele disposables is al een herbruikbare variant beschikbaar (*reuse*). Het gaat hierbij om wasbare steriele ok-jassen of afdekdoeken. Hetzelfde geldt voor aluminiumcontainers of wasbare doeken om instrumenten in te steriliseren.

Voor een groot deel van de disposables is geen duurzaam alternatief voorhanden. Wel is door een ander ontwerp een duurzamer gebruik mogelijk (*redesign/rethink*). Zo kan door een duidelijkere verpakking voor de maatvoering van handschoenen of verschillende types mondkapjes worden voorkomen dat de verkeerde maat of het verkeerde type wordt gepakt. De grote hoeveelheid verpakkingsmateriaal van disposables kan mogelijk ook worden gereduceerd. Daarnaast zorgt lokale productie voor minder transport en dus minder uitstoot. Ten slotte kunnen producten ook zo worden herontworpen dat minder grondstoffen nodig zijn, dat biobased grondstoffen of recyclaten worden gebruikt of dat ze veel beter kunnen worden gerecycled. Dat laatste is voor sommige disposables al mogelijk wanneer ze gescheiden worden ingezameld.

Op plek 19 op de lijst staat een bak voor de gebitsprothese. Vaak hebben patiënten niet hun eigen bak meege-

nomen, waardoor wordt gebruikgemaakt van disposable bakjes. Door de patiënt de eigen bak te laten meenemen, herbruikbare bakken te gebruiken of de bakken te herontwerpen kan de milieu-impact worden verminderd.

Er zitten ook beperkingen aan deze adviezen. Zo moet er al bij de aankoop of zelfs aanbesteding rekening worden gehouden met duurzaamheid. Ook moet rekening worden gehouden met kosten, wet- en regelgeving, infectiepreventie, was- of sterilisatieproces, gebruikerservaring, training en gedragsverandering.

Beschouwing. Ook binnen de mondzorg groeit het bewustzijn over de milieu-impact van de zorg. Veel

mondzorgverleners zien de disposables die worden gebruikt vanwege infectiepreventie als een groot struikelblok (Volgenant et al., 2022). Hoewel in een Brits onderzoek werd vastgesteld dat reizen door patiënten en medewerkers voor twee derde aan de uitstoot bijdraagt, vonden de onderzoekers dat 19% werd veroorzaakt door inkoop en 0,2% door afval (Duane et al., 2017). Een groot deel hiervan bestaat uit disposables.

Veel van de hierboven geschetste maatregelen zijn ook van toepassing in de mondzorg (afb. 1). Een deel kan op praktijkniveau worden genomen, door gebruik te verminderen of voor een herbruikbaar alternatief te kiezen. Bij sommige maatregelen loopt de mondzorg voorop, zoals bij het gebruik van carpulespuiten of het niet standaard steriliseren van alle instrumentarium wanneer dit voor een bepaalde ingreep niet nodig is (KNMT, 2016). Voor andere maatregelen zijn mondzorgverleners afhankelijk van andere partijen, zoals fabrikanten. Fabrikanten en tandheelkundige depots zijn gebaat bij voldoende vraag naar verduurzaming (Volgenant et al., 2022). Herontwerp van disposables is mogelijk een maatregel voor de langere termijn, maar door aan te haken bij de ontwikkelingen in de algemene gezondheidszorg is verandering wel eerder te bereiken (Martin et al., 2021). Zo kan de mondzorgverlener de patiënt erop wijzen zijn eigen prothesebak mee te nemen naar de zorginstelling.

I.F. Persoon

BRON & LITERATUUR

- * *NFU.* Landelijke inventarisatie medische disposables umc's. Deelproject Green Deal Duurzame zorg. Thema 4. Utrecht: NFU, 2024.
- * *Brewer JD, Gonzalez AB, Baum CL, et al.* Comparison of sterile vs nonsterile gloves in cutaneous surgery and common outpatient dental procedures: a systematic review and meta-analysis. *JAMA Dermatol* 2016; 152: 1008-1014.
- * *Duane B, Lee M, White S, Stancliffe R, Steinbach I.* An estimated carbon footprint of NHS primary dental care within England. How can dentistry be more environmentally sustainable? *Br Dent J* 2017; 223: 589-593
- * *KNMT.* Richtlijn Infectiepreventie in mondzorgpraktijken. Nieuwegein: KNMT, 2016.
- * *Martin N, Sheppard M, Gorasia G, Arora P, Cooper M, Mulligan S.* Drivers, opportunities and best practice for sustainability in dentistry: A scoping review. *J Dent* 2021; 112: 103737.
- * *Volgenant C, Bras S, Persoon IF.* Facilitators and barriers to implementing sustainability in oral health care. *Int Dent J* 2022; 72: 847-852.

Stoppen met parodontale nazorg zorgt voor meer extracties

Introductie. Het doel van parodontale therapie is het behouden van de gebitselementen, het stabiliseren van parodontale weefsels en het verbeteren van de kwaliteit van leven van patiënten. Na de actieve behandeling van parodontitis wordt geadviseerd regelmatig een mondhygiënist te bezoeken voor nazorg en onderhoud van de

Product-categorie	Kortetermijnadvies	Impact-schatting (kg CO ₂ e)
Spuit zonder naald	Reduce: campagne tegen onnodig gebruik van grote en steriele spuiten	1.146.000
Handschoenen niet steriel	Reduce: campagne tegen onnodig gebruik Wassen of desinfecteren van handen volgens procedure	504.000
Steriele ok-jas	Reuse: overgaan op wasbare jassen	425.000
Steriele afdek-hoezen ok	Reuse: overgaan op steriliseerbare afdekhoezen	354.000
Sterilisatie inpakpapier	Reduce: gebundeld steriliseren van materialen Recycle: gescheiden inzameling en onderzoek naar recycling	290.000
Handschoenen steriel	Reduce: campagne tegen onnodig gebruik Werkwijze van steriel/niet-steriel juist toepassen	251.000
Mond-neus-masker type IIR	Lange termijn Redesign: kleurverschil type maskers, duurzamere grondstoffen Recycle Research: gebruik	241.000
Bak gebit	Reduce: voorlichting opname Reuse: bij rvs bakjes is CSA overbodig, reiniging en desinfectie volstaat	76.000
Niet-steriele beschermhoes voor apparatuur	Reduce: campagne tegen onnodig gebruik Niet volledig inpakken Met desinfectiemiddel reinigen	60.000

Illustrator: Michiel Claassen

Afb. 1. Selectie van voor de mondzorg relevante medische disposables van 6 Nederlandse umc's met hun impactschatting en eventuele maatregelen om de milieu-impact te reduceren.

behaalde resultaten. Maar na 10 jaar ontvangt slechts 9,3% van de patiënten nog trouw parodontale nazorg. Uit onderzoek van De Wet et al. (2018) blijkt dat van deze patiënten slechts 18,5% geen gebitselementen had verloren. Na 10 jaar parodontale nazorg waren gemiddeld 2,6 molaren verloren gegaan. Uit onderzoek van Amerio et al. (2019) kwam naar voren dat 29% (mediaan) van de patiënten stopt met parodontale nazorg, maar het is onvoldoende bekend wat er met deze groep patiënten gebeurt. Hebben deze patiënten wel baat gehad bij de actieve parodontale behandeling of gaat hun parodontale status weer terug naar de beginsituatie? Het doel van het retrospectieve onderzoek van Kocher et al. (2024) was dan ook de hypothese te testen dat stoppen met parodontale nazorg leidt tot opnieuw verdiepte pockets, meer geëxtraheerde gebitselementen en een verminderde kwaliteit van leven.

Materiaal en methode. Van de 3.040 patiënten die tussen 1995 en 2010 in de kliniek voor parodontologie van de Universiteit van Greifswald werden behandeld voor parodontitis, werden na selectie en exclusie 280 trouwe en gedeeltelijk trouwe nazorgpatiënten en 56 uitvallers geselecteerd om deel te nemen aan het onderzoek. Trouwe patiënten bezochten de kliniek jaarlijks, gedeeltelijk trouwe patiënten kwamen geregeld maar niet jaarlijks en uitvallers bezochten de kliniek helemaal niet meer.

De uitkomstmaten waren pocketdiepte (PD), percentage pockets 4-5 mm (%PD4-5) en > 6 mm (%PD6+), bloeding na sonderen, plaque en het aantal aanwezige gebitselementen bij aanvang van de behandeling (T1), na de parodontale behandeling (T2) en tijdens deelname aan het onderzoek (T3).

Resultaten. De gemiddelde leeftijd van de patiënten bij aanvang van de behandeling was 56,5 jaar voor de trouwe patiënten en 56,8 jaar voor de uitvallers. Hun sociaaleconomische positie verschilde niet. De uitvallers stopten in 38,3% van de gevallen in het eerste jaar. Gemiddeld had deze groep al 5,3 jaar geen parodontale nazorg meer gehad op moment van deelname aan het onderzoek.

Beide groepen verschilden niet significant in het gebruik van een tandenborstel en interdentale reiniging. Wel gebruikte de groep trouwe patiënten wat vaker een elektrische tandenborstel. Na de parodontale behandeling was er geen verschil tussen beide groepen patiënten in de klinische uitkomstmaten. Gedurende de parodontale nazorg liep in beide groepen de gemiddelde pocketdiepte weer op, net als de %PD4-5 en %PD6+. De toename was

sterker in de groep uitvallers, waardoor op T3 de groepen significant verschilden in parodontale status.

Een verhelderend beeld was dat in beide groepen 70% van de pockets met PD4-5 voorafgaand aan de behandeling naar PD1-3 ging op T2. Van de pockets met PD6+ ging 35% naar de PD4-5-groep. Gedurende de nazorg veranderde 30% van de PD1-3-sites echter weer in een PD4-5-site bij de trouwe bezoekers, tegenover 40% bij de uitvallers. Van de PD4-5-sites veranderde 15% in een PD6+ tegenover 25% in de groep met uitvallers.

De kans op het verliezen van een gebitselement was ruim 2 keer zo groot in de groep uitvallers. Het jaarlijkse verlies van gebitselementen tijdens de nazorg was significant hoger in de groep uitvallers ($0,31 \pm 0,50$) dan bij de trouwe bezoekers ($0,19 \pm 0,55$).

Beschouwing. In dit onderzoek werd gekeken naar het effect van stoppen met parodontale nazorg op de stabiliteit van het parodontium en het verlies van gebitselementen. Trouwe deelname aan de parodontale nazorg zorgde voor een stabiel parodontium en behoud van gebitselementen. De uitvallers daarentegen lieten een beperkte toename in pocketdiepte zien, maar stoppen met nazorg zorgde er niet voor dat de staat van het parodontium verslechterde tot de beginsituatie. Dit in tegenstelling tot wat zou worden verwacht. Mogelijk dat de patiënten wel de adviezen voor zelfzorg bleven volgen. De uitvallers verloren op jaarbasis wel significant meer gebitselementen. Uit de vergelijking van de slechtste molaren (PD6+) van beide groepen kon niet worden afgeleid dat parodontale verslechtering de reden van de extracties was. Kocher et al. (2024) suggereren dat het strikte universitaire nazorgprotocol in combinatie met regelmatige fluoride-applicatie zorgt voor minder cariës. Het positieve effect van parodontale nazorg zou dus wel eens via een niet-parodontale route kunnen komen.

V. Zijng

BRON & LITERATUUR

- * Kocher T, Lösler K, Pink C, Grabe HJ, Holtfreter B. Effect of discontinuation of supportive periodontal therapy on periodontal status - A retrospective study. J Clin Periodontol 2024; Sep 5. Online ahead of print. <https://doi.org/10.1111/jcpe.14062>
- * Amerio E, Mainas G, Petrova D. Compliance with supportive periodontal/peri-implant therapy: A systematic review. J Clin Periodontol 2020; 47: 81-100.
- * de Wet LM, Slot DE, van der Weijden GA. Supportive periodontal treatment: Pocket depth changes and tooth loss. Int J Dent Hyg 2018; 16: 210-218.

De gezondheidswinst van 50 jaar vaccineren

Introductie. De 27th World Health Assembly, de jaarvergadering van de Wereldgezondheidsorganisatie (WHO), lanceerde in 1974 het Expanded Programme on Immunization (EPI). Daarmee werd duidelijk dat de WHO het



Beeld: Shutterstock

Beeld: Shutterstock



haar taak beschouwde om de totale wereldbevolking proactief de voordelen van vaccinatie tegen ziekten te bieden. Al in 1980 werd als doel gesteld dat in 1990 alle kinderen zouden zijn gevaccineerd tegen variola (pokken), tuberculose, difterie, tetanus, pertussis (kinkhoest), poliomyelitis (polio) en morbilli (mazelen) (Chan, 2014). Inmiddels is het EPI uitgebreid met vaccinaties tegen diverse wereldwijd en lokaal bij alle leeftijdsgroepen voorkomende pathogenen. Beslissingen over uitbreiding van het EPI worden landelijk door de verantwoordelijke gezondheidsinstanties genomen. In Nederland berust deze taak bij het Rijksinstituut voor Volksgezondheid en Milieu (RIVM). Bij de vijftigste verjaardag van het EPI wilden Shattock et al. (2024) een beeld schetsen van de wereldwijd behaalde gezondheidswinst.

Materiaal en methode. Met een serie van 22 mathematische en statistische modellen werden schattingen berekend van de gezondheidswinst door vaccinaties tegen 14 door micro-organismen veroorzaakte ziekten: difterie, *Haemophilus influenzae* type b-ziekte, hepatitis B, Japanse encefalitis, morbilli, meningitis type A, pertussis, pneumokokkenziekte, poliomyelitis, rotavirusinfectie, rubella (rodehond), tetanus, tuberculose en febris flava (gele koorts). Bronnen voor de gegevens over vaccinatie en gezondheidswinst waren WHO Immunization dashboard, WHO Supplementary Activities Database, WHO Polio Information System en Vaccine Impact Modelling Consortium. De gezondheidswinst betrof vermindering van mortaliteit, aantal gewonnen (gezonde) levensjaren in alle leeftijdscohorten en procentuele mortaliteitsreductie bij kinderen tot 1 jaar oud.

Resultaten. Op basis van de berekeningen schatten Shattock et al. (2024) dat tijdens de periode van 50 jaar door vaccinatie tegen de 14 genoemde ziekten 154 miljoen sterfgevallen zijn voorkomen. Het grootste deel hiervan betreft 146 miljoen kinderen tot 5 jaar oud, waaronder 101 miljoen kinderen tot 1 jaar oud. De geschatte aantallen gewonnen levensjaren en gewonnen gezonde levensjaren bedroegen respectievelijk 9 miljard en 10,2 miljard. Per jaar bedroeg het geschatte aantal gewonnen gezonde levensjaren meer dan 200 miljoen. Elk gespaard leven betekende gemiddeld 58 gewonnen levensjaren en 66 levensjaren in gezondheid. Van de 10,2 miljard gewonnen gezonde levensjaren hadden 0,8 miljoen (7,8%) betrekking op poliomyelitis. Onder de 154 miljoen

door vaccinatie vermeden sterfgevallen waren 93,7 miljoen (60,8%) gerelateerd aan morbilli.

De mortaliteit van kinderen tot 1 jaar oud daalde in 50 jaar van meer dan 10% tot iets meer dan 2%. Geschat werd dat deze gigantische procentuele mortaliteitsreductie gemiddeld voor 40% kon worden toegeschreven aan vaccinaties, wereldwijd variërend van 21% in het gebied van de westelijke Stille Oceaan tot 52% in Afrika. Deze mortaliteitsreductie was het grootst in de periode 1980-1990 toen het oorspronkelijke EPI, dat bestond uit vaccins tegen tuberculose, difterie, tetanus, poliomyelitis en morbilli, enorm werd geïntensiveerd. Kinderen van 10 jaar oud hebben naar schatting in het jaar 2024 een ongeveer 44% grotere kans om hun volgende verjaardag te beleven dan in het jaar 1974, toen nog geen vaccinaties plaatsvonden. Deze kans is naar schatting 35% groter voor 25-jarigen en 16% groter voor 50-jarigen.

Beschouwing. Vastgesteld kan worden dat sinds 1974 wereldwijd een enorme winst is geboekt met de overleving van kinderen. Het EPI heeft hieraan de belangrijkste bijdrage geleverd. Om de primaire gezondheidszorg verder te verbeteren en de mortaliteit door infectieziekten nog verder te reduceren, is volgens Shattock et al. (2024) een voor iedere wereldbewoner toegankelijke immunisering van cruciaal belang.

De meeste vaccins werken op 2 manieren, individueel en door reductie van de kans op besmetting in de samenleving. Dit laatste zorgt er wel voor dat het effect van vaccinatie op individueel niveau minder opvalt. Door kleine reducties van individuele vaccinatie neemt de kans op besmetting in de samenleving echter weer toe. Op dit moment is dit gaande bij morbilli. Door minder vaccinaties op individueel niveau dreigt een pandemie.

Helaas is er tegenwoordig veel maatschappelijke weerstand tegen vaccineren, onder andere in het geval van de vaccinatiecampagne voor jonge meisjes en jongens tegen het humaan papillomavirus. Zelfs het bekende risico van dit virus op de ontwikkeling van kanker in de cervix uteri (baarmoederhals), de anogenitale regio en de orofarynx neemt deze weerstand niet weg (Poelman et al., 2022). Het RIVM moet met regelmaat alle zeilen bijzetten om de bevolking ervan te overtuigen dat vaccinatie dringend gewenst is, zowel op individueel niveau als op het niveau van de samenleving. Een voorbeeld hiervan is het een webpagina van het RIVM, gericht aan ouders van kinderen die twijfels hebben over de noodzaak om hun kinderen te laten vaccineren. Kennelijk is de voortdurende verspreiding van kennis, zoals via het hier besproken artikel, noodzakelijk om de brede bevolking tot inzicht te brengen.

C. de Baat

BRON & LITERATUUR

- * Shattock AJ, Johnson HC, Sim SY, et al. Contribution of vaccination to improved survival and health: modelling 50 years of the Expanded Programme on Immunization. *Lancet* 2024; 403: 2307-2316.

- * Chan M. The contribution of immunization: saving millions of lives, and more. *Public Health Rep* 2014; 129 (Suppl. 3): 7-8.
- * Poelman MR, Brand HS, Jager DHJ, de Visscher JGAM. Humaan papillomavirus-vaccinatie nu ook beschikbaar voor jongens: informatie voor mondzorgverleners. *Ned Tijdschr Tandheelkd* 2022; 129: 281-286.
- * RIVM. Bij twijfel over vaccinatie. <https://rijksvaccinatieprogramma.nl/vaccinaties/twijfels>. Bilthoven: RIVM, 2024.

Bepalen van het vlak van occlusie bij dentate patiënten

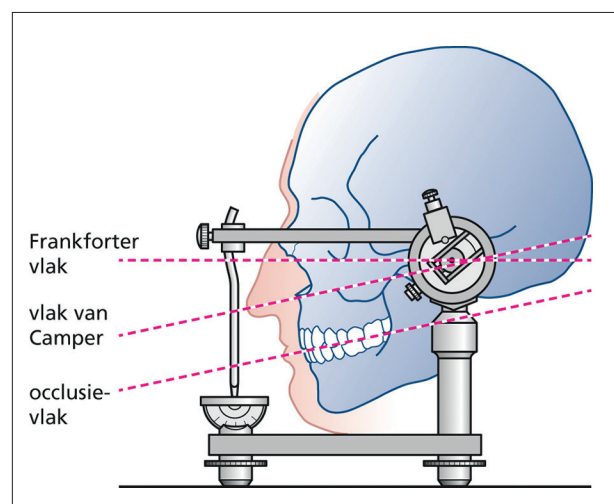
Introductie. Het vlak van occlusie wordt beschreven als het gemiddelde vlak dat gevormd wordt door de incisale randen en de occlusale vlakken van de gebitselementen (Glossary of Prosthodontic Terms, 2023). Het bepalen en instellen van het vlak van occlusie is een vaste stap in het vervaardigen van een gebitsprothese bij edentate patiënten, waarbij wordt gebruikgemaakt van de bovenwaswal en een beetvork. Hierbij wordt beoordeeld of de beetvork, en dus de bovenwaswal, evenwijdig loopt aan het vlak van Camper dat loopt door het midden van de uitwendige gehoorgangen (meatus acoustici externi) en het raakvlak tussen de onderkant van het neustussenschot (septum nasi) en de bovenlip (punctum subnasale) (Kalk, 2001). Een ander faciaal referentievlak dat frequent wordt beschreven, is de ala-traguslijn die loopt door de onderste punt van de neusvleugel (ala nasi) en het kleine kraakbeenplaatje aan de voorkant van het oor (tragus), waarbij 3 mogelijke traguspunten kunnen worden gehanteerd, te weten tragus inferior, middelste tragus en tragus superior (Abi-Ghosn, 2014). De toepassing van een beetvork is bij dentaten beperkt beschreven. Dat geldt ook voor andere technieken om het vlak van occlusie te bepalen (Mazurkiewicz, 2022). Het bepalen en hanteren van het juiste vlak van occlusie bij complete rehabilitaties van dentate patiënten is echter van groot belang wegens esthetiek (een convexe lachlijn) en functie (het voorkomen van storende contacten in de zijdelingse delen) (Dawson, 2007). Mogelijk biedt de komst van digitale technieken uitkomst voor het betrouwbaar bepalen en instellen van het vlak van occlusie bij dentate patiënten. In een cohortonderzoek door El-Sabbagh (2024) werd de sagittale positie van de gebitselementen in de bovenkaak in relatie tot faciale referentiepunten berekend met behulp van een digitale, driedimensionale analyse en werd de validiteit en betrouwbaarheid van het toepassen van een gesimuleerde, digitale beetvork geëvalueerd.

Materiaal en methode. Er werden 81 proefpersonen met een volledige, permanente dentitie geïnccludeerd. Onbekend is of bij deze proefpersonen sprake was van een functioneel en/of esthetisch ideaal vlak van occlusie. Wel vond occlusie plaats op basis van onder andere temporomandibulaire of craniocervicale aandoeningen. Van de 81 proefpersonen werden intraorale scans en gezichts-scans verkregen, waarna ze uitgelijnd werden in een digitale software (GOM). Als referentievlak van occlusie werd een vlak bepaald tussen de volgende punten: interincisaal

en de distobuccale knobbels van de eerste molaren. Vervolgens werden 3 varianten van het vlak van Camper en de ala-traguslijn berekend die hierbij beide werden gerelateerd aan het bovenste, middelste en onderste traguspunt. Ook werd het vlak gemeten dat werd verkregen door een gedigitaliseerde beetvork die werd gepositioneerd op 1 van de volgende 2 raakvlakken: het raakvlak van de centrale incisieven en het laagste occlusale punt van het eerste en tweede kwadrant, en het tweede raakvlak van het laagste punt in het eerste en tweede kwadrant naar dorsaal toe, waarbij het tweede raakvlak alleen werd gehanteerd indien het laagste punt zich anterior bevond van de eerste molaar. De Friedman-test werd gebruikt om de hoeken te berekenen tussen het referentievlak van occlusie en de verschillende vormen van het vlak van Camper en de ala-traguslijn, evenals de hoeken tussen het bovenste vlak van Camper en de gedigitaliseerde beetvork in de 2 verschillende posities.

Resultaten. De 81 proefpersonen (58 vrouwen en 23 mannen) hadden een gemiddelde leeftijd van 23,9 jaar. Er werd geen significant hoekverschil gevonden tussen het referentievlak van occlusie en het bovenste vlak van Camper, het middelste vlak van Camper of de bovenste ala-traguslijn ($p > 0,05$). De kleinste hoek trad op tussen het bovenste vlak van Camper en het referentievlak van occlusie aan zowel de rechter- ($3,44^\circ$) als linkerzijde ($3,54^\circ$). Het gebruik van een gedigitaliseerde beetvork resulteerde in 2 verschillende occlusale vlakken bij 70% van de patiënten die significant afweken van het referentievlak van occlusie ($p < 0,05$). De intrabeoordelaarsbetrouwbaarheid leverde een standaarddeviatie op van $0,92^\circ$ tussen de herhaalde metingen.

Beschouwing. Het gebruik van een beetvork bij dentate patiënten lijkt op basis van de resultaten van dit onderzoek niet praktisch, omdat bij 70% van de proefpersonen sprake was van in ieder geval 2 verschillende manieren om de beetvork te positioneren, en dus van 2 verschillende vlakken van occlusie. Welk vlak is dan het juiste vlak van occlusie? Dit probleem kan natuurlijk nog groter worden wanneer er sprake is van uitgegroeide gebitselementen en curveproblematiek. Het gebruik van een



Illustrator: Frans Hessels

gezichtsscan in combinatie met een intraorale scan biedt mogelijkheden om zonder beetvork de oriëntatie van de bovenkaak ten opzichte van faciale referentielijnen te bepalen. Hierbij lijkt het op basis van dit onderzoek verstandig gebruik te maken van het bovenste of middelste vlak van Camper of de bovenste ala-traguslijn. Mogelijk is de nauwkeurigheid van de gezichtsscan, de intraorale scan en het uitlijnen van de intraorale scan op de gezichtsscan van invloed op de validiteit van deze digitale techniek om het ideale vlak van occlusie te bepalen. In 2019 publiceerden Bohner et al. een systematisch literatuuronderzoek waarin onderzoeken werden geïncludeerd die de nauwkeurigheid van verschillende tandheelkundige scanners onderzochten ten opzichte van een controlemodel. Nauwkeurigheid werd uitgedrukt in validiteit (hoeveel geometrische overeenkomst was er tussen het testmodel en het referentiemodel) en betrouwbaarheid (de geometrische overeenkomst tussen verschillende testmodellen). Zij beschreven een gemiddelde validiteit van ongeveer 500 micron voor gezichtsscanners en een hoge variatie van nauwkeurigheid van intraorale scanners, waarbij een validiteit van 17-378 micron werd beschreven en een betrouwbaarheid van 55-116 micron. Over de nauwkeurigheid van het uitlijnen van de intraorale scan en de gezichtsscan is weinig bekend (Joda, 2015; Yuan, 2023).

Vooralsnog lijkt de voorgestelde digitale techniek een veelbelovende manier om het vlak van occlusie te bepalen bij dentate patiënten voorafgaand aan een gebitsrehabilitatie. Verdere validatie van deze techniek is echter nog wel nodig.

M.M.W. Mir

BRON & LITERATUUR

- * *El-Sabbagh B, Seidel K, Sayahpour B, Güth JF.* 3D evaluation of sagittal inclination of the maxillary dentition in relation to facial landmarks: A cohort study. *Clin Implant Dent Relat Res* 2024; 26: 913-921.
- * *Abi-Ghosn C, Zogheib C, Younes R, Makzoumé JE.* The ala-tragus line as a guide for orientation of the occlusal plane in complete dentures. *J Contemp Dent Pract* 2014; 15: 108-111.
- * *Bohner L, Gamba DD, Hanisch M, et al.* Accuracy of digital technologies for the scanning of facial, skeletal, and intraoral tissues: A systematic review. *J Prosthet Dent* 2019; 121: 246-251.
- * *Dawson PE.* Functional occlusion: From TMJ to smile design. St. Louis: C.V. Mosby, 2007.
- * *Kalk W, van Waas MAJ, van Os JH, Postema N, ed.* De volledige gebitsprothese in woord en beeld. Houten: Bohn Stafleu van Loghum, 2001.
- * *Joda T, Brägger U, Gallucci G.* Systematic literature review of digital three-dimensional superimposition techniques to create virtual dental patients. *Int J Oral Maxillofac Implants* 2015; 30: 330-337.
- * *Mazurkiewicz P, Oblizajek M, Rzeszowska J, Sobolewska E, Ey-Chmielewska H, Szymańska-Kozula R.* Determining the occlusal plane: a literature review. *Cranio* 2022; 40: 341-347.
- * *The Glossary of Prosthodontic Terms 2023: Tenth Edition.* *J Prosthet Dent* 2013; 130: e1-e3.

- * *Yuan Y, Liu Q, Yang S, He W.* Four-dimensional superimposition techniques to compose dental dynamic virtual patients: A systematic review. *J Funct Biomater* 2023; 14: 33.