

# DENTAL TRIBUNE

The World's Dental Newspaper - Netherlands Edition

MEI 2013

WWW.DENTAL-TRIBUNE.NL

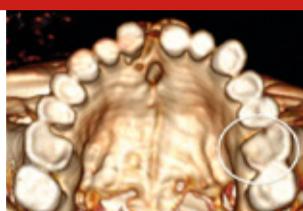
JAARGANG 3 | NUMMER 4



## "Patiënten zijn veeleisender geworden"

Interview met prof. dr. Joost Roeters

Pagina 4-6



## "Ijsman" had rampzalig gebit

's Werelds oudste mummie leed aan parodontitis

Pagina 13

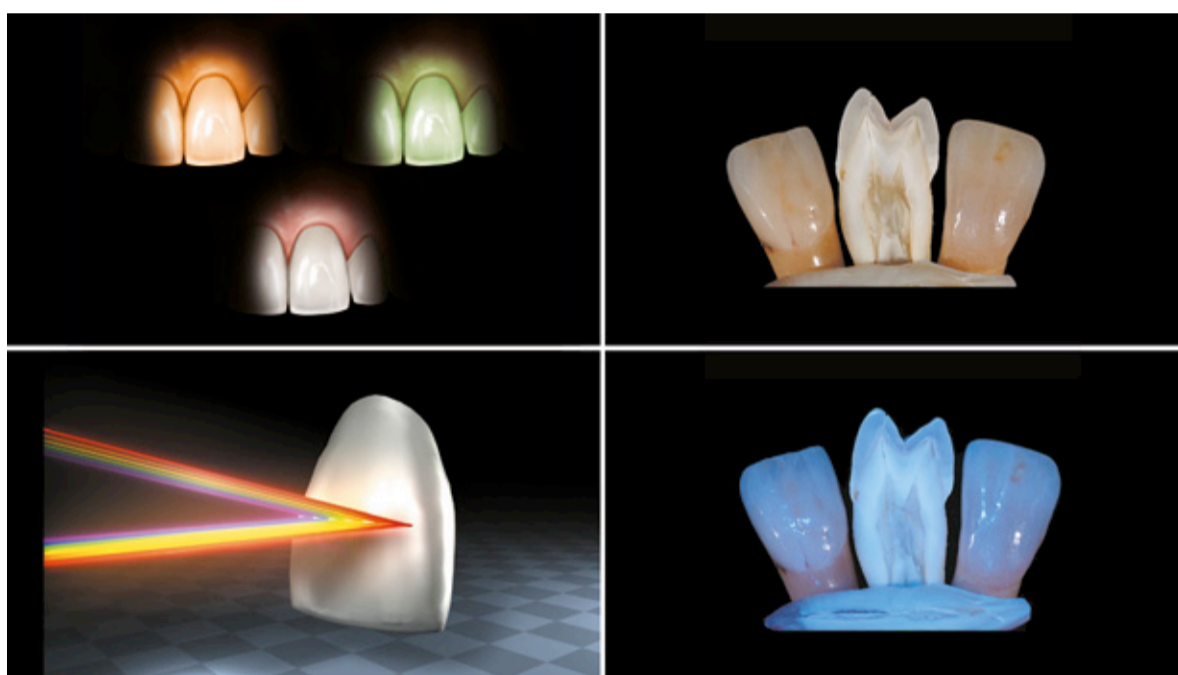


## Effectiviteit van tandenpoetsen

Onderzoeksartikel over borstels en technieken

Pagina 15-16

## "Kies bij bleken de weg van de geleidelijkheid"



Kleurbepaling is een cruciale stap voor de indicatiestelling én het resultaat van een bleekbehandeling (zie pagina 8-9).

### VAN DE REDACTIE

**UTRECHT** - Het consumentenvertrouwen in Nederland bevindt zich al enige tijd op een histo-

risch laag niveau. Hierdoor blijven de bestedingen achter en dat is slecht nieuws voor de rijksbegroting en het bedrijfsleven. Ook de mondzorgbranche merkt dat

de consument de hand op de knip houdt: in 2012 was al sprake van een omzetsdaling en het heeft er alle schijn van dat de trend zich in 2013 doorzet.

Gezien deze ontwikkelingen heeft de cosmetische tandheelkunde momenteel met twee tegengestelde tendensen te maken. Enerzijds wijzen cijfers en geluiden uit de markt uit dat vooral duurdere, niet direct noodzakelijke behandelingen worden uitgesteld of geannuleerd. Anderzijds leven we in een tijdperk waarin de uiterlijke verzorging steeds verder aan belang lijkt te winnen en de markt voor bleekbehandelingen, facings en orthodontie sterk groeit.

Prof. dr. Joost Roeters (ACTA) verwacht dat dure cosmetische behandelingen de komende jaren in Nederland minder vaak uitgevoerd zullen worden. De prominente hoogleraar in de adhesieve tandheelkunde benadrukt echter dat esthetiek in de mondzorg een cruciale rol blijft vervullen. "Ook bij reguliere behandelingen komt esthetiek kijken. Het is een leuke kant van de tandheelkunde, want je kunt met weinig invasieve ingrepen iemand ontzettend blij maken," vertelt hij in deze editie van *Dental Tribune* (zie pagina 4-6).

Roeters vindt het "flauwekul" dat mondhygiënisten tegenwoordig geen bleekbehandelingen meer mogen uitvoeren. Hij kan zich wel goed vinden in de overige nieuwe Europese wetgeving, die voorschrijft dat bleekmiddelen maximaal 6% waterstofperoxide mogen bevatten. Hij is namelijk geen voorstander van in-office-bleaching. "Dat levert een snel, maar wel minder duurzaam resultaat op. Als je voor een bleekbehandeling gaat, kies dan de weg van de geleidelijkheid." In deze weg is een belangrijke rol weggelegd voor thuisbleken.

Bij het uitvoeren van een bleekbehandeling is een goede kleurbepaling cruciaal. Daarom vindt u in dit nummer een interessant fragment uit het recent verschenen boek *De essentie van kleur in de esthetische tandheelkunde*. Hierin leest u over nieuwe technische mogelijkheden die u bij de kleurbepaling ter beschikking staan. ■

## "Veelbesproken rapport van NZa was ondeugdelijk"

**UTRECHT** - De rapportage van de Nederlandse Zorgautoriteit (NZa) van juni 2012 was op meerdere punten "ondeugdelijk", stelt de Vereniging van Artsen en Auto (VvAA) in een brief aan minister Schippers van Volksgezondheid, Welzijn en Sport. De VvAA baseert zich op een door de vereniging ondersteund onderzoek van onafhankelijk adviesbureau MSNP. Het rapport van de NZa, waarin werd gesuggereerd dat de mondzorgtarieven bijna 10% waren gestegen, leidde ertoe dat het experiment met vrije prijzen in de mondzorg al na een jaar werd beëindigd.

Analyse van de gebruikte data biedt geen ondersteuning voor de door de NZa gepresenteerde resultaten. Daarom is volgens de VvAA het experiment onterecht stopgezet. Voorzitter Rob Barnasconi van de NMT is verbijssterd. "Dit moet tot op de bodem worden uitgezocht. Als het vertrouwen in de NZa geheel wegvalt, ontstaat er een groot probleem voor zowel patiënten als zorgverleners." De NZa blijft ach-

ter de conclusies uit de Marktscan Mondzorg staan.

Volgens adviesbureau MSNP zijn er fouten gemaakt bij drie van de vier onderzoeksstappen. In het rapport 'Review Marktscan Mondzorg' wordt gesteld dat de NZa is uitgegaan van de verzekerde declaraties, waardoor de jeugdmondzorg is oververtegenwoordigd. "Dit hoeft geen probleem te zijn, maar de behandel- en kostenstructuur van de jeugdmondzorg wijkt af van de mondzorg aan volwassenen," aldus het rapport.

Ook zijn bij het clusteren van losse declaratieregels zowel codes niet meegenomen (niet geteld) als sommige behandelingen niet goed geïdentificeerd. Hierdoor is volgens de NZa bijvoorbeeld bij de wortelkanaalbehandeling bij maar 26% van de patiënten lokale anesthesie toegepast. "We weten echter allemaal dat een verdoving bij zo'n behandeling eerder regel is dan uitzondering," aldus Edwin Brugman, directeur van de VvAA, in *De Telegraaf*.

Het rapport concludeert dat de NZa door de combinatie van te-

kortkomingen in de analyse een onjuist beeld heeft geschetst van de prijsontwikkeling in de mondzorg. De onbewerkte dataset van Famed, waarin zowel verzekerde als onverzekerde zorg vertegenwoordigd is, geeft een duidelijk afwijkende prijsontwikkeling in de mondzorg weer. Daaruit blijkt dat een wortelkanaalbehandeling niet 40,6% duurder, maar juist 1,0% goedkoper is geworden. De prijs van vullingen is niet met 21,8% gestegen, maar met een prijsontwikkeling tussen 2,8% en 9,8%, afhankelijk van het wel of niet meetellen van de extra 'gratis' verdoovingen.

De NZa heeft in april een conceptversie van het rapport ontvangen en meldt dat de conclusies uit de Marktscan Mondzorg overeind blijven. "De conclusies die de onderzoeker trekt in het conceptrapport zijn wat de NZa betreft onvolledig en onjuist." Volgens de zorgautoriteit doet onderzoeker ir. Bas van den Heuvel van MSNP onjuiste aannames en is hij onduidelijk over de manier waarop hij zijn data selecteert en bewerkt.

De NZa verklaart voor haar marktscan de uitkomsten op basis van de Vektis-data

> lees verder op pagina 3

**straight.** dental equipment

wegens succes verlengd



actieprijs  
€ 2.495

Klasse B autoclaaf, 18 liter, inclusief procesregistratie via USB  
Actie tot 21 juni 2013, prijs ex BTW.

Voor meer informatie en voorwaarden:  
[www.straightdental.com](http://www.straightdental.com) of mail [info@straightdental.com](mailto:info@straightdental.com)

dental units | thermodesinfectoren | autoclaven

Korenmolenweg 5, Haaksbergen

## Vier implantaten volstaan voor klikgebit

**GRONINGEN** - Een klikgebit in de bovenkaak kan ook op vier implantaten worden aangebracht, in plaats van de gebruikelijke zes. Dat blijkt uit het promotieonderzoek waarop Wim Slot (UMC Groningen) op 22 april promoveerde.

De tandarts-implantoloog concludeert dat de behandeling met vier implantaten minder tijd kost, goedkoper is en medische voordelen oplevert. Ook zijn de klachten achteraf doorgaans geringer en zijn patiënten vaker tevreden over het resultaat.

“De keuze voor zes implantaten is indertijd op pragmatische gronden gemaakt. We hebben nu wetenschappelijk onderbouwd dat een klikgebit op vier implan-



taten net zo goed is,” licht Slot toe. In het UMCG worden inmiddels bij alle patiënten vier implantaten ingebracht in plaats van zes. Slot verwacht dat meer ziekenhuizen hun beleid zullen veranderen.

Slot ziet meerdere medische voordelen in het plaatsen van slechts vier implantaten. Er hoeft minder ver in de mond geopereerd te worden, er is meer ruimte tussen de implantaten en de kans dat een implantaat niet goed hecht in de bovenkaak is heel klein.

Voorstanders van zes implantaten werpen tegen dat het bij vier implantaten een groter probleem is als er een implantaat verloren gaat. Volgens Slot komt dit echter maar zo zelden voor, dat het argument nauwelijks opweegt tegen de minder zware ingreep bij vier implantaten. Hij voegt toe dat het maken van een klikgebit

voor zes implantaten bovendien lastiger is dan voor vier implantaten. In Nederland heeft 50% van de bevolking boven 50 jaar een prothese. De meeste mensen met een kunstgebit hebben deze zowel voor de onder- als de bovenkaak. Bekend is dat de onderkaak sneller slinkt dan de bovenkaak, waardoor de prothese kan gaan ‘zweven’. Om dit te voorkomen betreft inmiddels zo’n 90% van de nieuwe prothesen voor de onderkaak een klikgebit.

Een klikgebit in de bovenkaak is veel minder gebruikelijk en wordt door ongeveer 5% van de prothesedragers gebruikt. Wel constateert Slot een toenemende vraag naar klikgebitten voor de bovenkaak. Hij vindt dat er weinig overleg is tussen kaakchirurgen, tandtechnici en tandartsen, waardoor te weinig gezocht is naar verbeterde procedures.

Wim Slot promoveerde met het proefschrift ‘Implant-supported maxillary overdentures’. Zijn promotoren waren prof. dr. H.J.A. Meijer, prof. dr. G.M. Raghoebar en prof. dr. A. Vissink. Hij voerde zijn onderzoek uit bij het Kolff Instituut, in het kader van de onderzoekslijn Maintaining Oral Health and Oral Function. (bron: UMCG) ■

“Het levert medische voordelen op”

“Er hoeft minder ver in de mond te worden geopereerd”

### Colofon

Dental Tribune verschijnt tienmaal per jaar en is een uitgave van Albion Press BV, onder licentie van Dental Tribune International

**Hoofdredacteur/uitgever**  
drs. Ben Adriaanse

**Redactie**  
drs. Laura van Dee  
drs. Joann Hebben

**Cartoons**  
drs. Emily van Someren

**Redactieadres**  
Redactie Dental Tribune  
Postbus 545, 3990 GH Houten  
E-mail: redactie@dental-tribune.nl  
De Nederlandse editie van Dental Tribune kent een onafhankelijke redactie en richt zich op professionals

in de volle breedte van het tandheelkundige vakgebied.

© 2013 Albion Press BV. Redactioneel materiaal van Dental Tribune International, Duitsland, dat is vertaald en in dit nummer is opgenomen, is auteursrechtelijk beschermd door Dental Tribune International GmbH. Alle rechten voorbehouden. Gepubliceerd met toestemming van Dental Tribune International GmbH, Holbeinstr 29, 04229 Leipzig, Duitsland. Reproductie op welke manier en in welke taal dan ook, gedeeltelijk of volledig, zonder de voorafgaande schriftelijke toestemming van Dental Tribune International GmbH, is uitdrukkelijk verboden. Dental Tribune is een handelsmerk van Dental Tribune International GmbH.

## “Stoppen met antistollingsmedicatie vaak niet nodig”

**AMSTERDAM** - De meeste tandheelkundige ingrepen kunnen worden uitgevoerd zonder de inname van antistollingsmedicijnen te onderbreken. Dat blijkt uit het promotieonderzoek van Denise van Diermen, universitair docent bij de vakgroep Mondziekten en Kaakchirurgie/Ziekteleer en Medisch Tandheelkundige Interactie van ACTA. De kans op een ernstige nabloeding is bij tandheelkundige ingrepen minder groot dan voorheen gedacht en kan met lokale middelen goed worden bestreden.

“Toen ik in 2007 begon met het onderzoek, was ik verrast over de eerste resultaten. Ik was opgeleid met het idee dat er absoluut gestopt moest worden met antistollingsmedicatie bij bloedige ingrepen,” vertelde de promovendus aan Dental Tribune. Uit het onderzoek bleek dat juist het stoppen met antitrombotische medicatie ernstige risico’s met zich meebrengt, zoals trombose, hartinfarct en beroerte.

Van Diermen kwam op het idee voor het onderzoek door de feedbackpost van ACTA, waarin veel vragen van tandartsen binnenkwamen over hoe lang patiënten moesten stoppen met antistollingsmedicatie voordat een ingreep werd uitgevoerd. “Daarnaast kwam mij in 2006 een artikel onder ogen waarin stond dat het misschien niet verstandig is om met deze medicatie te stoppen. Ik besloot daarom het gebruik van antistollingsmedicatie te gaan onderzoeken en een richtlijn op te stellen.”

De promovendus concludeert dat bij de inname van antistollingsmedicatie na een ingreep nauwelijks meer bloedverlies optreedt dan bij stoppen. “Uit een onderzoek waarin de helft van de patiënten gestopt was met de antistollingsmedicatie en de andere helft niet, bleek het aantal bloedingen bij beide groepen hetzelfde en bovendien erg gering.” Als

er sprake is van lokaal bloedverlies kan de tandarts verschillende maatregelen toepassen: de extractiealveole hechten, gedurende +/- 15 minuten een gaasje aanbrengen op de wond of gelatinesponsjes inhechten. Aanvullend kan de patiënt thuis zelf spoelen met 5% tranexaminezuur, waardoor de kans op nabloedingen vermindert.

In 2010 verscheen op basis van de eerste onderzoeksresultaten een ACTA-richtlijn over het gebruik van antistollingsmedicatie. In 2012 volgde een herziene versie, die ook al door veel faculteiten en trombosediensten en de Nederlandse Maatschappij tot bevordering der Tandheelkunde (NMT) en de Nederlandse Vereniging voor Mondziekten, Kaak- en Aangezichtschirurgie (NVMKA) werd overgenomen. Van Diermen stelt in haar proefschrift voor om in de definitieve richtlijn

“Toen ik in 2007 begon, was ik verrast over de eerste resultaten”

die dit jaar zal verschijnen ook de nieuwste antistollingsmedicatie op te nemen.

Op een congres in 2012 gaf Van Diermen aan dat niet alle tandartsen even consequent medische anamneses afnemen. Is het dan niet opmerkelijk dat bij de feedbackpost van ACTA veel vragen van tandartsen binnenkomen over het gebruik van antistollingsmedicatie? “Nog niet alle tandartsen nemen regelmatig en op de juiste wijze medische anamneses af, maar er zijn ook genoeg tandartsen die dat wel goed doen. Mondhygiënist zijn daar overigens iets consciëntieuzer in,” stelt Van Diermen.

Ze benadrukt dat mondzorgprofessionals moeten weten hoe



om te gaan met medicijngebruik van patiënten. “Het is goed dat er de laatste tijd meer nascholing is over het gebruik van ‘the big four’ (bisfosfonaten, pijnstillers, antibiotica en antitrombotica), bijvoorbeeld het programma ‘Patiënten en hun pillen’ van de NVT, de NVMKA en de Vereniging Medisch Tandheelkunde Interactie (VMTI).” De Nederlandse richtlijn is onder andere gebaseerd op internationale richtlijnen uit Engeland en de Verenigde Staten (2007). “Die bleken kwalitatief zo goed onderbouwd dat ik het bewijs uit de richtlijnen integraal heb overgenomen in mijn onderzoek,” aldus Van Diermen.

Ook het gebruik van twee typen antistollingsmedicatie blijkt doorgaans geen problemen op te leveren. “Alleen de combinatie van acenocoumarol en Ascal is lastig. Daarbij treden meer nabloedingen op.” De vraag is hoe relevant die nabloedingen zijn. Zijn ze zo ernstig dat er ziekenhuisopname voor nodig is? “Daar moet nog meer onderzoek naar worden gedaan,” besluit Van Diermen.

Denise van Diermen heeft haar proefschrift *Oral antithrombotics and dentistry; current state of affairs and guideline proposal* op 17 april verdedigd. Prof. dr. I. van der Waal en prof. dr. J. Hoogstraaten (beiden ACTA) waren promotor resp. co-promotor. ■

### Gebit “ijsman” onderzocht



In de praktijk

## Project 'Mondzorg voor ouderen' opgezet

**ALPHEN AAN DE RIJN** - Tandarts-ondernemer Cor Jongejan heeft samen met mondhygiënist Chereen Bainathsah een pilotproject voor mondzorg bij ouderen opgezet. De bedoeling is dat het in de zomer van start gaat. Jongejan en Bainathsah zijn beiden werkzaam in Tandheelkundig Centrum Molenvliet (TCM) in Alpen aan de Rijn.

Tijdens het pilotproject worden verzorgenden in een tehuis begeleid door stagiaires van het Regionaal OpleidingsCentrum (ROC) die worden opgeleid tot mondzorgcoördinator. De stagiaires zelf worden begeleid door een mondhygiënist van een tandartspraktijk in de buurt. Het is de bedoeling dat de mondzorgcoördinatoren na het afronden van hun opleiding gaan werken in een praktijk in de omgeving, zodat ze terug kunnen vallen op de kennis van de mondhygiënist uit de naburige tandartspraktijk.

Jongejan stelt daarnaast voor dat tandartspraktijken een seniorenavond moeten organiseren, waarop de praktijk alleen open is voor ouderen. Hij vindt de avond een logische keuze, omdat er 's avonds meer mogelijkheden zijn voor kinderen of kleinkinderen om hun ouders naar een tand-

“Het ontbreekt aan een landelijk toepasbaar model”

artspraktijk te brengen. Ook is er dan meer rust en tijd om ouderen te behandelen.

“Er wordt te weinig gedaan om de toenemende groep zorgafhankelijke ouderen de benodigde mondzorg te geven,” zegt Cor Jongejan in een interview met het *Nederlands Tandartsenblad*. Jongejan constateert dat er goede lokale initiatieven zijn om de mondzorg voor ouderen te regelen, maar dat het ontbreekt aan een landelijk toepasbaar model. Volgens hem is het geen onwil dat verzorgenden in verpleegtehuizen weinig aandacht hebben voor de mond, maar wordt er simpelweg te weinig tijd voor mondzorg ingeruimd en weten verzorgenden er te weinig vanaf.

Aan het pilotproject gaan drie woonservicecentra deelnemen. Tandheelkundig Centrum Molenvliet zal een centrale rol vervullen in het project door de begeleidende mondhygiënist te verstrekken en een wekelijkse seniorenavond te organiseren. Zorgverzekeraar Zorg en Zekerheid heeft toegezegd te zullen meewerken aan het project.

Cees de Baat, hoogleraar Gerodontologie aan UMC St Radboud Nijmegen, zal het project volgen en evalueren. Als het resultaat positief is, zal het model mogelijk landelijk toegepast gaan worden. (bron: *Nederlands Tandartsenblad*) ■

> vervolg van pagina 1

gecontroleerd en vergeleken te hebben met declaratiegegevens van alle factoringmaatschappijen. Die bieden volgens de NZa gegevens over verzekerde zorg (zoals jeugdmondzorg) en onverzekerde zorg. De onderzoeker meent - volgens de NZa ten onrechte - dat de zorgautoriteit alleen data van verzekeraars (Vektis) heeft bekeken.

De NZa heeft in de marktscan geconstateerd dat tandartsen niet altijd een verdoving in rekening brengen bij een wortelkanaalbe-

handeling, ondanks dat iedereen waarschijnlijk wel een verdoving krijgt. Maar, beargumenteert de NZa, “We zijn in de rapportage uitgegaan van wat tandartsen gedeclareerd hebben. Als de NZa wél in 100% van de gevallen een verdoving had meegenomen, had dit maar een beperkt effect op de prijsstijging van wortelkanaalbehandelingen gehad.”

De NMT heeft eerder al aangegeven grote vraagtekens te plaatsen bij de conclusies van de NZa. “Begin 2012 moesten de tandartsen gaan werken met

nieuwe samengestelde prestaties in plaats van verrichtingen en werden tegelijkertijd de vrije tarieven ingevoerd. Dit heeft een goede vergelijking van de tarieven van 2011 met die in 2012 heel complex gemaakt. De totale kosten van de mondzorg zijn een veel betere indicator,” aldus de NMT. Die kosten voor mondzorg per patiënt zijn in 2012 nauwelijks gestegen ten opzichte van 2011, is volgens de NMT uit onderzoek gebleken.

De VvAA noemt het “zorgwekkend” dat het vertrouwen van pa-

tiënten in hun zorgverleners door dergelijke rapporten onterecht wordt ondermijnd. De vereniging hoopt dat minister Schippers van VWS met de NZa en andere stakeholders in overleg zal gaan. “Wij benadrukken dat, in het belang van de vertrouwensrelatie tussen zorgverlener en patiënt, in het vervolg zorgvuldiger moet worden omgegaan met dergelijk onderzoek en dat de NZa daarover in de toekomst genuanceerder zal moeten berichten.” (bronnen: VvAA, NZa, NMT, De Telegraaf) ■



**DENTSPLY IMPLANTS**

### DENTSPLY Implants – the new powerhouse in implant dentistry

DENTSPLY Implants is ontstaan uit de fusie van twee succesvolle en innovatieve bedrijven op het gebied van de orale implantologie: DENTSPLY Friadent en Astra Tech Dental.

DENTSPLY Implants biedt een allesomvattend assortiment orale implantaten, zoals ANKYLOS®, ASTRA TECH Implant System™ en XiVE®. Daarnaast bieden wij open digitale oplossingen zoals ATLANTIS™ abutments, ATLANTIS ISUS™ en SimPlant van Materialise Dental, regeneratieve botproducten en professionele ontwikkelingsprogramma's.

DENTSPLY Implants is gebouwd op de fundamentele waarden van een open blik, een grondige wetenschappelijke aanpak, toewijding aan klinische resultaten op de lange termijn en een sterke klantgerichtheid. Als klant kunt u gerust zijn: onze producten en ondersteuning van wereldklasse staan zoals altijd geheel tot uw beschikking. Wij zijn ervan overtuigd dat tandartsen en kaakchirurgen overal ter wereld DENTSPLY Implants zullen leren kennen als de nieuwe voorkeurspartner voor integrale implantaatzorg, toegewijde ondersteuning en betere zorg voor de patiënt.

Wij nodigen u graag uit met ons samen de orale implantologie tot nieuwe hoogten te brengen.

ANKYLOS® ASTRA TECH IMPLANT SYSTEM XiVE® ATLANTIS™ ATLANTIS ISUS™ FRIOS® EXPERTEASE™ Facilitate™

[www.dentsplyimplants.nl](http://www.dentsplyimplants.nl)

79571-NL-1208 © 2012 DENTSPLY H

# “Patiënten zijn veeleisender geworden”

Interview met prof. dr. Joost Roeters (ACTA)

TEKST: LAURA VAN DEE

De televisiekijker wordt anno 2013 overstelpt door dentale makeovers, maar voor prof. dr. Joost Roeters blijft de wens van de patiënt centraal staan. “Zodra de patiënt tevreden is, moet een cosmetische behandeling niet meer worden voortgezet,” aldus de hoogleraar, die vanuit zijn kantoor hoog in het ACTA-gebouw een schitterend uitzicht over Amsterdam heeft. Roeters is hoogleraar Adhesieve Tandheelkunde en sectiehoofd Algemene Tandheelkunde aan ACTA. Daarnaast is hij tot september van dit jaar ook universitair hoofddocent Adhesieve tandheelkunde aan de RU Nijmegen. Roeters is gespecialiseerd in directe composietrestauraties en is eerste auteur van het Handboek voor esthetische tandheelkunde. Dental Tribune sprak met hem over de stand van zaken van de cosmetische tandheelkunde in Nederland.

**Laten we met de definitie van start gaan. Waarvan spreekt u liever: esthetische of cosmetische tandheelkunde?** Esthetiek wil zeggen: ‘volgens de schoonheidsleer’. Ik ben zelf voorstander van het begrip ‘cosmetische tandheelkunde’, dat ik definieer als ‘de kunst om de schoonheid van het lichaam te behouden of vergroten’. Onder cosmetische tandheelkunde valt natuurlijk mijn vakgebied adhesieve tandheelkunde, maar ook orthodontie, tandenbleken en restauratieve oplossingen. Het begrip is aan inflatie onderhevig: vroeger werden bijvoorbeeld ook conventionele, niet-adhesief bevestigde kronen als cosmetische tandheelkunde bestempeld. Inmiddels wordt bij cosmetische tandheelkunde in de eerste plaats gedacht aan weefselbesparende adhesief bevestigde restauraties.

**Welke vernieuwingen spelen zich af in de cosmetische tandheelkunde?**

Er is al een tijd weinig ontwikkeling in de cosmetische tandheelkunde. Wat we nu kunnen, deden we 25 jaar geleden ook al. Het is belangrijk om tandweefsel goed na te bootsen. Enige tijd

is gedacht dat aan vulmateriaal de eigenschappen van dentine en glazuur gegeven kon worden, maar we weten nu dat in ieder geval de nabootsing van glazuur niet werkt. Een dikke laag tandglazuur is translucient en wit. Als translucient porselein en composiet in een dikke laag worden aangebracht, zie je minder van de ondergrond en worden ze grijs in plaats van wit. Dat vinden patiënten niet mooi.

Wel nieuw is dat cosmetische handelingen, zoals tandenbleken, zich op veel grotere schaal afspelen dan vroeger. 25 jaar geleden was de techniek complexer. Er werd alleen bij ernstige ver-

**verzoeken moeten honoreren dan ze momenteel doen?**

Ik ken praktijken waar mondzorgprofessionals hun patiënten als eerste behandeling aanraden om hun gebit te bleken. Waarom ze dat doen? Laat ik daar maar niet op ingaan. Ik ben er niet voor. Ik ben ook geen voorstander van bleken in één behandeling, omdat uit onderzoek blijkt dat het niet de beste techniek is. Als je het doet, kies dan de weg van de geleidelijkheid. Laat de patiënt zelf thuis actief participeren in de behandeling door met een lepel-tje te bleken.

Het zou mooi zijn als een tandarts-algemeen-practicus diver-

“In Nijmegen is traditioneel meer onderwijs over cosmetische tandheelkunde”

se cosmetische ingrepen onder de knie heeft. Maar nu de tandheelkunde tegenwoordig talloze differentiaties kent, is het niet meer mogelijk al die bijzondere verrichtingen 100% te beheersen. Ik zie daar overigens wel een probleem ontstaan: wie houdt het overzicht met zo veel differentiaties? Een tandarts zou in elk geval een goede hoekopbouw moeten kunnen maken en een standaard composietfacing en de indicatie voor bleken moeten kennen. Als hij bepaalde cosmetische handelingen niet kan uitvoeren, kan hij de patiënt doorverwijzen naar collega's.

**Wordt er in de opleiding tot tandarts voldoende aandacht besteed aan esthetiek?**

Het zou meer kunnen zijn. Ik heb dan ook wat initiatieven bedacht om het onderwijs over cosmetische tandheelkunde bij ACTA uit te breiden. In Nijmegen wordt daar traditioneel meer onderwijs over gegeven. Het lijkt me nuttig als studenten bij ACTA een aantal technieken, zoals een composietfacing, meer kunnen oefenen. Nu gebeurt dat alleen in het keuzeonderwijs. Ik vind dat elke student bepaalde technieken een keer uitgevoerd moet hebben. Ze zijn niet makkelijk, maar wel erg leuk om te doen en je leert er veel van.

**Vaak wordt benadrukt dat een mooi gebit niet hetzelfde is als een gezond gebit. Vindt u dat Nederlandse tandartsen meer of minder puur cosmetische behandel-**

se cosmetische ingrepen onder de knie heeft. Maar nu de tandheelkunde tegenwoordig talloze differentiaties kent, is het niet meer mogelijk al die bijzondere verrichtingen 100% te beheersen. Ik zie daar overigens wel een probleem ontstaan: wie houdt het overzicht met zo veel differentiaties? Een tandarts zou in elk geval een goede hoekopbouw moeten kunnen maken en een standaard composietfacing en de indicatie voor bleken moeten kennen. Als hij bepaalde cosmetische handelingen niet kan uitvoeren, kan hij de patiënt doorverwijzen naar collega's.

**De laatste tijd staan de media vol van bezuinigingen op zorguitgaven. Patiënten zien af van dure en niet direct noodzakelijke behandelingen. Kunnen we zeggen dat de nadruk op de cosmetische kant even 'uit' is?**

Het valt inderdaad te verwachten dat mensen minder cosmetische behandelingen laten uitvoeren. Het tandartsbezoek loopt in zijn totaliteit terug, dus dat zal bij duurdere, cosmetische behandelingen zeker het geval zijn. Ik heb daar echter geen bewijs voor.

Maar ook bij reguliere, 'een-



voudige' behandelingen komt esthetiek kijken. De meeste mondzorgprofessionals zullen het een uitdaging vinden een zo mooi mogelijk resultaat te bereiken. En een patiënt is erbij gebaat met een techniek behandeld te worden waarbij de esthetiek zo goed mogelijk wordt bediend zonder dat er gezond tandweefsel wordt geofferd. Esthetiek is een erg leuke kant van de tandheelkunde, omdat je met weinig invasieve ingrepen iemand ontzettend blij kunt maken.

Soms hebben patiënten zelf een gerichte voorkeur voor porselein of composiet bij een restauratie. Als je echter kijkt naar de tevredenheid achteraf, blijkt er, mits de behandeling netjes is uitgevoerd, geen verschil te zijn in de geregistreerde verbetering. Als de patiënt geen voorkeur heeft, heeft de tandarts dat vaak wel. Opmerkelijk is dat tandartsen, hoewel ze vaak aangeven een bepaald materiaal het mooist

“Kies bij bleken voor de weg van de geleidelijkheid”

te vinden, op foto's niet kunnen zien of een restauratie van porselein of composiet is. Waarschijnlijk spelen toch ook andere factoren een rol bij de keuze voor een materiaal.

**In tandartspraktijken mag sinds kort alleen nog gebleekt worden met bleekmiddelen van maximaal 6% waterstofperoxide. Hoe kijkt u daar tegenaan?**

Ik heb absoluut geen probleem met die restrictie. Uit de litera-

tuur is gebleken dat bleken met 10% carbamideperoxide ofwel 3,5% waterstofperoxide de gouden standaard is.

Hogere concentraties, tot wel 35% waterstofperoxide, werden alleen toegepast bij 'in-office bleaching' waarbij in een half uur tot een uur gebleekt wordt. Dat levert een snel, maar wel minder duurzaam resultaat op. Bij deze bleekmethode moeten de slijmvliezen goed beschermd worden om beschadiging te voorkomen.

Uiteindelijk gaan mensen, door het kortdurende resultaat, vaak alsnog thuis met een bleekset aan de slag. Ik vind dat elke tandarts in staat moet zijn tanden te bleken en patiënten over deze behandeling te informeren. Als mensen roken of veel rode wijn en thee drinken, moeten ze daar terughoudend in zijn tijdens de bleekbehandeling, omdat het effect anders minder duurzaam zal zijn. Te zijner tijd echter zal bij alle bleekbehandelingen, ook bij de geleidelijke, het gebit zijn eigen kleur weer terugkrijgen.

**Tandartsen zien zich geconfronteerd met de 6%-norm, maar vrijgevestigde mondhygiënisten mogen tegenwoordig helemaal geen bleekbehandelingen meer uitvoeren, ook al hebben sommigen van hen hierin geïnvesteerd. Vindt u deze wetswijziging een goede zaak?**

Dat is eigenlijk flauwekul. Mondhygiënisten kunnen best een bleekbehandeling begeleiden.

> lees verder op pagina 6



Laat uw patiënten profiteren van de succesvolle Cad Cam ontwikkelingen. Kies voor de keramische IPS e.Max CAD CAM inlay en onlay!

# CAD CAM inlay en onlay

€99,-

Betaalbaar,  
esthetisch én  
**5 jaar**  
garantie!

## Uw voordelen

- **Betaalbaar**
  - **Duurzaam en zeer esthetisch dankzij het lithiumdisilicaat**
  - **5 jaar garantie**
  - **Afdruk zowel digitaal als conventioneel aan te leveren**
  - **Alle 16 kleuren en bleach kleuren mogelijk**
  - **Correcties watergekoeld fijnkorrelig mogelijk**
  - **Sterkte 360 Mpa**
  - **Volledig anatomisch ontwerp**
- Cementeer de CAD CAM inlay en onlay adhesief  
- De CAD CAM inlay en onlay is een product binnen de Classic lijn van uw Excent Tandtechnisch laboratorium.

Bestellen van de CAD CAM inlay of onlay

Neem contact op met uw Excent tandtechnisch laboratorium, bel naar 0800 330000 of mail naar [info@excent.eu](mailto:info@excent.eu)



> vervolg van pagina 4

Om een gebit te bleken, heb je iemand nodig die een gebit kan bekijken en kan beoordelen of het überhaupt zinvol is om te bleken. Daar zijn mondhygiënist prima toe in staat. Het verbod op bleken voor mondhygiënist komt doordat het een Europese wetswijziging over tandenbleken betreft. In veel Europese landen bestaat het beroep 'mondhygiënist' niet.

#### In welke gevallen zou u bleekbehandelingen specifiek aan- of afraden?

Bij aanwezigheid van vullingen of andere restauraties en gevoelige elementen. In een uitgebreid gerestaureerde dentitie resulteert bleken vaak in een lappendeken. Ik zou het ook niet aanmoedigen als mensen een normale tandkleur hebben. Veel mensen hebben tegenwoordig een vervormd beeld van een normale tandkleur door de onnatuurlijk witte gebitten van filmsterren en gefotostopte foto's. Dat is de norm geworden. Soms kun je patiënten met een kleurrijke op een ander idee brengen door te laten zien dat ze een heel normale tandkleur hebben.

#### De tandheelkundige industrie ontwikkelt momenteel allerlei nieuwe producten die toegestaan zijn binnen de 6%-norm, maar toch een goed bleekresultaat zeggen te geven. Denkt u dat er effectieve alternatieven zullen ontstaan?

Dergelijke producten worden ontwikkeld ten behoeve van 'in-office bleaching', maar wat je daarvan moet verwachten? Men zegt niet om wat voor middelen het gaat en hun claims zijn niet on-

derbouwd met onderzoek. Ik heb nog nooit een onderzoek gezien waarin tanden werden gebleekt met een preparaat dat geen basis van waterstofperoxide had.

#### Om patiënten een natuurlijke en mooie lach te geven is het belangrijk om op de juiste manier tandkleurig te restaureren. Welke factoren spelen een rol bij de kleurbeoordeling?

Omgevingslicht, de kleur van het materiaal, de eigenschappen van het materiaal (zoals translucentie) en het onderliggende materiaal zijn allemaal van invloed op de tandkleur. Het voordeel van composiet bij restauraties is dat je het als proefopbouw in de gewenste dikte op het element kunt aanbrengen en uitharden en kunt evalueren wat de kleur

gaan ze zelfs naar het buitenland. Dat levert niet altijd goede resultaten op, maar mensen zullen het toch blijven proberen.

We krijgen bij ACTA zo nu en dan patiënten die in het buitenland zijn gaan shoppen voor mondzorg en vervolgens in Nederland problemen krijgen. Zo waren bij een patiënt in Hongarije bruggen op het hele gebit aangebracht, terwijl wij in Nederland oordeelden dat het zinvoller was geweest als zij een volledige prothese had gekregen.

#### Is Nederland sterker of minder sterk op esthetiek gericht dan andere Europese landen?

In vergelijking met andere landen zijn we in Nederland iets meer en langer met cosmetische tand-

“Mondhygiënist zijn prima in staat een bleekbehandeling uit te voeren”

is van het vulmateriaal in combinatie met de ondergrond. Zo bereik je een voorspelbaar kleurresultaat. Bij porselein is dat moeilijker, omdat je een schildje of kroon moet maken en pas na het aanbrengen op het element kunt zien of het een passende kleur is.

#### In België is het verboden reclame te maken voor esthetische tandzorg. Zou u achter een dergelijk verbod in Nederland staan?

Nee, ik ben niet voor betutteling. Bovendien weten patiënten inmiddels wel wat er mogelijk is en zullen zij ook zonder reclame op zoek gaan naar de beste aanbiedingen. Patiënten shoppen veel voor tandheelkundige zorg; soms

heelkunde bezig. Er bestaan hier ook veel cursussen op dat gebied. Nagenoeg alle Nederlandse tandartsen-algemeen-practici kunnen omgaan met composiet, terwijl in andere Europese landen vaak meer indirect gewerkt wordt met kronen en porseleinen restauraties.

Nederlandse gebitten zien er over het algemeen heel behoorlijk uit. Met de Belgische gebitten is het slechter gesteld. In België gaan mensen pas naar de tandarts als ze een klacht hebben en selecteren dan op prijs. Ik heb meerdere patiënten uit België gehad en mij viel op dat vaak de langetermijnvisie ontbreekt. Zo hadden veel patiënten nauwelijks vullingen, maar waren er wel een paar elementen getrokken. Waar-



(foto: Acta)

schijnlijk is de patiënt met pijn naar een tandarts gegaan die het element trok, waarna de patiënt weer vertrok. Bij een volgende klacht van de patiënt voltrok zich eenzelfde procedé.

Het is een groot pluspunt van de Nederlandse praktijk dat de meeste patiënten vertrouwen hebben in en trouw zijn aan hun tandarts. Ook zonder directe noodzaak bezoeken patiënten regelmatig hun mondzorgprofessional voor het periodiek mondonderzoek.

#### In welk Europees land is de mondzorg van het hoogste niveau?

Ik denk dat de tandheelkundige zorg in de Scandinavische landen en Nederland op hetzelfde hoge niveau ligt. Overigens kan per land de definitie van 'niveau' verschillen. In Duitsland bijvoorbeeld beschouwen ze bij slijtage van de voortanden een volledige beetverhoging met kronen als een behandeling van kwalitatief hoog niveau, maar in Nederland zouden we in zo'n geval eerder

“Een onnatuurlijk wit gebit lijkt de norm te worden”

voor een minimaal invasieve behandeling als het Dahlplateau kiezen. Als je een kroon als het summum ziet, ben je het daar natuurlijk niet mee eens. Ik zou het echter vreselijk vinden om gezond tandweefsel op te offeren ten behoeve van de restauratie.

#### Wat wilt u de mondzorg-professional nog meegeven?

Het is belangrijk te onthouden dat compromisloze esthetiek geen wens is van de meeste patiënten. De patiënt heeft een probleem, maar in plaats van alles uit de kast te trekken, is het beter om te kijken hoe met zo weinig mogelijk handelingen het probleem verholpen kan worden. Soms lukt dat zelfs al met praten. Zodra de patiënt het punt van tevredenheid bereikt heeft, kan de behandeling gestaakt worden. Dit noemen we pragmatische esthetiek: het probleem van de patiënt wordt opgelost zonder voor overbehandeling te kiezen, hetgeen tot lagere kosten zal leiden. ■

Heraeus

Venus® Diamond en Venus® Pearl  
Esthetiek in haar mooiste vorm.



THE DENTAL  
ADVISOR

++++ 1/2

Van uitzonderlijke klasse: de nanohybride composieten Venus® Diamond en Venus® Pearl.

- **Eenvoudig en prettig te verwerken:** Kies, afhankelijk van de indicatie of uw eigen voorkeur, voor een stevige of soepele consistentie. Beide composieten zijn stabiel, plakken niet, hebben een lange verwerkingstijd en zijn uitstekend te modelleren.
- **Meer dan uitstekende fysieke eigenschappen:** De innovatieve chemische formule zorgt voor natuurlijk ogende, zeer duurzame restauraties met een natuurlijke glans.
- **Pure esthetiek:** De composiet neemt op unieke wijze de kleur van de omringende tandstructuur aan. De restauraties zijn niet van echt te onderscheiden.

Heraeus Kulzer. Giving a hand to oral health.

heraeus-dental.com

# STRAUMANN® CARES® SCAN & SHAPE

Van implantaat tot prothetiek.

- Originele Straumann®-kwaliteit
- Straumann®-garantie
- Snel & Eenvoudig



Neem contact op met Straumann 030 - 600 89 00, [verkoop@straumann.com](mailto:verkoop@straumann.com), [www.straumann.nl](http://www.straumann.nl)

COMMITTED TO  
**SIMPLY DOING MORE**  
FOR DENTAL PROFESSIONALS

# Kleurbepaling gebaseerd op technologie

Dit is een fragment uit het recent verschenen boek *De essentie van kleur in de esthetische tandheelkunde* (Prelum Uitgevers, 2013; ISBN: 978 90 8562 113 3). De auteurs van dit boek zijn Steven J. Chu et al., de Nederlandse redactie bestond uit dr. Alma Dozic en Ghazal Khashayar. Gepubliceerd met toestemming van Prelum Uitgevers.

## BASISMEETSISTEMEN

De kleur van tanden en kiezen wordt door een groot aantal factoren beïnvloed. Een natuurlijk gebitselement heeft niet één, maar een groot aantal verschillende kleuren. Ook translucentie en opaciteit (zie hoofdstuk 3) spelen een grote rol bij de kleurbepaling. Bovendien is de textuur van het oppervlak van het element zeer bepalend voor het uiterlijk. Om de tandtechnicus nuttige informatie te kunnen geven moet men beschikken over een totaalbeeld van de ongerestaureerde gebitselementen, inclusief het omringende weefsel. Alle systemen voor kleurmeting bestaan uit een detector, een signaaladapter en software die het signaal zo verwerkt dat de gegevens in de behandelkamer of het laboratorium kunnen worden gebruikt. Vanwege de complexe relatie tussen deze elementen is een nauwkeurige colorimetrische analyse niet eenvoudig.

## Puntmeting en integraalmeting

Met puntmeetapparatuur wordt een klein gebied op het tandoppervlak gemeten. De grootte of diameter van de opening van het optische apparaat (meestal 3 mm<sup>2</sup>) bepaalt hoeveel van het

tandoppervlak en dus de kleur wordt gemeten. De gemiddelde centrale incisief is 80-100 mm<sup>2</sup> (afb. 5.3). Bij puntmeting kan dan ook niet alle informatie worden verkregen die nodig is om een totaalbeeld te vormen. Bij apparatuur voor puntmeting zijn in het algemeen drie referentiepunten nodig voor het gingivadeel, het centrale deel en het incisale deel van het gebitselement (in totaal dus negen referentiemetingen). Dit grotere aantal punten betekent dat er meer kans is op fouten tijdens de beeldopname en dat er meer tijd nodig is voor het vastleggen van kleurinformatie. Bovendien is de hoeveelheid gegevens die bij puntmeting wordt verkregen ontoereikend vanwege de niet-homogene kleursamenstelling van het menselijk gebit. Puntmeetapparatuur is het geschiktst voor het aantonen van kleurtrends of kleurtendensen en als hulpmiddel bij het afstemmen van kleuren. Voorbeelden van dit type apparatuur zijn het Vident EasyShade Compact-systeem (afb. 5.3) en de X-Rite Shade-X.

Bij een integraalmeting wordt het volledige tandoppervlak gemeten en wordt een topografisch kleurschema van het element verkregen (afb. 5.4). Bij dergelijke apparatuur wordt alle informatie in één beeld vastgelegd. Omdat het volledige oppervlak wordt gemeten, verkrijgt degene die het apparaat bedient, consistentere, beter reproduceerbare informatie over de tandstructuur,<sup>1</sup> die vervolgens naar het laboratorium kan worden gestuurd. Een nadeel van systemen voor integraalmeting is echter dat ze uitsluitend kunnen worden gebruikt voor frontelementen, aangezien de sensor te groot is om de molaren te bereiken. Voorbeelden van dit type apparatuur zijn de MHT Spectro-



Afb. 5.5a en b Als op technologie gebaseerde producten beschikbaar zijn, dienen traditionele kleurtabs voornamelijk als referentiemiddel.



Afb. 5.6 Digitale camera's kunnen worden gebruikt voor het maken van referentiefoto's, die van cruciaal belang zijn voor kleuranalyse en kleurcommunicatie.

Shade Micro, X-Rite ShadeVision en Olympus CrystalEye.<sup>16,17</sup>

## TYPEN KLEURSYSTEMEN

### RGB-apparatuur

Met de meeste videocamera's of digitale enkelbeeldcamera's voor consumenten wordt rode, groene en blauwe beeldinformatie verkregen waarmee een kleurbeeld wordt geproduceerd. Deze worden veelal aangeduid als RGB-apparatuur. Bij digitale camera's en RGB-apparatuur gaat het om de meest basale benadering van elektronische kleurbepaling, waarbij enige subjectieve kleurcontrole met het menselijk oog nodig is.<sup>1</sup> Dergelijke systemen zijn in wezen systemen voor het vergelijken van stilstaande beelden. Digitale referentiefotografie wordt voornamelijk gebruikt om de communicatie tussen de tandarts en tandtechnicus te verbeteren als er met traditionele kleurtabs wordt gewerkt (afb. 5.5).

Er zijn diverse methoden gehanteerd om deze gegevens om te zetten in bruikbare tandkleur-informatie.<sup>18</sup> Het probleem met deze systemen is dat er geen controle is op een aantal variabelen die belangrijk zijn voor een nauwkeurige kleurbepaling. Kleur wordt gesynthetiseerd uit RGB-gegevens op basis van diverse aannames over de camera en het gebruik van referentiematerialen in het vastgelegde beeld. De nauwkeurigheid (betrouwbaarheid) van RGB-apparatuur is

dubieus: dergelijke apparaten zijn geen meetinstrumenten, maar geven *afleidingen* van de kleureigenschappen van het vastgelegde beeld. Dit soort systemen is eerder nuttig als referentiestartpunt voor tandtechnici dan voor de bepaling van tandkleuren. Een voorbeeld van RGB-apparatuur is het ShadeVision-systeem van X-Rite (zie afb. 5.2).

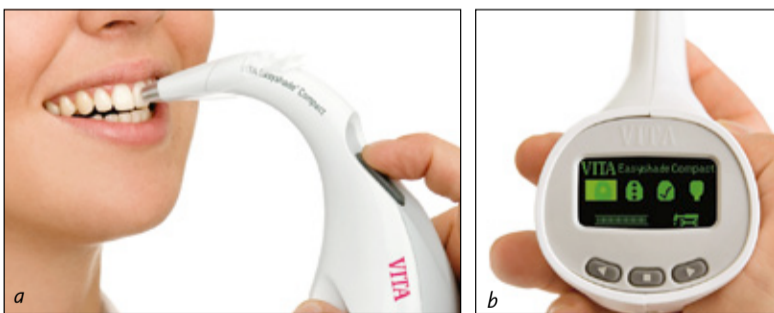
### Digitale camera's

Digitale fotografie en digitale beeldvorming genieten wereldwijd een bijzonder snel groeiende populariteit, maar worden in de tandheelkunde niet op grote schaal gebruikt. Op dit moment kent de toepassing van digitale fotografie in de tandheelkunde geen vaste nomenclatuur, protocollen, standaarden of follow-up. Zoals de meeste nieuwe technologie in de tandheelkunde heeft ook digitale fotografie belangrijke voordelen voor de tandartspraktijk. Digitale camera's zijn uiterst efficiënt en eenvoudig te gebruiken. Toch moet de tandarts over enige basiskennis van computertechnologie en fotografie beschikken om de mogelijkheden optimaal te kunnen benutten (afb. 5.6). Het trainen van de juiste medewerkers in het verkrijgen en omgaan met de beelden kan het proces voor praktijk en patiënt rendabel en nuttig maken.<sup>19</sup> Hoewel digitale fotografie voor de tandarts en tandtechnicus een ideaal hulpmiddel kan zijn voor het kwantificeren van kleur, is het gebruik van een digitale ca-

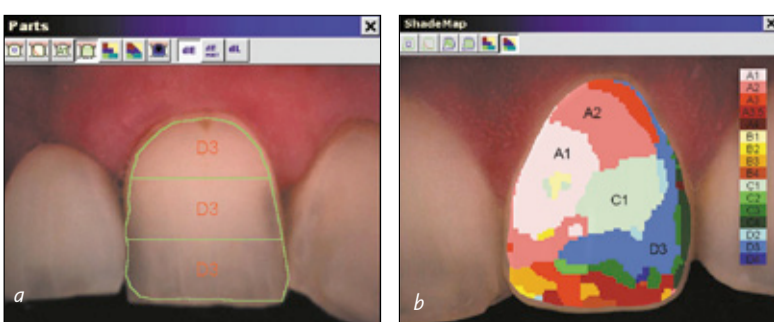
mera alleen niet voldoende voor kleuranalyse. Er is weliswaar een beschrijving van een kleurbepalingsprotocol waarbij gebruik wordt gemaakt van digitale camera's, een grijze kaart en Adobe Photoshop, maar in de dagelijkse praktijk is dit nog niet haalbaar<sup>20</sup> (afb. 5.7).

### Spectrofotometers

Spectrofotometers zijn uiterst precieze instrumenten, die betrekkelijk eenvoudig te gebruiken zijn. Ze meten lichtgolflengtes die door een object worden weerkaatst, op een groot aantal punten van het visuele spectrum (ongeveer om de 10 nanometer). Deze metingen leveren spectrale kleurgegevens op (zie hoofdstuk 3, afb. 3.9). Een spectrofotometer meet en registreert voor iedere helderheid, verzadiging en tint van het zichtbare spectrum de hoeveelheid zichtbare stralingsenergie.<sup>1,2,21-24</sup> Deze metingen leveren een complexe verzameling reflectiewaarden op die visueel worden geïnterpreteerd in de vorm van een spectrale curve (zie hoofdstuk 2, afb. 2.9). Spectrofotometers meten de reflectie- of doorlatingsfactoren van een object golflengte voor golflengte en worden gebruikt voor het meten van de spectrale curve van porselein en geëxtraheerde elementen. Dergelijke instrumenten verdelen en meten het visuele spectrum gewoonlijk in meerdere delen, wat 16-32 verspreid liggende gegevenspunten oplevert. De uitgebreide gegevens die met behulp

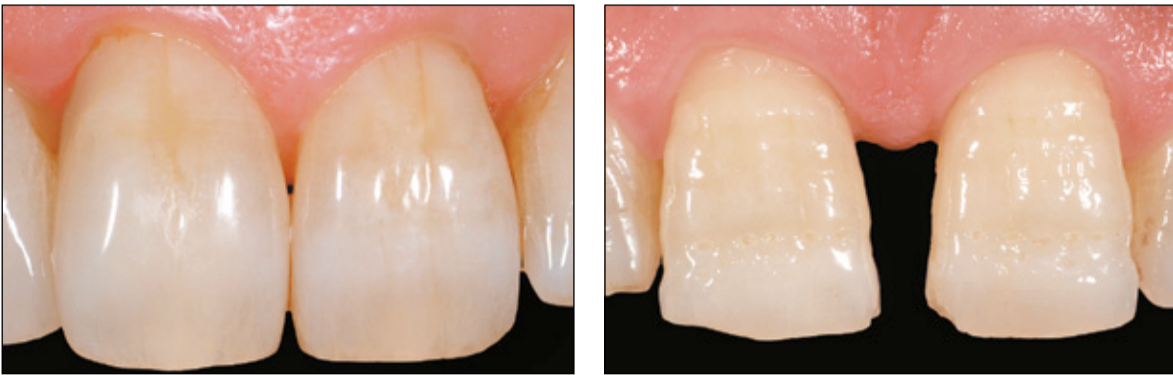


Afb. 5.3a en b De EasyShade Compact (een apparaat voor puntmeting). De tip van het instrument wordt op het tandoppervlak geplaatst. Er kan op één of meerdere plaatsen worden gemeten op natuurlijke gebitselementen, restauraties en kleurtabs. Voor een correct resultaat is het zeer belangrijk dat de tip correct wordt geplaatst.



Afb. 5.4a en b Apparaten voor integraalmeting meten het volledige tandoppervlak en bieden een gedetailleerd overzicht van de kleurverdeling.





Afb. 5.7 Referentiefoto's zijn uiterst belangrijk voor het kiezen van de juiste kleur in lastige situaties. Gebitselementen met een hoge opaciteit bijvoorbeeld (a) worden in het algemeen witter waargenomen en ook de textuur van het tandoppervlak (b) kan de waargenomen kleur beïnvloeden.

van spectrofotometers worden verkregen, moeten worden bewerkt en er moet een gegevensreductiestrategie worden gebruikt om de gegevens in een bruikbare vorm om te zetten (bijvoorbeeld een spectrale curve)<sup>25</sup> (afb. 5.8).

Het gebruik van spectrofotometers bij tandheelkundig onderzoek en in de klinische praktijk is beperkt gebleven door de hoge kosten, de ingewikkelde apparatuur en, tot voor kort, de problemen bij het meten van de kleur van tanden in vivo.

De beste onderzoeksspectrofotometer maakt gebruik van zogenaamde sferische optica, waarbij een object in de spectrofotometer kan worden geplaatst en kan worden blootgesteld aan licht uit

een groot aantal verschillende hoeken en richtingen (afb. 5.9). Dit levert de nauwkeurigste spectrale analyse op van de reflectie-eigenschappen van het object. In de tandheelkundige praktijk kan een gebitselement echter niet in het apparaat worden geplaatst, maar wordt licht op het oppervlak van het element gericht.

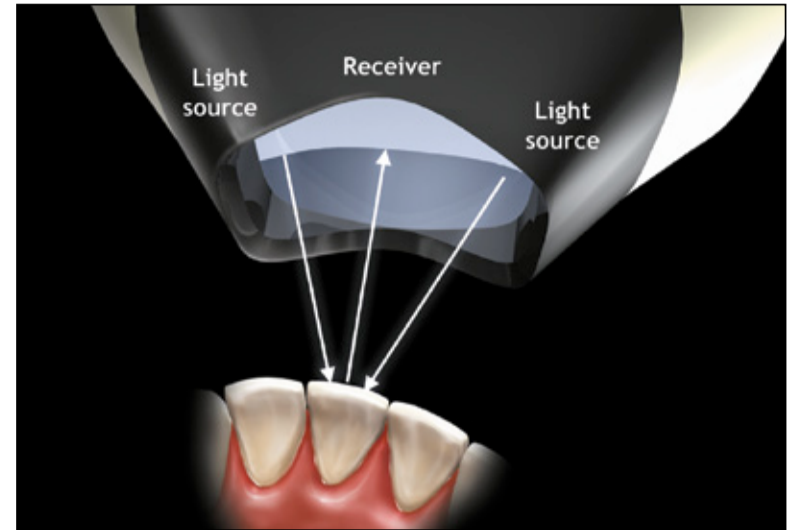
Voor reflectiespectrofotometers wordt gebruik gemaakt van twee basisvormen van optisch licht: (1) belichting op 0 graden en observatie op 45 graden (0/45) en (2) belichting op 45 graden en observatie op 0 graden (45/0). Vanwege de beperkte toegang tot de mondholte is alleen de 45/0-optie geschikt voor klinische toepassingen (afb. 5.10).

Een voorbeeld van een spectrofotometer die voor klinische toepassingen is ontwikkeld, is de Spectro-Shade (MHT), die met behulp van twee, via optische vezels met elkaar verbonden digitale camera's de kleur van het gebitselement meet. Er is een multimodaal dubbellampsmechanisme om het element te belichten en de translucentie en reflectiecoëfficiënt te kunnen aflezen.<sup>26</sup> De SpectroShade kan kleurresultaten tonen in een geavanceerde kleurengrafiekvorm (zie afb. 5.8). Onlangs heeft ook Olympus zich op de markt van de op technologie gebaseerde systemen begeven met CrystalEye, een systeem dat lijkt op de SpectroShade Micro van MHT.

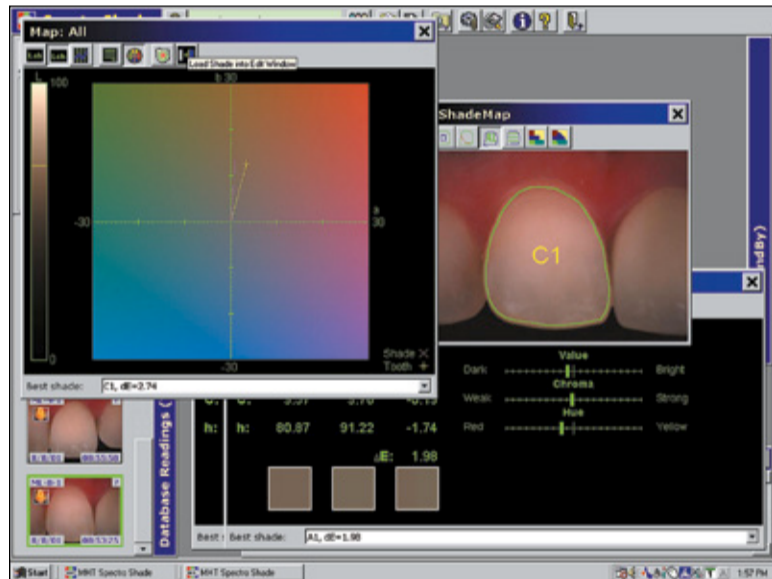
#### Kleurenmeters

Een groot deel van het tandheelkundig onderzoek dat is verricht naar de kleur van natuurlijke gebitselementen en porselein, zowel in vivo als in vitro, is uitgevoerd met behulp van kleurenmeters.<sup>27-31</sup> Deze instrumenten benaderen de spectrale functie van het oog van de standaard-waarnemer en zijn zo ontworpen dat ze kleur direct meten zoals die door het menselijk oog wordt waargenomen. Een kleurenmeter filtert licht in drie of vier gebieden van het zichtbare spectrum om de kleur van een object te bepalen. Kleurenmeters zijn lastig te ontwerpen. Als ze niet op de juiste manier worden vervaardigd, zijn ze minder precies dan een spectrofotometer. Goed ontworpen kleurenmeters, zoals het ShadeVision-systeem van X-Rite, kunnen efficiënter omgaan met gegevens, omdat ze alleen de noodzakelijke drie gegevenspunten van tint, helderheid en verzadiging opslaan in plaats van de zestien of meer gegevenspunten van reflectie.<sup>1</sup> Een kleurenmeter kan kleurgegevens verkrijgen waarvan de nauwkeurigheid vergelijkbaar is met die van spectrofotometers, en kan de gegevenslaadtijd verkorten door geen onnodige kleurgegevens in kaart te brengen, zoals spectrofotometers wel doen.

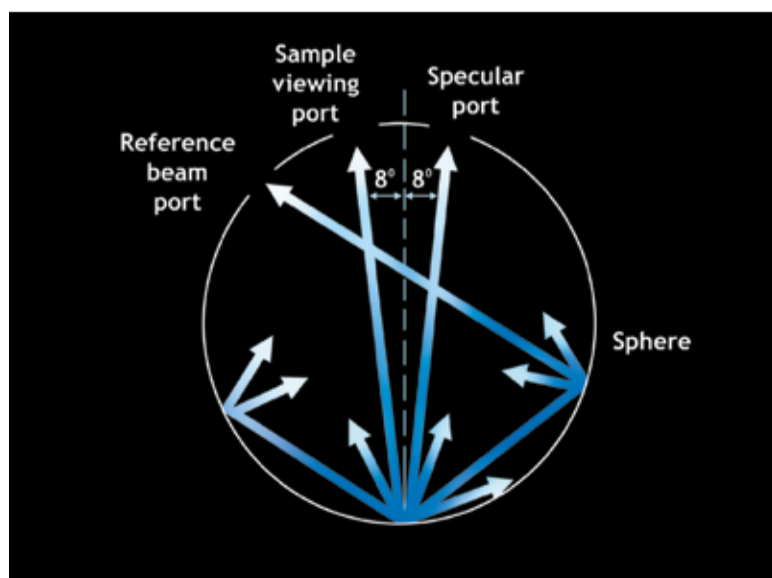
Het ShadeVision-systeem biedt eenvoudige, betrouwbare meetgegevens die precieze, kwantificeerbare communicatie tussen de tandartspraktijk en het laboratorium mogelijk maken. De zekerheid van een correcte kleurbeoordeling verbetert significant ten opzichte van traditionele technieken. ■



Afb. 5.10 Voor de klinische toepassing van spectrofotometers is de 45/0-optie (belichting op 45 graden en observatie op 0 graden) het geschiktst.



Afb. 5.8 Gegevens die met behulp van spectrofotometers zijn verkregen, zijn vaak moeilijk om te zetten in een praktisch bruikbare vorm. De wetenschappelijke parameters en de gegevensuitvoer van dergelijke apparaten zijn echter zeer nuttig bij wetenschappelijk onderzoek.



Afb. 5.9 Effectieve, op laboratoriumonderzoek gebaseerde spectrofotometers maken gebruik van sferische opticatechnologie. Voor de tandheekunde is deze 360-gradenbelichting niet uitvoerbaar.

## De essentie van kleur in de esthetische tandheelkunde

Kleurenleer, kleurbeoordeling, restauratiemateriaal en casuïstiek



**Auteurs:** dr. S.J. Chu et al.  
**Nederlandse redactie:** dr. A. Dozic, G. Khashayar  
**Verschenen:** april 2013  
**Omvang:** 150 pagina's  
**Onze prijs:** € 69,50

Het is voor de mondzorgprofessional een uitdaging van formaat om patiënten een natuurlijke en mooie lach te geven door de juiste manier van tandkleurig restaureren. *De essentie van kleur in de esthetische tandheelkunde* biedt een praktische en unieke bijdrage aan de theorie en de praktijk van kleurmanagement voor tandartsen algemeen praktici, specialisten en studenten. Het is bedoeld voor iedereen die meer inzicht wil krijgen in de complexe materie van kleurafstemming en voor degene die zijn vaardigheden op het gebied van de esthetische tandheelkunde wil verbeteren en de natuurlijke kwaliteit van de uitgevoerde restauratiewerkzaamheden wenst te verhogen.

Met actiecode **DT2013** betaalt u tot en met 31 mei geen verzendkosten bij al uw bestellingen!



Geneeskundeboek.nl