

Boekbesprekingen

K. Rinzema. *Light transport in turbid media. An analytic approach.* 110 bl. Groningen: Rijksuniversiteit Groningen, 1997. Academisch proefschrift.

Er is een nieuwe methode in ontwikkeling voor het opsporen van cariës met behulp van licht, uitgaande van het gegeven dat aangetast glazuur in kleur afsteekt tegen dat van gezond glazuur. De aard van deze toepassing maakt het noodzakelijk de respons te bepalen in de buurt van een op de tand aangebrachte smalle lichtbundel. Bij een andere tandheelkundige toepassing van licht gaat het om de aanpassing van de kleur van prothesen. In beide toepassingen wordt de respons op het licht bepaald door de materiaaleigenschappen van het weefsel.

Voor beide toepassingen werd (en wordt) het optimaliseren van de techniek belemmerd door het feit dat het verband tussen de lichtbundel, de weefseleigenschappen en de verstrooide lighthoeveelheid zich moeizaam laat beschrijven. Het onderzoek van Rinzema zet enkele schreden op het pad naar een zo'n beschrijving.

De sterkte van licht binnen glazuur wordt beïnvloed door twee processen: naast absorptie treedt er verstrooiing op aan deelstructuren. Verstrooiing is daarbij richtingsafhankelijk, hetgeen in de mathematisch-fysische beschrijving van het probleem een stevige complexiteit oplevert. De mate van deze afhankelijkheid is voor verschillende weefsels ongelijk.

Het werk van Rinzema beschouwt een tweetal configuraties die van theoretisch belang zijn. Als eerste wordt een nieuwe methode ontwikkeld voor het bepalen van de lichtsterkte binnen een oneindig medium op afstand van een puntvormige lichtbron. De methode wordt uitgewerkt voor drie varianten van de verstrooiingsfunctie. De resultaten blijken goed aan te sluiten bij de reeds bestaande techniek die minder inzichtelijk is en meer rekentijd kost dan de nu ontwikkelde methode.

Eén van de drie verstrooiingsfuncties was zo gekozen dat toetsing van de nieuwe methode mogelijk was. Bij het uitvoeren daarvan in een fantoomopstelling kwam, binnen de mogelijkheden van het experiment, een redelijke overeenstemming tussen berekende en opgemeten waarden naar voren.

De tweede configuratie is die van een halfruimte, waarbij op het grensvlak een brede lichtbundel valt. Een methode wordt beschreven voor het bepalen van de hoeveelheid licht die in verschillende richtingen vanuit het grensvlak wordt uitgestraald indien de verstrooiingsfunctie isotroop wordt verondersteld. De resultaten van de nieuwe methode worden vergeleken met die van een bestaande methode, waarvan gesteld wordt dat die veel bewerkelijker is.

De weg naar de toepassing van deze methoden is nog lang. Zaken als eindige bundelbreedte, invloed van lokale grensvlakken en polarisatie dienen nog in de beschouwing te worden betrokken. De auteur geeft aan er vertrouwen in te hebben dat dit op den duur zal lukken.

Dit proefschrift zal voor de meeste tandartsen weinig toegankelijk zijn, ondanks de heldere uitleg - in het eerste hoofdstuk - van de mathematisch-fysische problematiek. Voor wiskundig geïnteresseerden bevat het een aantal interessante 'krenten'.

A. van Oosterom, Linden

De belangrijkste alternatieven voor amalgaam zijn glasionomeercement, componeren en composieten. De onderzoeker heeft ervoor gekozen om composieten te onderzoeken, omdat deze materialen in velerlei opzichten, vooral wat de slijtvastheid betreft, veelbelovend zijn. Eerst werd van een groot aantal composieten de consistentie onderzocht, omdat deze voor de verwerkbaarheid, de homogeniteit (sterkte), de wandadaptatie en dus voor een lekvrije afsluiting van groot belang is. Bij onderzoek bleek een bevel nog noodzakelijk voor de opstaan-de wanden van de box.

In dit proefschrift concentreert de vraagstelling zich op de behandeling van primaire cariës en niet op amalgaamvervanging. Aangezien composieten met adhesief aan tandweefsel te hechten zijn, is dit materiaal een aantrekkelijk alternatief voor amalgaam, omdat carieuze elementen zodanig kunnen worden behandeld dat er minder weefsel opgeofferd hoeft te worden voor retentie en resistentie.

Ook de keuze van een adhesiefsysteem (hechtvlak) en de effecten op randlekkage werden onderzocht. Drie 'total etch'-systemen en een sandwichtechniek werden met elkaar vergeleken. De relevantie hiervan is groot. Composiet krimpt, en omdat er cervicaal in de box geen bevel wordt aangebracht en het aldaar aanwezige dentine moeilijk te 'hybridiseren' is, wordt er veelvuldig randlekkage gesignaleerd. De randen van *in vivo* restauraties werden radiografisch en elektronenmicroscopisch onderzocht na extractie om orthodontische reden, en de elementen werden tevens histologisch gekleurd en onderzocht. Ook de postoperatieve gevoeligheid bij klasse I- en II-restauraties werd klinisch getest.

Belangrijkste conclusies uit het onderzoek zijn:

- Laag-viskeuze composieten, aangebracht met een spuit, geven de beste resultaten, qua wandadaptatie;
- De sandwichtechniek geeft goede resultaten, maar niet beter dan een 'all etch'-systeem;
- Adhesieve lagen dikker dan 40 µm zijn röntgenologisch waarneembaar en kunnen voor secundaire cariës worden aanzien. Dergelijke dikke lagen kunnen - door elastische vervorming - krimpspanningen compenseren en derhalve de randaansluiting intact houden;
- Het nut van 'all etch'-systemen, waar de restauratie volledig wordt begrensd door glazuur, wordt betwijfeld. De voorkeur wordt gegeven aan dunne adhesieven.
- De proximale randaansluiting is moeilijk te voorspellen: onderstaan en 'overhang' werd veelvuldig aangetroffen;
- Restauraties die in 'bulk' waren gevuld gaven meer postoperatieve pijnklachten dan bij het aanbrengen in twee lagen;
- Postoperatieve pijnklachten kwamen meer voor bij klasse I- dan bij klasse II-restauraties;
- Met betrekking tot randaansluiting en microlekkage was er geen verschil in kwaliteit tussen het gebruik van metalen versus transparante matrixbandjes.

Dit proefschrift heeft een aantal fundamentele klinische vraagstellingen onderzocht en beantwoord. Hoewel het onderzoek zich beperkte tot primaire cariës en een beperkt aantal composieten (P50, Clearfil Ray Posterior en Herculite XRV), geeft het tandartsen en studenten inzicht in de complexiteit van relatief eenvoudige klinische procedures. De aanbevelingen die aan het eind gegeven worden, dienen dan ook in dit perspectief te worden gezien.

A.W.J. van Pelt, Groningen

N. Opdam. *Clinical procedures for posterior composite restorations.* 154 bl. Nijmegen: Katholieke Universiteit, 1998. Academisch proefschrift.