



M.A. van 't Hof

# Wortel(cariës) en andere statistische behandelingen in de tandheelkunde



Prof.dr. M.A. van 't Hof

Samenvatting van de inaugurele rede uitgesproken door M.A. van 't Hof bij het aanvaarden van het ambt van bijzonder hoogleraar in de Methodologie van tandheelkundig klinisch onderzoek vanwege de Stichting ter Bevordering van Tandheelkundige Kennis aan de Faculteit der Medische Wetenschappen van de Katholieke Universiteit Nijmegen op 28 september 2000.

HOF MA VAN 'T. Wortel(cariës) en andere statistische behandelingen in de tandheelkunde. Ned Tijdschr Tandheelkd 2000; 107: 520.

De mogelijkheden tot experimenteel tandheelkundig klinisch onderzoek zijn zeer ruim, mede omdat tandheelkundige klachten in het algemeen weinig levensbedreigend zijn. De uitdaging voor de tandheelkundig methodoloog is deze experimentele ruimte volledig te benutten, uiteraard met in acht-neming van ethische normen. Er zijn veel methodologische problemen die specifiek zijn voor de tandheelkunde. Deze samenvatting gaat nader in op één van deze problemen.

De tandheelkunde onderscheidt zich van andere medische disciplines in de hoeveelheid gelijksoortige behandelingen die per patiënt nodig zijn, waar andere medische disciplines hooguit twee behandelingen (bijv. twee oren) uitvoeren. Dit geeft in de tandheelkunde niet alleen meer experimentele ruimte (bijv. split mouth design), maar heeft ook een verrassende andere consequentie. Aan de hand van een fictief (maar wel realistisch) voorbeeld over de vergelijking van amalgaam met composiet zal ik dit uitleggen. Er zijn acht patiënten in het onderzoek betrokken. Vier patiënten werden met amalgaam behandeld en vier met composiet. Er werd gewacht tot de levensduur van alle restauraties bekend was. In beide behandelingsgroepen was één patiënt met vier restauraties. De resultaten zijn te zien in het linker gedeelte van de tabel.

Amalgaam had een gemiddelde levensduur van elf jaar en composiet van tien jaar. Dus zal de voorkeur uitgaan naar amalgaam als restauratiemateriaal als

het verschil in levensduur tenminste significant is. Daarbij behoort dan ook een 95% betrouwbaarheidsinterval rond het gevonden materiaaleffect van één jaar. De waarnemingen zijn echter afhankelijk (er zijn patiënten met meerdere waarnemingen) en dan is een 95% betrouwbaarheidsinterval moeilijk te berekenen. In een dergelijke situatie wordt tegenwoordig met Mixed-models of

met Multilevel-models gewerkt en kan toch een correct 95% betrouwbaarheidsinterval berekend worden. Nu is er een andere stroming in de clinical trials, die zegt dat van iedere patiënt slechts één restauratie in het onderzoek mag worden opgenomen om het afhankelijkheidsprobleem op te lossen. Loten biedt dan uitkomst. Het rechter gedeelte van de tabel toont de resultaten. Amalgaam heeft weer een gemiddelde van elf jaar, maar de gemiddelde levensduur van composiet is nu twaalf jaar geworden. Nu is composiet de beste oplossing! De eerste meetmethode lijkt het beste en het efficiëntste, omdat er geen informatie verloren gaat bij het loten. Maar hier zit een addertje onder het gras. Het gaat niet alleen om efficiëntie, maar vooral om de onderzoeksvraagstelling.

Het is logisch om iets tegen composiet te hebben, immers vier van de zeven composiet vullingen gaan maar kort mee (7-9 jaar, links in de tabel). Bekijken we het rechter gedeelte van de tabel, dan is het logisch om voor composiet te kiezen, immers bij drie van de vier patiënten is composiet het beste (13-14 jaar). Opvallend is dat het de ene keer gaat om vullingen en de andere keer om patiënten. Dit onderscheid is geen statistisch aspect, maar een puur tandheelkundig aspect. Namelijk: 'Wat wil de tandarts?'. Wil de tandarts zo veel mogelijk duurzame vullingen maken, neem dan amalgaam. Wil de tandarts zoveel mogelijk tevreden patiënten, neem dan composiet. De statisticus kan vanuit zijn discipline deze vraag niet beantwoorden. Wel is het een belangrijke taak van de biostatisticus om klinici duidelijk te maken waar het hier om gaat.

Wat zou hier tandheelkundig klinisch aan de hand kunnen zijn? Van amalgaam is bekend, dat het robuust en sterk is, dat bijkrachten weinig invloed hebben, maar dat de levensduur vooral beperkt wordt door chemische processen, zoals corrosie. Composiet, daarentegen, is kwetsbaarder, maar deze kwetsbaarheid is te compenseren door het composiet zorgvuldig aan te brengen in een kleine box. In het onderzoek zijn twee destructieve patiënten (C en R) opgenomen, die maar liefst vier restauraties nodig hebben. Amalgaam is wel bestand tegen deze destructieve krachten en composiet minder. Het aantal benodigde behandelingen is hier dus een 'effect modifier' geworden.

### Levensduur (jaar) van 14 vullingen bij 8 patiënten.

	Patiënt	Alle vullingen Levensduur	Geselecteerde vullingen Levensduur
Amalgaam	A	10	10
	B	12	12
	C	10,11,11,12	11
	D	11	11
Gemiddeld		11 jaar	11 jaar
Composiet	P	14	14
	Q	13	13
	R	7,8,8,9	8
	S	13	13
Gemiddeld		10 jaar	12 jaar



# Het licht, de tand en de mens

J.J. ten Bosch

Samenvatting van de rede uitgesproken door prof.dr. J.J. ten Bosch op dinsdag 7 november 2000 ter gelegenheid van zijn afscheid als hoogleraar in de Optica van biologische weefsels en weefselvervangende materialen, in het bijzonder in de tandheelkunde, aan de Rijksuniversiteit Groningen.

BOSCH JJ TEN. Het licht, de tand en de mens. Ned Tijdschr Tandheelkd 2000; 107: 521.

De titel van mijn afscheidscollege 'Het licht, de tand en de mens' verbeeldt de verschuiving van het zwaartepunt van mijn belangstelling gedurende mijn carrière.

Bij 'het licht' wordt duidelijk gemaakt dat de lichtdoorgang door troebele materialen nog lang niet geheel begrepen is, laat staan theoretisch te beschrijven. Desalniettemin is dit vakgebied van veelzijdig belang: kleur van tanden, optische karakterisering van melk, meteorologie, diagnostiek van borsttumoren, remote sensing. Dit deel van het college beperkt zich tot Groningse bijdragen aan de algemene aspecten van de doorgang van licht door troebele materialen. De conclusie is dat stimulering van fundamenteel onderzoek door een vraag vanuit de toepassingen bijzonder zinvol is.

Bij 'de tand' wordt besproken hoe begrip van de optische processen in tanden heeft geleid tot meerdere technieken om de ernst van een beginnende carieuze laesie in een getal uit te drukken. Deze getallen zijn bruikbaar als informatie voor de patiënt. Ook kan wetenschappelijk onderzoek naar het effect van preventieve behandelingsmethoden met dergelijke kwantitatieve meettechnieken worden verbeterd en bekort. Het inzicht in optische processen heeft tevens geleid tot een beter begrip van tandkleur en de kwantitatieve karakterisering daarvan. De conclusie is dat kwantitatief onderzoek veel zinvoller is dan onderzoek waarbij dat niet gebeurt. Kwantitatief onderzoek kan conclusies uit beschrijvend onderzoek bevestigen, maar anderzijds ook met zekerheid uitsluiten.

Het onderdeel 'de mens' valt in vier delen uiteen. Het eerste deel betreft de mens als 'interdisciplinair onderzoeker'. Samenwerking in interdisciplinair onderzoek kan alleen vruchtbaar zijn als onderzoekers gezamenlijk het onderwerp van onderzoek formuleren, de voortgang bewaken en de problemen oplossen, en gezamenlijk publiceren. Dit vereist dat de deelnemende disciplines zich openstellen voor elkaars cultuur, methoden en opvattingen. Daartoe dienen zij in de eerste plaats hun mentaliteit aan te passen. Pas op de tweede plaats komt een beetje deskundigheid op de wederzijdse vakgebieden als basis voor de noodzakelijke discussies.

Het tweede deel betreft de mens als 'onderzoeksleider'. De onderzoeksleider is onderhevig aan beoordeling van bovenaf van het door hem of haar geleide onderzoek. Deze beoordelingen leiden tot sturing van het gedrag van de onderzoeksleiders: zij richten zich op de beoordelingscriteria. Die zijn door organisaties van wetenschappers opgesteld en belonen uitsluitend succes bij het verkrijgen van nieuwe wetenschappelijk-

ke 'gegevens', zoals die in publicaties worden neergelegd. Geen bijzondere beloning wordt gegeven voor tijdrovende publicaties waarin 'gegevens' worden geanalyseerd, waarbij dus nieuwe 'kennis' ontstaat. Dit is schadelijk voor de voortgang van de wetenschap. Maar ook inspanningen voor communicatie met de samenleving worden in de criteria laag gewaardeerd. Aldus zijn deze criteria een onvolledige weergave van de doelstellingen van universitair wetenschappelijk onderzoek, zoals reeds vele jaren door de overheid geformuleerd. Dit draagt ertoe bij dat het imago van de wetenschap niet verbetert. De criteria dienen dus te veranderen door analyserende publicaties en publieksgerichte artikelen bijzonder te belonen.

Daarnaast leiden de criteria ertoe dat onderzoekers geen risicodragend onderzoek laten uitvoeren. Dat dit schadelijk is voor de vernieuwing van de onderzoeksinspanningen behoeft geen betoog. Daarom stel ik voor om bij beoordelingen het slechtst scorende project van een onderzoeksgroep buiten beschouwing te laten.

Het derde deel betreft de mens als 'onderwijsmaker'. Sommigen hebben de in 1982 door de wetgever verlangde vernieuwingen weten te ontgaan, uiteindelijk ten koste van hun vrijheid om het curriculum naar eigen inzicht samen te stellen. Anderen hebben inderdaad sinds 1982 baanbrekende vernieuwingen tot stand gebracht.

In de wisselwerking tussen mens als 'student' en als 'examinator' bepaalt de inhoud en de vorm van de tentamens de studiewijze van de student. De consequentie zou moeten zijn dat vorm en inhoud van de tentamens de doelstellingen van de opleiding weerspiegelen. Dat is echter vaak niet het geval, omdat het opstellen van tentamens die inzicht en probleemoplossend vermogen toetsen, moeilijk en tijdrovend is. Ik stel daarom voor om steeds de aandacht en de tijd die aan tentamenkwaliteit wordt besteed in balans te houden met de tijd en de aandacht die wordt besteed aan het geven van onderwijs. Desnoods dient daartoe de tijd en de aandacht voor onderwijs te worden verminderd.

Ten slotte kan ik melden dat mijn werkplezier door de jaren heen hoog was. In de periode 1985 tot 1991, rond de sluiting van de vorige opleiding tandheelkunde in Groningen, was het werkplezier desalniettemin hoog doordat de perikelen en de frustratie die door de sluiting werden veroorzaakt, werden gecompenseerd door de ontstane teamgeest en de gemeenschappelijke inspanningen om de opleiding van de laatste studenten zorgvuldig te voltooien.



Prof.dr. J.J. ten Bosch met Zweedse doctorshoed.