

Is er een plaats voor computerondersteund PAOT?

Een verkenning over de periode 1998-2008

E.H. Verdonschot
A.J.M. Plasschaert

Samenvatting.

DOEL. Het verkennen van de mogelijke rol van computer-PAOT in Nederland voor de periode 1998-2008.

OPZET. Computerondersteund onderwijs wordt toegepast in moderne tandheelkunde curricula maar zou ook een rol kunnen gaan spelen bij het verzorgen van postacademisch onderwijs in de tandheelkunde. Computer-PAOT biedt onderwijs op maat wat de tandarts op docent-onafhankelijke wijze kan volgen. De eerste evaluaties van de toepasbaarheid van computer-PAOT komen uit het buitenland en tonen een positief beeld.

METHODE. Een simulatiestudie werd uitgevoerd. Invoergegevens werden enerzijds ontleend aan publicaties en anderzijds geschat. De uitvoer bestond uit benodigde cursisten- en docentenaantallen als functie van tijd.

RESULTATEN. Uitgaande van de invoergegevens zal een exponentiële toename van de vraag naar docent-onafhankelijk PAOT zal ontstaan in de periode tot 2008. Bij een beperkte beschikbaarheid van docenten zal de vraag naar cursussen het aanbod overstijgen.

CONCLUSIE. Invoering van computer-PAOT kan het aanbod van cursussen verruimen. Slechts een beperkt deel van het cursusaanbod kan in de vorm van computer-PAOT worden verzorgd. Geschat wordt dat het aandeel daarvan niet groter zal zijn dan ongeveer 25%.

VERDONSCHOT EH, PLASSCHAERT AJM. Is er een plaats voor computerondersteund PAOT? Een verkenning over de periode 1998-2008. Ned Tijdschr Tandheelkd 1998; 105: 11-13.

Uit de vakgroep Cariologie en
Endodontologie van de Katholieke
Universiteit Nijmegen.

Trefwoorden: Postacademisch onderwijs –
Computerondersteund onderwijs –
Distance learning

Datum van acceptatie: 24 november 1997.

Adres: Dr. E.H. Verdonschot,
KUN, postbus 9101,
6500 HB Nijmegen.

1 Inleiding

Sinds de oprichting van het Orgaan voor Post-Academisch Onderwijs Tandheelkunde aan het einde van de jaren zeventig worden op gestructureerde wijze cursussen ontwikkeld en aangeboden aan tandartsen die werkzaam zijn in de algemene praktijk. Vanaf het begin werd het Post-Academisch Onderwijs in de Tandheelkunde (PAOT) gekenmerkt door gestaag toenemende cursistenaantallen en goede evaluaties. In de periode 1992-1996 schommelde het aantal cursussen dat werd verzorgd vanuit de Stichting PAOT rond de 80 per jaar terwijl het aantal cursisten gemiddeld ongeveer 1650 per jaar bedroeg. Het totaal aantal tandartsen dat in die periode een bij- of nascholingsactiviteit volgde, bedroeg ongeveer 3300 per jaar, hetgeen overeenkomt met 0,5 cursus per tandarts per jaar. Anno 1998 is de permanente educatie van tandartsen, en daarmee het PAOT, geworteld in het beleid van de beroepsgroep, de overheid, de wetenschappelijke verenigingen en de universiteiten. In de aanloop naar de registratie van de Nederlandse tandartsen in het kader van de wet Beroepen Individuele Gezondheidszorg (BIG), die in 1998 zal zijn voltooid, werd het volgen van postacademisch onderwijs reeds gesignaleerd als een mogelijke voorwaarde om voor herregistratie in aanmerking te komen (Van der Mijl *et al*, 1995; Berkel, 1997). Het ligt voor de hand dat tandartsen ten behoeve van hun herregistratie een opgave zullen moeten doen van gevolgde bij- en nascholingsactiviteiten. Tegen deze achtergrond werd ook vorm gegeven aan de kwaliteitsborging van PAOT-cursussen (Plasschaert *et al*, 1997a).

Postacademische scholing werd tot voor kort bijna uitsluitend gegeven door middel van klassikaal onderwijs en door bestudering van literatuur. Slechts op beperkte schaal werd gebruikgemaakt van videomateriaal als didactische werkvorm. Momenteel wordt op beperkte schaal onderzocht of postaca-

demisch onderwijs ook door middel van Computer Ondersteund Onderwijs (COO) kan worden verzorgd.

2 Eigenschappen van computer-PAOT

Van COO is sprake indien de computer de onderwijsgevende taken vervult, waarbij 'courseware' – dit is alle software waaruit een cursus bestaat – de rol van de docent overneemt (Verdonschot, 1994). Multimedia-COO dat gebruikmaakt van stilstaande en bewegende beelden, animaties, tekst en geluid werden door tandheelkunde studenten als zeer aantrekkelijk beoordeeld (Plasschaert *et al*, 1995). Het gebruik van COO door tandartsen als vorm van postacademisch onderwijs wordt computer-PAOT genoemd. De tandarts neemt plaats achter een computer en krijgt op interactieve wijze leerstof aangeboden. De courseware is meestal op maat gemaakt voor één leerstofonderdeel of thema en vergt een actieve participatie. Computer-PAOT biedt, naast de attractieve presentatievorm, nog andere voordelen. Een tandarts kan onderwijs naar keuze en behoefte volgen op elk moment van de dag en in eigen tempo. Van opties als 'terugkoppeling' en 'toetsing van kennis' kan naar persoonlijke inzichten gebruik worden gemaakt. Daarnaast kunnen tandartsen het onderwijs in eigen omgeving, veelal thuis of in de praktijk, volgen, hetgeen reistijd en -kosten bespaart. Als nadelen worden genoemd dat niet alle onderwerpen zich lenen voor computer-PAOT, dat moet worden geïnvesteerd in goede computervoorzieningen en dat toetsing van de kennis onder toezicht vooralsnog niet mogelijk is. Ten slotte draagt computer-PAOT niet bij aan de bevordering van directe intercollegiale contacten. Uit het overzicht van voor- en nadelen kan worden opgemaakt dat er voor computer-PAOT een plaats is, vooral onder de tandartsen die beschikken over goede computer- en randapparatuur.

3 Ervaringen met computer-PAOT

COO is reeds op ruime schaal geïntroduceerd in het moderne tandheelkundig onderwijs. Het wordt daarbinnen vooral gebruikt in geïndividualiseerd en 'remediaal' onderwijs. De Association for Dental Education in Europe (ADEE) en de American Association of Dental Schools (AADS) onderhouden COO-databanken van waaruit docenten informatie- en demonstratiepakketten kunnen opvragen. Vanuit de universiteiten werd onderzoek gedaan naar de bruikbaarheid van COO in het tandheelkundig onderwijs. Uit onderzoek naar het effect op het leergedrag blijkt dat studenten, in vergelijking met conventionele onderwijsmethoden, met behulp van COO over het algemeen niet meer kennis of vaardigheden verwerven (Plasschaert *et al*, 1997b). Als meerwaarde van COO wordt echter algemeen genoemd dat deze vorm van onderwijs bijzonder attractief is.

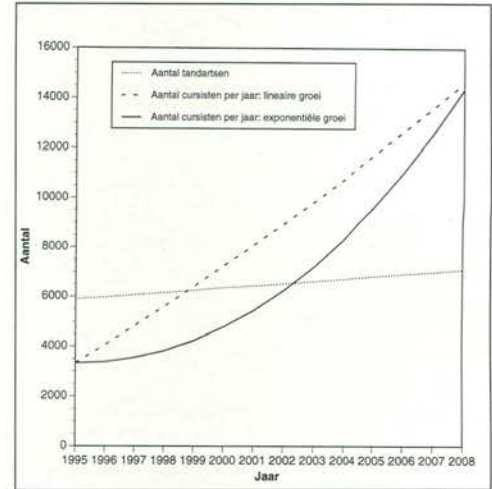
Met deze positieve ervaringen werd in 1993 in het Verenigd Koninkrijk een begin gemaakt met de invoering van computer-PAOT. Op systematische wijze werden COO-programma's gemaakt en verspreid onder tandartsen. Uit de evaluaties bleek onder meer dat computer-PAOT als onderwijsmethode beter werd gewaardeerd dan audiotapes, leerboeken en tijdschriften, en qua attractiviteit gelijkwaardig was aan videotapes (Long *et al*, 1994). Tandartsen die reeds beschikten over een computer ondervonden weinig problemen bij het opstarten van de courseware en waardeerden computer-PAOT significant hoger dan conventionele onderwijsmethoden (Orr *et al*, 1997). Een Computer-PAOT-cursus over infectiepreventie in de tandartspraktijk kon door algemeen-practici probleemloos worden gebruikt en werd als zeer leerzaam beoordeeld (Downes en Keaton, 1997). Computer-PAOT bood de Britse tandartsen onderwijs op maat. Het geïndividualiseerde onderwijsaanbod, de persoonlijke terugkoppeling en de attractiviteit zouden Computer-PAOT kunnen doen uitgroeien tot een belangrijke mogelijkheid voor scholing (Pollard en Davenport, 1994). De kosten van de productie en de distributie van een uur computer-PAOT cursus lagen op het niveau van dat van docent-afhankelijk PAOT. Gegevens over de effecten van computer-PAOT op de kwaliteit van het tandheelkundig handelen zijn echter nog niet bekend (Eaton, 1997).

Naar verwachting zal het gebruik van COO binnen het tandheelkundig onderwijs en voor PAOT-doeleinden toenemen. Dit wordt enerzijds afgeleid uit het toenemend gebruik van computers en computertoepassingen in de tandheelkunde (Verdonschot, 1997) en de toenemende behoefte aan 'onderwijs op maat'. Anderzijds kan computer-PAOT, in navolging van regulier PAOT, zich een positie verwerven in het geheel van criteria dat aan tandartsen gesteld kan worden om voor herregistratie in aanmerking te komen.

4 Een scenario voor de periode 1998-2008

Om inzicht te krijgen in de potentiële rol van computer-PAOT moet worden ingeschat hoe de behoefte aan PAOT zich zal ontwikkelen. Daarvoor moeten enkele aannames worden gedaan. Het gemiddeld aantal cursisten per conventionele, docent-afhankelijke cursus wordt gesteld op 25, en het aantal docenturen voor voorbereiding en presentatie op 12. Het aantal cursussen dat een tandarts moet hebben gevolgd om voor herregistratie in aanmerking te komen wordt hier gesteld op twee cursussen per jaar. De ontwikkeling van het aantal tandartsen algemeen-practici over de planperiode werd ontleend aan een computersimulatie (Bruers en Bronkhorst, 1997) en gecorrigeerd voor geringere participatie aan PAOT van tandartsen die in de periode tot de eerste herregistratie de praktijk-

Afb. 1. Geschat aantal tandartsen in de periode 1998-2008 en het aantal PAOT-cursisten onder hen bij een lineaire en een exponentiële toename van de vraag naar PAOT.



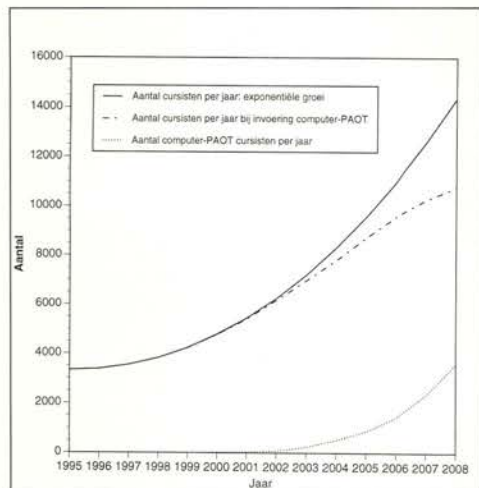
werkzaamheden zullen beëindigen.

Afbeelding 1 toont de toename van de behoefte aan PAOT-cursussen van 1995 t/m 2008. Een lineair (constant) groeipatroon zal ontstaan indien de toename aan PAOT-behoefte van gemiddeld een halve cursus per jaar naar twee cursussen per jaar gelijkmatig over de jaren wordt verdeeld. De verwachting is echter dat, naarmate de eerste herregistratie van tandartsen in ongeveer 2005 in zicht komt, de PAOT-behoefte onder tandartsen sterker zal stijgen. Een exponentiële benadering biedt dan ook een realistischer beeld van de te verwachten behoefte aan PAOT.

In dezelfde periode zal, zonder introductie van computer-PAOT, het aantal benodigde docenturen stijgen van 1600 in 1998 naar 6800 in 2008. Het zal een enorme opgave blijken voor de PAOT-docenten om voor al deze cursisten een cursus op maat aan te bieden. Door een tijdige invoering van computer-PAOT kan de groei van de vraag naar cursussen worden afgeremd. Afbeelding 2 toont het verloop van het aantal PAOT-cursisten, het aantal cursisten dat gebruik zal maken van computer-PAOT. Bij de extrapolatie werd ingeschat dat tot 25% van het PAOT in digitale vorm kan worden aangeboden. Deze schatting is gebaseerd op de hoeveelheid courseware die in het Verenigd Koninkrijk binnen een periode van 8 jaar is ontwikkeld en verspreid en het aantal cursisten dat daarvan gebruik heeft gemaakt.

5 Discussie

De benadering die werd gekozen om een beeld te schetsen van de rol van computer-PAOT is die van een simulatie. Vanzelfsprekend hangen de uitkomsten van de simulatie sterk samen met het realiteitsgehalte van de invoergegevens. Deze zijn enerzijds gebaseerd op geverifieerde gegevens uit binnen- en buitenland, anderzijds op aannames. In het gepresenteerde scenario werd ervan uitgegaan dat een tandarts algemeen-practicus twee PAOT-cursussen per jaar volgt. Dit kunnen reguliere cursussen zijn, maar ook bijeenkomsten van wetenschappelijke verenigingen, klinische avonden en seminars georganiseerd door de detailhandel. In 1995 bedroeg het totale aantal cursisten ongeveer 3300. Dit betekent dat gemiddeld de helft van de tandartsen in dat jaar een PAOT-activiteit volgde. Een aantal cursisten volgde echter in dat jaar meer dan twee cursussen. Omdat dit ook in de periode tot 2008 het geval zal zijn, zal de behoefte berekend op basis van het beschreven scenario, een onderschatting van de werkelijke behoefte blijken. De uitkomsten van deze simulatiestudie geven in algemeenheid het beeld dat er vanaf het jaar 2002 een sterk stijgende behoefte aan PAOT zal ontstaan. Om aan de



Afb. 2. De rol van computer-PAOT zal leiden tot een afname van het aantal tandartsen dat jaarlijks een docent-afhankelijke PAOT-cursus volgt.

vraag naar scholing te kunnen voldoen zullen tijdig maatregelen genomen moeten worden. Het invoeren van computer-PAOT is daar slechts een facet van.

Computer-PAOT leent zich niet voor alle soorten van kennis- en vaardighedenoverdracht. Typische praktijkvaardigheden zoals prepareren en restaureren, maar ook cursussen die gericht zijn op verbetering van communicatieve en affectieve vaardigheden zullen niet door middel van computer-PAOT kunnen worden aangeboden. Voor deze onderwerpen blijft docent-afhankelijk onderwijs essentieel. Omdat de vervaardiging van courseware relatief kostbaar was, werd wel geadviseerd om alleen onderwerpen te kiezen die qua inhoud voor langere tijd stabiel bleven (Verdonschot, 1994). Voorbeelden van stabiele onderwerpen zijn anatomie, nomenclatuur en fysica. Dit zijn niet de onderwerpen waar de tandarts algemeen-practicus in het kader van postacademische scholing op zit te wachten. In de afgelopen jaren is echter veel software op de markt gekomen waarmee op vrij eenvoudige wijze multimedia-courseware kan worden vervaardigd. Deze ontwikkeling heeft de kosten van courseware aanzienlijk gedrukt en het is stellig te verwachten dat deze trend zich zal voortzetten.

De computer kan de tandarts op vele manieren ondersteunen bij de praktijkwerkzaamheden. Naast administratieve ondersteuning kan daarbij gedacht worden aan ondersteuning bij het zoeken naar een diagnose, het zoeken naar behandelingsalternatieven, het nemen van complexe behandelbeslissingen en het werken met praktijkrichtlijnen. Het digitaal raadplegen van wetenschappelijke tijdschriften op cd-rom of

internet behoort reeds tot de mogelijkheden. Computer-PAOT vergroot deze mogelijkheden verder. Een cursus over afwijkingen van het mondslijmvlies bijvoorbeeld, die is vastgelegd op een compact disc en kan worden doorzocht aan de hand van trefwoorden, levert voor de algemeen-practicus een 'intelligent' naslagwerk op. Een computercursus over traumata of medisch urgente situaties leidt ertoe dat specifieke instructies voor patiënt en tandheelkundig team snel opgezocht kunnen worden.

Literatuur

- BERKEL E. Kwaliteitseisen in de BIG: logisch gevolg op huidige ontwikkelingen. *Ned Tandartsenblad* 1997; 52: 1078-1079.
- BRUERS JJM, BRONKHORST EM. Op weg naar een tandartsenkort? *Ned Tandartsenblad* 1997;52:584-590.
- DOWNES PK, KEATON KA. The evaluation of SafeQuest. A computer-assisted learning program on cross-infection control for the dental team. *Br Dent J* 1997;183:333-337.
- EATON KA. Directeur van het 'National and International Centre for the Continuing Professional Education of Dentists' in het Verenigd Koninkrijk. *Persoonlijke communicatie*, 1997.
- LONG AF, MERCER PE, STEPHENS CD, GRIGG P. The evaluation of three computer-assisted learning packages for general dental practitioners. *Br Dent J* 1994;177:410-415.
- ORR CG, LEWIS S, MCGIMPSEY JG, LONGMORE RB. Experience and attitudes of general dental practitioners towards computer-assisted learning as a medium for postgraduate dental education. *J Computer Assisted Learning Dent* 1997;2:issue 1.
- PLASSCHAERT AJM, WILSON NHF, CAILLETEAU JG, VERDONSCHOT EH. Opinions and experiences of students and faculty concerning Computer Assisted Learning. *J Dent Educ* 1995;59:1034-1040.
- PLASSCHAERT AJM, BAST AJJ, BITTERMANN D, ET AL. Een systeem voor kwaliteitsbewaking van bij- en nascholing. *Ned Tandartsenblad* 1997a;52:816-821.
- PLASSCHAERT AJM, CAILLETEAU JG, VERDONSCHOT EH. The effect of a multimedia interactive tutorial on learning endodontic problem solving. *Eur J Dent Educ* 1997b;1:66-69.
- POLLARD DJ, DAVENPORT JC. An evaluation of training general dental practitioners in partial denture design using a computer-assisted learning program. *Br Dent J* 1994;177:405-409.
- MIJN WB VAN DER, KAASIJGER DC, JANSEN I, BOUVY-BERENDS ECM, HUL H VAN DEN, HEUVEL JLM VAN DEN. NTG-voorjaarsvergadering 1995 'The BIG impact'. *Ned Tijdschr Tandheelkd* 1995;102:349-356.
- VERDONSCHOT EH. De computer in het onderwijs: toepassingen in de tandheelkunde. *Ned Tijdschr Tandheelkd* 1994; 101: 356-360.
- VERDONSCHOT EH. Digitale beelden in de tandheelkundige diagnostiek: stand van zaken en toekomstige ontwikkelingen. *Ned Tandartsenblad* 1997;52:702-707.

Summary

CONTINUING PROFESSIONAL EDUCATION IN DENTISTRY WITH COMPUTER-ASSISTED LEARNING

Key words: Continuing professional dental education – Computer-assisted learning – Distance learning

OBJECTIVE. To estimate the role of computer-CPED in the Netherlands to the year 2008.

DESIGN. Computer-assisted learning is currently employed in many modern undergraduate dental curricula. It could also play an important role in providing continuing professional education in dentistry (CPED) to general dental practitioners. Computer-CPED offers teacher-independent and individualized interaction by distance learning.

METHODS. A simulation study was conducted. Entry data were either derived from publications or were estimated.

RESULTS. The results indicate that the demand for CPED will exceed the supply by 2002.

CONCLUSION. The introduction of Computer CPED may substantially contribute to the supply of CPED-courses in the first decade of the next century. By 2008 about 25% of the CPED-courses could be provided by computer education.