

# Visie op de toekomst van de ergonomie in de tandheelkunde

Op het gebied van de ergonomie komt meer besef van arbeidsrisico's die zich voordoen en krijgt de preventie van beroepsafwijkingen steeds meer aandacht. De *Arbeidsomstandighedenwet* vergt een zorgplicht van tandarts-ondernemers voor hun werknemers en van de opleidingen voor hun studenten. Inmiddels is een overzicht verschenen van de aan een ergonomische werkwijze van tandartsen te stellen eisen en de hiervoor geschikte apparatuur die nog moet worden ontworpen. De verdere ontwikkeling van de ergonomie moet verlopen vanuit een samenhangende visie op de toekomst. Daarbij moet duidelijk zijn wat ergonomie precies inhoudt en welke ontwikkeling de ergonomie al heeft doorgemaakt. Aandachtspunten voor de toekomst zijn de preventie van beroepsafwijkingen, het omgaan met de zorgplicht vanuit de *Arbeidsomstandighedenwet*, het verzorgen van ergonomieonderwijs, het academisch maken van en het doen van onderzoek binnen de ergonomie, het hanteren van organisatie modellen en de ontwikkelingen op Europees niveau.

Hokwerda O. Visie op de toekomst van de ergonomie in de tandheelkunde  
Ned Tijdschr Tandheelkd 2008; 115: 429-434.

## Inleiding

Ten aanzien van de ergonomie in de tandheelkunde is een aantal ontwikkelingen gaande. Het blijkt dat tandartsen zich langzamerhand meer bewust worden van de risico's van hun beroep en van de noodzaak tot preventie van de mogelijke gevolgen van de arbeidsrisico's (Van der Vorst, 2006a; Van der Vorst, 2006b). Men komt steeds meer tot het besef dat de aangeschafte behandelapparatuur niet altijd even geschikt is en tot problemen kan leiden. Daarom gaan zij betere voorlichting verlangen bij de aanschaf. Verder begint men zich steeds beter te realiseren dat de *Arbeidsomstandighedenwet* van tandartsen-ondernemers een zorgplicht vergt die inhoudt dat men zijn personeel in gezonde en veilige werkomstandigheden laat werken en daarover ook instructie geeft. Dit heeft consequenties in het bijzonder voor grotere groepspraktijken waar managers beslissingen nemen over de aanschaf van behandelapparatuur waarmee anderen moeten werken. Ook de opleidingen tot tandarts en mondhygiënist moeten op grond van deze zorgplicht studenten een gezonde werkwijze aanleren. Confronterend was een publicatie in 2005 waarin werd gemeld dat bij tandheelkundestudenten in San Francisco het percentage houdingsklachten van het eerste tot in het derde studiejaar opliep tot 70%, terwijl de duur en de ernst van de klachten toenamen (Rising et al, 2005). Dit duidt op het onbewust aanleren van een invaliderende werkwijze tijdens de opleiding.

Daarnaast klagen patiënten onder andere over de slechte ondersteuning van het lichaam en het hoofd in veel patiëntentoele. Tegenwoordig ondergaan meer oudere patiënten

langer durende behandelingen en zij ervaren de behandelstoel daarbij vaak als oncomfortabel. De behandelapparatuur is bovendien meestal niet of onvoldoende geschikt om de patiënt zittend dan wel staand te behandelen.

Door het teruglopen van de sociale voorzieningen op het terrein van arbeidsongeschiktheid zal de aansprakelijkheidsstelling voor beroepsafwijkingen steeds meer via het civiele recht worden afgehandeld. Hierdoor zal zich een claimcultuur ontwikkelen. Advocaten die zich bezighouden met letselschade gaan zich nu ook richten op de tandheelkunde.

Om alle bij de tandheelkunde betrokken partijen duidelijk te maken aan welke eisen een ergonomische werkwijze met daarvoor geschikte behandelapparatuur moet voldoen, zijn in 2006 onder auspiciën van de European Society of Dental Ergonomics de 'Ergonomic requirements for dental equipment' uitgebracht (tab. 1) (Hokwerda et al, 2006). De Nederlandse Maatschappij tot bevordering der Tandheelkunde (NMT), de 3 Nederlandse opleidingen tandheelkunde en zorgverzekeraar Movir hebben zeer recent een beroep gedaan op de fabrikanten in Europa en de leveranciers van tandheelkundige apparatuur in Nederland om ergonomisch geschikte behandelapparatuur te gaan ontwikkelen (Van der Vorst, 2007).

Het is wenselijk aan alle gesignaleerde ontwikkelingen op het gebied van de ergonomie vanuit een beleidsvisie verder gestalte te geven. In dit artikel wordt een aanzet tot een beleidsvisie voor ergonomie in de tandheelkunde gegeven, voorafgegaan door een korte schets van de geschiedenis van de ergonomie in de tandheelkunde.

De 'Ergonomic requirements' zijn gemaakt naar aanleiding van het hoge percentage houdingsklachten en arbeidsongeschiktheid onder tandartsen, de toenemende behoefte aan ergonomisch verantwoorde behandelapparatuur bij het tandheelkundig onderwijs en in de praktijk, waarvoor richtlijnen ontbraken en de inmiddels in gebruik zijnde wet en regelgeving voor veiligheid en gezondheid. Een gezonde werkomgeving voor tandarts en student is een vereiste.

Eerst zijn de uitgangspunten voor werkhouding, bewegingen en visuele waarneming beschreven en vervolgens de daaraan gerelateerde ergonomische uitgangspunten voor de behandelapparatuur. Dit is evidence-based gebeurd op basis van beschikbare literatuur en expertise.

Uitgangspunten zijn:

- > zitten in een stabiele houding met bovenlichaam en hoofd symmetrisch rechtop en een hoek van minimaal 110° tussen onder- en bovenbenen (afb. 1);
- > het werkveld in de mond in het symmetrievlak (dus recht voor het bovenlichaam) en naar het blikveld van de rechtopzittende behandelaar toegedraaid;
- > de lichtbundel van de lamp parallel met de blikrichting (in plaats van boven de borst van de patiënt);
- > instrumenten in de gemodificeerde pengreep hanteren.

De ergonomische werkwijze is uitgebreid beschreven in de fotoserie 'Innemen van een gezonde zittende werkhouding bij de patiëntenbehandeling' op [www.optergo.nl](http://www.optergo.nl) onder documents. Voor het staand werken gelden overeenkomstige uitgangspunten (afb. 2).

Omdat het niet mogelijk is om in een keer een zo volledig mogelijk ergonomische behandelinstallatie te ontwerpen, zijn 5 samenhangende prioriteiten geformuleerd om stapsgewijs hiertoe te komen. Het gaat om het ontwikkelen van:

1. Een werkstoel die het mogelijk maakt in een goede werkhouding stabiel rechtop te zitten, met een hoek van minimaal 110° tussen onder- en bovenbenen, zodat het bekken in een gunstige stand kan staan. Verder een rugsteun die alleen tegen de bovenzijde van het bekken aanligt (en niet tegen

de rugspieren erboven en de bilspieren eronder), wanneer ondersteuning van de rug nodig is om rechtop te blijven zitten. Hierdoor kan een ongunstige bolling van de rug naar achteren worden voorkomen.

2. Een hoofdsteen met een nekkussen waarmee het mogelijk is het hoofd van de patiënt door middel van 3 draaiingsmogelijkheden zo te positioneren dat alle vlakken van de gebits-elementen altijd op de blikrichting van de rechtopzittende tandarts zijn gericht. De oogbollen sturen de houding zodanig dat altijd min of meer recht op het werkveld kan worden gekeken.
3. Een tandartslamp met 3 draaiingsassen zodat in alle zitposities de lichtbundel van de lamp nagenoeg evenwijdig met de blikrichting kan worden opgesteld en zo een schaduwvrije verlichting wordt verkregen, zonder dat de verlichtingsdriehoek schuin over het gezicht van de patiënt komt te staan.
4. Een patiëntenstoel die het mogelijk maakt patiënten met lengteverschillen van 40-50 cm en lichaamscurven die qua plaats daarmee variëren adequaat te accommoderen en daarbij nek, schouders, rug, armen en onderbenen van de patiënt zodanig ondersteunt, dat de patiënt comfortabel en met ontspannen spieren kan liggen. Een ontspannen houding bij de patiënt geeft ook een maximale mondopening. De hoek tussen zitting en ondersteuning van de onderbenen is niet meer dan 15°, zodat de patiënt zonder stuwing van de bloedcirculatie horizontaal kan liggen.
5. Een bril met prisma's die zorgen voor een breking van de lichtstralen van het werkveld in de mond, al of niet met een loep. Hierdoor kan dan beter rechtop worden gezeten en een betere ademhaling worden verkregen.

Zie ook [www.optergo.nl](http://www.optergo.nl), homepage onder documents, voor de volledige tekst van de 'Ergonomic Requirements for dental equipment. Guidelines and recommendations for designing, constructing and selecting dental equipment'.

**Tabel 1.** Samenvattende relevante punten uit 'Ergonomic Requirements for dental equipment. Guidelines and recommendations for designing, constructing and selecting dental equipment'.

## Geschiedenis

Aan het begin van de jaren '60 van de vorige eeuw riepen tandartsen de ergonomie te hulp toen een geheel nieuwe werkopzet nodig was. De snelloopboor was in gebruik genomen waardoor een andere werkwijze en een hoger werktempo ontstonden. Bovendien steeg het aantal patiënten aanzienlijk door de stijgende welvaart en de invoering van sociale voorzieningen. Deze ontwikkelingen leidden tot werkstress en een sterke toename van houdingsklachten als gevolg van het staand werken (Maeglin en Gülzow, 1963). Men ging daarom over op zittend werken met een achteroverliggende patiënt en

vooral in de Verenigde Staten en Duitsland op 'four-handed dentistry' (Arnold, 1966). Maar daar bleef het bij. De ontwikkelaars van behandelapparatuur gaven meer aandacht aan techniek, kleur en uiterlijk dan aan ergonomische principes.

Helaas is er nog steeds geen ergonomisch verantwoorde behandelapparatuur. Dit is frappant omdat min of meer ernstige musculoskeletale klachten bij circa 65% van de tandartsen in Nederland en andere westerse landen voorkomen (Wouters, 2002). Deze klachten leiden tot verlaagde arbeidssatisfactie, werkuitval en een hoog percentage arbeidsongeschiktheid (Rohmert et al, 1988;

Åkesson, 2000; Hoevenaars, 2002; Rucker en Sunell, 2002; Wouters, 2002; Valachi en Valachi, 2003).

Internationaal gezien heeft de ergonomie als wetenschappelijke discipline weinig invloed gehad op de ontwikkeling van tandheelkundige behandelapparatuur. Deze is in het algemeen overgelaten aan algemeen practici die vanuit eigen opvattingen hun werkwijze ergonomisch hebben genoemd, zonder dat voldoende terugkoppeling naar ergonomische principes heeft plaatsgevonden.

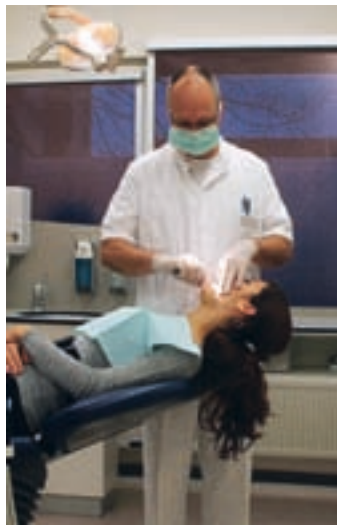
Doordat de tandartspraktijk buiten het wetenschapsgebied ergonomie bleef, kregen fabrikanten onvoldoende gegevens aangereikt voor een ergonomisch ontwerpproces van de behandelapparatuur. De fabrikanten betogen nog steeds dat er weinig vraag naar ergonomische behandelapparatuur bestaat en dat de opleidingen tandheelkunde eerst moeten zorgen voor een ergonomische training van de studenten om zo een vraag naar ergonomische behandelapparatuur te creëren. Een tegenargument is dat dit niet goed mogelijk is met de bestaande behandelapparatuur die verkeerd gedrag afdwingt. Als de opleidingen wel pogingen ondernamen voor een ergonomische training, bleek de ongeschiktheid van de behandelapparatuur een belemmering.

Voor beroepsorganisaties in Europa geldt dat zij ook jarenlang de ergonomie aan het individu hebben overgelaten. De NMT is zich de laatste jaren echter duidelijk anders gaan opstellen, onder andere door het aanbieden van een 'stressthermometer', het kwaliteitsprogramma 'Goede werkwijze' en door de ontwikkeling van ergonomische apparatuur in overeenstemming met de 'Ergonomic requirements for dental equipment' te ondersteunen.

Thans hebben tandarts-ondernemers en de opleidingen tandheelkunde een zorgplicht voor hun werknemers vastgelegd in de *Arbeidsomstandighedenwet* die aansluit op de wetgeving van de Europese Unie over veiligheid en gezondheid (*Arbeidsomstandighedenwet*, 2007). Dit betekent het zorgdragen voor een werkomgeving die een veilige en gezonde werkwijze mogelijk maakt, het verzorgen van de daarvoor benodigde opleiding en het toetsen hiervan.



**Afb. 1.** Een gezonde werkhouding: symmetrisch rechtop zittend met licht gebogen hoofd, de bovenarmen naast het lichaam, de onderarmen licht geheven en een hoek van 110°. Tussen onder- en bovenbenen (Uit: IQual-programma van de NMT).



**Afb. 2.** Een ontspannen staande werkhouding voor het uitvoeren van een extractie: symmetrisch rechtop met de bovenarmen zoveel mogelijk naast het lichaam en een geringe spreidstand van de benen. Het hoofd van de patiënt is naar de behandelaar toe gedraaid (Uit: Instructie gebitsextractie Academisch Centrum Mondzorg Groningen).

## Toekomstvisie

Vanuit de vraag hoe beschikbare kennis daadwerkelijk kan worden gebruikt, wordt aan de hand van 5 onderwerpen een visie op de toekomst van de ergonomie gegeven. Deze onderwerpen zijn de preventie van beroepsafwijkingen, de *Arbeidsomstandighedenwet*, het ergonomieonderwijs, het academisch maken van de ergonomie en het gebruik van organisatie modellen.

### Preventie van beroepsafwijkingen

Gezien de eerder genoemde cijfers aangaande houdingsproblemen onder tandartsen en zelfs onder tandheelkundige studenten is het moreel, wettelijk en vanuit het beroepsbelang noodzakelijk de internationaal uitgebrachte richtlijnen voor een ergonomische opzet van het werksysteem van tandartsen te gaan hanteren (Hokwerda et al, 2006). Een eerste voorwaarde voor een ergonomische werkwijze is het gebruik van behandelapparatuur, ontwikkeld volgens ergonomische principes. De eisen waaraan alle onderdelen moeten voldoen, zijn vastgelegd in het rapport 'Ergonomic requirements for dental equipment'. Ook is een aantal prioriteiten voor de ontwikkeling genoemd. Deze hebben betrekking op de werkstoel van de tandarts, de hoofdsteun, de tandartslamp en de patiëntenstoel. Verder is aanbevolen een bril met prisma's te gebruiken voor het ondersteunen van rechtop zitten. De prismasegmenten van de bril zorgen voor een breking van de lichtstralen van het werkveld in de mond, waardoor vooroverbuijgen van de behandelaar niet nodig is en deze dus rechtop kan blijven zitten. Een loep is eveneens te gebruiken, maar daar kunnen ergonomische problemen aan kleven. Met het gebruik van een microscoop kan rechtop zittend worden gewerkt, maar dit veroorzaakt een te statische houding. Een inventarisatie van microscopen toonde aan dat de

afmetingen ervan vaak niet passen binnen de ruimte die beschikbaar is op basis van de lengtematen van het bovenlichaam en de bovenarmen van de tandarts. Ten slotte kan worden gedacht aan het werken met een camerasysteem met een projectiescherm. Dit geeft meer bewegingsvrijheid, maar is momenteel nog volop in ontwikkeling, zoals

in maart 2007 bleek op de International Dental Show in Keulen.

Naast de voorwaarden voor de apparatuur zijn nog andere voorwaarden van belang, zoals werktijden, lichamelijke conditie, beweging en afwisseling, een passende organisatie zonder stress, maar ook redelijke tarieven afgestemd op de inspanningen. Om ervoor te zorgen dat de verhouding tussen belasting en belastbaarheid in verschillende levensfasen en bij verschillende gezondheidsituaties gunstig blijft, is het nodig een biopsychosociaal belastingsmodel voor tandartsen en mondhygiënisten te ontwikkelen. Daarbij gaat het om het in kaart brengen van het samenspel van fysieke, mentale, sociale en organisatorische belastingen, vooral gericht op het opsporen van overbelasting (Van Dijk et al, 1990).

Voor de preventie van beroepsafwijkingen is het ook wenselijk dat arbeidsongeschiktheidsverzekeraars een preventieproject opzetten, vergelijkbaar met een project in Finland waar een fysiotherapeut van de verzekeraar de tandartsen 1 keer per 5 jaar bezoekt. Het probleem van het inschakelen van deskundigen van buiten de tandheelkunde is dat zij wel inzicht hebben in houdingsproblemen, maar dat zij zich onvoldoende realiseren hoe dominant ongunstige belastingsfactoren, voortkomend uit de behandelapparatuur, de werkhouding van tandartsen en mondhygiënisten sturen. Ervaringen in het veld, onder andere in het Sondeproject van Movir, hebben geleerd dat bijvoorbeeld training van fysiotherapeuten en ergotherapeuten voor de werksituatie van de tandarts en de mondhygiënist nodig is om de benodigde extra deskundigheid op te doen.

#### *Arbeidsomstandighedenwet*

Voor het in Europa toepassen van de wettelijke verplichtingen voor gezondheid en veiligheid van de Europese Unie heeft men richtlijnen nodig. Er waren wel gedetailleerde veiligheidsvoorschriften voor bijvoorbeeld het gebruik van schadelijke stoffen en elektra, maar pas met het verschijnen van de 'Ergonomic requirements for dental equipment' in 2006 zijn er richtlijnen gekomen voor een gezonde werkwijze van tandartsen (Hokwerda et al, 2006).

Op grond van de *Arbeidsomstandighedenwet* is door de opleidingen tandheelkunde en mondzorgkunde in Groningen een ergonomisch werksysteem opgebouwd (Hokwerda en De Ruijter, 2005), hoewel de apparatuur ergonomisch gezien beperkingen heeft. Zodra studenten beginnen met de studie start de door de *Arbeidsomstandighedenwet* opgelegde zorgplicht. In het studiejaar 2005-2006 is voor het eerst onder alle tandheelkundestudenten in Groningen een gezondheidsvragenlijst gehanteerd om inzicht te krijgen in hun gezondheidssituatie. De bedoeling is dit onderzoek longitudinaal voort te zetten om een betrouwbaar inzicht te verkrijgen in de veranderingen van de gezondheidstoestand. Met dit inzicht is het mogelijk maatregelen te treffen, op individueel en groepsniveau.

Uit onderzoek blijkt hoe weinig de jeugd tot 21 jaar beweegt (Wolthuis, 2006). Veel eerstejaarsstudenten hebben een passieve gebogen houding en sommigen kunnen zelfs niet meer rechtop zitten. De vraag is wat moet worden gedaan om een adequate lichaamshouding te verkrijgen.

Een andere zaak van belang bij studenten is het uitvoeren van een visuscorrectie met brilglazen of lenzen die zorgen voor een focale afstand die in overeenstemming is met de gewenste werkhouding. Brilglazen moeten zodanig worden uitgevoerd en gepositioneerd dat ze voldoen aan de benodigde visuele eisen bij het uitvoeren van tandheelkundige behandelingen en aan de eisen van infectiepreventie voor de ogen door een adequate frontale afscherming.

De zorgplicht vereist ook dat studenten persoonsgebonden aangepaste voorzieningen krijgen, bijvoorbeeld een aan de lengte aangepaste behandelapparatuur of een bij een lichamelijke beperking aangepaste ergonomische begeleiding (*Arbeidsomstandighedenwet*, 2007).

Daarnaast dient men zich te beraden op de gewenste handelwijze als zich aan het begin van de studie bij studenten afwijkingen openbaren die eerst behandeling vergen voordat via training tijdens de opleiding een adequate werkwijze kan worden aangeleerd. Om de zorgplicht redelijk te kunnen nakomen, moeten daarbij meestal veel zorginspanningen worden geleverd.

Het is van groot belang dat de beroepsorganisaties, de NMT, de Associatie Nederlandse Tandartsen en de Nederlandse Vereniging van Mondhygiënisten, in het kader van de zorgplicht een systematisch beleid gaan voeren gericht op preventie van beroepsafwijkingen. Een bijkomend belang is het voorkomen van het verlies van persoonlijk en maatschappelijk kapitaal, want ter compensatie van het verlies van arbeidsongeschikten is extra opleidingscapaciteit nodig.

#### *Ergonomieonderwijs*

Het ergonomieonderwijs is nog vrijblijvend en vergt daarom een duidelijke institutionele bekrachtiging door de verantwoordelijke leiding in de zin van beschrijving van leerdoelen, te hanteren werkwijzen en toetsing en de benodigde tijd. Tevens is training van de docenten nodig. Bij de ontwikkeling van ergonomieonderwijs in de tandheelkunde moet de aandacht zich richten op de fysieke, mentale en organisatorische aspecten.

De fysieke ergonomie heeft als doelstelling het ontwikkelen van een dynamische werkhouding en dit onderwijs moet worden geïntegreerd in de preklinische en klinische practica. Fysieke ergonomie vereist kennis van de anatomie en de fysiologie om het ontstaan van houdingsproblemen te kunnen begrijpen. Belangrijk is het aanleren van psychomotorische vaardigheden door het hanteren van instrumenten en het innemen van een adequate lichaamshouding als een samenhangend proces (afb. 2). Deze vaardigheden bepalen namelijk gezamenlijk de nauwkeurigheid en soepelheid van het handelen en de uitstraling van rust naar

de patiënt. Bij een systematische integratie van ergonomie in het praktische onderwijs wordt een samenhang gezien tussen matig presteren en een ongunstige ergonomische werkwijze. Dit gegeven is vanuit didactisch oogpunt een belangrijke motivering om aandacht te geven aan ergonomisch werken.

Onderwijs in mentale aspecten richt zich onder andere op een beter inzicht in de ontwikkeling van vaardigheden, het nemen van beslissingen en mentale (over)belasting (Gorter, 2000; Gorter en Eijkman, 2002; Te Brake, 2005). Het aanleren van psychomotorische vaardigheden vergt een leerproces gebaseerd op kennis van het uitvoeren van een verrichting, het beschikken over visuele beelden van de opeenvolging van handelingen en het aanvoelen van een juist verloop van uit te voeren verrichtingen via tastzin, drukzin en proprioceptie. Van wezenlijk belang is het aanleren van zelfsturend gedrag, nodig voor de ontwikkeling van de beroepsuitoefening. Dit onderwijs kan het beste worden gegeven in samenhang met evaluatie van professioneel gedrag, een belangrijk aspect van de moderne beroepsuitoefening.

Zonder alle aspecten van ondernemerschap en management tijdens de opleiding aan de orde te laten komen, is het nodig een model voor de praktijkorganisatie te presenteren. Dit moet gericht zijn op het verlenen van patiëntgerichte zorg die voldoet aan kwaliteitseisen, op economisch rendement en op het organiseren van het werk met alle relevante sociale aspecten. Het onderricht in de praktijkorganisatie moet gebeuren in samenhang met de klinische ontwikkeling en het werken in teams. In de laatste fase van de studie wordt deze ontwikkeling afgesloten met de beroepsvoorbereiding. Dit onderwijs moet uitgaan van het algemene leerprincipe dat het leren van competenties zoveel mogelijk moet plaatsvinden in de context van de latere beroepsuitoefening. Jaarlijkse stages in praktijken kunnen hieraan ook bijdragen.

Om beroepsgebonden arbeidsrisico's (Hokwerda, 2005) te voorkomen, is het zinvol in het onderwijs plaats te maken voor de ontwikkeling van een biopsychosociaal model waarin biologische, psychologische en sociale belastingen die bij de beroepsuitoefening kunnen optreden aan de orde komen en dit te doen in relatie tot de belastbaarheid van de tandarts.

Het is noodzakelijk dat de Association for Dental Education in Europe zich meer gaat inzetten voor het ontwikkelen van adequaat ergonomieonderwijs in Europa. De taak van de European Society of Dental Ergonomics is zich te presenteren als een forum voor de industrie om nieuwe ontwikkelingen te bespreken en voor docenten ergonomie om deze ontwikkelingen te volgen.

### **Ergonomie: een academische discipline**

De ontwikkeling van de ergonomie in de tandheelkunde vergt een academische discipline met onderzoeksfaciliteiten. In het bijzonder valt te denken aan het met een

computer ontwerpen van ergonomisch verantwoorde behandelapparatuur op basis van simulaties van het bewegingsverloop van handelingen (Delleman, 2004). Verder valt te denken aan onderzoek naar het functioneren van de hand met behulp van een handschoen met sensoren, waarmee ook invloeden van allerlei instrumentfactoren als diameter, oppervlakteruwheid, gewicht en vorm zijn te bestuderen. Via een afstudeeronderzoek aan de Technische Universiteit Delft is hiermee kortgeleden een begin gemaakt (Out, 2006). Ten slotte kan onderzoek naar de belasting en de belastbaarheid van tandartsen en mondhygiënisten worden genoemd.

### **Organisatiemodellen**

Voor zich ontwikkelende teampraktijken, groot en klein, bestaat behoefte aan het uitwerken van organisatiemodellen gebaseerd op de vraag hoe patiëntgerichte zorg van voldoende kwaliteit optimaal kan worden verleend (Feilzer en Berendsen, 2003). De aanpak van praktijkmanagement moet zijn gebaseerd op een beleidsvisie waarin doelen worden nagestreefd en waarbij zelfmanagement en het sturen van het eigen functioneren (zelfsturingcomponent) voorop staan. Praktijkmanagement kan vervolgens worden onderverdeeld in zorgmanagement gericht op de organisatie van de behandeling van de patiënt (de zorgcomponent), bedrijfsvoering (de economische component) en management van de werksituatie met de fysieke, mentale, sociale en organisatorische aspecten (waaronder werksatisfactie), ook wel teammanagement genoemd (de werksituatiecomponent). Deze 3 onderdelen dienen een evenwichtige balans te vertonen. Tot slot komt daar nog kwaliteitsmanagement bij (de kwaliteitscomponent). Dit geheel kan in een ondernemingsplan een uitwerking krijgen. Vooral commerciële praktijken die primair zijn gericht op winstmaximalisatie, lopen risico's ten aanzien van de zorgcomponent en de werksituatiecomponent. Door de werkdruk kunnen namelijk stress en burn-out ontstaan, evenals een sfeer van 'opgejaagd worden' wat ten koste kan gaan van de werksatisfactie. Voor medewerkers kan dit een reden zijn om ontslag te nemen. De ontwikkeling die gaande is en waarbij de nadruk meer ligt op 'productielijn' en in geringere mate op de beroepsethiek kan op den duur tot de vraag leiden 'waar doe ik het voor', omdat de ruimte voor een eigen invulling van de taak onvoldoende is. Dit vergt aandacht en in het praktijkmodel moeten dan ook alle aspecten van de ergonomie evenwichtig aandacht krijgen in relatie tot de individuele belastbaarheid van de tandarts.

### **Tot slot**

De in dit artikel gepresenteerde beschouwing is een door de auteur uitgewerkte visie voor de toekomst van de ergonomie op basis van een meer dan 40-jarige ervaring op het gebied van de ergonomie in de tandheelkunde. Het gaat in op de preventie van beroepsafwijkingen, het uitvoeren

van de zorgplicht in praktijk en in het onderwijs, het geven van onderwijs en het verrichten van onderzoek in de ergonomie en het beleid van verschillende relevante partijen in de tandheelkunde. Hopelijk gaat de ontwikkeling de komende 40 jaar sneller dan de afgelopen 40 jaar die voor de auteur een periode was van geduld betrachten, afzien en incasseren.

#### Literatuur

- Åkesson I. Occupational health risks in dentistry – musculoskeletal disorders and neuropathy in relation to exposure to physical workload, vibrations and mercury. Lund: University of Lund, 2000. Academisch proefschrift.
- Arnold GThER. Zittend werken. Ergonomie en efficiency in de tandartspraktijk. Utrecht: Nederlandse Maatschappij tot bevordering der Tandheelkunde, 1966.
- Brake JHM te. Burnout and job engagement in dentistry. Amsterdam: Universiteit van Amsterdam, 2005. Academisch proefschrift.
- Delleman NJ. About agents and avatars. Simulation based design ergonomics from a human movement perspective. Paris: Université René Descartes, 2004. Inaugural address.
- Dijk FJH van, Dormolen M van, Kompier MAJ, Meijman TF. Herwaardering model belasting-belastbaarheid. T Soc Gezondheidsz 1990; 68: 3-10.
- Feilzer AJ, Berendsen H. Een braakliggende gebied? Management van tandheelkundige zorgprocessen. Ned Tandartsenblad 2003; 58 (15): 20-21.
- Gorter RC. Burnout among dentists: Identification and prevention. Amsterdam: Universiteit van Amsterdam, 2000. Academisch proefschrift.
- Gorter RC, Eijkman MAJ. Beroepsverwachtingen en type tandarts in het licht van burn-out. Ned Tijdschr Tandheelkd 2002; 109: 212-216.
- Hoevenaars JGNM. Tandarts en arbeidsongeschiktheid: ziek van het werk? Ned Tijdschr Tandheelkd 2002; 109: 207-211.
- Hokwerda O. Risico's van het beroep van tandarts. In: Feilzer AJ, Kreulen CM, Scholtanus JD, Vries F de (red.). Praktijkboek tandheelkunde. Houten: Bohn Stafleu Van Loghum, 2005.
- Hokwerda O, Ruijter RAG de. Innemen van een gezonde zittende werkhouding bij de patiëntenbehandeling. Groningen: Academische Centrum Mondzorg Groningen, 2005.
- Hokwerda O, Wouters JAJ, Ruijter RAG de, Zijlstra-Shaw S. Ergonomic requirements for dental equipment. Groningen: Academisch Centrum Mondzorg Groningen, 2006.
- Maeglin B, Gülzow H-J. Über sogenannte Berufskrankheiten des Zahnarztes. Schweiz Monatsschr Zahnheilkd 1963; 73: 903-920.
- Out J. A training system for dentistry. Improving the use of the dental handpiece. Delft: Afdeling Industrial Design, Technische Universiteit Delft, 2006.
- Rising DW, Bennett BC, Hursh K, Plesh O. Reports of body pain in a dental student population. J Am Dent Assoc 2005; 136: 81-86.
- Rohmert W, Mainzer J, Zipp P. Der Zahnarzt im Blickfeld der Ergonomie. Eine Analyse zahnärztlicher Arbeitshaltungen. Keulen: Institut der Deutschen Zahnärzte, 1988.
- Rucker LM, Sunell S. Ergonomic risk factors associated with clinical dentistry. J Calif Dent Assoc 2002; 30: 139-148.

- Valachi B, Valachi K. Mechanisms leading to musculoskeletal disorders in dentistry. J Am Dent Assoc 2003; 134: 1344-1350.
- Vorst P van der. Oog voor arbeidsrisico's. Ned Tandartsenblad 2006a; 61 (15): 18-21.
- Vorst P van der. Ziek van het werk. Hoe groot zijn de risico's van het vak? Ned Tandartsenblad 2006b; 61 (17): 33-35.
- Vorst P van der. Appèl voor betere ergonomie. Ned Tandartsenblad 2007; 62(3): 6.
- Wolthuis A. Wat beweegt Nederland? Leiden: TNO Kwaliteit van leven, TNO Magazine, december 2006.
- Wouters JAJ. Beroepsgebonden aandoeningen van het bewegingsapparaat. Een multicausaal probleem? Ned Tijdschr Tandheelkd 2002; 109: 227-232.

#### Summary

#### Vision on the future of dental ergonomics

With respect to ergonomics in dentistry, more people are becoming aware of occupational hazards and paying more attention to the prevention of hazards. Dutch law on health and safety at work requires dentists to protect the health and safety of their employees and educational institutions to protect the health and safety of their students. In the meantime a summary has appeared of the ergonomic standards required for the working methods of dentists and for the development of future equipment. Further development of dental ergonomics must take place on the basis of a coherent vision of the future. In this regard it must be clear exactly what ergonomics is and what developments have already taken place. Aspects of particular interest are the prevention of occupational diseases, legal responsibility for protecting the health and safety of employees and students, education in dental ergonomics for dental and oral hygiene students, the academic development and research of dental ergonomics, using organizational models in daily dental practice, and the development of ergonomics at the European level.

#### Bron

O. Hokwerda

Emeritus hoogleraar te Eelde

Datum van acceptatie: 24 september 2007

Adres: prof. dr. O. Hokwerda, Hoofdweg 101-A, 9761 EC Eelde  
oene.hokwerda@home.nl

#### Verantwoording

Dit artikel is een samenvatting van een lezing ter afsluiting van een symposium op 19 januari 2007, aangeboden aan prof. O. Hokwerda ter gelegenheid van de beëindiging van zijn onderwijsactiviteiten bij het Academisch Centrum Mondzorg in Groningen.