

THEMADOCUMENT

Houding en werktechniek bij gebruik van ultrasone gebitsreinigingsinstrumenten



drs. Rolf (R.A.G.) de Ruijter

prof. drs. Oene (O.) Hokwerda

Versienummer	2
Laatste revisiedatum	KEM 72 170418

Voorwoord

Bij mondhygiënist komt een hoog percentage houdingsproblemen met bijkomende houdingsklachten voor. Mogelijk zal dit op den duur ook het geval blijken te zijn bij preventieassistenten.

Doelstelling van dit themadocument van het Kennisplatform Ergonomie voor Mondzorg is om de nodige verheldering te geven over voorkomen en preventie van houdingsproblemen. En tevens informatie te verstrekken over een adequate wijze van hanteren van ultrasone gebitsreinigingsinstrumenten.

Het document is bestemd voor:

- Tandartsen, mondhygiënist en preventieassistenten die houding en werktechniek willen verifiëren wat betreft het uitvoeren van een gebitsreiniging, met name bij gebruik van ultrasone gebitsreinigingsinstrumenten.
- Tenslotte is het document bestemd voor gebruik in opleidingen en nascholing.

Het document heeft betrekking op:

Cognitieve ergonomie, fysieke ergonomie en sociaal-organisatorische ergonomie.

Commentaar op de inhoud of opzet document:

Ieder die opmerkingen heeft over inhoud en/of opzet van dit document wordt uitgenodigd dat te laten weten aan de secretaris van het KEM, kemergonomics@outlook.com, die zorg draagt voor toezending aan de auteur en bespreking in het KEM. Vóór revisie van een themadocument vindt overleg plaats over de wijze van verwerking.

Dit themadocument is uitgewerkt onder verantwoordelijkheid van de Stichting KEM door:

drs. Rolf (R.A.G.) de Ruijter

tandarts, tandheelkundig ergonomoom
Centrum voor Tandheelkunde en Mondhygiëne,
Universitair Medisch Centrum Groningen

prof. drs. Oene (O.) Hokwerda

tandarts n.p., tandheelkundig ergonomoom
em. prof. Tandheelkundige Ergonomie

Copyright statement

Alle intellectuele (eigendoms)rechten met betrekking tot het in dit document beschrevene en alle informatie die daarmee verband houdt, de wijze van weergave daaronder begrepen, behoren toe aan de auteur(s) en het KEM.

Gebruik van deze informatie is alleen toegestaan in ongewijzigde vorm en met vermelding van bron en versienummer en enkel na schriftelijke toestemming van de auteurs dan wel het KEM.

Inhoudsopgave

Voorwoord	1
Beschrijving thema	3
1 Inleiding	3
Uitwerking thema	4
2 Belangrijkste taken van een mondhygiënist	4
3 Werkhouding	5
3.1 Basisprincipes werkhouding	5
3.2 Risico van repeterende bewegingen	7
3.3 Stabiel zitten versus dynamisch werken	8
4 Werkwijze met ultrasoon	9
4.1 Gebruik ultrasoon	9
4.2 Aanleren van de ultrasone werktechniek	11
4.3 Gebruik handinstrumenten versus gebruik ultrasoon	12
4.3.1 Nadelen ultrasoon	15
Trillingen	15
Gehoorbelasting	16
4.4 Solo werken versus Four-Handed Dentistry	17
Plaatsing voeten in relatie met bereikbaarheid werkgebied	17
Handleiding	18
5 Hoofdpijnen adequate wijze van hanteren van ultrasone gebitsreinigingsinstrumenten	18
5.1 Algemeen	18
5.2 Zithouding	18
5.3 Organiseren van het werk	18
5.4 Motivatie voor dynamisering van de houding	19
5.5 Werkwijze /Techniek ultrasoon	20
5.6 Training en voorbereiding	21
6 Slotopmerkingen	21
Literatuur / geraadpleegde bronnen	22
7 Bijlage	23

Beschrijving thema

1 Inleiding

In correspondentie en contacten met mondhygiënisten, tandartsen maar ook bedrijfsfysiotherapeuten werden in de periode 2014-2015 vragen aan de orde gesteld betreffende het gebruik van tandsteenreinigingsinstrumenten (scalers en curettes) en ultrasone gebitsreiniging (frequentie van trilling +/- 40.000 trillingen/min). Deze vragen hadden betrekking op het innemen van een gunstige werkhouding in relatie met het kunnen toepassen van een juiste werktechniek bij met name het hanteren van ultrasone instrumenten.

In antwoord op deze vragen is in deze notitie in kort bestek de ergonomische werkwijze ten aanzien van zowel de werkhouding als het hanteren van instrumenten beschreven. Samen met een aantal onderwerpen die daarmee verband houden zoals: hoe kom je tot het aanleren van een gezonde werkwijze? En wat zijn praktische oplossingen en maatregelen voor het optimaliseren van werktechniek en behandelcomfort?

Wat betreft de ergonomische problematiek spelen fysieke, cognitieve c.q. mentale en organisatorische aspecten van de ergonomie een rol. Een ergonomische benadering heeft betrekking op werkwijze en werkomstandigheden van het tandheelkundig team bij het verlenen van mondzorg, dus op alle activiteiten benodigd voor het op ergonomische wijze kunnen verlenen van mondzorg. Dit betekent tevens dat een beroep wordt gedaan op de verantwoordelijkheid van de werkgever en naast die van de behandelaar.

Aanleiding om dit in een breed kader uit te werken is het zeer hoge percentage houdingsklachten dat voorkomt bij mondhygiënisten¹. Ook bij preventieassistenten zal dit kunnen gaan plaatsvinden. Bij het uitvoeren van een gebitsreiniging is continu een verandering van plaats van behandelen in de mond nodig, wat aanpassing van werkpositie en hoofdpositie van de patiënt vergt. Soms is bij het hanteren van handinstrumenten veel kracht nodig en vinden veel repeterende bewegingen plaats die ongunstiger uitwerken naarmate meer in een onaangepaste houding wordt gewerkt.

Voor een gezonde c.q. ergonomische werkwijze zijn nodig:

- een ergonomisch verantwoorde zithouding;
- voortdurende aanpassingen van de stand van het hoofd van de patiënt;
- regelmatige verandering van zitpositie;
- een adequaat hanteren van instrumenten.

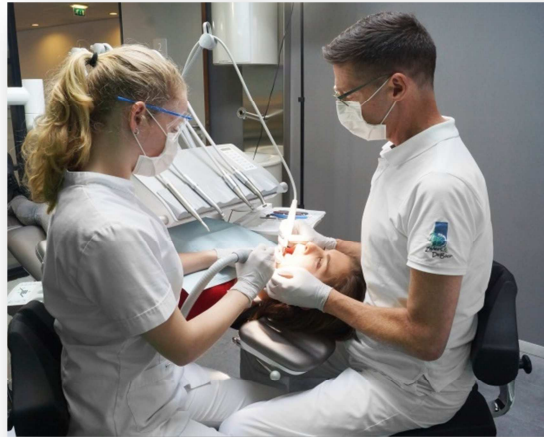


Foto: KEM, R. Wouters

Fig. 1 Voorbeeld ergonomisch verantwoorde zithouding

Het ontwikkelen van een ergonomische werkwijze moet plaatsvinden in goede samenhang met het uitvoeren van een juiste werktechniek bij het hanteren van instrumenten. In de praktijk blijkt vaak dat een samenhangend beeld van een ergonomische werkwijze ontbreekt.

Bij het uitwerken van dit document is het boek "De stille kracht van ultrasoon"², met als auteurs Fridus van der Weijden, Marcel van der Zwet en Luc van der Sluijs, waar mogelijk als uitgangspunt genomen. Voor een gedetailleerd overzicht van de werkwijze met ultrasoon wordt gaarne verwezen naar dit uitgebreid geïllustreerde boek. Deze notitie is zo goed mogelijk op dit boek afgestemd.

Hierbij bedanken we de vele tandartsen en mondhygiënist die het concept van de tekst hebben doorgelezen en voorzien van commentaar. Tenslotte danken we Marleen Diemel, bedrijfssoefentherapeut voor haar inbreng bij de eerste opzet van het document.

Uitwerking thema

2 Belangrijkste taken van een mondhygiënist

Uit een onderzoek in de VS van Bramson³ betreffende de verdeling van de belangrijkste instrumentele taken van de mondhygiënist kwam het volgende beeld naar voren:

- sonderen (=pocketmeting): 10 %
- professionele gebitsreiniging : 50 % (red.: waaronder vermoedelijk ook root planing)
- polijsten: 25 %
- flossen: 15 %

Het betreft gegevens uit 1998; meer recente gegevens zijn niet bekend. In hoeverre bovengenoemde uitkomst representatief geacht kan worden voor het takenpakket van de mondhygiënist in Nederland, is niet bekend. Duidelijk is wel dat de Nederlandse mondhygiënist, opgeleid vanaf 2006, vanaf het instellen van de 4-jarige opleiding, ook andere werkzaamheden kan uitvoeren zoals het prepareren van elementen met primaire cariës en vervolgens restaureren.

In deze notitie is niet ingegaan op de werkverdeling tussen mondhygiënist en preventieassistenten.

Preventieassistenten vormen een mogelijke risicogroep voor werkgerelateerde houdingsproblemen. Zij hebben veelal een korte opleiding gevolgd, werken vaak onder hoge werkdruk, hebben een beperkt takenpakket en de vraag is of voldoende kennis van ergonomie voorhanden is. Hoe frequent en hoe langdurig de tandarts algemeen practicus deze handelingen (nog) verricht is eveneens niet bekend.

3 Werkhouding

3.1 Basisprincipes werkhouding

Het beroep van tandarts en mondhygiënist kent vele belastende factoren die samenhangen met de wijze van belasten van het houdings- en bewegingsapparaat, wat een bepaald klachtenpatroon met zich meebrengt. Daarnaast heeft ook mentale belasting daarop uitwerking.

Door het hanteren van instrumenten worden niet alleen de handen en polsen vaak aanzienlijk belast maar in samenhang hiermee de armen, schouders, nek en rug, omdat:

- de armen vaak met een hoek van meer dan 20° naar opzij en 20-25° voorwaarts worden bewogen, met als gevolg dat de schouderkoppes omhoog en naar voren verplaatst worden;
- bovenlichaam en hoofd bovendien meestal naar opzij en naar voren gebogen zijn, evenals geroteerd, zodat ongunstige asymmetrische houdingen ontstaan.



Fig. 2a Ongunstige werkhouding:

- Abductie van de rechter boven arm,
- Geheven rechter schouder,
- Getordeerd bovenlichaam naar links
- Hoofd gebogen meer dan 25° en tevens gedraaid en gebogen naar links



Fig. 2b Zelfde situatie waarin ook goed de ongunstige schuine stand van het hoofd van de assistente is te zien

De volgende oorzakelijke factoren spelen dikwijls gezamenlijk een belangrijke rol ten aanzien van het optreden van klachten:

- het feit dat het werkobject niet recht voor de tandheelkundig behandelaar is geplaatst;
- het instrumentarium niet in een goede relatie met een symmetrische werkhouding is gepositioneerd;

Foto's: KEM, R. Wouters

- de handinstrumenten op een verkeerde wijze gehanteerd worden, waardoor grote krachten optreden.

Studies van La Delfa⁴ wezen uit dat een hoge belasting optreedt in nek en schouders van de mondhygiënist door de constante buiging van de nek, draaiing en voorwaartspositie van het hoofd en het heffen van de armen. De hoogste fysieke belasting treedt op in de 8.00-9.00 uurs zitpositie door de draaiing van de nek en het sterk heffen van de rechterarm, terwijl ook hogere eisen worden gesteld aan de lage rug. In deze positie kunnen de benen niet goed onder de stoel worden geplaatst. Deze zitpositie is derhalve ongeschikt.

Het is daarom van groot belang de 5 ergonomische basiscriteria⁵ adequaat toe te passen:

1. De werkhouding is symmetrisch rechtop en het hoofd wordt licht naar voren gebogen.
2. Het werkveld ligt in het symmetrievlak en is gericht op de blikrichting van behandelaar.
3. De lichtbundel van de lamp verloopt parallel aan de blikrichting van behandelaar.
4. Instrumenten worden gehanteerd in de gemodificeerde pengreep.
5. Werk dynamisch maken door het uitvoeren van bewegingen als afwisseling van werken in de mond.



Fig. 3a Symmetrisch rechtop



Fig. 3b Werkveld in vlak van symmetrie

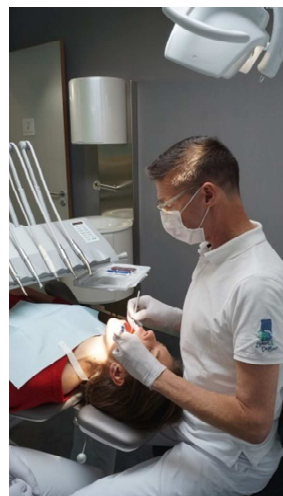


Fig. 3c Licht parallel met de blikrichting



Fig. 3d Gemodificeerde pengreep

Foto's: KEM, R. Wouters

Naast het innemen van een gezonde werkhouding symmetrisch rechtop en de plaatsing van het werkobject recht voor de behandelaar (in zijn vlak van symmetrie), is het gebruik van de gemodificeerde pengreep van belang voor een gunstige instrumentvoering, omdat de krachtaanwending door het vasthouden met 3 vingers gunstiger is dan bij het hanteren van de gewone pengreep met 2 vingers. Tevens is de bewegelijkheid bij het manoeuvreren met de vingers gunstiger, zodat minder gebruik hoeft te worden gemaakt van (geforceerde) bewegingen in het polsgewricht. Tenslotte is de stabiliteit bij het vasthouden groter (Hokwerda, 2012)⁶. Ook de zwaarte en de hanteerbaarheid van het instrument spelen een rol bij het gebruik ervan.

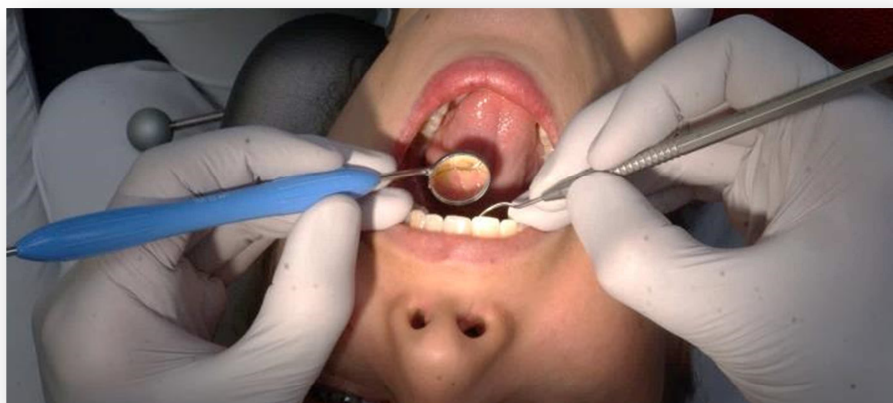


Foto: KEM, R. Wouters

Fig. 4 De gemodificeerde pengreep bij beide handen toe te passen

Ter aanvulling worden nog de volgende uitgangspunten genoemd:

- Het zitten met een hoek van 110°-125° tussen onderbenen en bovenbenen c.q. bovenbenen en bovenlichaam.
- Met beide handen in een horizontaal vlak manoeuvreren, waardoor ook de schouderlijn horizontaal verloopt en een asymmetrische houding wordt voorkomen.
- Een oog-object afstand van 35-40 cm (en niet 25-35 cm wat dwingt tot vooroverbuigen).
- Afsteuning zoeken voor de hand waarmee de spiegel of de afzuiger wordt vastgehouden.
NB Wanneer de spiegel niet nodig is voor de beeldvorming kan beter een vinger worden gebruikt voor het afhouden van de wang: de vinger van de behandelaar is wat smaller, is afgerond zodat geen druk van de randen optreedt en bovendien is deze warm.

Voor het verkrijgen van een volledig overzicht van een ergonomisch verantwoorde werkhouding wordt verwezen naar het document *'Het innemen van een gezonde werkhouding bij de patiëntbehandeling'* (Hokwerda, de Ruijter, 2009)⁷

3.2 Risico van repeterende bewegingen

Hoge risicofactoren voor het ontwikkelen van MSD's (Musculoskeletal Disorders) en/of CANS (Complaints of Arms Neck and Shoulders), zijn repeterende bewegingen in combinatie met kracht en het innemen van niet-neutrale gewrichtsposities van de pols. Frequentie, duur en hersteltijden spelen hierbij een belangrijke rol. Uit het onderzoek van Bramson³ is gebleken dat de hand of pols meer dan 30 keer per minuut moet bewegen om een gebitsreiniging correct uit te voeren. Het voorkomen van repeterende bewegingen vormt derhalve een complicerende factor. Deze werken ongunstiger uit naarmate in een minder gunstige houding wordt gewerkt. Het risico van een repeterende beweging vormt een moeilijk te vermijden probleem. Dat is echter wel het geval ten aanzien van het werken in een ongunstige werkhouding. Het probleem van de werkwijze van een mondhygiënist is (La Delfa⁴) dat er vaak sprake is van een combinatie van:

- een slechte werkhouding;
- precisiewerk dat veel concentratie vergt;
- het uitvoeren van repeterende bewegingen.

3.3 Stabiel zitten versus dynamisch werken

Afwisselen van stabiel zitten bij het uitvoeren van handelingen in de mond en het maken van bewegingen tussendoor is van belang voor een gezonde werkwijze. Een mens is tenslotte ‘gemaakt voor het uitvoeren van bewegingen’. Actief bewegen tijdens de patiëntbehandeling moet een tegenwicht vormen voor het statisch belasten van de houding gedurende het uitvoeren van handelingen in de mond en is bedoeld voor het verkrijgen van relaxatie van spieren en gewrichten.

Het is van belang hierbij het volgende voor ogen te houden. De tandheelkundig behandelaar moet voor het uitvoeren van handelingen in de mond stabiel rechtop zitten, zodanig dat de meest gunstige belasting van de houdingsspieren ontstaat. Een lage c.q. neutrale houdingsbelasting is tevens een voorwaarde voor het zo goed mogelijk kunnen uitvoeren van fijn-motorische handelingen met handinstrumenten. De spierbelasting is hoger bij niet-neutrale werkhoudingen waardoor dan sneller vermoeidheid en houdingsongemak optreden.

Het is echter noodzakelijk om tussen het uitvoeren van handelingen door in de mond in een stabiele houding bewegingen uit te voeren voor het bereiken van afwisseling van de belasting van de houding en het ontlasten van de spieren. Haast automatisch wordt dan een wat andere houding ingenomen, zowel door korte onderbrekingen van handelingen als door middel van micropauzes etc. Zie voor een uitgebreide toelichting het document ‘De noodzaak van bewegen voor een goede gezondheid tijdens de patiëntbehandeling en daarbuiten’ (Denekamp)⁸. Hieruit worden de volgende aspecten aangehaald.

- (Zoals zojuist genoemd), het tussen handelingen in de mond door uitvoeren van zo veel mogelijk bewegingen, waardoor een verandering van houding en belasting ontstaat (dynamisering). Tijdens bewegingen is de zgn. spierpomp werkzaam: door afwisselend samentrekken en ontspannen van de spieren worden achtereenvolgens afvalproducten van de stofwisseling in de spieren afgevoerd en zuurstofrijk bloed aangevoerd. Dit is belangrijk omdat bij een statische houding de spierpomp onvoldoende werkt. Reeds na 4 sec. treedt een statische houding op. Door onvoldoende circulatie kan dan een anaerobe stofwisseling ontstaan. Er zal overbelasting van spieren, banden en gewrichten optreden. Met als gevolg vermoeidheid, vaak gevolgd door pijnlijkheid en op den duur afbraak van weefsels en het optreden van verlies van functie.
- Maak zo veel mogelijk gebruik van alle zitlocaties tussen 9.00-12.00 uur, eventueel 13.00 uur (voor linkshandigen van 3.00-12.00 uur, eventueel 11.00 uur).
- Verander regelmatig met de werkstoel van zitlocatie, vooral in relatie met deelaspecten van verrichtingen die een verandering van instrumentvoering en zicht op het werkveld vereisen. Ga ook op de stoel verzitten.
- Onderbreek de behandeling voor een kort gesprek met de patiënt en zoek daarbij met het bovenlichaam contact met de rugsteun. Strek hierbij het lichaam en beweeg handen, armen en/of voeten (zie micropauzes hieronder).
- Organiseer voldoende onderbrekingen c.q. pauzes:
 - micropauzes, korte pauzes gedurende de behandeling, waarbij kleine bewegingen gemaakt worden (bijv. bepaalde bewegingen met de vingers, met voeten en benen, even diep ademhalen en uitstrekken);
 - minipauzes, iets langere pauzes tussen de behandelingen door, waarbij ook weer bewegingen gemaakt worden, bijv. lopen en strekken.
- Zorg dat er een wastafel is op voldoende afstand van het hoofdeinde van de patiëntstoel, zodat altijd moet worden opgestaan en een korte afstand gelopen voor het handen wassen/desinfecteren. Deze wastafel moet op de juiste hoogte zijn bevestigd, zodat bij staand gebruik geen gebogen houding ontstaat.

Het belang van het leren innemen van een gezonde werkhouding en werkwijze met bewegingen blijkt uit het grote aantal houdingsklachten die variëren in ernst, bijv. discomfort, pijn,

functiebelemmering en verlies van werktijd. Bij 65 % van de tandartsen, dus bij 2 van de 3 komen houdingsklachten voor, bij mondhygiënist kan dat oplopen tot boven de 90 %¹. Het is dus nodig om inzicht te verkrijgen in de uitgangspunten voor een gezonde werkhouding en werkwijze en daardoor asymmetrische en belastende houdingen te voorkomen.

4 Werkwijze met ultrasoon

4.1 Gebruik ultrasoon

De indruk bestaat dat met enige regelmaat met handinstrumenten wordt gewerkt, waar dit ook gedaan had kunnen worden met ultrasoon. Indien dit het geval is, is het gewenst na te gaan waarom dit zo is.

Mogelijk is dan sprake van een te geringe kennis van de werktechniek. Tijdens het ESDE* congres in Sofia (2013) is door enkele sprekers nadrukkelijk genoemd de noodzaak te beschikken over een goede kennis van werktechnieken als voorwaarde voor het uitvoeren van een adequate patiëntbehandeling. Dat betekent dus het beschikken over grondige kennis van wat je moet doen en hoe je het doet. Hierdoor is het ook beter mogelijk eigen handelen kritisch te beoordelen. Het schept tevens de basis voor het feitelijke trainen van handelingen.

* European Society of Dental Ergonomics

Bij het hanteren van ultrasone tandsteenreinigingsinstrumenten zijn de volgende vier aspecten van belang.

1. Het vasthouden van het instrument in een zo weinig mogelijk belastende greep. Dat is de gemodificeerde pengreep waarbij, zoals eerder reeds beschreven, het instrument met de eerste 3 vingers wordt vastgehouden en gehanteerd, terwijl het afsteunen plaatsvindt door middel van ringvinger en pink (in maar ook buiten de mond, afhankelijk van de mogelijkheden). De hand wordt hierbij in het verlengde van de onderarm gehouden, zodat het polsgewricht zo veel mogelijk in een neutrale stand staat, dus met minimale hoeken. Omdat als gevolg van voorwaartse, achterwaartse en zijwaartse standen van de hand in het polsgewricht een grotere belasting van het polsgewricht ontstaat, waardoor vaak klachten optreden. Bij de gemodificeerde pengreep zijn door de wijze van vasthouden bij het hanteren van instrumenten de kracht, de stabiliteit en de bewegelijkheid dus het grootst, terwijl tegelijkertijd een betere stand van het polsgewricht mogelijk is. Op deze wijze treedt een geringere belasting op van hand en pols.



Fig. 5a Foutieve instrumentvoering van de rechterhand. Het instrument wordt alleen met duim en wijsvinger vastgehouden (= normale pengreep). Het gevolg is dat ook de pols niet in de juiste stand kan worden gebracht. Er vindt geen correcte afsteuning plaats



Fig. 5b Juiste instrumentvoering waarbij door toepassing van de gemodificeerde pengreep het instrument met drie vingers in de juiste werkrichting wordt gebruikt. Door toepassing van deze greep komt tevens de pols in de juiste stand. Afsteuning met ringvinger en indien mogelijk ook pink

Foto's: KEM, R. Wouters

Dit is van veel belang voor het voorkomen van klachten en tevens voor het met een lichte druk hanteren van het ultrasone instrument en het optimaliseren van te verkrijgen tactiele feedback. Bij de gewone pengreep zijn de kracht, stabiliteit en bewegelijkheid voor vasthouden en hanteren van een instrument geringer/ongunstiger en wordt het polsgewricht gemakkelijker in een hoekstand gebruikt, waardoor de belasting hoger is. Het is dan lastiger het ultrasone instrument met lichte druk te hanteren en feedback te ervaren.

2. Een minimale tractie van de slang. Bij gebruik van niet-gebalanceerde zweepinstrumenten of bij hangende slangen kan te veel spanning op de hand van de behandelaar en daardoor op pols en arm worden uitgeoefend. Om het gewicht van de slang te verminderen kan de slang tussen bovenarm en bovenlichaam worden vastgehouden, waardoor de slang zich in de richting van de instrumenthantering bevindt. Andere mogelijkheden die genoemd worden zijn: het leggen van de slang over de schouder van de behandelaar (is minder stabiel), over het handvat van de lamp (moet mogelijk zijn en dwingt tot heffen van de schouder) en het vormen van een krul van de slang tussen ringvinger en pink. Het bezwaar van de laatste werkwijze is dat de pink zo veel mogelijk betrokken moet worden bij het ondersteunen van de hand, terwijl door de kracht van de slang een zijdelings tractie op de hand wordt uitgeoefend, wat de stand van de hand beïnvloedt en waardoor tegenkracht nodig is.
3. Het uitvoeren van bewegingen met de tip van het ultrasone instrument langs het element. Hierbij wordt de zijkant van het functionele uiteinde van de tip steeds loodrecht op het oppervlak van het gebitselement gericht, voor het verkrijgen van effectieve trillende bewegingen langs het oppervlak van het element. Voor het handhaven van de loodrechte stand van de tip op het element zijn draaiende bewegingen met het instrument parallel aan de ronding van het element nodig. Zie ook de punten 1 en 2 in de bijlage.



Fig. 6a Correct gebruik:

Het blad ligt met de zijkant van de tip (2-3 mm) tegen het element, verder maakt het blad een hoek van 0-15° met het tandoppervlak terwijl de zijkant ervan loodrecht op het tandoppervlak gericht is, voor een goede uitwerking van de trillende beweging langs het tandoppervlak.



Fig. 6b Incorrect gebruik: niet de zijkant van de tip raakt het element maar de vlakke kant van de tip zodat de trillingen in de richting van het tandoppervlak verlopen (hamereffect).

Foto's: CTM, UMCG

4. Het in samenhang hiermee regelmatig aanpassen van de stand van het hoofd van de patiënt en het steeds weer veranderen van zitpositie door met de werkstoel rond de patiënt te bewegen. Met het doel steeds rechtop te blijven zitten, terwijl de armen, in samenhang met de bewegingen met het instrument, bewegingen maken tot:
 - 15-20° naar opzij, en
 - 20-25° naar voren.
 Deze bewegingen horen dus bij het op functionele wijze hanteren van het instrument.

Uit onderzoek (Ding 2013)⁹ bij vrouwelijke tandartsen in Finland is gebleken dat bij een lage variatie in werktaken een toenemend risico bestaat op het ontstaan van een lage grijpkracht in de rechter dominante hand, maar niet in de linkerhand, vergeleken met tandartsen met een hoge taakvariatie. Dit is onafhankelijk van o.a. leeftijd en grootte van de hand.

4.2 Aanleren van de ultrasone werktechniek

Hoewel het percentage van gebruik van ultrasoon en handinstrumenten volgens deskundigen 80 : 20 % kan zijn, ligt deze verdeling niet altijd zo. Het ontbreken van tactiele feedback tijdens het werken met ultrasone gebitsreinigingsinstrumenten wordt vaak als reden genoemd. Vertrouwdheid met ultrasoon en optimale werktechnieken kan onvoldoende zijn. Mogelijk wordt dit veroorzaakt door onvolledige technische kennis van ultrasone apparatuur, de wijze van instellen van de apparatuur, onvoldoende vaardigheid in het gebruiken van ultrasoon en het werken met verschillende tips. De constatering dat onvoldoende behandelervaring, techniek en vaardigheden doen grijpen naar scalers/curettes is mogelijk juist.

Kennis van de werktechniek van ultrasoon, een beeld vormen van hoe die moet worden uitgevoerd en weten hoe je die praktisch toepast, zullen daarom de basis moeten vormen voor het aanleren van een juiste werkwijze. Dit betekent een combinatie van aanpak van ergonomie en klinische werkwijze. Helaas ontbraken tot nu toe goede richtlijnen voor een ergonomische werkwijze met ultrasoon, een van de redenen voor het uitwerken van dit document.

Trainingen in toepassing van ultrasoon worden vaak aangeboden in parodontologiepraktijken en gegeven door ervaren mondhygiënisten.

Tijdens het congres van ESDE in Sofia (2013) werd door Skovsgaard¹⁰ gesteld dat hij geen gebruik maakt van ultrasone scalers, omdat dit voor sommige patiënten (10-15%) pijnlijk is, en daarom werkt hij met aircalpers c.q. sonische scalers, die volgens hem als minder belastend door de patiënt zouden worden ervaren. De frequentie ligt veel lager dan bij ultrasoon: 2500-16.000 Hz, dus in het hoorbare gebied. Ze produceren veel geluid. Door het lage trillingsgetal ontstaat een bepaalde tactiele feedback. Door deskundigen werd dit als een persoonlijke constatering beschouwd en een onderbouwing hiervoor was niet te verkrijgen. Door de roterende beweging van de sonische scaler is het hamereffect groter, terwijl dit bij een goed gebruik van de ultrasone scaler niet optreedt. Zoals uit het boek “De stille kracht van ultrasoon” blijkt is het gebruik van een ultrasone scaler wel effectief in het verwijderen van tandsteen.

Bij een juist gebruik van de ultrasone scaler blijft de pijn beperkt. Bovendien wordt een initiële parodontale fase meestal onder anesthesie uitgevoerd. Het probleem zou dan alleen kunnen optreden bij de nazorg, waarbij overigens een veel lagere powerinstelling nodig is met een beperktere koeling. Als overgevoeligheid optreedt kunnen handinstrumenten worden gebruikt, al of niet met anesthesie.

Samenvatting belangrijke aspecten van het aanleren van het werken met ultrasone apparatuur.

Het aanleren van het werken met ultrasoon moet samengevat bestaan uit:

- een goede kennis van de vereiste werktechniek;
- een juiste beeldvorming van de wijze van contact van het instrument met het gebitselement en de hiervoor te gebruiken bewegingen;
- het vormen van een correcte mentale voorstelling van de werkwijze, samen met de manier waarop feedback moet worden ervaren bij gebruik van ultrasoon;
- het hanteren van instrumenten met de gemodificeerde pengreep zodat:
- minder kracht met de 3 vingers gezamenlijk uitgeoefend wordt;
- flexibelere bewegingen;
- het stabiel vasthouden van het instrument.

Hierdoor kan het instrument gemakkelijker en lichter gestuurd worden, zodat het beter mogelijk is de gewenste tactiele feedback te verkrijgen.

4.3 Gebruik handinstrumenten versus gebruik ultrasoon

Uit onderzoek (Ranjitha 2016)¹¹ is gebleken dat handinstrumenten noch ultrasone instrumenten superieur aan elkaar zijn bij subgingivale tandsteenreiniging. Beide instrumenten zijn even effectief in het verwijderen van plaque en tandsteen. Ultrasone instrumenten verwijderen echter minder van het worteloppervlak en laten een ruwer oppervlak achter dan handinstrumenten die wel in staat zijn onregelmatigheden te verwijderen van het worteloppervlak dat tandsteen en plak herbergt. Dit is reden om te beginnen met het gebruik van ultrasone instrumenten voor grove reiniging waarna ‘geplaned’ wordt met handinstrumenten, die goed geslepen moeten zijn.

Het werken met handinstrumenten heeft als bezwaar het optreden van een hogere belasting van pezen, spieren en gewrichten. De bij sommigen nog voorkomende voorkeur voor het werken met

handinstrumenten wordt wellicht mede bepaald doordat men aanvankelijk geleerd heeft hiermee te werken. Dit voelt vertrouwd aan en past binnen het gevoel van werken dat is opgebouwd. Bovendien bestaat er een steviger contact met de gebitselementen en te verwijderen tandsteen, waardoor duidelijker tactiele feedback wordt verkregen dan bij gebruik van een ultrasoon instrument.

Om met ultrasoon te werken moeten een andere techniek en een nieuwe contactgevoeligheid worden opgebouwd. Want het instrument moet met de zijkant van de tip met weinig druk loodrecht langs het gebogen tandoppervlak worden bewogen, vaak gecombineerd met verplaatsen met de werkstoel rond de patiënt voor het handhaven van een houding rechtop. De druk op de tip moet gering zijn en de positionering adequaat om te bewerkstelligen dat de trillingen van het instrument de juiste werkzaamheid opleveren. Wel is het zo dat de waternevel die gebruikt wordt, als lastig kan worden ervaren. Het belemmert het zicht op de feitelijke handeling van het zo goed mogelijk aanleggen van de tip in een lastig te benaderen gebied.

Voor het instellen van de waterhoeveelheid wordt verwezen naar de gebruiksaanwijzing van de gebruikte apparatuur.

Het gebruik van waterkoeling bij ultrasoon scalen leidt tot de vorming van een aerosol buiten de mond met o.a. een verspreiding van bacteriën, iets wat overigens kan worden gereduceerd door voorafgaande aan de behandeling te spoelen met een Chloorhexidine mondspoelmiddel. Voor het tegengaan van aerosolvorming is het toepassen van nevelafzuiging nodig. Als de behandelaar zelf de nevelafzuiging moet hanteren, leidt dit tot de onmogelijkheid om met indirect zicht in delen van de bovenkaak te werken (omdat de spiegelhand dan niet meer beschikbaar is). Dit dient als duidelijke oorzaak van houdingsklachten te worden vermeden. Hoe verder het hoofd van de patiënt naar achteren gedraaid kan worden, hoe meer plaatsen in de mond rechtopzittend met direct zicht zijn te bereiken.

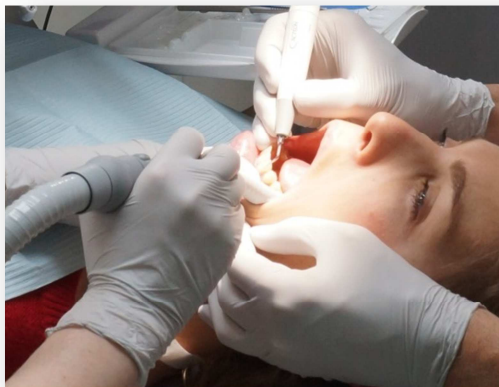


Fig. 7a Ultrasoon altijd in combinatie met nevelafzuiging

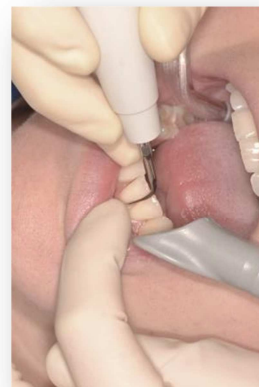


Fig. 7b Ultrasoon met speeksel- en nevelafzuiging

Foto: KEM, R. Wouters

Als de behandelaar de afzuiger bedient, ontstaat verder een potentiële statische belasting van de niet-actieve hand als gevolg van de veelal stugge, zware en lastig te manipuleren afzuigslang. Overigens zijn hiervoor wel maatregelen te nemen door de afzuigslang vast te klemmen tussen romp en bovenarm, al bestaat dan het gevaar van een statische belasting. Verder moet met de hand, waarmee de afzuigcanule wordt vastgehouden, worden afgesteund op een harde onderlaag van het hoofd van de patiënt om de statische belasting van de hand tegen te gaan.

Beperkingen van een goede nevelafzuiging ontstaan vaak doordat niet het juiste afzuigvolume is ingesteld en de opening van de afzuigcanule niet op de juiste afstand (10 mm) van de waterstraal wordt gehouden. Er is onvoldoende onderzoek over de effecten van afzuigen in de praktijk om precieze uitspraken te doen over de mate van reductie van de aerosol.

Ten opzichte van de gebruikelijke nevelafzuigcanule zijn diverse alternatieven beschikbaar, die overigens allemaal op totaal andere basisgedachten zijn gebaseerd. Enkele voorbeelden worden hier genoemd:

- Gebruik van een afzuigcanule, waarbij een spiegel in de afzuigopening van de canule is bevestigd. Bij het afzuigen beweegt de luchtstroom met vloeistof langs de spiegel, waardoor zicht op het werkveld kan worden verkregen. Vragen zijn echter of de spiegel op de juiste wijze in de afzuigcanule is bevestigd voor een goed zicht in combinatie met de gewenste afzuiging; maar ook of het mogelijk is tegelijkertijd het afzuigen en het handhaven van een goed beeld adequaat aan te sturen. Goed zicht op het werkveld zal voorrang krijgen boven een juiste afzuigstand van de canule, waardoor de nevelafzuiging onvoldoende is en tegelijker een speekselzuiger moet worden gebruikt.



Bron: ClasenUNO <http://clasen.uno>

Fig. 8 Gebruik van afzuigcanule (Nevel) en spiegel in één

- Een ander voorbeeld is het zelfreinigende mondspiegelsysteem, waarbij een luchtstroom de mondspiegel schoon blaast, zodat zicht op het werkveld ontstaat. Aan de achterzijde van het heft bevindt zich een slang voor de aanvoer van perslucht (Yirro⁺). Apart moet afzuiging plaatsvinden.



Bron: www.youtube.com/watch?v=jk9VWVND8BU

Fig. 9 Spiegel met aansluiting op perslucht

Tenslotte is er het afzuigstelsel, waarmee een helft van de mond wordt geïsoleerd en waarmee tevens vloeistof wordt afgezogen. Het gaat primair om het verkrijgen van een goed geïsoleerd werkgebied, waardoor toegankelijkheid en zicht worden geoptimaliseerd.



Bron: <https://www.isolitesystems.com>

Fig. 10 Isolatie van afzuiggebied in combinatie met mondspreider

Alle 3 systemen zijn dus geen nevelafzuigsystemen, omdat de zichtbaarheid van het werkgebied vooropstaat, hoewel de afzuigbuis gecombineerd met spiegel nog het meest lijkt op een afzuigcanule voor nevelafzuiging. Over hoe het gebruik van deze 3 systemen in praktijk uitwerkt is meer informatie nodig.

Andere aspecten die een rol kunnen spelen bij de appreciatie van ultrasoon zijn dat het ultrasone instrument:

- nogal groot kan zijn wat betreft de diameter. Adequaats manoeuvreren met een instrument hangt niet alleen af van de lengte en spierkracht van de individuele vingers, die nogal kunnen variëren maar ook van de doorsnede van het ultrasone instrument. Wanneer door de grootte-omvang van de diameter de spreiding van de stand van de vingers voor het vasthouden van een instrument te groot wordt, wordt de krachtontwikkeling ongunstig. Helaas ontbreekt voldoende onderzoek om hier precieze uitspraken over te kunnen doen, omdat men instrumenten met een diameter tot 10 mm heeft onderzocht. Die zijn goed te hanteren, terwijl de minimumdiameter van een instrument voor een adequaat gebruik 7.5 mm moet zijn;
- door middel van een slang of snoer verbonden is aan de unit (of het ultrasone table top apparaat);
- niet altijd vrij kan ronddraaien aan de slang (uitzondering Hu Friedy®);
- als gevolg van bovenstaande eigenschappen een 'koppel' of 'momentkracht' uitoefent op de hand tijdens het gebruik (continue kracht op andere uiteinde dan tip).

4.3.1 Nadelen ultrasoon

Trillingen

Onduidelijk is wat precies de gevolgen zijn van frequent en langdurig gebruik van trillend instrumentarium met frequenties tussen de 6.000 en 40.000 Hz.

In een studie van Åkesson e.a (2012)¹² kwam naar voren dat mondhygiënist de volgende verschijnselen vertoonden als gevolg van hoogfrequente trillingen:

- een verslechtering van de vibro-tactiele perceptie, dus van het vermogen om vibratie waar te nemen;
- een verminderde grijpkracht;
- een verminderd motorisch prestatievermogen;
- meer sensorineurale symptomen, dus gevoelssymptomen.

Hoe deze gegevens precies uitpakken is onduidelijk, want uit een eerder onderzoek (Åkesson 2001)¹³ naar effecten van het gebruik van ultrasone gebitsreinigingsinstrumenten bleek dat de gemiddelde dagelijkse blootstelling aan de hierbij voorkomende vibraties slecht 12 minuten is, hoewel er een groot verschil bestaat tussen de proefpersonen en de lengte van werkdagen.

Ondanks het feit dat er slechts een beperkte overdracht is van de hoogfrequente trillingen naar de huid en onderliggende weefsels van vingertoppen en handen, neemt men aan dat het functioneren van de mechanoreceptoren wordt verstoord.

Hierbij moet worden opgemerkt dat naast het gebruik van ultrasone gebitsreinigingsinstrumenten ook regelmatig polijsten van het gebit plaatsvindt en boorinstrumenten voor andere doeleinden nodig zijn. Aangezien weinig bekend is over de dosis-response relatie is het moeilijk het risico van vibraties goed in te schatten.

Ook is niet bekend in hoeverre de trillingen van ultrasoon als hinderlijk ervaren worden door de behandelaar.

Gehoorbelasting

Het geluid van ultrasoon wordt vaak als belastend ervaren (Messano 2012¹⁴). Dit openbaart zich vooral bij blootstelling na langere tijd (10 jaar). Uit laboratoriumonderzoek blijkt dat het gebruik van ultrasoon zorgt voor de hoogste geluidsbelasting van hoogfrequente tonen in de tandheelkunde. Sorainen¹⁵ vond waarden van 107 dB (1/3 octaaf band van 25.000 Hz). Als deze gevonden waarde wordt getoetst aan de in Nederland geldende geluidsnorm, dan ligt deze er ver boven. Het gehoor is een zintuig dat erg gevoelig is voor langdurige overbelasting. Deze overbelasting begint al bij een geluidsniveau van 80 dB(A) als deze gedurende langere tijd plaatsvindt. In de Arbeidsomstandighedenwet (ARBO wetgeving) wordt deze waarde, uitgaande van 8 uren per dag en 5 dagen in de week, gedurende meerdere werkzame jaren, als veilige grens beschouwd (Tab 1).

Geluidsniveau (in dB(A))	maximale tijd
80	8 uur
83	4 uur
90	48 minuten
100	5 minuten
110	30 seconden

Tab. 1

Hoewel uit het onderzoek van Åkesson's uit 2001¹³ bleek dat gemiddeld slechts 12 min. blootstelling plaatsvindt aan vibraties door gebruik van ultrasone instrumenten - overigens met een grote spreiding in duur van blootstelling - kan er, gelet op de door Sorainen gevonden waarden voor het geluidsniveau en de bijgevoegde tabel, dus sprake zijn van het overschrijden van de wettelijk toegestane blootstelling. Ondanks onduidelijkheid over het voorkomen van een schadelijke

gehoorbelasting, kan preventief gebruik van gehoorbescherming geruuststellend werken. Specifieke oordoppen kunnen op maat gemaakt worden.

De vraag kan worden opgeworpen of het gebruik van ultrasoon versus handinstrumenten in een 80 : 20 verhouding een verantwoord uitgangspunt is in relatie met de geluids- en trillingsbelasting, in combinatie met de houdingsbelasting voor de behandelaar.

4.4 Solo werken versus Four-Handed Dentistry

Het hanteren van ultrasoon bij indirect zicht met gelijktijdig een effectieve afzuiging (RliM- richtlijn¹⁶) van koelvloeistof is moeilijk te combineren, zoals reeds beschreven in paragraaf 10. Als men dit wil oplossen door in dat geval met direct zicht te gaan werken, ontstaan zeer belastende werkhoudingen. Deze aanpak moet daarom ten stelligste worden afgeraden. Men zal dan moeten proberen bij een goed horizontaal geplaatste patiënt het hoofd zo ver mogelijk naar achteren te draaien (minimaal 20-25° maar mogelijk verder), verder om de lengteas te draaien en tevens naar opzij te bewegen (richting schouder) voor het verkrijgen van een optimaal zicht in een juiste werkhouding. Four-Handed Dentistry vormt op dit moment nog de enige effectieve methode van verantwoord werken voor nevelafzuiging om aerosolvorming te reduceren.

Plaatsing voeten in relatie met bereikbaarheid werkgebied

De wens bestaat een kruisvoet te gebruiken met een zo klein mogelijke diameter, omdat hiermee winst is te behalen ten aanzien van de werkhouding. Met name wat betreft het vrijer kunnen plaatsen van de voeten en het verkrijgen van een betere mogelijkheid om dicht bij het werkgebied te komen. Verder om voldoende ruimte te hebben voor bediening van het voetpedaal; en ingeval van Four-Handed Dentistry voldoende ruimte te hebben voor het voetenbereik van behandelaar en assistente.

De norm voor de diameter wordt bepaald door de stabiliteit van het zitten (het niet kantelen van de werkstoel als een of meer wieltjes met een specifieke snelheid blokkeren tegen een obstakel). De indruk bestaat dat fabrikanten een ruime marge nemen wat betreft de diameter van de kruisvoet, als gevolg van de beschikbaarheid van standaard kruisvoeten dan wel de ervaring dat op een niet-gladde ondergrond een stoeltje eerder topzwaar is.

Een goed compromis kan gevonden worden bij gebruik van een werkstoel met een voetdiameter van 52 cm, waarbij de straal dus slechts 26 cm is.

Het is verder essentieel dat de werkstoelen over goedlopende zwenkwielen beschikken.

5 Hoofdpijnen adequate wijze van hanteren van ultrasone gebitsreinigingsinstrumenten

5.1 Algemeen

Het is nuttig om deze notitie te lezen in samenhang met de tweede editie van "De stille kracht van ultrasoon".

5.2 Zithouding

Toepassen van de 5 ergonomische basiscriteria.

1. De werkhouding is symmetrisch rechtop en het hoofd wordt licht naar voren gebogen.
2. Het werkveld ligt in het symmetrievlak en is gericht op de blikrichting van behandelaar.
3. De lichtbundel van de lamp verloopt parallel aan de blikrichting van behandelaar.
4. Instrumenten worden gehanteerd in de gemodificeerde pengreep.
5. Werk dynamisch maken door het uitvoeren van bewegingen als afwisseling van werken in de mond.

Enkele aanvullende uitgangspunten ad 1 en 2 betreffen zithouding:

- Zitten met een hoek van minimaal 110° tot 125° tussen onderbenen en bovenbenen c.q. bovenbenen en bovenlichaam.
- Beide handen op werkvlakhoogte in een horizontale vlak houden.
- De oog-object afstand is 35-40 cm.
- Bewegen van de armen maximaal 20° naar opzij en 20-25° naar voren, zodat de schouderkoppen niet omhoog en naar voren worden getrokken.
- Voorkomen van asymmetrische houdingen door:
 - het naar voren en opzij buigen met hoofd en bovenlichaam en
 - rotaties van hoofd en bovenlichaam.

Enkele aanvullende opmerkingen ad 4:

- Het instrument vasthouden en hanteren door de eerste 3 vingers in gebogen stand rondom het instrument te plaatsen.
- Afsteunen op de ringvinger en de pink binnen en/of buiten de mond.
- De hand in het verlengde van de onderarm houden.
- Zorgen voor afsteuning van de hand waarmee de spiegel of de afzuiger wordt vastgehouden. NB Als de spiegel niet nodig is voor beeldvorming is het beter de wang af te houden met een vinger.

5.3 Organiseren van het werk

- Het opbouwen van een intrinsieke motivatie voor het innemen van afwisselend een stabiele houding symmetrisch rechtop en het uitvoeren van bewegingen ; dit door middel van training en ondersteuning uitgaande van het hele team (zie punt 5.4).

- Tijdens het uitvoeren van handelingen in de mond rechtop zitten in een stabiele houding en tussen het uitvoeren van deze handelingen door zorgen voor het maken van bewegingen voor relaxatie van de houding.
- Ook door de manier van organiseren van het werk kan toename van bewegen worden verkregen, voor afwisseling van de fysieke belasting.

5.4 Motivatie voor dynamisering van de houding

Voor dynamisering van de houding tijdens de patiëntbehandeling, d.w.z. voor het leren maken van voldoende bewegingen als onderdeel van de werkwijze, is het ontwikkelen van een intrinsieke motivatie nodig. Daarom vergt het bewust bewegen en afwisselen van de werkhouding tijdens de patiëntbehandeling een hierop afgestemde training, gericht op het leren ervaren dat het compenseren van het statische karakter van de beroepsuitoefening noodzakelijk is voor het lichaam. Daarnaast is het regelmatig uitvoeren van oefeningen c.q. het regelmatig sporten gewenst voor het verkrijgen van een voldoende krachtige en ontspannen houding. Dit alles naast een algehele gezonde leefstijl welke door de term BRAVO eenvoudig te onthouden is en welke staat voor Bewegen, Roken, Alcohol en drugs, Voeding en Ontspanning.

Een belangrijke vraag is hoe de gewenste intrinsieke motivatie kan worden opgebouwd. Dit begint bij een juiste voorlichting en het verkrijgen van inzicht in een adequate aanpak van zaken volgens het 6-stappenplan van Balm.

De methode van Balm bestaat uit de volgende onderdelen:

1. Het openstaan voor informatie over houdingsproblemen. Dit moet zijn afgestemd op de eigen problematiek (bijv. pijn in de schouders of de onderrug).
2. Het begrijpen en verwerken van informatie over de eigen problematiek (bijv. het te hoog heffen van de schouders en te veel vooroverbuigen).
3. Het willen veranderen, dus het bestaan van motivatie om het bestaande probleem aan te pakken (het probleem is helder, de therapie c.q. aanpak van zaken is duidelijk en deze wordt als juist ervaren).
4. Het kunnen veranderen. Enerzijds door het beschikken over de vaardigheden om zich aan te passen en de lichamelijke mogelijkheden hiervoor. Anderzijds door het aanpassen van de werksituatie. Hierbij is ook sociale ondersteuning van belang (concrete afspraken maken met het team hoe dit te doen).
5. Het doen van wat vereist is, dus het toepassen en uitvoeren van wat nodig is voor een aangepaste werkwijze (bijv. door de programmaopzet en de taakbelasting, o.a. door stoeltaken af te wisselen met administratieve werkzaamheden en door diversiteit van verrichtingen).
6. Ten slotte het blijven doen van de aangepaste werkwijze (bijv. door uit te gaan van zelfbeoordeling en het organiseren van meetmomenten, door het inplannen in de agenda). Het aanbieden van gerichte voorlichting tijdens de opleiding én op de werkvloer is belangrijk voor het blijven hanteren van een ergonomische werkwijze.

De motivatie voor het uitvoeren van bewegingen en oefeningen op de werkplek is helaas vaak laag. Dit heeft de volgende oorzaken:

- Zolang men (nog) geen fysieke klachten ervaart, wordt het probleem niet als dringend ervaren;

- Men denkt vaak heel positief over de mate waarin men bewegingen uitvoert en ziet het nut van extra oefenen op de werkplek niet in;
- Het bestaan van tijdsdruk;
- Chair-side oefeningen passen (nog) niet in de team-/praktijkcultuur. Daarbij komt dat micropauze/minipauze-oefeningen pas effect hebben als deze consequent en regelmatig uitgevoerd worden;
- De focus ligt op werken, want tijd is geld;
- Werkstress wordt wel onderkend maar niet tegengegaan.

Het kan een werkgever echter veel tijd en geld schelen hier wel aandacht aan te besteden om zo werkuitval te voorkomen.

De uitdaging tot meer bewegen of afwisseling in fysieke belasting (functioneel bewegen) moet vooral gezocht worden in het werk zelf maar ook rond het werk, in relatie met:

- taakroulatie;
- afwisselen verrichtingen: korter en langer durend, soort verrichtingen, aard van eisen in relatie met nauwkeurigheid, variatie in werkzaamheden die mentaal en fysiek zijn georiënteerd, afwisseling in taken betreffende de belasting van de ogen;
- een dynamische werkwijze / houding (staan, zitten, lopen, afwisselen zitlocaties, afwisselen verrichtingen, scans, onderlinge feedback teammedewerkers);
- werkplekinrichting;
- werkorganisatie;
- voldoende pauzetijd: fysiek ontspannen en mentaal nieuwe energie opdoen;
- pauzebesteding (bijv. het maken van een wandeling in de middagpauze of stretchoefeningen);
- vervoer van en naar werk;
- sport;
- voorlichting: inzicht, tips (bv. stappenteller).

Zie ook het Themadocument 'De noodzaak van bewegen tijdens de patiëntbehandeling en daarbuiten'⁸.

5.5 Werkwijze /Techniek ultrasoon

- Goede kennis van de werktechniek van ultrasoon - met een juiste beeldvorming van de uit te voeren handelingen en weten hoe je die met het instrumentarium moet uitvoeren - vormt de basis voor een juiste werkwijze en het kritisch beoordelen hiervan.
- Het werken met ultrasoon vergt het aanleren van een nieuwe werktechniek en het opbouwen van een aangepaste contactgevoeligheid. Daarvoor moet de zijkant van de tip met weinig druk langs het gebogen tandoppervlak worden bewogen (gecombineerd met bewegingen met de werkstoel en draaiingen van het hoofd van de patiënt).
- Vier aspecten zijn van belang bij het hanteren van ultrasone tandsteenreinigingsinstrumenten:
 - het vasthouden en hanteren van het instrument in de gemodificeerde pengreep;
 - het zorgen voor minimale tractie van de slang van het instrument;
 - het uitvoeren van bewegingen met de tip langs het element, waarbij het functionele uiteinde van de tip steeds loodrecht op het oppervlak van het gebitselement wordt gericht. Hiervoor moeten draaiende bewegingen langs het oppervlak van het element worden uitgevoerd.
 - druk en positionering van de tip moeten adequaat zijn om te zorgen dat de trillingen van het instrument de juiste werkzaamheid opleveren.
- Het hanteren van ultrasone tandsteenreinigingsinstrumenten met indirect zicht en het gelijktijdig afzuigen van koelvloeistof leidt tot zeer belastende houdingen en is een basis voor het ontstaan van klachten. Dit moet stellig worden afgeraden. Door het zo ver mogelijk achteroverplaatsen van het hoofd en door draaiingen hiervan kan men proberen een gedeeltelijke oplossing te

vinden, maar de aard van de hoofdstaun werkt vaak belemmerend. Alleen door Four-Handed Dentistry is dit goed op te lossen. Zie voor een uitvoerige beschouwing van de werkwijze van een assistent bij Four Handed Dentistry het Themadocument 'Ergonomische werkwijze bij de patiëntbehandeling'¹⁷ punt 4.12. Hierin wordt aan het eind met name ingegaan op de plaatsing van de afzuiger.

- Hoewel niet duidelijk is in hoeverre er sprake is van een schadelijke gehoorbelasting, kan preventief gebruik van gehoorbescherming geruiststellend werken. Specifieke oordoppen kunnen op maat gemaakt worden.

5.6 Training en voorbereiding

- Vaardigheid verlangt kennis van zaken en training.
Doel hiervan is:
 - bij elke behandeling en op elke zitpositie in een goede werkhouding kunnen werken met ultrasoon instrumentarium (zie boek 'De stille kracht van ultrasoon');
 - correct positioneren van werkvlakken in de mond, om er zo goed mogelijk loodrecht op te kunnen kijken (zie bijlage van dit document).
- Als oefenopstelling kan gebruikgemaakt worden van bijv. een fantoomkop, zodat iedereen op zichzelf en men met elkaar kan trainen. Dit is dan mogelijk zonder werkdruk. Maar ook het naar elkaars wijze van werken kijken tijdens het behandelen en daarover spreken kan behulpzaam zijn voor het verkrijgen van een juiste werkwijze.
- Naast de al in dit document genoemde zaken is het van groot belang om als behandelaar en assistente goed voorbereid te zijn op de behandeling. Dit vergt kennis van:
 - apparatuur en instellingen;
 - juiste behandelopstelling;
 - hanteren juiste afzuigtechnieken (speeksel zowel als nevelafzuiging).

6 Slotopmerkingen

In dit document zijn de verschillende fysieke, cognitief/mentale en organisatorische aspecten van het werken met ultrasone tandsteenreinigingsinstrumenten in kaart gebracht evenals de uitgangspunten voor het aanwenden van een adequate werktechniek hiervoor.

Bij het samenstellen van het definitieve document is dankbaar gebruikgemaakt van kritische opmerkingen van deskundigen.

De auteurs hopen dat dit document een nuttige bijdrage kan verlenen bij het op een ergonomische c.q. gezonde wijze hanteren van de werktechniek bij het gebruiken van tandsteeninstrumenten.

Literatuur / geraadpleegde bronnen

1. Hayes MJ, Smith DR, Cockrell D. An international review of musculoskeletal disorders in the dental hygiene profession. *Int Dent J* 2010; 60: 343–352.
2. Weijden F van der, Zwet M van der, Sluijs L van der. *De stille kracht van ultrasoon*. Springer Media B.V. 2014, ISBN10 9036808499
3. Bramson JB, Smith S, Romagnoli G. Evaluating Dental Office Ergonomics, Risk Factors and Hazards. *JADA* 1998; 129: 174-183
4. La Delfa NJ, Grondin DE, Cox J, c.s. The biomechanical demands of manual scaling on the shoulders & neck of dental hygienists. *Ergonomics* 2016; 60: 127-137
5. Hokwerda O, Denekamp A. Ergonomische werkwijze bij de patiëntbehandeling. Themadocument KEM. Kennisplatform Ergonomie voor Mondzorg, 2017.
6. Hokwerda O. Werkwijze met de gemodificeerde pengreep door de tandheelkundig behandelaar. Beschikbaar via: www.tandheelkundigeergonomie.umcg.nl. Geraadpleegd op 1 september 2017.
7. Hokwerda O, Ruijter RA de. Innemen van een gezonde zittende werkhouding bij de patiëntbehandeling. Kenniscentrum Tandheelkundige Ergonomie, UMCG. Beschikbaar via: www.tandheelkundigeergonomie.umcg.nl. Geraadpleegd 1 september 2017.
8. Denekamp A, Hokwerda O. De noodzaak van bewegen voor een goede gezondheid tijdens de patiëntbehandeling en daarbuiten. Themadocument KEM, Kennisplatform Ergonomie voor Mondzorg, 2017.
9. Ding H, Leino-Arjas P, Murtomaa H, c.s. Variation in work tasks in relation to pinch grip strength among middle-aged female dentists, *Applied Ergonomics* 2013; 44: 977-981
10. Skovsgaard H. *Dancing Hands*. Quintessence Publishing, ISBN: 978-1-85097-263-1
11. Ranjitha K. Ultrasonic vs. hand instruments in periodontal therapy: clinical outcomes. *Periodontology* 2000: 711, 2016, 113-127
12. Akesson I, Balogh I, Hansson GA. Physical workload in neck, shoulders and wrists/hands in dental Akesson hygienists during a work-day. *Appl Ergon.* 2012 Jul;43(4):803-11.
13. I, Balogh I, Skerfving S. Self-reported and measured time of vibration exposure at ultrasonic scaling in dental hygienists. *Appl Ergon.* 2001 Feb;32(1):47-51
14. Messano GA, Petti S. General dental practitioners and hearing impairment. *J Dent.* 2012 Oct;40(10):821-8.
15. Sorainen E. High-frequency noise in dentistry. *AIHA Journal.* 2002;63:231 -233
16. Richtlijn Infectiepreventie in Mondzorgpraktijken, KNMT 2016, Beschikbaar via: <http://www.rivm.nl> Geraadpleegd 1 september 2017
17. Hokwerda O, Denekamp A. Ergonomische werkwijze bij de patiëntbehandeling. Themadocument KEM. Kennisplatform Ergonomie voor Mondzorg, 2017

7 Bijlage

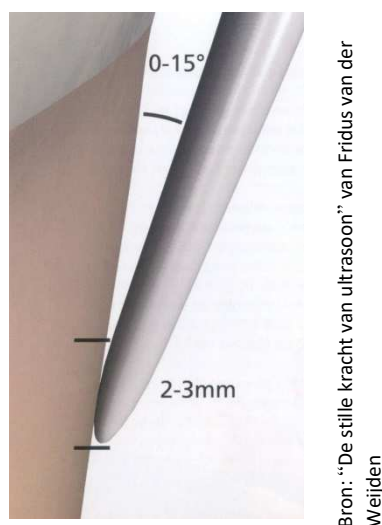
Gebruik van ultrasone gebitsreinigingsinstrumenten

O. Hokwerda, R. de Ruijter Augustus 2006

Onderstaande beschrijving is een poging om tot een formulering te komen van de uitgangspunten voor het gebruik van ultrasone gebitsreinigingsinstrumenten en het hanteren vanuit een correcte werkhouding. Deze beschrijving is gebaseerd op het gebruik van ultrasone trillingen op basis van een piezon techniek (EMS).

1. Uitgangspunten voor het gebruik

- De scalertip moet voor een correct gebruik uitsluitend met de zijkant c.q. de laterale kant tegen het oppervlak van het gebitselement worden gehouden (zie figuur). Zodat de kinetische energie van de trillingen van de tipbladen, in voor/achterwaartse richting verlopend dus in de as richting van het handvat, optimaal voor de reiniging gebruikt kan worden
- Er moet gewerkt worden met de eerste 2-3 mm van de insert-tip dus niet met de punt, terwijl het instrument een hoek maakt van 15° ten opzichte van het worteloppervlak.
- Bij verkeerd gebruik, waarbij contact optreedt tussen voor- of achterzijde van de tipbladen zal de tip door de voor/achterwaarts verlopende trillingen tegen het gebitselement gaan hameren zodat deze er continu tegen aan slaan.



Juiste hoek ten opzichte van het tandoppervlak is 0-15 graden.

2. Uitgangspunten werktechniek

- De zijkant van het instrument moet bij het maken van (reinigings)bewegingen steeds parallel aan het gebogen tandoppervlak worden gehouden. En zo veel mogelijk evenwijdig met de wortel.
- Hiervoor zal de richting waarin het handvat wordt gehouden continu moeten worden aangepast in relatie met het verloop van de ronding van het tandoppervlak. Het handvat zal dus voortdurend moeten meedraaien om de zijkant van de scalertip op de gewenste wijze tegen het tandoppervlak te kunnen houden.
- Bij lijnhoeken treden hoeken op tussen proximale en buccale c.q. linguale/palatinale vlakken, terwijl voor de bereikbaarheid van proximale vlakken het instrument een aangepaste positie

nodig heeft. Bij het passeren van een lijnhoek moeten daarom, voor het handhaven van het contact tussen tip tandoppervlak, scalertip en handvat van het instrument een aangepaste draaiing ondergaan.

3. Ergonomisch gebruik van de houding

Voor de continue aanpassing van de richting van gebruik van scalertip met handvat worden de volgende bewegingen gemaakt, altemeerend maar meestal in samenhang:

- vingerbewegingen (roteren);
- bewegingen van de hand in de pols;
- bewegingen van de onderarm;
- verandering van zitpositie.

Indien noodzakelijk moet de positie van het hoofd worden bijgedraaid.

Bij het uitvoeren van de verrichtingen verlopend van distaal naar mesiaal zal onderweg de zitpositie moet worden aangepast, omdat de verrichtingen steeds moeten worden uitgevoerd in het symmetrievlak, of anders gezegd: de handen moeten steeds symmetrisch voor het bovenlichaam worden gehouden.

Dit leidt tot het volgende schema van bewegingen.

- Aanpassen van de stand van de scalertip via roteren gebeurt via vingerbewegingen.
- Een veranderde positie van de scalertip voorbij een lijnhoek zal tot stand komen via een bewegingen van de hand in het polsgewricht en van de onderarm.
- Bij bewegingen met het instrument langs de buccale en linguale/palatinale vlakken kunnen de volgende bewegingen plaats vinden:
 - het bovenlichaam beweegt met de werkstoel mee c.q. draait mee met de beweging van het instrument. Dan blijft dit automatisch recht voor het bovenlichaam staan.
 - de bovenarm wordt circa 20° naar voren/opzij bewogen en vervolgens wordt, bij het bewegen van het instrument langs het tandoppervlak, de arm weer naar het bovenlichaam toe bewogen. Of omgekeerd:
 - de bovenarm wordt bij het bewegen van het instrument circa 20° van het bovenlichaam af bewogen en daarna weer terug.

Het hangt ook af van de plaats in de mond hoe men beweegt, al of niet in combinatie.

4. Vasthouden en afsteunen instrument

Het instrument moet los worden vastgehouden in de gemodificeerde pengreep, met de drie vingers gebogen er om heen, zodat het tactiele gevoel ook gunstig is. Elke vorm van knijpen c.q. drukken dus voorkomen. Omdat het vasthouden van het instrument weinig kracht vergt, kan op grotere afstand, binnen of buiten de mond worden afgesteund.

5. Uitgangspunt sturing is de plaats van het werkzame uiteinde van de scalertip

Essentieel is voor de werkzaamheid van de scalertip is het continu met het tandoppervlak in contact houden van het werkzame gedeelte ervan, de eerste 2-3 mm van alleen de zijkant.

Visueel moet dit tijdens het hanteren van het instrument steeds gevolgd worden om vanuit de beeldvorming hiervan de bewegingen met vingers handen en armen, samen met aangepaste lichaamshoudingen te sturen. Dit sturen is er verder op gericht de handelingen recht voor het bovenlichaam in het symmetrievlak uit te voeren. Om asymmetrische houdingen met hogere spierspanningen en daardoor minder nauwkeurig werken te voorkomen.

6. Gevolg onjuist gebruik

Een onjuist gebruik van de inserts heeft tot gevolg dat deze zeer snel gaan slijten. Het slijtpatroon kan daarbij verschillende vormen aannemen. B.v. er ontstaat een vlijmscherpe punt in plaats van een afgeronde top die gelijkmatig afslijt. Dit kan weefseltrauma bij de patiënt veroorzaken, met pijn en ook trauma van het harde tandweefsel omdat de tipuitslag verandert. De algehele effectiviteit van de insert gaat door slijtage sterk achteruit.

7. Oefeningen

Met bovenstaande als uitgangspunt kunnen oefeningen worden uitgewerkt voor studenten om werktechniek in samenhang met een ergonomische werkwijze te oefenen.