

Mechanisch reinigen van implantaatoppervlakken

Het verwijderen van biofilm van geïnfecteerde titaniumoppervlakken is essentieel om peri-implantaire infecties te voorkomen en te behandelen. De hulpmiddelen die ons hiervoor ter beschikking staan zijn o.a. mechanische instrumenten. In dit artikel willen we uitgebreid aandacht besteden aan de mechanische reiniging van titanium implantaatoppervlakken. Methoden en middelen zullen worden besproken aan de hand van systematische reviews, op basis waarvan een keuze zal worden gemaakt voor de meest geschikte instrumenten.

door Anna Louropoulou en Fridus van der Weijden

Peri-implantaire infecties zijn ontstekingsprocessen in de weefsels rondom implantaten. Er worden twee processen onderscheiden: peri-implantaire mucositis en peri-implantitis. Peri-implantaire mucositis is een reversibele ontsteking van de peri-implantaire mucosa (gelijkend op gingivitis). Bij peri-implantitis is er naast de ontsteking van de zachte peri-implantaire weefsels ook sprake van botafbraak rond het implantaat (gelijkend op parodontitis).¹ Onderzoek heeft laten zien dat de prevalentie van peri-implantaire mucositis bij patiënten met implantaten ongeveer 80% is. Voor peri-implantitis zijn deze gegevens minder duidelijk: onderzoeken laten prevalenties van 12% tot 56% zien.² Als belangrijkste risicofactoren voor het ontstaan van peri-implantaire infecties worden in de literatuur aangegeven: onvoldoende mondhygiëne, parodontitis en roken.³

Het verwijderen van biofilm van implantaatoppervlakken (door zelfzorg en professionele zorg) is essentieel om peri-implantaire infecties te voorkomen en te behandelen. De instrumenten die op implantaatoppervlakken gebruikt kunnen worden, mogen deze oppervlakken niet beschadigen omdat dit anders rekolonisatie met micro-organismen zou kunnen bevorderen. Dit is met name belangrijk voor die onderdelen van het implantaat die blootgesteld zijn aan het orale milieu, zoals onder meer het abutment.

Reinigingsmiddelen

Een tandheelkundig implantaat is te onderscheiden in twee ter zake belangrijke delen: (1) het transmucosale deel (vaak het abutment) dat door de mucosa in de mondholte steekt en blootgesteld is aan het orale milieu, en (2) het implantaat zelf dat met windingen submucosaal direct contact met het kaakbot heeft (afbeelding 1). Het oppervlak van het transmucosale deel is glad, terwijl het deel van het implantaat dat in botcontact staat voornamelijk een ruw oppervlak heeft. Dit laatste heeft als doel de osseointegratie te bevorderen. Bij de

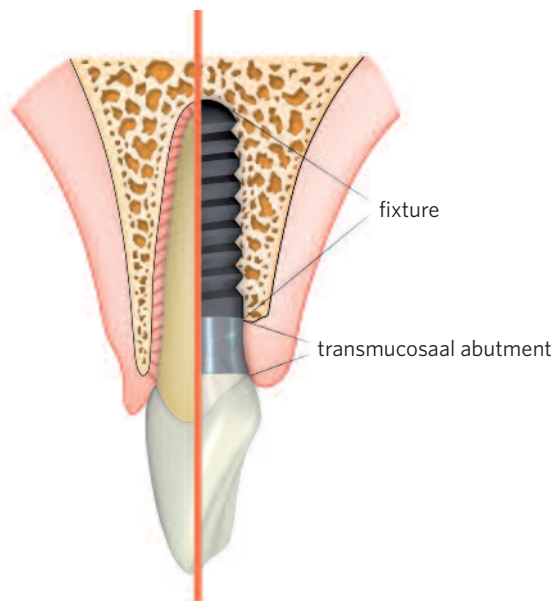
A. Louropoulou Msc studeerde in 2002 af als tandarts aan de Dental School of Aristotle University te Thessaloniki, Griekenland. In 2007 behaalde zij haar postacademisch diploma in de parodontologie aan het ACTA. Sindsdien werkt zij als parodontoloog-implantoloog in de Kliniek voor Parodontologie te Rotterdam en als onderzoeker en docent bij de sectie Parodontologie aan het ACTA. Haar promotieonderzoek betreft de reiniging/decontaminatie van implantaatoppervlakken.

Fridus van der Weijden (UU, 1984) is bijzonder hoogleraar Parodontologie aan ACTA. Hij is als parodontoloog/implantoloog verbonden aan de Paro Praktijk Utrecht en aan de Praktijk voor Implantologie Drachten.

behandeling van peri-implantaire mucositis moet er dus een glad (titanium) oppervlak gereinigd worden. Bij peri-implantitis moeten ook de de windingen van het implantaat en het ruwe oppervlak gereinigd worden die als gevolg van botafbraak bloot zijn komen te liggen.

Door kolonisatie met biofilm is verlies van de osseointegratie bedreigend voor de prognose. De instrumenten die we gebruiken om de titaniumoppervlakken te reinigen, moeten effectief zijn in het verwijderen van biofilm maar mogen de biocompatibiliteit van titaniumimplantaatoppervlakken niet aantasten. Het ultieme doel van de behandeling van peri-implantitis is door decontaminatie van het ruwe titaniumoppervlak de re-osseointegratie te bewerkstelligen. De hulpmiddelen die ons hiervoor ter beschikking staan zijn o.a. mechanische instrumenten.

In diverse onderzoeken van de afgelopen twee decennia zijn verschillende mechanische instrumenten op implantaatoppervlakken getest: metalen handinstrumenten (rvs en titanium curettes), niet-metalen handinstrumenten (bijvoorbeeld teflon, plastic of koolstof), (ultra)sone scalers met metalen of niet-metalen tips, air polishers met natriumbicarbonaat- of glycinepoeder (Eng.: amino acid glycine), polijstcupjes/puntjes met of zonder polijstpasta en diamant-/carbideboren.



1

Afb. 1 Tandheelkundig implantaat

Resultaten

In een systematische review⁴ werd in de literatuur gezocht naar wetenschappelijk bewijs voor de te verwachten effecten van diverse mechanische instrumenten op de oppervlaktestructuur van gladde en ruwe titaniumoppervlakken. Een selectiecriteria voor de gekozen literatuur was dat het experimenten moesten zijn waarin mogelijke veranderingen van het geïnstrumenteerde titaniumoppervlak geëvalueerd werden met behulp van een *scanning electron microscope (SEM)* en/of profilometrie. Daarbij was het belangrijkste selectiecriteria dat een geschikt experiment een controlegroep/oppervlak moest bevatten. De uitkomsten van deze review tonen dat niet-metalen instrumenten, rubber polijstcupjes en air polishers met glycinepoeder geen of minimale schade aan gladde titaniumoppervlakken toebrengen en daardoor veilig toegepast kunnen worden in de nazorg van patiënten met implantaten.

Als er geen veranderingen in de oppervlaktestructuur van ruwe implantaatoppervlakken mag worden aangebracht, lijken niet-metalen instrumenten en de air polisher de meest geschikte instrumenten. Als het doel is het ruwe implantaatoppervlak juist gladder te maken en bijvoorbeeld ook de schroefwindingen te verwijderen, dan worden metalen instrumenten en diamant-/carbideboren aanbevolen – bijvoorbeeld ten behoeve van implantoplastie wanneer het ruwe implantaatoppervlak is blootgesteld aan het orale milieu. Of dit laatste ook noodzakelijk is, staat momenteel ter discussie. Een recent onderzoek dat niet in de systematische review is betrokken, laat zien dat roterende titaniumborstels een (ruw) SLA-titaniumoppervlak niet beschadigen.⁵

In een recente systematische review⁶ werd bekeken welke mechanische instrumenten ook effectief zijn in het reinigen van het implantaatoppervlak en het verwijderen van biofilm. De belangrijkste selectiecriteria voor de gekozen literatuur waren dat het experimenten moesten zijn waarin de titanium-

oppervlakken gecontamineerd waren door een biofilm of bacteriële producten. Verder moesten geschikte experimenten een controlegroep/oppervlak bevatten. De resultaten van deze review duiden erop dat air polishers met natriumbicarbonaat- of glycinepoeder de meest effectieve instrumenten zijn voor het verwijderen van biofilm van zowel gladde als ruwe titaniumoppervlakken.

Met minder bewijs werden ook positieve resultaten gevonden voor roterende titaniumborstels op (ruwe) SLA-titaniumoppervlakken en (ultra)sone scalers met niet-metalen tips op gepolijste oppervlakken. De literatuur laat verder zien dat de effectiviteit van alle mechanische instrumenten bij het verwijderen van tandsteen beperkt is.

Biocompatibiliteit

Bacteriële contaminatie kan de chemische samenstelling van een titaniumoppervlak veranderen.⁷ Ook kan instrumentatie een ongunstig invloed hebben op de samenstelling en oppervlaktestructuur van een titaniumoppervlak.⁸ Het gevolg hiervan is een verandering in de titaniumoxidelaag, wat leidt tot een vermindering in de oppervlakte-energie.⁹ Dit proces blijkt de biocompatibiliteit van het implantaat negatief te beïnvloeden.^{8,10,11,12} Aangezien het de wens is dat door instrumentatie de biocompatibiliteit van het implantaat/abutment gunstig beïnvloed wordt, moet de titaniumoxidelaag niet te veel veranderd worden, moet het implantaatoppervlak gereinigd worden en moeten er geen resten van de gebruikte instrumenten achterblijven.

Dit is het onderwerp van een review die volgend jaar zal verschijnen. Het blijkt dat de roterende titaniumborstels niet helpen om de biocompatibiliteit van gecontamineerde SLA-titaniumoppervlakken volledig te herstellen.⁵ Ook twee studies^{13,14} die naar de biocompatibiliteit hebben gekeken na behandeling van zowel niet-gecontamineerde als gecontamineerde gladde en ruwe titaniumoppervlakken met een ultrasone scaler met niet-metalen tips (koolstof of PEEK-tip) en polijstende vloeistof (Vector-systeem), tonen een verminderde biocompatibiliteit. Dit wordt toegeschreven aan de resterende biofilm en/ of de beschadiging van het oppervlak door instrumentarium. In geval van niet-gecontamineerde oppervlakken wordt het toegeschreven aan de cytotoxiciteit van restjes van de gebruikte niet-metalen tip. In een recentere studie van dezelfde onderzoeksgroep¹⁵ werd naar een andere ultrasone scaler met een niet-metalen tip en CHX gekeken. Deze laat ook een verminderde celvitaliteit zien.

Air polishers met natriumbicarbonaatpoeder lijken na behandeling van zowel gladde als ruwe titaniumoppervlakken de biocompatibiliteit niet te beïnvloeden.^{16,17} Desondanks laat Schwarz¹⁸ toch ook een verminderde celvitaliteit zien na behandeling van SLA-oppervlakken met een air polishers met zowel natriumbicarbonaat- als glycinepoeder. De beste positieve beïnvloeding van de biocompatibiliteit werd verkregen door het gebruik van natriumbicarbonaatpoeder.

Air polisher

Uit veel klinische situaties blijkt dat volledige verwijdering van de biofilm van geïnfecteerde titaniumoppervlakken door mechanische instrumenten niet mag worden verwacht. Dit is met name het geval in klinische situaties waarin onvoldoende toegang tot het oppervlak kan worden bereikt. Van alle be-



Afb. 2 Air polisher

schikbare hulpmiddelen hebben air polishers bewezen de biofilm het meest effectief te kunnen verminderen. Deze vermindering in bacteriële belasting zou voldoende kunnen zijn om de balans tussen de peri-implantaire microbiota en het afweersysteem te herstellen, en dus een stabiele klinische situatie te creëren.¹⁹ Om dit te bevorderen kan ook overwogen worden om de mechanische instrumenten met chemotheurapeutica te combineren. De chemische producten kunnen dan de bacteriën die op de titaniumoppervlakken zijn achtergebleven alsnog doden. Het gebruik van een zuur lijkt hierbij op dit moment het meest effectief.²⁰ De huidige literatuur heeft echter maar een mager aantal onderzoeken op dit gebied beschikbaar.

Conclusies

Het verwijderen van biofilm van geïnfecteerde gladde en/of ruwe titaniumoppervlakken is een belangrijk aspect in de succesvolle behandeling van peri-implantaire mucositis en peri-implantitis. Air polishers lijken hiervoor vooralsnog het meest geschikte hulpmiddel te zijn (afbeelding 2). Twee soorten poeders zijn tegenwoordig beschikbaar: glycinepoeder en natriumbicarbonaatpoeder, die veel grover en dus abrasiever is dan de glycinepoeder. Er bestaat met de air polisher een geringe kans op het veroorzaken van een subcutaan emfyseem. Goede afzuiging is nodig om dit te vermijden (zie kader rechtsboven). Goede afzuiging is ook nodig om de aerosol te beperken.

NAZORG

De kans op het veroorzaken van een emfyseem (plotselinge zwelling van het weefsel) waarbij lucht in het weefsel wordt geblazen, is zeer klein. Er is een aantal van deze gevallen beschreven die allemaal zonder problemen zijn genezen. Mocht er sprake zijn van emfyseem, dan dient de behandeling gestaakt te worden. Aan de patiënt moet uitgelegd worden dat dit een zeldzame bijwerking kan zijn van het gebruikte apparaat, die over het algemeen probleemloos geneest. Het is wel van belang om als behandelaar zelf vast te stellen dat de zwelling is verdwenen (na 1-3 dagen). Dus een vervolgspraak en telefonisch contact is noodzakelijk. Mocht de patiënt problemen ervaren met slikken, benauwd zijn of pijn op de borst voelen, dan is het van belang dat hulp van een deskundige wordt ingeschakeld. Verwijzing naar bijvoorbeeld een kaakchirurg is dan op zijn plaats. Ook kan er sprake zijn van audio- of visusstoornissen door druk op een zenuw. Tot 24-36 uur na de ingreep kunnen de klachten rondom emfyseem toenemen, dus goede monitoring van de patiënt is vereist.

Voor de reiniging van gladde titaniumoppervlakken bij de nazorg van implantaten en de behandeling van peri-implantaire mucositis, blijkt de air polisher met glycinepoeder geschikt te zijn. Als alternatief, als de air polisher niet beschikbaar is, zouden (ultra)sone scalers met niet-metalen tips ook gebruikt kunnen worden. Echter, wij moeten er dan wel rekening mee houden dat deze instrumenten minder effectief zijn dan de air polishers. Deze vorm van instrumentatie zou gecombineerd moeten worden met het inzetten van chemotheurapeutica (bijv. citroenzuur of waterstofperoxide) om het gladde (titanium)oppervlak effectief te ontsmetten.

Voor de reiniging van ruwe implantaatoppervlakken tijdens chirurgie is de air polisher met natriumbicarbonaatpoeder vooralsnog het instrument van keuze. Voor de reiniging van ruwe (SLA-)titaniumoppervlakken kunnen eventueel roterende titaniumborstels overwogen worden, als de air polisher niet beschikbaar is. Het bewijs voor de effectiviteit van het gebruik van deze borstels is echter nog zeer beperkt. ◀

De bij dit artikel behorende lijst van referenties kan per e-mail worden opgevraagd bij <redactie-tp@planet.nl>

Advertentie

Complete praktijkkamer

NU VOOR € 29.950,- (lease € 582,90 per maand)





Dentalmatic
5 jaar fabrieksgarantie



Utrecht Dental

Passie voor uw praktijk

- Complete praktijkinrichting en –ontwerp
- Persoonlijk advies over o.a. leasing en hygiëne
- Landelijke service: binnen 4-8 uur ter plaatse

Passie voor uw portemonnee

- Laagste prijsgarantie op ons assortiment
- Scherpe uurtarieven en voorrijkosten
- Gratis advies, tekenwerk, projectmanagement, installatie en instructie

Bel: 030-24 10 130 of mail info@utrecht dental.nl

LAAGSTE PRIJS GARANTIE

Elders goedloper? Wij betalen het verschil terug!

www.utrecht dental.nl

Dentalmatic - Eurodent - Swident - Ritter - Mikrona - Morita - MyRay - Melag - Miele - Satelec - Dürr - Bien Air - Kavo - W&H