

Serie: *Hora est*. Preventie en behandeling van peri-implantaire ziektes: reiniging van titanium implantaatoppervlakken

Het effect van verschillende tandheelkundige reinigingsinstrumenten op oppervlakken van orale titanium implantaten werd in dit onderzoek geëvalueerd. Verder werd een klinische richtlijn ontwikkeld met betrekking tot de diagnose, de preventie en de behandeling van peri-implantaire ziektes. Air-polishers bleken de meest geschikte instrumenten te zijn voor het verwijderen van de biofilm van implantaatoppervlakken. Van de chemische middelen leken citroenzuur en waterstofperoxide de meeste potentie te hebben. Periodieke controles en zorgvuldig onderhoud van de implantaatgedragen constructies (door patiënten en mondzorgverleners) zijn van groot belang om peri-implantaire ziektes te voorkomen of ze vroegtijdig te diagnosticeren. Een klinische en röntgenologische 'nulmeting' is een onmisbaar onderdeel voor de start van deze controles. Deze nulmeting vindt bij voorkeur ongeveer 8 weken na het plaatsen van de suprastructuur plaats. Klinische en/of röntgenologische veranderingen zijn alarmerend. Preventie en vroegtijdige diagnose van problemen is de sleutel tot het succes van orale implantaten op de lange termijn.

Louropoulou A. Serie: *Hora est*. Preventie en behandeling van peri-implantaire ziektes: reiniging van titanium implantaatoppervlakken
 Ned Tijdschr Tandheelkd 2017; 124: 451-453
 doi: 10.5177/ntvt.2017.09.17161

Inleiding

In 1952 ontdekte Per-Ingvar Brånemark per toeval het principe van verankering van titanium celkamers in bot. Hij noemde het fenomeen osseo-integratie. Zijn onderzoek en experimenten leidden uiteindelijk tot de ontwikkeling van schroefvormige titanium implantaten. In 1965 werden door hem de eerste implantaten bij een patiënt in de mond geplaatst. Deze implantaten bleven meer dan 40 jaar in functie tot de patiënt overleed.

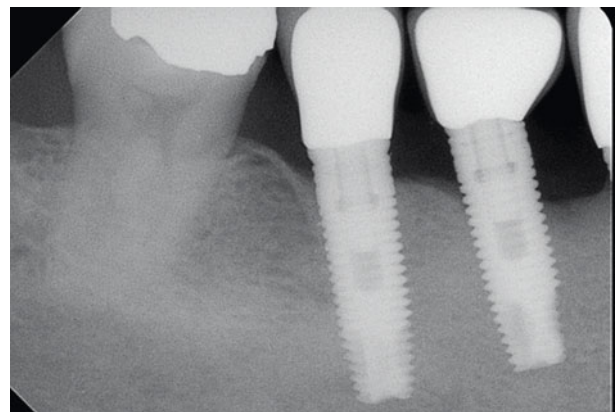
Sinds de jaren 1980 wordt er als onderdeel van de mondzorg steeds vaker gebruikgemaakt van implantaten. Hoewel behandeling met implantaten een valide en succesvolle behandeloptie is, zijn implantaten niet vrij van complicaties. De biologische complicaties, de zogenoemde peri-implantaire ziektes, vormen een belangrijk bedreiging voor het behoud van de implantaten. Er worden naar analogie in de parodontologie 2 processen onderscheiden:

Op 26 april 2017 promoveerde Anna Louropoulou aan de Universiteit van Amsterdam op het hier besproken proefschrift 'Prevention and treatment of peri-implant diseases - cleaning of titanium dental implant surfaces'. Promotor was prof. dr. G.A. van der Weijden en copromotoren waren dr. D.S. Barendregt en dr. D.E. Slot.

peri-implantaire mucositis en peri-implantitis (respectievelijk gingivitis en parodontitis). Peri-implantaire mucositis is een reversibele ontsteking van de peri-implantaire mucosa. Bij peri-implantitis is er naast de ontsteking van de zachte peri-implantaire weefsels ook sprake van botafbraak rond het implantaat. Onderzoek van Derks en Tomasi (J Clin Periodontol 2015; 42 (suppl 16): 158-171) liet zien dat de gemiddelde prevalentie van peri-implantaire mucositis 43% is, terwijl de gemiddelde prevalentie van peri-implantitis 22% is. Als belangrijkste risicofactoren voor het ontstaan van peri-implantaire ziektes worden in de literatuur aangegeven: onvoldoende mondhygiëne, onbehandelde parodontitis in de rest van de mond en roken.

De behandeling van peri-implantitis is niet eenvoudig en het resultaat ervan blijft onvoorspelbaar. Voorkomen is daarom beter dan genezen. Dat houdt in: het voorkomen van het ontstaan van peri-implantaire mucositis en het voorkomen van het overgaan van mucositis in peri-implantitis door tijdige behandeling van bestaande mucositis. Preventie is gebaseerd op selectie van de juiste patiënten voorafgaand aan de plaatsing van implantaten, goede planning en uitvoering van de chirurgische behandeling, maar ook op regelmatige controles van de implantaatgedragen constructies en zorgvuldig onderhoud van de mondgezondheid door zowel patiënten als mondzorgverleners.

Een oraal implantaat bestaat uit het transmucosale deel (abutment) dat door de mucosa in de mondholte steekt en is blootgesteld aan het orale milieu, en uit het implantaat zelf dat met schroefwindingen direct contact met het kaakbot heeft. Het oppervlak van het transmucosale deel is glad, terwijl het deel van het implantaat dat botcontact maakt voornamelijk een ruw oppervlak heeft. Dit laatste heeft als doel de osseo-integratie te bevorderen. Het verwijderen van de biofilm van implantaatoppervlakken (door professionele zorg en zelfzorg) is essentieel



Afb. 1. Botverlies als gevolg van peri-implantitis waardoor het ruwe deel van het implantaat boven het botniveau ligt.



Afb. 2. Klinische situatie; het ruwe deel van het implantaat is in de mond blootgesteld.

om peri-implantaire ziektes te voorkomen en te behandelen. Bij de nazorg en de behandeling van peri-implantaire mucositis moet er normaal gesproken een glad (titanium) oppervlak gereinigd worden. De instrumenten die op de transmucosale implantaatoppervlakken gebruikt kunnen worden, mogen deze oppervlakken niet beschadigen omdat dit anders rekolonisatie met micro-organismen zou kunnen bevorderen. Dit is vooral belangrijk voor die onderdelen van het implantaat die blootgesteld zijn aan het orale milieu. Bij een ernstige peri-implantaire ontsteking kan het zo zijn dat door botverlies ook het ruwe deel van het implantaat boven het botniveau komt te liggen (afb. 1 en 2). Dan moeten de windingen van het implantaat en het ruwe oppervlak worden gereinigd. Dit is niet eenvoudig omdat micro-organismen zich in het ruwe en het soms poreuze oppervlak kunnen verschuilen en onbereikbaar zijn voor de tandheelkundige instrumenten (afb. 3). De hulpmiddelen die hiervoor het meest gebruikt worden zijn mechanische instrumenten en chemische middelen.

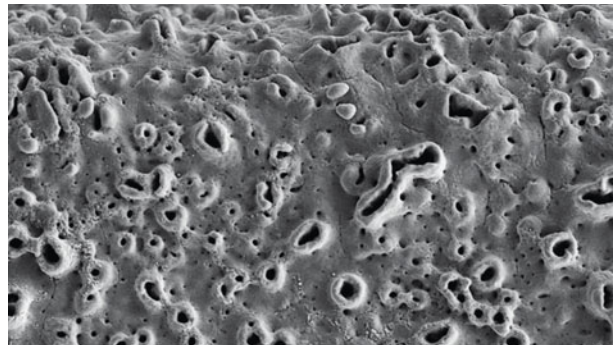
Promotieonderzoek

Het doel van dit promotieonderzoek was het effect van de professionele reinigingsinstrumenten alsmede zelfzorgmiddelen op verschillende titanium implantaatoppervlakken te evalueren. Hiervoor werd een serie van systematische literatuuronderzoeken uitgevoerd. Er werd naar 3 aspecten gekeken: effect op de oppervlaktestructuur, effectiviteit in het reinigen van het oppervlak en de biocompatibiliteit van het oppervlak na behandeling. Het belangrijkste selectiecriteria voor de gekozen literatuur was dat het experimenten betroffen die een controlegroep/-oppervlak bevatten.

Omdat de laatste jaren in de medische wereld de ontwikkeling van klinische richtlijnen wordt nagestreefd, was een tweede doelstelling van dit promotieonderzoek het ontwikkelen van een klinische richtlijn die mondzorgverleners helpt bij de besluitvorming met betrekking tot de diagnose, preventie en behandeling van peri-implantaire ziektes.

Professionele zorg

In diverse onderzoeken van de afgelopen decennia zijn verschillende mechanische instrumenten op verschillende implantaatoppervlakken getest: metalen handinstrumenten, niet-metalen handinstrumenten, (ultra)sone scalers met metalen of niet-metalen tips, air-polishers met diverse



Afb. 3. Het poreuze oppervlak van een TiUnite® implantaat.

poeders, polijstcupjes/puntjes met of zonder polijstpasta en diamant-/carbideboren.

Er 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. De uitkomsten van dit literatuuronderzoek toonden dat air-polishers, niet-metalen instrumenten en rubber polijstcupjes geen of minimale schade aan gladde titaniumoppervlakken toebrachten 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 bleek uit het onderzoek dat diamant-/carbideboren aanbevolen kunnen worden, bijvoorbeeld ten behoeve van implantoplastie (het gladmaken van een ruw implantaatoppervlak door diamant- of carbideboren) wanneer het ruwe implantaatoppervlak is blootgesteld aan het orale milieu. Of dit laatste ook noodzakelijk is, staat momenteel ter discussie.

Misschien nog belangrijker dan het effect van een instrument op de oppervlaktestructuur is of een instrument effectief is in het reinigen van het oppervlak. Daarom werd bekeken welke mechanische instrumenten effectief zijn in het reinigen van het implantaatoppervlak en het verwijderen van biofilm. De resultaten van dit literatuuronderzoek duiden erop dat air-polishers hiervoor het effectiefst zijn, zowel voor gladde als ruwe titaniumoppervlakken. Met minder bewijs werden ook positieve resultaten gevonden voor roterende titaniumborstels op (ruwe) SLA®-titanium oppervlakken en voor (ultra)sone scalers met niet-metalen tips op gepolijste oppervlakken. De literatuur liet verder zien dat de effectiviteit van alle mechanische instrumenten bij het verwijderen van tandsteen beperkt was.

Bacteriële contaminatie kan de chemische samenstelling van een titaniumoppervlak veranderen. Ook kan instrumentatie een ongunstig invloed hebben op de samenstelling en oppervlaktestructuur van een titaniumoppervlak. Dit kan de biocompatibiliteit van het implantaat negatief beïnvloeden. In een volgend literatuuronderzoek werd bekeken wat het effect van de diverse mechanische instrumenten op de biocompatibiliteit van het implantaatoppervlak was. Alle instrumenten reduceerden de biocompatibiliteit van het

titaniumoppervlak. Van alle geteste instrumenten bleek de air-polisher het minst negatieve effect te hebben.

De air-polisher kan met diverse poeders worden gebruikt. *In vitro* werd onderzocht wat de invloed kan zijn van de diverse poeders op de cellen die in het peri-implantaire weefsel voorkomen. Het bleek dat de diverse cellen verschillend reageerden op de geteste poeders. De selectie van het meest geschikte poeder lijkt van belang te zijn voor de genezing. De poeders die veilig richting of onder de mucosa gebruikt kunnen worden bleken de amino-acid glycine poeders.

Geen van de mechanische instrumenten bleek alle biofilm van het titaniumoppervlak te verwijderen, zeker als het oppervlak moeilijk bereikbaar was. Er kan dus ook overwogen worden om de behandeling met chemische middelen te combineren. Hiermee kunnen dan de bacteriën die op de titaniumoppervlakken zijn achtergebleven alsnog worden gedood. Daarom werden in een literatuuronderzoek alle beschikbare chemische middelen geëvalueerd in relatie tot de biofilm op het titaniumoppervlak. Er werd bekeken welke middelen effectief zijn in het verwijderen en doden van biofilm van titanium implantaatoppervlakken. Het bleek dat het gebruik van een zuur (vanuit praktisch oogpunt etsgel) op dit moment het meest werkzaam was.

Zelfzorg

Het onderhoud van de implantaatgedragen constructies is grotendeels de verantwoordelijkheid van een patiënt en het is afhankelijk van de dagelijkse plaquebeheersing. In de literatuur werd gezocht naar de beste wijze waarop een patiënt een implantaatgedragen constructie op mechanische wijze kan reinigen. Hoewel elektrisch poetsen niet superieur bleek vergeleken met poetsen met een handtandenborstel, kon het wel helpen bij beperkingen in de handvaardigheid en bij de toegankelijkheid van de te reinigen constructies. Wat de interdentale reiniging betreft, was floss geen goed middel als een ruw implantaatoppervlak is blootgesteld aan het orale milieu, omdat restjes materiaal aan het oppervlak bleven hangen. Het gebruik van een rager of stoker was beter geschikt.

Van systematisch literatuuronderzoek naar klinische richtlijn

Op basis van bovenstaand systematisch literatuuronderzoek en afwegingen van de voor- en nadelen van de verschillende zorgopties, aangevuld met expertise en ervaringen van mondzorgverleners en patiënten, werd vanuit de Nederlandse Vereniging voor Parodontologie (NVvP) en de Nederlandse Vereniging voor Orale Implantologie (NVOI) de klinische richtlijn 'Richtlijn diagnostiek, preventie en behandeling van peri-implantaire infecties' ontwikkeld en in december 2015 uitgegeven (zie <http://nvoi.nl/vereniging/richtlijnen/>).

Conclusie

Periodieke controles en zorgvuldig onderhoud zijn van groot belang om peri-implantaire ziektes te voorkomen of ze vroegtijdig te diagnosticeren. Vroegtijdige diagnose van ontsteking

en botverlies rondom implantaten is essentieel in het tijdig bieden van adequate behandeling. Echter, door de grote variatie in type van implantaten, methodiek van plaatsing ten opzichte van omliggende structuren (zoals bot en zachte weefsels), maar ook de vorm van de vervaardigde constructie, is er geen universeel referentiepunt voor het vaststellen van een gezonde of ongezonde situatie. Daarom is de 'nulmeting' een onmisbaar onderdeel voor de start van de controles van de implantaatgedragen constructies. De klinische 'nulmeting' vindt bij voorkeur ongeveer 8 weken na het plaatsen van de suprastructuur plaats, zodat het peri-implantaire weefsel zich eerst aan de constructie heeft kunnen adapteren.

Het verwijderen van biofilm van implantaatoppervlakken is essentieel voor het voorkomen en behandelen van peri-implantaire ziektes. Afhankelijk van het oppervlak, de lokalisatie ervan en het doel van de behandeling, moet het meest geschikte instrument voor dit oppervlak worden gekozen worden. Op basis van het beschikbare bewijs, lijken de air-polishers hiervoor vooralsnog het meest geschikt te zijn.

Al met al is de belangrijkste boodschap dat het voorkomen van peri-implantaire infecties beter is dan het proberen ervan te genezen.

Literatuur

- * Louropoulou A. Prevention and treatment of peri-implant diseases. Cleaning of titanium dental implant surfaces. Amsterdam: Universiteit van Amsterdam, 2017. <http://hdl.handle.net/11245.1/aff3cd60-0369-491d-9ab2-f3b757ef690b>.

Summary

A PhD completed 11. Prevention and treatment of peri-implant diseases: cleaning of titanium dental implant surfaces

The effect of various instruments on titanium dental implant surfaces was evaluated. Furthermore, a clinical guideline was developed regarding the diagnosis, prevention and treatment of peri-implant diseases. Air abrasive devices appear to be the most suitable mechanical instruments to remove biofilm from implant surfaces. From the available chemotherapeutica, (citric)acid and hydrogen peroxide seem to have the best potential. Regular controls and meticulous maintenance from both the patients and dental care professionals are mandatory to avoid problems. Baseline clinical and radiographic recordings are important to be able to follow implants over time and to differentiate between health and disease. The first time to assess probing pocket depths around implants should be preferably around 8 weeks after prosthetic installation. Changes in clinical and/or radiographic parameters can be an alarming sign. Patients should receive individually tailored instructions for optimal oral hygiene. Prevention and early diagnosis is the key for long-term success with dental implants.

Bron

A. Louropoulou
 Uit de afdeling Parodontologie van het Academisch Centrum voor Tandheelkunde Amsterdam (ACTA), Universiteit van Amsterdam en Vrij Universiteit
 Datum van acceptatie: 17 juli 2017
 Adres: mw. dr. A. Louropoulou, ACTA, Gustav Mahlerlaan 3004, 1081LA Amsterdam
a.louropoulou@acta.nl