

# een contra-indicatie? Implanteren bij rokers

Frank Andriessen en David Rijkens



Uit de literatuur blijkt dat roken de wondgenezing na implanteren op korte termijn en de overleving van implantaten op lange termijn niet ten goede komt.<sup>1-8</sup> Dit gegeven wordt inmiddels door behandelaren in de mondzorg algemeen herkend en onderkend. Met enige regelmaat vormen de rokende

patiënten dan ook weer het middelpunt van discussie in vakbladen en op congressen. Waar we als behandelaars een zo optimaal mogelijk behandelresultaat met een zo hoog mogelijk succespercentage willen behalen, lijken onze rokende patiënten hier voor ons gevoel niet altijd aan mee te willen werken. In plaats van een opgeheven vingertje mag van ons uitleg van de risico's verwacht worden. In deze editie van *Vast en Zeker* zullen we proberen dieper in te gaan op de, voor zover bekende, versturende werkingsmechanismen van roken op de implantaatbehandeling en overleving.

## Normale wondgenezing

Direct na het plaatsen van een implantaat komt het genezingsproces van zowel het bot als de weke delen op gang. Uit de endotheelcellen van de beschadigde bloedvaten komen factoren vrij die ervoor zorgen

dat bloedplaatjes zich samen gaan klonteren. Na het samenklonteren worden de bloedplaatjes geactiveerd, waardoor ze uit elkaar vallen en vele stoffen afgeven die zorgen voor vasoconstrictie (vaatvernauwing). Ook zorgt dit voor een versnelde samenklontering van nieuwe bloedplaatjes, waarmee uiteindelijk stolling optreedt. Uit de bloedplaatjes komen verder groeifactoren vrij die het reparatie- en genezingsproces bevorderen. Als de bloedstolling compleet is, start de ingroei van bloedvaten in het stolsel (angionese). Ook dit proces wordt gestimuleerd door de vrijgekomen groeifactoren.

## Het effect van roken

Roken zorgt voor zowel lokale als systemische effecten in de mond. Doordat de verbranding van tabak onvolledig is, komen vele toxische stoffen als nicotine, vrije radicalen, teer en aldehyden vrij. Van de in totaal 4.000 verschillende stoffen uit tabaksrook worden de meeste direct geabsorbeerd in de mondholte zonder de longen en de bloedbaan te bereiken.<sup>9-11</sup>

Bij rokers vindt verstoring van het genezingsproces plaats doordat de nicotine uit sigarettenrook in de bloedbaan zorgt voor lokale vasoconstrictie in het wondgebied.<sup>12</sup> De bloedtoevoer, en dus de benodigde aanvoer van voedingsstoffen zoals zuurstof in het wondgebied, wordt daarom vertraagd. Ook vindt er door de aanwezigheid van nicotine een verstoorde aggregatie van de bloedplaatjes plaats, waardoor de kans op goede genezing afneemt en de kans op wondinfectie toeneemt.<sup>13</sup> Zie afbeelding 1.

## Verhoogde kans op infectie

Tijdens de chirurgische ingreep kunnen bacteriën in het wondgebied terecht komen. Normaal gesproken worden deze tijdens de genezing door middel van een ontstekingsproces opgeruimd. Hierbij worden zogenaamde mononucleaire cellen (monocyten, macrofagen, neutrofielen, lymfocyten en plasmacellen) naar de betreffende plek gevoerd middels chemotaxis. Bij chemotaxis migreren cellen zich automatisch van een plek met een hoge concentratie cellen naar een plek waar deze lager is. Juist deze chemotaxis is bij rokers verstoord. Ook de werking van onder andere de neutrofielen zelf is verstoord. Door deze verstoringen worden bacteriën minder goed en minder snel opgeruimd, hetgeen de genezing vertraagt en de kans op wondinfectie vergroot.<sup>14</sup>

Tevens is er bij rokers sprake van verminderde productie van *immunoglobulinen*. Deze antistoffen worden geproduceerd door lymfocyten (witte bloedcellen) en zorgen voor herkenning en neutralisatie van lichaamsvreemde eiwitten zoals bacteriën en virussen. Een tekort aan *immunoglobulinen* kan de wondgenezing verstoren.<sup>15-21</sup>

## Verstoorde osseo-integratie

Een aantal dagen na de implantaatplaatsing begint de herstelfase. Direct rondom het implantaat wordt het bloedstolsel vervangen door bindweefsel en bot. Dit gebeurt onder andere door de activiteit van bindweefselvormende cellen, zogenaamde fibroblasten. Bekend is dat bij rokende patiënten de activiteit van deze fibroblasten minder is, hetgeen optimale botvorming rondom het implantaat in de weg zou kunnen staan.<sup>12</sup>

## Gevolgen op langere termijn

Ook op lange termijn kan roken het behoud van implantaten in de weg staan. Zo blijkt uit vele onderzoeken dat bacteriële plaque sneller groeit op epitheliale cellen van rokers.<sup>22,23</sup>

Daarnaast kunnen de verminderde productie van immunoglobulines en een verstoorde werking van polymorfe nucleaire granulocyten (PMN) en macrofagen de instandhouding van een gezond parodontium in de weg staan. Andere onderzoeken laten zien dat de aanwezigheid van *A. actinomycetemcomitans*, *P. Gingivalis*, en *T. Forsythensis* significant groter is bij rokers. Deze pathogene bacteriën worden vaak gezien rondom implantaten met peri-implantitis.<sup>24</sup> Zie afbeelding 2.

## ROKEN EN IMPLANTOLOGIE

De eerste studie die roken als een risico voor implantaten aanmerkte werd gepubliceerd in 1993.<sup>12</sup> Sindsdien zijn er veel studies verschenen over de invloed van roken op het succes van de implantaatbehandeling. In veel gevallen wordt het roken niet als een absolute contra-indicatie gezien maar wel als extra risicofactor.<sup>4,25,28</sup>

**Samenvattend blijkt uit de beschikbare literatuur dat:** Roken een negatieve invloed heeft op de implantaatbehandeling.

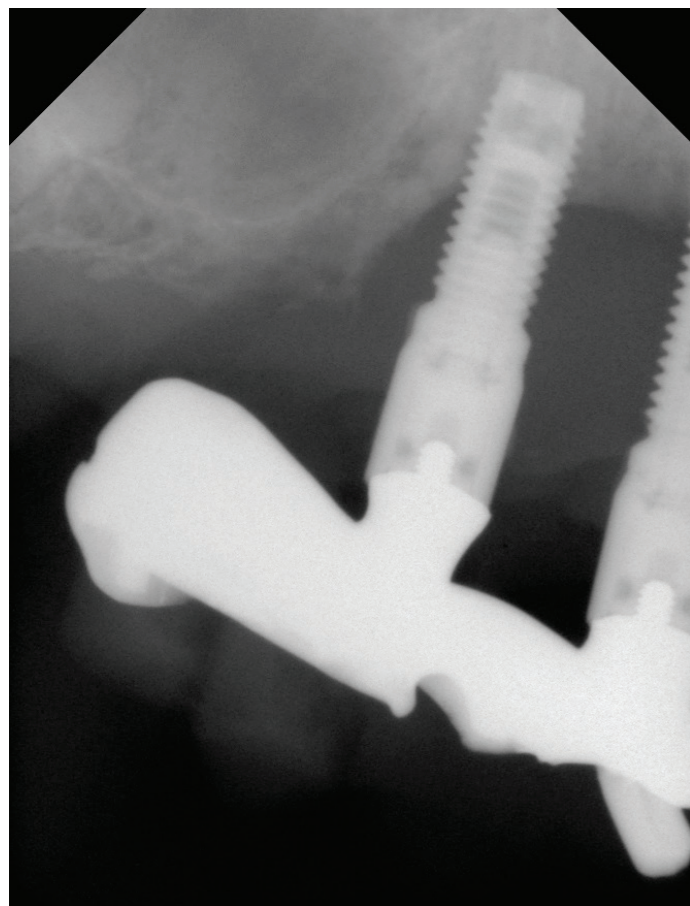


Afbeelding 1: Verstoorde wondgenezing na een botopbouw bij een patiënt die rookt.



Afbeelding 2: Aanwezigheid van pus en bloeding bij een implantaat op positie 16. Het implantaat is slechts 5 jaar geleden geplaatst en kan als verloren worden beschouwd. De patiënt rookt een pakje sigaretten per dag.





Afbeelding 3: Aanwezigheid van een zeer fors botdefect bij een implantaat in de bovenkaak. De patiënt was een zware roker en had een matige mondhygiëne. Het implantaat kon helaas niet meer behouden blijven (Afbeelding 4).



Afbeelding 4

optreedt heftiger is in de bovenkaak. Men denkt dat in de onderkaak de tong mogelijk bescherming biedt tegen lokale effecten van de sigarettenrook en nicotine.<sup>34</sup> Roken met name een risico is als er uitgebreide botopbouw plaats moeten vinden en als er sprake is van een slechte botkwaliteit.<sup>27</sup>

Implantaten die geplaatst zijn in een bovenkaak waarbij een sinuslift heeft plaatsgevonden bij rokers twee keer zo vaak verloren gaan als bij niet rokers.<sup>35</sup>

Bij mensen die roken en reeds een geschiedenis hebben met parodontitis is er een 3,5 -4,5 x hogere kans op peri-implantitis.<sup>26</sup>

## Van de 4.000 verschillende stoffen in tabaksrook worden de meeste direct geabsorbeerd in de mondholte

Bij rokers sprake is van meer botverlies en peri-implantitis rondom de implantaten dan bij niet rokers.<sup>1-8</sup>

Er meer implantaten verloren gaan bij rokers ten opzichte van niet rokers.<sup>25</sup>

Hoe meer iemand rookt, des te hoger zijn de risico's.<sup>28, 29</sup>


Bij rokers meer implantaatverlies plaatsvindt in de maxilla dan in de mandibula, en dat dit meestal gebeurt na het vrijleggen van de implantaten (abutmentchirurgie).<sup>27, 30-33, 36 37</sup> Waarschijnlijk is de slechtere botkwaliteit in de bovenkaak meer gevoelig voor de negatieve effecten van het roken.<sup>33</sup> Een verklaring die men noemt is dat de vasoconstrictie die door de nicotine

Algemeen wordt geaccepteerd dat er een strikter nazorgprogramma noodzakelijk is om bij deze patiënten eventuele peri-implantaire ontstekingen in vroeg stadium te constateren. Ook wordt aanbevolen om patiënten van tevoren op de risico's van het roken te wijzen.<sup>28</sup> Als er ook een botopbouw plaats moet vinden dient er nog kritischer naar de patiënt te worden gekeken.

### Conclusie

Roken vergroot de kans op verstoorde genezing direct na implantaatplaatsing. Ook bij een goed geïntegreerd implantaat kan roken goed behoud van gezond bot en mucosa in de weg staan. Stoppen

met roken is en blijft dus het beste advies. In de praktijk staan echter niet alle patiënten hier voor open. Soms lukt het wel de patiënt een aantal weken voor en na de ingreep sterk te laten minderen. In veel gevallen vormt roken geen absolute contra-indicatie voor implantologie. Wel is het noodzakelijk de verhoogde risico's vooraf goed met de patiënt te bespreken

en eventueel op te nemen in een *informed consent*. Uiteraard is strikte nacontrole van groot belang. In een situatie waarbij uitgebreide botreconstructies nodig zijn, of wanneer er sprake is van extra medische risico's, kan het verstandig zijn voor een alternatieve behandeling te kiezen als de patiënt niet wil of kan stoppen met roken. 

### Literatuurlijst

- Clarke N.G, Shephard B.C, Hirsch R.S. The effects of intraarterial epinephrine and nicotine on gingival circulation. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol* 1981;52:577-582.
- Waeber B, Schaller M.D, Nussberger J, Bussien J.P, Hofbauer K.G, Brunner H.R. Skin blood flow reduction induced by cigarette smoking: Role of vasopressin. *Am J Physiol* 1984;247:H895-901.
- Preber H, Bergstro'm J. Effect of cigarette smoking on periodontal healing following surgical therapy. *J Clin Periodontol* 1990;17:324-328.
- Klokkevold P.R, Han T.J. How do smoking, diabetes, and periodontitis affect outcomes of implant treatment? *Int J Oral Maxillofac Implants.* 2007;22 Suppl:173-202.
- Schwartz-Arad D, Samet N, Samet N, Mamlider A. Smoking and complications of endosseous dental implants. *J Periodontol* 2002;73:153-7
- Haas R, Haimbock W, Mailath G, Watzek G. The relationship of smoking on peri-implant tissue: A retrospective study. *J Prosthet Dent* 1996;76:592-6.
- Kasat V, Ladda R2. Smoking and dental implants. *J Int Soc Prev Community Dent.* 2012 Jul;2(2):38-41. doi: 10.4103/2231-0762.109358.
- Baig MR, Rajan M. Effects of smoking on the outcome of implant treatment: a literature review. *Indian J Dent Res.* 2007 Oct-Dec;18(4):190-5.
- Baker RR. Product formation mechanisms inside a burning cigarette. *Progress in Energy and Combustion Science.* 1981;7(2):135-53
- Dube MFR, Green CR (1982) Methods of collection of smoke for analytical purposes. *Rec Adv Tob Sci* 8:42-102
- Hoffmann D, Hoffmann I, El Bayoumy K (2001) The less harmful cigarette: a controversial issue. a tribute to Ernst L. Wynder. *Chem Res Toxicol* 14:767-790
- Bain CA, Moy PK. The association between the failure of dental implants and cigarette smoking. *Int J Oral Maxillofac Implants* 1993;8:609-615.
- Sánchez-Pérez A, Moya-Villaescusa M.J, Caffesse R.G. Tobacco as a risk factor for survival of dental implants. *J Periodontol.* 2007 Feb;78(2):351-9.
- MacFarlane G.D, Herzberg M.C, Wolff L.F, Hardie N.A. Refractory periodontitis associated with abnormal polymorphonuclear leukocyte phagocytosis and cigarette smoking. *J Periodontol* 1992;63:908-913.
- Noble R.C, Penny B.B. Comparison of leukocyte count and function in smoking and non-smoking young men. *Infect Immun* 1975;12:550-555.
- Kenney E.B, Kraal J.H, Saxe S.R, Jones J. The effect of cigarette smoke on human oral polymorphonuclear leukocytes. *J Periodontol Res* 1977;12:227-234.
- Kraal J.H, Chancellor M.B, Bridges R.B, Bemis F.G, Hawke J.E. Variations in the gingival polymorphonuclear leukocyte migration rate in dogs induced by chemotactic autologous serum and migration inhibitor from tobacco smoke. *J Periodontol Res* 1977;12:242-249.
- Holt P.G. Immune and inflammatory function in cigarette smokers. *Thorax* 1987;42:241-249.
- Raulin L.A, McPherson J.C, McQuade M.J, Hanson B.S. The effect of nicotine on the attachment of human fibroblasts to glass and human root surfaces in vitro. *J Periodontol* 1988;59:318-325.
- Johnson J.D, Houchens D.P, Kluwe W.M, Craig DK, Fisher GL. Effects of mainstream and environmental tobacco smoke on the immune system in animals and humans: A review. *Crit Rev Toxicol* 1990;20: 369-395.
- MacFarlane G.D, Herzberg M.C, Wolff L.F, Hardie N.A. Refractory periodontitis associated with abnormal polymorphonuclear leukocyte phagocytosis and cigarette smoking. *J Periodontol* 1992;63:908-913.
- Teughels W, van Eldere J, van Steenberghe D, Cassiman JJ, Fives-Taylor P. Influence of nicotine and cotinine on epithelial colonization by periodontopathogens. *J Periodontol* 2005;76:1315-1322.
- van Steenberghe D. Outcomes and their measurement in clinical trials of endosseous oral implants. *Ann Periodontol* 1997;2:291-298.
- Zambon J.J, Grossi S.G, Machtei E.E, Ho A.W, Dunford R, Genco R.J. Cigarette smoking increases the risk for subgingival infection with periodontal pathogens. *J Periodontol* 1996;67:1050-1054.
- Strietzel F.P, Reichart PA, Kale A, Kulkarni M, Wegner B, Kuchler I. Smoking interferes with the prognosis of dental implant treatment: a systematic review and meta-analysis. *J Clin Periodontol.* 2007 Jun;34(6):523-44.
- Heitz-Mayfield L.J, Huynh-Ba G. History of treated periodontitis and smoking as risks for implant therapy. *Int J Oral Maxillofac Implants.* 2009;24 Suppl:39-68
- Klokkevold P.R, Han T.J. How do smoking, diabetes, and periodontitis affect outcomes of implant treatment? *Int J Oral Maxillofac Implants.* 2007;22 Suppl:173-202.
- Arturo Sánchez-Pérez, M.J. Moya-Villaescusa, and R.G. Caffesse Tobacco as a Risk Factor for Survival of Dental Implants *Journal of Periodontology* February 2007, Vol. 78, No. 2, Pages 351-359, DOI 10.1902/jop.2007.060299
- Lindquist L.W, Carlsson G.E, Jemt T. A prospective 15-year follow-up study of mandibular fixed prostheses supported by osseointegrated implants. *Clin Oral Implants Res.* 1996;7:329-36
- De Bruyn H, Collaert B. The effect of smoking on early implant failure. *Clin Oral Implants Res.* 1994;5:260-4.
- Bain C.A, Moy P.K. The association between the failure of dental implants and cigarette smoking. *Int J Oral Maxillofac Implants.* 1993;8:609-15.
- Haas R, Haimbock W, Mailath G, Watzek G. The relationship of smoking on peri-implant tissue: A retrospective study. *J Prosthet Dent.* 1996;76:592-6.
- Lambert P.M, Morris H.F, Ochi S. The influence of smoking on 3-year clinical success of osseointegrated dental implants. *Ann Periodontol.* 2000;5:79-89.
- Travis J, Pike R, Imamura T, Potempa J. The role of proteolytic enzymes in the development of pulmonary emphysema and periodontal disease. *Am J Respir Crit Care Med.* 1994;150:S143-6.
- Kan J.Y, Rungcharassaeng K, Lozada J.L, Goodacre C.J. Effects of smoking on implant success in grafted maxillary sinuses. *J Prosthet Dent.* 1999;82:307-11.
- Gorman L.M, Lambert P.M, Morris H.F, Ochi S, Winkler S. The effect of smoking on implant failure at second-stage surgery. *DICRG Interim Report No 5. Dental Implant Clinical Research Group.* *Implant Dent.* 1994;3:165-8.
- Kasat V, Ladda R. Smoking and dental implants. *J Int Soc Prev Community Dent.* 2012 Jul;2(2):38-



Frank Andriessen is werkzaam als tandarts-implantoloog bij het Tandheelkundig Centrum Wilhelminapier ([www.tand-implant.nl](http://www.tand-implant.nl)) te Rotterdam. David Rijkens is werkzaam als tandart-implantoloog bij Mondzorg Velsen ([www.mondzorgvelsen.nl](http://www.mondzorgvelsen.nl)), Mondzorgcentrum Kudelstaart en Tandartspraktijk Prakken te Emmen. Zij zijn daarnaast beiden cursusleider en docent van de Master-Class Implantologie van het ACTA ([www.acta-de.nl](http://www.acta-de.nl)).