

# Parodontitkänsliga patienter riskerar att förlora implantat

**SAMMANFATTAT** På kort sikt kan man se en hög överlevnad av både suprastrukturer och implantat på parodontitkänsliga patienter. Men på lång sikt har patienter med en parodontitassocierad tandförlust större risk att förlora implantat. Tänder som inte kan bli parodontalt friska bör därför extraheras som en del av infektionskontrollen.

Accepterad för publicering 14 augusti 2009

I de nordiska länderna har 10–15 procent av befolkningen måttlig parodontit och ytterligare 10–15 procent har allvarlig parodontit. Dessa tal överensstämmer med förekomsten i andra europeiska länder [1]. Med stigande ålder ses som förväntat en ökad parodontal fästeförlust. Dessutom medför rökning en betydligt ökad risk för parodontit [2]. Mottagligheten för parodontit visar stor individuell variation, och sjukdomen delas in i en kronisk och en aggressiv form [3]. I en nyligen gjord dansk undersökning observerades ett klart samband mellan den marginala bennivån på såväl individ- som tandnivå och risken för att förlora en tand. Således var marginal benförlust en av de viktigaste riskfaktorerna för att en individ kommer att förlora tänder [4]. Därför kommer en betydande del av patienterna i tandläkarpraktikerna att ha parodontit, och en stor del av dessa patienter kommer att behöva tandersättning.

Flera kliniska undersökningar har fokuserat på resultatet av protetiska tandersättningar förankrade på orala implantat på patienter med tandförlust som följd av parodontit. Generellt är överlevnaden av både implantat och suprastrukturer hög, även om både tekniska och biologiska komplikationer kan förekomma [5]. En av de biologiska komplikationer som kan ses är

bakteriellt inducerad inflammation i den periimplantära slemhinnan. Detta tillstånd betecknas periimplantär mukositis. Om denna inflammationsprocess inte behandlas kan den medföra en större eller mindre marginal benförlust. Detta tillstånd kallas periimplantit. Sjukdomsförloppet har flera etiologiska och patogenetiska likheter med gingivit och parodontit. Det är således relevant att bedöma om patienter som har förlorat tänder som följd av parodontit skulle vara särskilt utsatta för att få periimplantit, och om detta i så fall skulle kunna påverka behandlingsprognosen.

Det finns flera nya systematiska översiktsartiklar där resultatet av implantatbehandling på parodontitkänsliga patienter har undersökts. En del av dessa har gjorts av nordiska forskare [5–7]. Dessa artiklar utgör det viktigaste underlaget för bedömningen av behandlingsresultatet i denna artikel. Sammanfattningsvis kan man generellt säga att överlevnaden av både implantat och suprastrukturer på parodontitkänsliga patienter är hög på kort sikt. Det är emellertid en rad omständigheter som är viktiga att vara uppmärksam på för att man ska uppnå ett långtidshållbart behandlingsresultat.

## ÖVERLEVNADEN FÖR SUPRASTRUKTUREN

Överlevnaden för suprastrukturen är genomgående hög både för patienter med parodontitassocierad tandförlust och för patienter som har förlorat tänderna av annan orsak. Den femåriga överlevnaden är således 92–100 procent, och det tycks inte finnas någon väsentlig skillnad mellan dessa två patientgrupper [5, 6].

## ÖVERLEVNADEN FÖR IMPLANTAT

Överlevnaden för orala implantat på parodontit- och icke-parodontitpatienter är generellt hög, det vill säga > 90 procent efter tio år. När man jämför överlevnaden för implantat på patienter med en parodontitassocierad tandförlust och en icke-parodontitassocierad tandförlust har man inte hittat några statistiskt signifikanta skillnader. Dessutom tycks patienter med den aggressi-

### Flemming Isidor

prof, ph d, dr odont, avd för protetik, Odontologiska inst, Aarhus universitet

E-post: flisidor@odont.au.dk

### Søren Schou

prof, ph d, dr odont, specialisttandläkare, avd för käkkirurgi och oral patologi, Odontologiska inst, Aarhus universitet

va typen av parodontit inte förlora fler implantat än patienter med den kroniska typen av parodontit [5, 7].

Dessa resultat och konklusioner ska dock tas med stor försiktighet. De flesta av undersökningarna har en kort observationsperiod, och det ingår generellt få patienter med en parodontitassocierad tandförlust. Det handlar dessutom om äldre patienter med en tandförlust förorsakad av kronisk parodontit och inte aggressiv parodontit. Då periimplantit, liksom parodontit, normalt är en sjukdom som progredierar över många år, kommer den ultimativa konsekvensen av sjukdomen – förlust av implantatet – normalt visa sig först efter flera år. Därutöver tycks förekomsten av periimplantit öka med längden av observationsperioden, och en längre observationstid får därför förmodas öka frekvensen av implantatförluster som följd av periimplantit. Detta förhållande är självklart av störst betydelse vid implantatbehandling på unga eller yngre individer, där den protetiska rekonstruktionen ska fungera i många år. Här kommer sannolikheten för implantatförlust som följd av en progredierande benförlust alltså vara förhöjd.

#### HÄLSOTILLSTÅNDET I DE PERIIMPLANTÄRA VÄVNADERNA

Förekomsten av plack och inflammatoriska förändringar i de periimplantära vävnaderna är normalt låg i de flesta undersökningar på patienter med en parodontitassocierad och icke-parodontitassocierad tandförlust. Dock tycks förekomsten och graden av periimplantära inflammatoriska reaktioner, inklusive marginal benförlust, öka med längden på observationsperioden. Således observerades att 28 procent av patienterna uppvisade progressiv benförlust omkring ett eller flera implantat efter minst fem års funktion [8]. I en annan undersökning med 9–14 års observation uppvisade 16 procent av patienterna periimplantit, medan 77 procent hade periimplantär mukositis [9]. Förekomsten av periimplantit i befolkningen tycks alltså ligga i nivå med förekomsten av parodontit.

Patienter med en parodontitassocierad tandförlust tycks ha ökad risk för periimplantit jämfört med patienter med en icke-parodontitassocierad tandförlust [5, 7]. På motsvarande sätt har man observerat en lätt ökad marginal benförlust omkring implantat på patienter med tandförlust som följd av parodontit jämfört med patienter med tandförlust av andra orsaker. Den genomsnittliga marginala benförlusten efter fem år var 2,2 respektive 1,7 mm för parodontitpatienter och patienter med en icke-parodontitassocierad tandförlust. Den här skillnaden på patientnivå på 0,5 mm var statistiskt signifikant [10]. I överensstämmelse med detta tycks patienter med tandförlust som följd av aggressiv parodontit ha en lätt ökad risk för periimplantit jämfört med såväl

patienter med tandförlust på grund av kronisk parodontit som icke-parodontitpatienter [11].

Man kan därför dra slutsatsen att patienter med en parodontitassocierad tandförlust tycks ha ökad risk för periimplantit jämfört med patienter med en icke-parodontitassocierad tandförlust. Detta kommer sannolikt att påverka prognosen för implantatbehandlingen på lång sikt. Det är emellertid nödvändigt med ytterligare långtidsundersökningar för att få ökad kunskap om hållbarheten på lång sikt av implantatbehandling på parodontitpatienter.

#### RÖKNING

Rökare har högre risk, både i den initiala fasen av behandlingen (läkningsfasen och upp till ett år efter ocklusal belastning) och senare, för att förlora implantat än icke-rökare [12, 13]. Dessutom ser man en större marginal benförlust hos rökare [14]. Risken med rökning i samband med implantatbehandling är möjligtvis ännu större för parodontitkänsliga patienter än för icke-parodontitpatienter. Det har således visats att parodontitkänsliga rökare hade en större marginal benförlust än parodontitkänsliga patienter som inte rökte [15].

Det är välkänt att rökning har ett samband med en ökad förekomst och graden av parodontit samt en ökad risk för tandförlust [2, 4]. Parodontalbehandling medför vidare ett sämre resultat på rökare än på icke-rökare [16] och detta är sannolikt också fallet vid behandling av periimplantit. För en parodontitkänslig patient, som alltså har förhöjd risk för att utveckla periimplantit, är det därför extra viktigt att man uppmanar denne att sluta röka före implantatbehandlingen och till och med innan parodontalbehandlingen som föregår implantatbehandlingen görs. Det är emellertid ingen tvekan om att de viktigaste faktorerna för att uppnå ett långsiktigt hållbart resultat av implantatbehandling är tillräcklig infektionskontroll före implantatbehandling, optimal munhygien och snabb behandling vid inflammatoriska förändringar i den periimplantära slemhinnan.

#### MIKROBIOLOGI VID PERIIMPLANTIT OCH PARODONTIT

Efter insättning av ett 1-stegsimplantat eller friläggande av ett 2-stegsimplantat, där implantatet exponeras till munhålan, sker snabbt en bakteriell kolonisering [17]. De bakterier som koloniserar implantatet kommer från munhålan normala mikroflora.

Liksom plack kan orsaka gingivit kan bakteriebeläggningar medföra utveckling av periimplantär mukositis [17]. Det är också stor överensstämmelse mellan de bakterier som finns vid parodontit och periimplantit. Således ses en dominans av gramnegativa anaeroba stavar vid periimplantit. Det har föreslagits som en möjlighet att bakterier i patologiska fickor på patienter



FOTO: COLOURBOX

**»... parodontitkänsliga rökare hade en större marginal benförlust än parodontitkänsliga patienter som inte rökte.«**

»I kliniska undersökningar har man också påvisat ett samband mellan mängden plack på implantaten och den marginala benförlusten.«

med marginal parodontit kan sprida sig till implantat och därmed öka risken för periimplantit [18]. Om detta antagande är riktigt understryker det betydelsen av att sunda parodontala förhållanden ska uppnås innan implantatbehandling påbörjas.

#### IMMUNOLOGISK RESPONS VID PERIIMPLANTIT OCH PARODONTIT

Att det finns bakterier på implantatyten är en förutsättning för att den inflammatoriska reaktionen ska uppstå. Å andra sidan har värdorganismens immunologiska respons på den bakteriella påverkan stor betydelse för sjukdomsutvecklingen.

Det finns flera likheter mellan den immunologiska responsen vid periimplantit och parodontit. Man har således påvisat cytokiner, som kan aktivera osteoklaster vid både periimplantit och parodontit, även om det var skillnader på vilka cytokiner som dominerade vid dessa två sjukdomar [7, 19]. Vidare domineras det inflammatoriska infiltratet vid bågge sjukdomarna av B-lymfocyter. Dock har flera forskargrupper påvisat betydande skillnader på dessa typer av lesioner. En undersökning av Gualini & Berglundh [20] visade att det var ett större infiltrat av B-lymfocyter och elastasproducerande celler vid en periimplantär lesion. Detta bekräftas av djur-experimentella undersökningar som har visat att plack medför kraftigare inflammation och kraftigare vävnadsdestruktion omkring implantat jämfört med tänder [21, 22]. Detta understryker betydelsen av tillräcklig infektionskontroll före implantatbehandling samt betydelsen av optimal munhygien.

#### IMPLANTATYTANS BETYDELSE FÖR UTVECKLING AV PERIIMPLANTIT

Kommersiellt tillgängliga orala implantat varierar i form och ytegenskaper. I dag har de flesta implantat en moderat skrovlighet [14]. Rent teoretiskt ligger det nära till hands att anta att en skrovlig implantatyta är svårare att hålla ren, om ytan exponeras till munhålan, jämfört med ett implantat med en slätare yta. Därmed skulle risken för en progredierande benförlust öka. Enstaka undersökningar tyder på att frekvensen av periimplantit och marginal benförlust är större för implantat med en skrovlig yta jämfört med implantat med en mindre skrovlig yta [14, 23]. Litteraturen är dock inte entydig på den här punkten [14], och det är nödvändigt med kompletterande undersökningar. Detta hindrar emellertid inte att implantat med en moderat skrovlighet också bör kunna väljas vid behandling av patienter med en parodontitassocierad tandförlust.

#### FÖRBEHANDLING – INFJEKTIONSKONTROLL

Man har visat på försöksdjur och människor att periimplantär inflammation kan uppstå när bakterier ackumuleras på suprastrukturen/implan-

tatet. På djur har man dessutom visat att plack medför förlust av marginalt ben. I kliniska undersökningar har man också påvisat ett samband mellan mängden plack på implantaten och den marginala benförlusten. Plack på implantat kan alltså medföra nedbrytning av den marginala benvävnaden. Då mikrofloran omkring implantat och tänder är lika på delvis betandade patienter med tandförlust på grund av parodontit, ligger det nära till hands att anta att de parodontitassocierade mikroorganismerna kan överföras till implantat från patologiska fickor omkring tänderna med förhöjd risk för utveckling av periimplantit som följd.

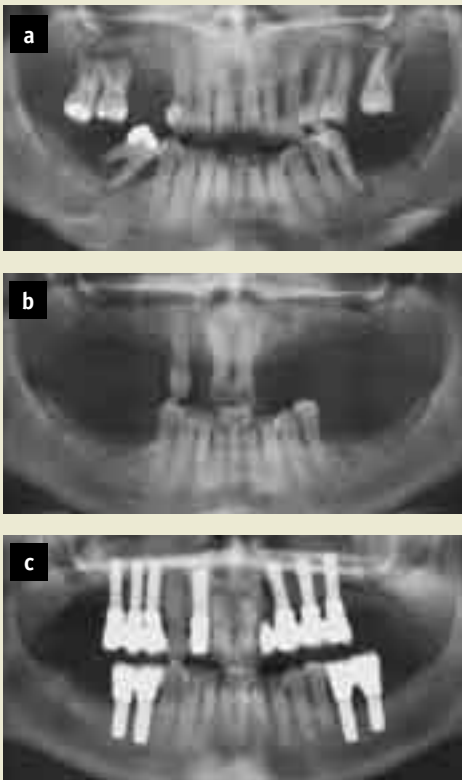
Innan implantat sätts in på patienter med tandförlust orsakad av parodontit är det därför viktigt att man gör en förbehandling för att eliminera den parodontala infektionen. Infektionskontrollen omfattar normalt extraktion av tänder som inte är värda att bevara, instruktion om munhygien, depuration och, om nödvändigt, parodontalkirurgi. Tänder som trots tillräcklig parodontalbehandling inte omges av inflammationsfri gingiva bör extraheras som en del av infektionskontrollen för att därmed minimera risken för att periimplantitassocierade patogena bakterier överförs till implantaten. Betydelsen av att skapa sunda parodontala förhållanden före insättning av implantat underbyggs av resultaten från en undersökning där närvaro av plack och blödning vid fickdjupsmätning vid tänderna medförde en signifikant ökad risk för periimplantär mukositis och periimplantit [24].

Behovet av extraktion av tänder som inte är värda att bevara i samband med den parodontala infektionskontrollen är mycket olika från patient till patient. I enstaka fall är det uteslutande behov av att extrahera några få tänder. I andra fall behövs många tänder extraheras. Detta gäller särskilt i fall med patienter med aggressiv parodontit (figur 1).

Även om adekvat infektionskontroll är obligatorisk före implantatbehandling av parodontitkänsliga individer ska väl fungerande tänder självklart inte extraheras och ersättas med implantat. Tänder har en god överlevnad och kan bevaras i funktion i många år efter tillräcklig parodontalbehandling. Dessutom är det inget som tyder på att överlevnaden av implantat är bättre än överlevnaden av tänder efter adekvat parodontalbehandling [25, 26].

#### BEHOVET AV TANDERSÄTTNING

Tänderna har ofta olika prognos på patienter med uttalad parodontit. Det kan därför vara frestande att ersätta tänderna successivt. Men det är viktigt att bedöma varje enskild tands prognos innan man påbörjar implantatbehandlingen. Det är också viktigt att de tänder som trots allt kan förutses gå förlorade inom några få år tas bort innan implantatbehandlingen sätts igång. Därmed kan



**Figur I.** Implantatbehandling av 45-årig kvinna med aggressiv parodontit.

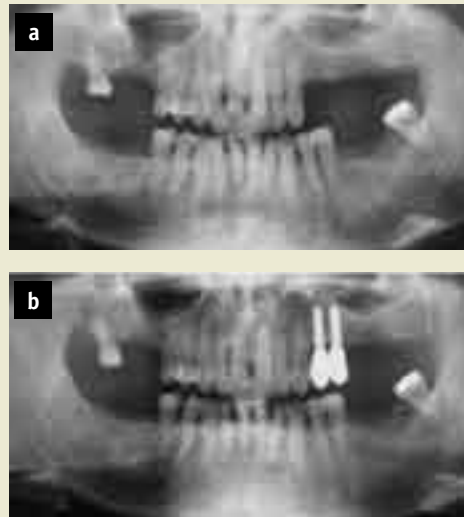
(a) Före infektionskontroll. Här ses flera tänder som inte är värda att spara. I samband med infektionskontrollen extraherades följande tänder: 7, 6, 2+2, 3, 4, 5, 7 samt 7-6 (17, 16, 12 och 22, 23, 24, 25, 27 samt 47 och 36).

(b) Efter infektionskontroll.

(c) Efter avslutad implantatbehandling, som omfattade återuppbyggnad av processus alveolaris och därefter insättning av elva implantat.

implantaten få en optimal placering och ett optimalt antal inför den protetiska ersättningen. En »ad hoc-insättning« av implantat kan å andra sidan resultera i insättning av fler implantat än nödvändigt, och i implantat som dessutom kan vara olämpligt placerade. Dessutom uppfyller ett sådant tillvägagångssätt inte kravet på tillräcklig infektionskontroll före implantatbehandlingen.

Även om avsaknad av tuggförmåga är korrelerad till antalet kvarvarande tänder ger tandförlust sällan problem så länge det finns fler än 20 kvarvarande tänder [27]. Dessutom ger bilateralt premolarstöd (från femmor till femmor) tillfredsställande mandibulär stabilitet för de allra flesta patienter utan väsentligt ändrad bitfunk-



**Figur II.** Implantatbehandling av 42-årig man med aggressiv parodontit.

(a) Efter infektionskontroll. Även om det saknas åtskilliga tänder fanns det uteslutande ett subjektivt och objektivt behov av implantatbehandling motsvarande regio +4, 5 (24 och 25).

(b) Efter avslutad implantatbehandling, som omfattade lateral uppbyggnad av processus alveolaris och sinuslyft med autologt ben-transplantat och därefter insättning av två implantat.

tion, jämför det så kallade »Shortened dental arch concept« [28]. Här finns dock en stor individuell variation. Därför har parodontitkänsliga patienter – likaväl som andra patienter – inte nödvändigtvis ett subjektivt eller objektivt behov av att få alla saknade tänder ersatta. Omfattningen av den protetiska behandlingen ska således noggrant bedömas för varje enskild patient. Även vid förlust av många tänder kan man ofta få ett tillfredsställande behandlingsresultat med användning av få implantat och suprastrukturer (figur II).

Eftersom plack som tidigare nämnts kan medföra kraftig inflammation i de periimplantära vävnaderna och kraftig vävnadsdestruktion, är det särskilt viktigt vid behandling av parodontitpatienter med implantat att suprastrukturen utformas så att man får de bästa möjligheterna att hålla rent. Detta kan innebära att man får kompromissa med det kosmetiska resultatet. Detta är emellertid inte något som generar patienterna, eftersom utseendet på den resterande tanduppsättningen ofta också är en kompromiss. Dessutom fokuserar patienterna mest på den kraftigt förbättrade funktionen efter implantatbehandlingen.

»Även vid förlust av många tänder kan man ofta få ett tillfredsställande behandlingsresultat med användning av få implantat och suprastrukturer.«

»Patienter som har visat sig känsliga för sjukdomen kommer tillbaka.«

**KONTROLL OCH UNDERHÅLL EFTER BEHANDLING**

Patienter som har visat sig känsliga för parodontit löper också efter tillräcklig behandling stor risk för att sjukdomen kommer tillbaka. På motsvarande sätt har patienter med parodontit-associerad tandförlust ökad risk för att utveckla periimplantit efter avslutad implantatbehandling. Tillräcklig plackkontroll utförd av patienten själv och professionellt understödd är därför av stor betydelse för att ge en god prognos för implantatbehandlingen på denna patientkategori [23]. Efterbehandling och kontrollfas liknar på många sätt den som sätts in efter behandling av en patient med uttalad parodontit. Patienten ska därför ofta komma på kontroller och underhållsbehandling ska sättas in snarast möjligt vid tecken på periimplantär mukositis och periimplantit. Frekvensen av kontrollbesöken ska naturligtvis bedömas individuellt, men det bör aldrig gå mer än ett år mellan besöken. Vid patologi kan ett intervall mellan besöken ända ner till tre månader eller mindre vara relevant.

I detta sammanhang ska man komma ihåg att patienter med en parodontitassocierad tandförlust ofta har reducerad höjd och bredd på processus alveolaris när implantaten ska sättas in. Därför finns ett ökat behov av benuppyggnad före eller i samband med den kirurgiska implantatsättningen. Men icke mindre viktigt är också att en progredierande benförlust omkring implantat som till sist förloras på en patient med en redan reducerad höjd och bredd på processus alveolaris, gör annan protetisk behandling svårare om den implantatretinerade protetiska ersättningen går förlorad.

**KONKLUSION**

Vår kunskap om implantatbehandling på parodontitkänsliga patienter är begränsad. Det finns endast få tillgängliga undersökningar och de är baserade på ett begränsat antal parodontitkänsliga patienter som är behandlade med orala implantat. Generellt gäller det äldre patienter som har följts under en begränsad period. Nedanstående slutsatser ska därför tas med stor försiktighet:

- Implantatbehandling på parodontitkänsliga patienter är inte kontraindicerad.
- På kort sikt kan man se en hög överlevnad av både suprastrukturer och implantat på parodontitkänsliga patienter.
- Frekvensen implantat med periimplantit på parodontitkänsliga patienter är högre jämfört med icke-parodontitpatienter.
- Den genomsnittliga marginala benförlusten omkring implantat på parodontitkänsliga patienter är lite större än för icke-parodontitpatienter.
- Den större förekomsten av periimplantit försämrar sannolikt den långsiktiga prognosen

för implantat insatta på parodontitkänsliga patienter.

- Implantatbehandling av parodontitkänsliga patienter ska omfatta tillräcklig infektionskontroll före implantatbehandlingen, ett individuellt stödbehandlingsprogram efter behandlingen och optimal munhygien.

**KLINISKA REKOMMENDATIONER**

Här följer några rekommendationer för implantatbehandling på parodontitkänsliga patienter. Det vetenskapliga belägget för dessa rekommendationer är varierande, men de verkar logiska utifrån den kunskap som finns tillgänglig nu:

- Infektionskontroll, det vill säga tillräcklig parodontalbehandling ska göras före implantatbehandlingen.
- Tänder som inte kan behandlas framgångsrikt för parodontit, eller på annat sätt har en dålig prognos, ska extraheras före implantatbehandling.
- Optimal munhygien är viktigt för att ett långsiktigt hållbart behandlingsresultat ska kunna uppnås.
- Patienten ska bestämt uppmanas att sluta röka inför parodontal- och implantatbehandlingen.
- Omfattningen av den nödvändiga protetiska behandlingen ska bedömas individuellt.
- En detaljerad och övergripande behandlingsplan för hela tanduppsättningen ska läggas från början.
- Ett individuellt stödbehandlingsprogram ska sättas igång efter behandlingen.
- Patienten ska vara informerad före behandlingen om de särskilda prognostiska faktorerna för implantatbehandling på parodontitkänsliga patienter, bland annat förhöjd risk för periimplantit.

**ENGLISH SUMMARY**

*Implant treatment in periodontitis-susceptible patients*

*Flemming Isidor and Søren Schou*

*Tandläkartidningen 2010; 102 (2): 80-5*

Implant treatment is not contra-indicated in patients with a history of treated periodontitis. In the short-term, a high survival of both suprastructures and implants has been observed. On the other hand, patients with periodontitis-associated tooth loss have an increased risk of peri-implantitis as compared to non-periodontitis patients. Furthermore, these patients are probably also at higher risk of implant loss in the long-term. There are many similarities between the microflora associated with periodontitis and peri-implantitis. Furthermore, studies have shown that there likewise are many similarities between the immunological response at periodontitis and peri-implantitis. It is important to establish healthy periodontal conditions before

implant placement in periodontitis-susceptible patients. Teeth should be extracted as part of the infection control, if periodontal health can not be achieved after adequate periodontal treatment. The risk of smoking in relation to implant treatment may be greater for patients with a history of periodontitis. Therefore, periodontitis-susceptible patients should be strongly encouraged to quit smoking both during and after active treatment. After treatment, a systematic regime

of recalls and supportive therapy must be implemented similar to the regime after treatment of patients with advanced periodontitis. Special attention is important for patients with tooth loss due to aggressive periodontitis. In order to simplify the treatment, it should be appreciated that patients with a history of periodontitis as well as other patients do not necessarily have a subjective or objective need for replacement of all missing teeth.

Artikeln är översatt från danska av Nordisk Oversættergruppe, Köpenhamn.

#### REFERENSER

- Bahrami G, Isidor F, Kirkevåg LL, Væth M, Wenzel A. Marginal bone level in an adult danish population. *Oral Health Prev Dent* 2006; 4:119–27.
- Bahrami G, Wenzel A, Kirkevåg LL, Isidor F, Væth M. Risk indicators for a reduced marginal bone level in the individual. *Oral Health Prev Dent* 2006; 4:215–22.
- Armitage GC. Development of a classification system for periodontal diseases and conditions. *Ann Periodontol* 1999; 4:1–6.
- Bahrami G, Væth M, Kirkevåg LL, Wenzel A, Isidor F. Risk factors for tooth loss in an adult population: a radiographic study. *J Clin Periodontol* 2008; 35:1059–65.
- Schou S. Implant treatment in periodontitis-susceptible patients: A systematic review. *J Oral Rehabil* 2008; 35 Suppl 1:9–22.
- Schou S, Holmstrup P, Worthington HV, Esposito M. Outcome of implant therapy in patients with previous tooth loss due to periodontitis. *Clin Oral Implants Res* 2006; 17 Suppl 2:104–23.
- Renvert S, Persson GR. Periodontitis as a potential risk factor for peri-implantitis. *J Clin Periodontol* 2009; 36 Suppl 10:9–14.
- Fransson C, Lekholm U, Jemt T, Berglund T. Prevalence of subjects with progressive bone loss at implants. *Clin Oral Implants Res* 2005; 16:440–6.
- Roos-Jansåker AM, Renvert H, Lindahl C, Renvert S. Nine- to fourteen-year follow-up of implant treatment. Part III: Factors associated with peri-implant lesions. *J Clin Periodontol* 2006; 33:296–301.
- Hardt CR, Gröndahl K, Lekholm U, Wennström JL. Outcome of implant therapy in relation to experienced loss of periodontal bone support: A retrospective 5-year study. *Clin Oral Implants Res* 2002; 13:488–94.
- Al Zahran MS. Implant therapy in aggressive periodontitis patients: A systematic review and clinical implications. *Quintessence Int* 2008; 39:211–5.
- Baelum V, Ellegaard B. Implant survival in periodontally compromised patients. *J Periodontol* 2004; 75:1404–12.
- Strietzel FP, 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; 34:523–44.
- Heitz-Mayfield LJ. Peri-implant diseases: Diagnosis and risk indicators. *J Clin Periodontol* 2008; 35(8 Suppl):292–304.
- Wennström JL, Ekstubb A, Gröndahl K, Karlsson S, Lindhe J. Oral rehabilitation with implant-supported fixed partial dentures in periodontitis-susceptible subjects. A 5-year prospective study. *J Clin Periodontol* 2004; 31:713–24.
- Heasman L, Stacey F, Preshaw PM, McCracken GI, Hepburn S, Heasman PA. The effect of smoking on periodontal treatment response: A review of clinical evidence. *J Clin Periodontol* 2006; 33:241–53.
- Quirynen M, Vogels R, Peeters W, van Steenberghe D, Naert I, Haffajee A. Dynamics of initial subgingival colonization of 'pristine' peri-implant pockets. *Clin Oral Implants Res* 2006; 17:25–37.
- Quirynen M, De Soete M, van Steenberghe D. Infectious risks for oral implants: A review of the literature. *Clin Oral Implants Res* 2002; 13:1–19.
- Konttinen YT, Lappalainen R, Laine P, Kitti U, Santavirta S, Teronen O. Immunohistochemical evaluation of inflammatory mediators in failing implants. *Int J Periodontics Restorative Dent* 2006; 26:135–41.
- Gualini F, Berglund T. Immunohistochemical characteristics of inflammatory lesions at implants. *J Clin Periodontol* 2003; 30:14–8.
- Schou S, Holmstrup P, Stoltz K, Hjørting-Hansen E, Kornman KS. Ligature-induced marginal inflammation around osseointegrated implants and ankylosed teeth. Clinical and radiographic observations in cynomolgus monkeys (*Macaca fascicularis*). *Clin Oral Implants Res* 1993; 4:12–22.
- Schou S, Holmstrup P, Reibel J, Juhl M, Hjørting-Hansen E, Kornman KS. Ligature-induced marginal inflammation around osseointegrated implants and ankylosed teeth: Stereologic and histologic observations in cynomolgus monkeys (*Macaca fascicularis*). *J Periodontol* 1993; 64:529–37.
- Quirynen M, Abarca M, Van Assche N, Nevins M, van Steenberghe D. Impact of supportive periodontal therapy and implant surface roughness on implant outcome in patients with a history of periodontitis. *J Clin Periodontol* 2007; 34:805–15.
- Ferreira SD, Silva GL, Cortelli JR, Costa JE, Costa FO. Prevalence and risk variables for peri-implant disease in Brazilian subjects. *J Clin Periodontol* 2006; 33:929–35.
- Holm-Pedersen P, Lang NP, Müller F. What are the longevities of teeth and oral implants? *Clin Oral Implants Res* 2007; 18 Suppl 3:15–9.
- Tomasi C, Wennström JL, Berglund T. Longevity of teeth and implants – a systematic review. *J Oral Rehabil* 2008; 35 Suppl 1:23–32.
- Mericske-Stern R, Geering AH. Masticatory ability and the need for prosthetic treatment. In: Öwall B, Käyser AF, Carlsson GE, editors. *Prosthodontics – Principles and managements strategies*. London: Mosby-Wolfe, 1996: 111–24.
- Käyser AF. Teeth, tooth loss and prosthetic appliances. In: Öwall B, Käyser AF, Carlsson GE, editors. *Prosthodontics – Principles and managements strategies*. London: Mosby-Wolfe, 1996: 35–48.

Delta i debatten i Tandläkartidningen!

[christina.mork@tandlakarforbundet.se](mailto:christina.mork@tandlakarforbundet.se)

**TANDLÄKAR  
TIDNINGEN**