
Infektioner vid implantat: mukositis och peri-implantit – diagnostik och behandling

STEFAN RENVERT

Bakgrund

Under de senaste decennierna har förlorade tänder i allt större utsträckning ersatts med dentala implantat som alternativ till olika avtagbara protetiska konstruktioner. Prognosen för implantatbehandling har i långtidsstudier visat sig vara god, och cirka 95% av de installerade implantaten finns kvar i munhålan efter 5-10 år¹. Det är viktigt att observera att dessa siffror är baserade på den procentuella andelen implantat som förloras under t.ex. en tio års period. Eftersom flera implantat ofta installeras i en och samma patient, är procentandelen patienter som drabbas av en eller flera implantatförluster väsentligt högre. I en nyligen publicerad långtidsstudie, 9-14 år efter behandling, uppvisade 10% av patienterna implantatförluster². Det finns desutom en tendens till att implantatförlusterna koncentreras till vissa patienter som då förlorar flera implantat, vilket kan resultera i att den protetiska konstruktionen måste revideras. För klinikern som skall ta hand om patienten med problem, är det viktigt att använda patientbaserad data.

Att endast utvärdera om implantaten finns kvar i munnen, är ett mycket grovt och otillräckligt mått på lyckad behandling. För att belysa långtidseffekten av implantatbehandling på ett mera

rättvisande sätt är det naturligtvis viktigt att också analysera och redovisa den kliniska situationen kring de implantat som finns kvar i munhålan. I likhet med den kliniska bedömningen av parodontalstatus kring tänder skall också inflammationsstatus kring implantat kontinuerligt bedömas och registreras.

Mikrobiologi

Att mikroorganismerna och uppbyggnaden av biofilm är fundamental för utvecklingen av infektioner i vävnaden runt implantat, är väldokumenterat. Kort efter att implantaten installerats/exponerats i munhålan, sker en bakteriell kolonisation av implantatytan. Denna kolonisation sker snabbt och mikrofloran som ses vid implantat, är i huvudsak densamma som koloniserar tänder. Om patientens munhygien är bristfällig, och biofilmen inte avlägsnas, utvecklas en inflammation i vävnaden kring implantaten. Infektioner kring implantat har i likhet med infektioner kring tänder associerats med en i huvudsak gramnegativ anaerob mikroflora. *Staphylococcus aureus* och *enterokocker* har också rapporterats som vanligt förekommande i lesioner kring implantat. Detta är i överensstämmelse med rapporter om infektioner kring andra implantat i kroppen. Det har rapporterats att *S. aureus* lätt koloniserar titanytor. Innan implantatbehandling påbörjas, skall patienten vara parodontalt färdigbehandlad, och eventuella infektioner skall ha läkt eftersom mikroorganismer från patologiska fickor kring tänder också kan etablera sig kring implantaten.

Definitioner

Peri-implantat mukositis definieras som en reversibel inflammatorisk lesion i mukosan kring implantatet, medan peri-implantit

förutom den inflammatoriska lesionen också innefattar destruktion av benet kring implantatet³.

Diagnostik

Peri-implantat mukositis

Peri-implantat mukositis kan identifieras kliniskt genom att vävnaden är rodnad och svullen. Blödning vid sondering anses för närvarande vara ett viktigt tecken⁴.

Peri-implantit

Vid peri-implantit är lesionen i mukosan ofta associerad med pus och fördjupade fickor, men alltid kombinerat med en förlust av marginalt ben⁴.

Histopatologi

Mukosan är kraftigt inflammerad och infiltrerat består i huvudsak av makrofager, lymfocyter och plasmaceller, men det har också rapporterats att det finns en betydande andel neutrofiler i lesionen. Vid experimentellt framkallad peri-implantit sträcker sig lesionen ner till benkanten, och den zon av bindväv som begränsar infektionen vid parodontit, saknas.

Klinik

I likhet med situationen vid gingivitis blir vävnaden kring implantaten rodnad och svullen. Blödning vid sondering med eller utan samtidig förekomst av pus är därför det mest framträdande kliniska tecknet på inflammation. Att sondera kring implantaten är en mycket viktig del av diagnostiken. Det är oftast en fördel att använda de mera böjliga och flexibla sondaerna i plast eftersom suprakonstruktionen och/eller implantatplaceringen kan göra det svårt att få en korrekt vinkel vid sondering (Fig. 1). Att son-

dera med ett lätt tryck är en tillförlitlig och oskadlig metod för att skilja mellan frisk och inflammerad vävnad kring implantaten. Sondera kring implantaten efter det att suprakonstruktionen har satts på plats. Mot ett sådant utgångsstatus kan klinikern sedan följa eventuella förändringar i sonderingsdjupen kring implantaten. Sondering bör utföras årligen för att det skall vara möjligt att upptäcka tidiga förändringar. Om suprakonstruktionen är utformad på ett sådant sätt att den omöjliggör sondering vid fyra ytor kring implantatet, är det mycket viktigt att åtminstone någon yta kan sonderas vid varje implantat.



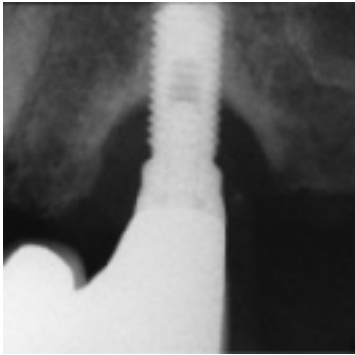
Figur 1. Användning av plastsond vid sondering kring implantat för registrering av blödning, pus och sulcusdjup.



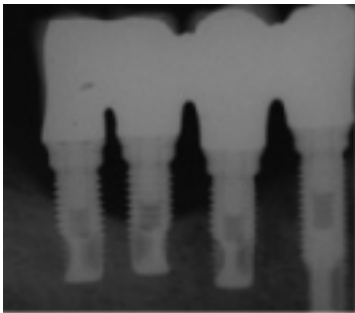
Figur 2. Blödning vid sondering.



Figur 3. Pus vid sondering.



Figur 4. Kraterformad defekt på röntgenbilden.



Figur 5. Horisontell benförlust kring implantat på röntgen.

Peri-implantit är alltid förknippat med benförlust, men det förekommer också pus och fördjupade fickor. För att kunna ställa diagnosen peri-implantit krävs att klinikern sonderar runt implantatet för att upptäcka eventuell blödning (Fig. 2) och/eller pus (Fig. 3), och att man kan avläsa benförlust kring implantatet på röntgenbilden. I en studie på 218 patienter, 9-14 år efter implantatinstallation, befanns förekomsten av pus vara indikativ för peri-implantit⁵. Ur kliniskt perspektiv är det således viktigt att notera en eventuell förekomst av pus i samband med sondering.

Det är mycket viktigt att använda fickdjups sond i sin diagnostik. Patienten upplever som regel inte några eller mycket små kliniska symtom på peri-implantit. Det kliniska utseendet kan variera, och ibland finns endast begränsade kliniska tecken som är lätta att förbise om man inte använder sondering i sin diagnostik (se Fig. 1). För att ha ett utgångsstatus att referera till, skall

röntgenbilder tas när suprakonstruktionen har satts på plats. Om den årliga undersökningen indikerer kliniska tecken på infektion, bör nya röntgenbilder tas för att säkerställa diagnosen. Röntgenologisk observeres ofta kraterformade marginala ben-defekter runt implantat. Benförlusten kring implantaten är cirkulär. Beroende på alveolarutskottets bredd får destruktionen olika kliniskt och röntgenologiskt utseende. Allt ifrån kraterformade defekter till en mera horisontell förlust av benstödet förekommer (Fig 4 och 5). Även om det har uppstått en marginal benförlust, så är implantatet inte mobilt. Skulle implantatet vara mobilt, indikerar detta en total förlust av osseointegreringen.

Prevalens

Parodontit är relativt ovanligt innan 40 års ålder. Tanderna har alltså varit i funktion i drygt 30 år innan vi generellt kan se omfattande parodontala skador i befolkningen. Även om peri-implantit är olik parodontit, tycks det ändå finnas flera likheter mellan sjukdomstillstånden. Vid ansamling av mikroorganismer blir vävnaden inflammerad med eller utan samtidig förlust av benvävnad. Det är sannolikt att förekomsten av peri-implantit kommer att öka med tiden som implantaten har varit i funktion i munhålan. När det gäller prevalensen av peri-implantat mukositis och peri-implantit, finns det för närvarande begränsad information från tvärsnittsstudier där patienterna har haft implantaten i mer än fem år. Det saknas centrala register när det gäller komplikationer vid implantatbehandling, och vi måste därför förlita oss till de långtidsstudier som finns publicerade. I två långtidsstudier av patienter som behandlats med samma implantatsystem, beskrivs förekomst av peri-implantit^{6,7}. Blödning vid sondering (BOP) vid implantaten rapporterades vara mycket frekvent: 79% av patienterna och mellan 50-90% av implantaten uppvisade BOP utan samtidig benförlust (peri-implantat mukositis). Prevalensen av peri-implantit (blödning vid sondering och benförlust efter ett år i funktion) identifierades i de ovan refererade studier

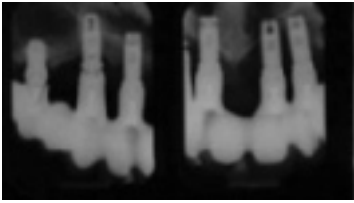
erna i 28-56% av patienterna och vid mellan 12-43% av implantaten (för review se ⁸).

Riskindikatorer

Som tidigare påpekats finns en tendens att peri-implantit och till sist förlust av implantaten koncentreras till vissa patienter (klustereffekt). För att studera vilka faktorer som utgör en ökad risk för patienten att drabbas av peri-implantit, behövs prospektiva långtidsstudier. Det finns få sådana rapporter, och vi måste därför också förlita oss på retrospectiva studier som kan bringa klarhet i om det finns specifika faktorer som är direkt förknippade med en förhöjd risk för biologiska komplikationer. Eftersom det finns flera likheter mellan parodontit och peri-implantit, kan det också vara värdefullt att beakta de faktorer som har visat sig indikera en ökad risk för parodontit och inkludera dem i riskbedömningen för peri-implantit. I en nyligen publicerad review⁹ belystes faktorer som påverkar risken för peri-implantit.

Tidigare parodontit patienter

Att ha förlorat tänderna pga parodontit, har i flera studier visat sig vara en riskfaktor för att också utveckla infektioner kring implantaten. Flertalet av de studier som jämfört patienter med en historia av parodontit med patienter utan en sådan historia, indikerar en ökad risk för peri-implantit, men pga olikheter mellan studierna är det svårt att göra en metaanalys. Med nuvarande kunskapsläge måste tidigare ”erfarenhet” av parodontit ändå anses vara en riskfaktor för peri-implantit, benförlust och förlust av dentala implantat.



Figur 6a-b. Patient som rökte cirka 30 cigaretter per dag, och som fick en implantat stödd bro i överkäken 1998. I 2004 hade patienten förlorat samtliga implantat.



Rökning

Rökning är en av de faktorer som i flera studier visat sig öka risken för peri-implantit, marginal benförlust kring implantat och implantatförlust (Fig. 6). I en nyligen publicerad systematisk review med en metaanalys¹⁰ demonstrerades en signifikant ökad risk för peri-implantit hos rökare. Fem retrospectiva och en prospektiv studie visade en association till peri-implantit, och 12 av 13 studier redovisade en signifikant ökad förlust av marginalt ben. Det finns därför goda skäl att rökare erbjuds hjälp att sluta röka innan implantatbehandlingen genomförs. Om patienten trots sådan hjälp inte kan/vill sluta röka, bör patienten informeras om den sämre prognosen för implantatbehandling som detta innebär.

Dålig munhygien

Både experimentella studier och långtidsuppföljningar av implantatbehandling har demonstrerat att dålig munhygien är en riskfaktor för peri-implantat mukositis och peri-implantit. Dålig munhygien hos rökare har till synes större betydelse för marginal benförlust än hos ickerökare. Rökare med dålig munhygien

har cirka tre gånger mera benförlust än ickerökare. Associationen mellan peri-implantit och munhygien tycks ”dosrelaterad”, dvs. patienter med riktigt dålig munhygien har en ännu större risk för peri-implantit än de som har mindre dålig munhygien.

Diabetes

Det finns få studier som belyser sambandet mellan diabetes och implantatförlust. En tendens till sämre resultat konstateras bland patienter med diabetes jämfört med patienter utan diabetes. Dålig metabolisk kontroll har i en studie visat sig ha koppling till peri-implantit. Det är emellertid viktigt att betona att kunskapsläget är svagt, och att patienter med god metabolisk kontroll sannolikt inte har större risk för biologiska komplikationer kring implantat än patienter utan diabetes.

Alkohol

Graden av alkoholkonsumtion har visat sig öka benförlusten kring implantat i en prospektiv studie.

Implantatytans ytråhet

Huruvida vissa implantatytor ökar risken för peri-implantit eller inte, har under flera år debatterats. Det har redovisats att ett implantat med en ojämn ytstruktur oftare förloras och innebär en större risk för att utveckla peri-implantit än moderat ojämna eller maskinbearbetade ytor. Så länge implantatytan inte utsätts för mikrobiologisk kolonisation, har ytråheten sannolikt ingen betydelse för utvecklingen av peri-implantit, men om den blir exponerad för mikroorganismer, underlättas plackretention, och mekanisk rengöring försvåras, vilket kan påverka förekomsten av peri-implantit kring implantat med en ojämn ytstruktur.

Behandling av peri-implantit

Om infektionen kring implantaten inte behandlas, kan det leda till förlust av implantaten (se Fig. 6). Terapier för behandling av peri-implantit är till stor del baserade på erfarenheter av parodontal behandling.

Eftersom peri-implantit är en mikrobiologiskt initierad sjukdom, är det nödvändigt att reducera den mikrobiella belastningen till en nivå som värdorganismen kan hantera. Implantatets skruvformade design, förekomsten av gängor och en ojämn ytstruktur försvårar mekanisk rengöring av implantaten. En viktig del i behandlingen av peri-implantat mukositis och peri-implantit är att vid behov justera den protetiska konstruktionen så att det blir möjligt för patienten att utföra adekvata munhygieniska åtgärder (Fig. 7).



Figur 7. Protetisk konstruktion som omöjliggör tillfredställande munhygien – implantat.

Icke-kirurgisk behandling av peri-implantit har ofta kompletterats med behandling med kemisk antimikrobiell terapi (antiseptika, antibiotika) och/eller laserbehandling¹¹. Som komplement till den antiinfektiösa behandlingen har också olika kirurgiska behandlingsmetoder använts för att åstadkomma en läkning och/eller regeneration av förlorat ben kring implantaten¹².

Icke-kirurgisk behandling

För mekanisk behandling av titanytan har speciella handinstrument i kolfiber och titan utvecklats. Använd dessa i stället för konventionella stålinstrument som skadar titanytan. Det är att avlägsna biofilmen och eventuell tandsten från en gängförsedd



Figur 8. Användning av hand-instrument.



Figur 9. Användning av speciallagd ultraljudsspets.

ojämn implantat yta (Fig. 8). Speciella spetsar har utvecklats för ultraljudsbehandling av titanytan (Fig. 9). Dessa spetsar är ofta grova och svåra att applicera i fickan runt implantaten. Effekten av dessa ultraljudsspetsar har ännu inte utvärderats i randomiserade kliniska studier av peri-implantit.

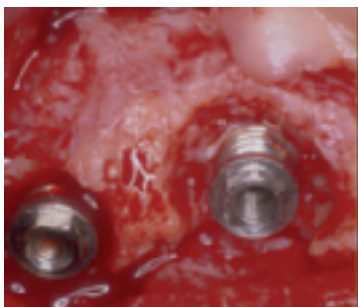
När det gäller tidiga infektioner som peri-implantat mukositis, är det visat att mekanisk behandling kan förbättra den kliniska situationen. En tilläggsbehandling av antimikrobiella substanser förbättrar också behandlingsresultatet av den mekaniska terapin. Vid peri-implantit har enbart mekanisk behandling inte visat sig vara effektivt. En tilläggsbehandling med lokalt applicerad klorhexidin gel i fickorna visade bara små kliniska och mikrobiologiska förbättringar. Under senare år har även laserbehandling av peri-implantit föreslagits. Den vetenskapliga dokumentationen är bristfällig, och effekten av laserbehandling bör utvärderas ytterligare innan några kliniska rekommendationer kan ges.

Kirurgisk behandling

Eftersom det är tekniskt svårt att lyckas med en ickekirurgisk mekanisk behandling av peri-implantit, är det ofta nödvändigt att kirurgiskt exponera lesionen. Den viktigaste anledningen till det kirurgiska ingreppet är att åstadkomma insyn och åtkomlighet så att biofilmen på implantatyten kan elimineras. För att läkning och i bästa fall re-osseointegrering skall kunna ske, är det nödvändigt att implantatyten kan dekontamineras. För att åstadkomma bättre munhygieniska förhållanden kan man i områden som inte är estetiskt känsliga, utföra benresektion och en apikalförskjutning av lambåerna.

I djurstudier har olika kemiska behandlingsmodeller efter mekanisk rengöring av den infekterade implantatyten testats. Exempel på substanser som använts, är 3% vätesuperoxid, citronsyra och koksalt. Ingen desinfektionsmetod visade sig vara överlägsen. Rengöring i samband med ett kirurgiskt ingrepp var effektivare än vid ickekirurgisk behandling. Efter kirurgisk friläggning och noggrann dekontaminering av implantatyten har det demonstrerats att läkning och re-osseointegrering kan ske. Läkningen var bättre kring implantat med en ojämn ytstruktur än kring implantat med en maskinbearbetad yta. Regenerativa behandlingar med användning av benersättningsmedel och/eller membran resulterade i olika grad av benregeneration i defekterna kring implantaten.

Ett mindre antal kontrollerade studier på människa har visat att det är möjligt att med regenerativ kirurgisk behandling, dekontaminering av implantatyten och en administration av generell antibiotika, få en läkning av bendestruktionen kring implantaten. För att det ska vara meningsfullt att använda autologt ben eller benersättningsmedel som en del av terapin, krävs att det finns anatomiska förutsättningar för transplantatet att ligga kvar t.ex. en kraterformad destruktion omkring implantatet (Fig. 10). Det är oklart om en regenerativ behandling med transplantat innebär fördelar i förhållande till kirurgisk behandling med enbart



Figur 10. Kirurgisk exponering av kraterformad defekt kring ett implantat.

dekontaminering av implantatytan som målsättning, är oklart. Långtidsprognosen efter peri-implantitbehandling är tämligen okänd. I en fem års uppföljning av peri-implantitbehandling observerades hos flera patienter reinfektioner vid flera av de behandlade implantaten, vilket tydligt understryker vikten av en noggrant utformad stödbehandling av dessa patienter.

Stödbehandling

Den protetiska ersättningen måste utformas så att det är möjligt att utföra en noggrann munhygien. Vad visar egentligen patienten av konstruktionen vid ett maximalt leende? Skapa åtkomlighet för vanlig tandborste, men också för mellanrumstandborstar. Många borstar på marknaden går att böja när man har spolat skaftet i varmt vatten i någon minut. Vissa patienter har lättare att komma åt med speciellt utformade borstar med färre borstrader eller med elektriskt drivna tandborstar med små borsthuvuden. Instruera patienten noga i hur de olika hjälpmedlen skall användas. Tänk på att det är "tandköttet" som skall borstas och inte "tänderna". När alveolarutskottet är kraftigt resorberat, måste ibland patienten instrueras att hålla undan läppen med ena handen för att borsten skall hamna på "rätt plats". Kalla tillbaka patienten ofta i början, förslagsvis var tredje månad, och kontrollera munhygien genom att färga in. Tänk på att det är så mycket lättare och bättre att förebygga utvecklingen av peri-

implantit än att försöka behandla det den dagen problemen står för dörren. Satsa på prevention!

Konklusioner

1. Den infektiösa lesionen når ner till benkanten
2. Mikrofloran etablerar sig snabbt kring nyinstallerade implantat
3. Patienterna skall vara parodontalt sanerade före implantat-behandling
4. Regelbunden sondering kring implantaten är nödvändig för att upptäcka sjukdom
5. Blödning vid sondering och/eller pus är tecken på infektion
6. Vid kliniska tecken på inflammation skall dessa verifieras med röntgenbilder
7. Peri-implantit är vanligt kring implantat som suttit i munhålan > 10 år
8. Dålig munhygien, parodontit och rökning är riskindikatorer för peri-implantit
9. Mekanisk ickekirurgisk behandling av peri-implantit är svårt att utföra och ofta otillräckligt för att få läkning
10. Kirurgisk behandling av peri-implantit kan leda till läkning och utfyllnad av defekterna
11. Långtidseffekten av peri-implantitbehandling är osäker
12. Satsa på en väl upplagd stödbehandling med återkommande munhygienkontroller

LITTERATUR

1. Berglundh T, Persson L, Klinge B. (2002) A systematic review of the incidence of biological and technical complications in implant dentistry reported in prospective longitudinal studies of at least 5 years. *Journal of Clinical Periodontology* 2002; 29 (Suppl. 3): 197-212; discussion 232-3.

2. Roos-Jansåker AM, Lindahl C, Renvert H, Renvert S. Nine- to fourteen-year follow-up of implant treatment. Part I: Implant loss and associations to various factors. *Journal of Clinical Periodontology* 2006; 33: 283-9.
3. Albrektsson T, Isidor F. Consensus report of session IV. In: Lang NP, Karring T, eds. *Proceedings of the First European Workshop on Periodontology*. London: Quintessence; 1994: 365-9.
4. Lindhe J, Meyle J. Peri-implant diseases. Consensus report of the 6th European Workshop on Periodontology. *Journal of Clinical Periodontology* 2008; 35 (suppl 8): 282-5.
5. 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. *Journal of Clinical Periodontology* 2006; 33: 296-301.
6. Fransson C, Wennström J, Berglundh T. Clinical characteristics at implants with a history of progressive bone loss. *Clinical Oral Implants Research* 2008; 19: 142-7.
7. Roos-Jansåker AM, Lindahl C, Renvert H, Renvert S. Nine- to fourteen-year follow-up of implant treatment. Part II: Presence of peri-implant lesions. *Journal of Clinical Periodontology* 2006; 33: 290-5.
8. Zitzmann NU, Berglundh T. (2008) Definition and prevalence of peri-implant diseases. *Journal of Clinical Periodontology* 2008; 35 (suppl 8): 286-91.
9. Heitz-Mayfield LJA. Peri-implant diseases. Diagnosis and risk indicators. *Journal of Clinical Periodontology* 2008; 35 (suppl 8): 292-304.
10. Strietzel FP, Reichart PA, Kale A, Kulkarni M, Wegner B, Kuchler I. (2007). Smoking interferes with the prognosis of dental implant treatment: a systematic review and meta-analysis. *Journal of Clinical Periodontology* 2007; 34: 523-44.
11. Renvert S, Roos-Jansåker AM, Caffey N. Non-surgical treatment of peri-implant mucositis and peri-implantitis: A literature review. *Journal of Clinical Periodontology* 2008; 35 (suppl 8): 305-15

12. Claffey N, Clarke E, Polyzois I, Renvert S. Surgical treatment of peri-implantitis. *Journal of Clinical Periodontology* 2008; 35 (suppl 8): 316-32.