

L'implantoplastica associata al trattamento rigenerativo della perimplantite

Implantoplasty associated with the regenerative treatment of peri-implantitis

OBIETTIVI

In questo studio è stata analizzata l'efficacia dell'implantoplastica come metodo di decontaminazione associata alla terapia rigenerativa della perimplantite. L'implantoplastica è una procedura che consiste nel rendere liscia la porzione di impianto esposta dal processo infiammatorio mediante l'utilizzo di frese ad abrasività decrescente montate su strumenti rotanti. L'obiettivo di tale procedura è rimuovere lo strato più superficiale di titanio contaminato da batteri e, al contempo, ridurre la ruvidità del corpo implantare così da renderlo meno ritentivo di placca batterica, dunque meno soggetto a recidive.

MATERIALI E METODI

Sono stati selezionati 5 pazienti tra i 50 e i 77 anni, per un totale di 6 impianti affetti da perimplantite. I pazienti erano stati trattati con riabilitazione implanto-protetica in un periodo compreso tra 7 e 10 anni prima e tutti gli impianti presentavano superficie ruvida. I difetti perimplantari erano di tipo infraosseo e sono stati trattati con terapia rigenerativa; la superficie implantare esposta dal riassorbimento osseo è stata trattata con tecnica di implantoplastica. Prima dell'intervento chirurgico i pazienti sono stati sottoposti a terapia causale che prevede l'utilizzo di curette in teflon, punta ultrasuoni rivestita in plastica e contestuale irrigazione di clorexidina 0,2% collutorio e l'ausilio di uno strumento di air-polishing e polvere a base di eritritolo, silice amorfa e clorexidina 0,3%. A ogni paziente è stata prescritta una terapia antibiotica con amoxicillina e acido clavulanico o, in caso di allergie, con claritromicina. La procedura chirurgica ha previsto l'allestimento di un lembo mucoperiosteale con incisioni di rilascio verticali laddove necessarie per ridurre la tensione del lembo, degranulazione del difetto perimplantare mediante curette in teflon e punta ultrasuoni e decontaminazione del difetto mediante lavaggi di clorexidina 0,2% collutorio. La porzione di impianto che aveva perso tessuto osseo di supporto è stata sottoposta a implantoplastica, fin dove l'accesso chirurgico lo consentiva, mediante l'uso di frese diamantate a granulometria decrescente e gommini da lucidatura. In sede del difetto infraosseo sono state eseguite microperforazioni della midollare, cui è seguito il riempimento dello stesso mediante sostituto osseo eterologo a base di osso bovino deproteinizzato (Bio-Oss[®], Geistlich, Wolhusen, Svizzera) e successivo posizionamento di una membrana in collagene riassorbibile. A 7 giorni è stato effettuato il controllo della guarigione e una radiografia endorale, mentre le suture sono state rimosse a 14 giorni. Tutti i pazienti sono stati inseriti in un protocollo di follow-up che prevedeva visite di controllo a 1, 3, 6 e 12 mesi.

RISULTATI E CONCLUSIONI

Le profondità di sondaggio dei 6 impianti registrate al baseline (t0) in alcuni casi superavano i 10 mm, e nel 66,6% erano >5 mm, con una media pari a $6,71 \pm 2,42$ mm. A 6 mesi dal trattamento chirurgico (t1) in nessun sito è stato registrato un valore di PD >5 mm, con una media pari a $3,92 \pm 0,83$ mm; BoP sempre <25%. Le radiografie endorali di controllo mostravano un livello osseo stabile se paragonato a quello post-chirurgico; inoltre, l'igiene orale domiciliare è risultata migliorata in tutti i pazienti. A 1 anno dalla chirurgia (t2) i valori di PD registrati in ogni sito implantare erano <5 mm con una media pari a $3,38 \pm 0,58$ mm; non si evidenziavano segni di infiammazione e le radiografie endorali non mostravano riassorbimento osseo.

SIGNIFICATO CLINICO

Nonostante il numero ridotto del campione, e l'impossibilità di valutare istologicamente il sito perimplantare, l'implantoplastica associata al trattamento rigenerativo della perimplantite costituisce un approccio terapeutico promettente.

1. INTRODUZIONE

Le malattie perimplantari si distinguono in mucosite perimplantare e perimplantite: la mucosite è una condizione infiammatoria reversibile dei tessuti molli perimplantari; la perimplantite è una condizione infiammatoria irreversibile dei tessuti molli perimplantari associata a perdita di tessuto osseo di supporto^[1]. Il trattamento delle malattie perimplantari prevede la terapia causale, che si è dimostrata efficace solo per la risoluzione della mucosite, e la terapia chirurgica,

indicata per gli impianti affetti da perimplantite^[2]. L'approccio chirurgico è sempre preceduto dalla terapia causale, che consente di ridurre la flogosi dei tessuti da trattare e ha lo scopo di ripristinare le corrette condizioni anatomiche così da consentire un adeguato controllo di placca ed evitare il rischio di eventuali reinfezioni^[3]. In presenza di difetti sovraossei, difetti infraossei a una parete e in regioni non estetiche è indicato un approccio resettivo volto a ottenere un'architettura ossea positiva^[4]; in caso di difetti infraossei e in zone di rilevanza estetica, un approccio rigenerativo consente di sostenere i tessuti attraverso il posizionamento di un sostituto osseo e favorirne la guarigione, stabilizzando quindi il difetto perimplantare^[5]. Nella maggior parte dei casi la configurazione anatomica che caratterizza i difetti perimplantari è mista e, di conseguenza, l'approccio chirurgico è spesso combinato. Il riassorbimento osseo causato dalla perimplantite determina l'esposizione di una porzione della superficie implantare, che risulta così essere più ritentiva di placca e pertanto soggetta più facilmente a una nuova contaminazione batterica. Sulla base di questo presupposto è stata sviluppata la tecnica dell'implantoplastica che consiste nel rendere liscia la superficie implantare esposta attraverso l'utilizzo di strumenti rotanti^[4]. L'obiettivo di tale procedura è rimuovere lo strato più superficiale di titanio contaminato da batteri e, al contempo, ridurre la ruvidità del corpo implantare così da renderlo meno ritentivo di placca batterica, dunque meno soggetto a recidive. Lo scopo di questo lavoro è valutare l'efficacia dell'implantoplastica associata alla terapia rigenerativa della perimplantite in una serie di casi.

2. MATERIALI E METODI

Lo studio è stato realizzato in accordo con gli standard etici stabiliti nella Dichiarazione di Helsinki del 1964. Sono stati inclusi 5 pazienti, di età compresa tra 50 e 77 anni, parzialmente o totalmente edentuli. I pazienti erano stati trattati con riabilitazione impianto-protetica (una corona singola cementata, un ponte avvitato e 3 riabilitazioni totali tipo TorontoBrånemark) in un periodo compreso tra 7 e 10 anni prima; tutti gli impianti presentavano superficie ruvida, in 5 impianti ottenuta tramite ossidazione, mentre di un impianto non abbiamo ottenuto informazioni poiché posizionato presso altra struttura.

Nessun paziente presentava controindicazioni assolute o relative all'intervento chirurgico, né patologie sistemiche correlabili alla perimplantite (**tab. I**); tuttavia, 3 dei 5 pazienti presentavano storia di malattia parodontale. Sono stati trattati un numero totale di 6 impianti affetti da perimplantite, da moderata ad avanzata con difetti infraossei di classe I secondo la classificazione di Schwarz^[6].

Prima dell'intervento chirurgico i pazienti sono stati sottoposti a terapia causale con lo scopo di ridurre l'infiammazione dei tessuti e rimotivare i soggetti all'igiene orale domiciliare: la terapia prevedeva l'utilizzo di curette in teflon, punta ultrasuoni rivestita in plastica, contestuale irrigazione di clorexidina 0,2% collutorio e l'ausilio di uno strumento di air-polishing e polvere a base di eritritolo, silice amorfa e clorexidina 0,3% (Air-Flow Plus, E.M.S. Electro Medical System, Nyon, Svizzera) utilizzando inserendo la punta del dispositivo all'interno del solco perimplantare a livello vestibolare e linguale/palatale.

A ogni paziente è stata prescritta una terapia antibiotica con amoxicillina e acido clavulanico 1 g ogni 12 ore per 6 giorni oppure, in caso di allergia alle penicilline, claritromicina 500 mg ogni 12 ore per 6 giorni, a partire dalla sera prima dell'intervento e sciacqui con un collutorio a base di clorexidina 0,2%, mattina e sera per 10 giorni, da iniziare 3 giorni prima dell'intervento. La procedura chirurgica ha previsto (**fig. 1**), previa anestesia plessica con articaina cloridrato 4% e adrenalina (1:100000), l'allestimento di un lembo mucoperiosteo caratterizzato da incisioni di rilascio verticali laddove necessarie per ridurre la tensione del lembo (**fig. 2**), degranulazione del difetto perimplantare mediante curette in teflon e punta ultrasuoni e decontaminazione del difetto mediante lavaggi di clorexidina 0,2% collutorio (**fig. 3**). La porzione di impianto che aveva perso tessuto osseo di supporto è stata sottoposta a implantoplastica fin dove l'accesso chirurgico lo consentiva. Tale procedura è stata eseguita con l'ausilio di magnificatori ottici (4X Eyemag ProS, Zeiss, Oberkochen, Germania) e in sequenza sono state utilizzate: frese diamantate a granulometria decrescente montate su contrangolo ad anello rosso (40.000 rpm) (Komet, Gerb. Brasseler GmbH, Lemgo, Germania), pietra bianca tipo Arkansas e pietra verde montate su contrangolo ad anello blu (40.000 rpm) e, infine, gommini da lucidatura rossi e verdi (Brownie, Greenie, Shofu Inc., Kyoto, Giappone) (**fig. 4**). L'implantoplastica è stata eseguita sotto abbondante irrigazione di acqua, al fine di evitare il surriscaldamento del corpo implantare e dei tessuti perimplantari circostanti, e continui lavaggi con soluzione fisiologica per rimuovere i detriti derivanti dall'impianto e le particelle che originano dal consumo delle frese (**fig. 5**).

In sede del difetto infraosseo sono state eseguite microperforazioni della midollare, cui è seguito il riempimento dello stesso mediante sostituto osseo eterologo a base di osso bovino deproteinizzato (BioOss[®], Geistlich, Wolhusen, Svizzera) (**fig. 6**) e successivo posizionamento di una membrana in collagene riassorbibile (Bio-Gide[®], Geistlich,

Wolhusen, Svizzera) (**fig. 7**); infine, sono state eseguite incisioni periostee vestibolari così da rilasciare il lembo e consentire la completa chiusura e stabilità della ferita (**fig. 8**).

Al termine della chirurgia i pazienti sono stati congedati con terapia anti-infiammatoria (naprossene sodico 550 mg 1 compressa a stomaco pieno ogni 12 ore per 3 giorni) e sono state fornite loro istruzioni di igiene orale e post-operatorie.

A 7 giorni è stato effettuato il controllo della guarigione e una radiografia endorale secondo tecnica di Fitzgerald, mentre le suture sono state rimosse a 14 giorni.

Tutti i pazienti sono stati inseriti in un protocollo di follow-up che prevedeva visite di controllo a 1, 3, 6 e 12 mesi. A 6 e 12 mesi sono stati registrati il sanguinamento al sondaggio (BoP), la profondità di sondaggio (PD) ed è stata eseguita una radiografia endorale di controllo per valutare l'eventuale progressione del riassorbimento osseo, dunque della patologia. Al fine di determinare l'efficacia della terapia, i valori di PD al baseline, a 6 mesi dalla chirurgia e a 1 anno sono stati registrati per ogni paziente in quattro siti perimplantari (distale, vestibolare, mesiale e palatale).

È stata eseguita un'analisi statistica dei valori di sondaggio mediante test T di Student, applicando un livello di significatività pari a $P = 0,05$; inoltre, sono state calcolate medie e deviazioni standard per i valori di PD espressi in millimetri.

3. RISULTATI

Durante il periodo di osservazione non sono stati registrati fallimenti. Le profondità di sondaggio dei 6 impianti inclusi nello studio registrate al baseline (t0) in alcuni casi superavano i 10 mm, e nel 66,6% dei siti erano >5 mm, con una media pari a $6,71 \pm 2,42$ mm. A 6 mesi dal trattamento chirurgico (t1) in nessun sito implantare è stato registrato un valore di PD >5 mm e la media dei valori di PD era pari a $3,92 \pm 0,83$ mm; è stato rilevato un BoP sempre $<25\%$ e assenza di arrossamento o gonfiore; le radiografie endorali di controllo mostravano un livello osseo stabile se paragonato a quello postchirurgico; inoltre, l'igiene orale domiciliare è risultata migliorata in tutti i pazienti.

A un anno dalla chirurgia (t2) i valori di PD registrati in ogni sito implantare erano <5 mm con una media pari a $3,38 \pm 0,58$ mm; non si evidenziavano segni di infiammazione e le radiografie endorali non mostravano riassorbimento osseo (**grafico I**)

Analizzando i valori di profondità di sondaggio rilevati prima del trattamento chirurgico e post-chirurgici, sia a 6 mesi sia a 12 mesi, sono state osservate differenze statisticamente significative sia per ciascun sito distale, vestibolare, mesiale e palatale per ogni paziente, sia per la totalità dei siti e dei pazienti ($P < 0,05$).

4. DISCUSSIONE

L'obiettivo ideale della terapia rigenerativa dei difetti perimplantari infraossei è la re-osteointegrazione. Un evidente limite alla valutazione di tale approccio terapeutico è la mancata possibilità per motivi etici di verificare a livello istologico l'avvenuta re-osteointegrazione; quest'ultima è apparentemente visibile a un accertamento radiografico che non fornisce però informazioni sulla natura del tessuto osseo e dell'interfaccia implantare^[7].

I tentativi di rigenerare l'osso, precedentemente compromesso dall'infiammazione perimplantare, sono stati valutati dal punto di vista istologico solo nella sperimentazione animale con perimplantiti indotte; secondo una revisione del 2009, la reosteointegrazione è possibile, tuttavia non è predicibile in quanto è fortemente influenzata dal grado di decontaminazione ottenuto, dal tipo di superficie implantare interessata, dalla morfologia del difetto perimplantare, dalla procedura clinica o dalla tecnica chirurgica e dalle proprietà chimico-fisiche dei sostituti ossei utilizzati^[8]. D'altro canto, i dati clinici di alcuni studi sperimentali, se pur limitati, sembrano suggerire che i risultati raggiunti mediante la terapia chirurgica rigenerativa siano più predicibili di quelli ottenuti con terapia non chirurgica. L'approccio rigenerativo consente di sostenere i tessuti attraverso il posizionamento di un sostituto osseo e favorirne la guarigione, stabilizzando quindi il difetto perimplantare^[5].

La tendenza della perimplantite a recidivare dopo il trattamento chirurgico potrebbe in parte essere spiegata dalla limitata efficacia dei metodi di decontaminazione della superficie implantare; infatti, un'incompleta decontaminazione sembra essere la causa che impedisce la ricrescita ossea attorno alla superficie esposta dal processo infiammatorio^[9]. Sono state proposte diverse tecniche meccaniche e chimiche per il trattamento decontaminante delle superfici implantari; tuttavia nessuno dei metodi è risultato migliore degli altri^[10].

In questo studio è stata analizzata l'efficacia dell'implantoplastica come metodo di decontaminazione associato alla terapia rigenerativa.

L'implantoplastica è una procedura che consiste nel rendere liscia la porzione di impianto esposta dal processo infiammatorio mediante l'utilizzo di frese ad abrasività decrescente montate su strumenti rotanti. L'obiettivo di tale procedura è rimuovere lo strato più superficiale di titanio contaminato da batteri e, al contempo, ridurre la ruvidità del corpo implantare così da renderlo meno ritentivo di placca batterica, dunque meno soggetto a recidive. Onde evitare un surriscaldamento del corpo implantare e del tessuto osseo circostante, è fondamentale un'abbondante irrigazione durante tutto il trattamento: è stato dimostrato che sotto irrigazione la procedura è sicura e determina variazioni di temperatura minime; inoltre, l'utilizzo di frese diamantate consente di ridurre il tempo di lavoro e i micromovimenti implantari^[11].

Una delle possibili critiche nei confronti dell'implantoplastica è la possibilità che questa porti a fenomeni di metallosi. La metallosi è una presunta condizione medica caratterizzata dal deposito di particelle di metallo nei tessuti molli del corpo umano causata dall'attrito di protesi ortopediche articolari^[12]; tale condizione può promuovere una risposta immunitaria non specifica in cui i macrofagi fagocitano le particelle metalliche e attivano il processo osteoclastico e dunque il riassorbimento osseo o può determinare una risposta di ipersensibilità di IV tipo mediata da linfociti T della memoria^[13]. Per quanto concerne la procedura dell'implantoplastica, il deposito e l'accumulo di ioni metallici a livello sistemico che potrebbero derivare dalla dispersione di detriti e particelle metalliche sono comunque limitati da abbondanti irrigazione e aspirazione e circoscritti al solo episodio chirurgico; ciò è confermato dal fatto che a oggi non vi sia documentazione di casi di metallosi associati a implantoplastica. Secondo alcuni studi presenti in letteratura l'implantoplastica della porzione implantare sovracrestale associata alla chirurgia resettiva costituisce un approccio terapeutico promettente e sembrerebbe consentire il raggiungimento di risultati migliori rispetto alla sola chirurgia resettiva^[14].

In questo studio gli impianti affetti da perimplantite presentavano difetti infraossei e sono stati trattati mediante terapia rigenerativa associata alla tecnica dell'implantoplastica sia nella porzione implantare sovracrestale, sia nella porzione sottocrestale.

I risultati a un anno hanno mostrato che a seguito della terapia chirurgica è stato raggiunto il controllo dell'infiammazione e non è stata osservata una progressione della perimplantite in termini di incremento di riassorbimento osseo.

Inoltre, le profondità di sondaggio residue dopo il trattamento (<5 mm con una media pari a $3,38 \pm 0,58$ mm al t2) risultano essere compatibili con il controllo domiciliare meccanico della placca. Per quanto riguarda la tecnica dell'implantoplastica, questa sembra essere stata efficace nel favorire il controllo della placca batterica; non sono stati registrati episodi di metallosi o di altre complicanze sistemiche ascrivibili alla procedura stessa.

5. CONCLUSIONI

Nonostante il numero ridotto del campione di pazienti e un tempo di osservazione limitato nel tempo, i risultati ottenuti in questo lavoro possono essere considerati promettenti.

Se consideriamo come obiettivo ideale del trattamento rigenerativo della perimplantite la risoluzione della patologia, in termini di assenza di infiammazione e arresto del riassorbimento osseo, possiamo affermare che è stato raggiunto. L'ausilio della tecnica dell'implantoplastica sembra essere stato efficace nella decontaminazione della superficie implantare e nella riduzione della capacità della placca batterica di aderire all'impianto, facilitando dunque le manovre di igiene orale domiciliare; al tempo stesso non ha inficiato la maturazione dell'innesto che è rimasto stabile sia a contatto con la porzione di superficie trattata, sia con quella non trattata con implantoplastica per impossibilità di accedere con le frese.

Tuttavia, bisogna tenere presente che in alcune circostanze, per esempio nel caso degli impianti inclinati o qualora non sia possibile rimuovere le componenti protesiche, raggiungere la superficie dell'impianto in modo completo e omogeneo può essere complesso se non addirittura impossibile; inoltre, premesso che, nonostante l'ausilio di strumenti di ingrandimento ottico, non è possibile ottenere una superficie implantare microscopicamente completamente levigata, è importante considerare che il risultato della procedura risulta essere operatore-dipendente.

Nonostante siano necessari studi che valutino la rugosità di superficie post-trattamento e la stabilità a lungo termine degli impianti così trattati, l'implantoplastica associata al trattamento rigenerativo della perimplantite costituisce un approccio terapeutico promettente, che deve essere ulteriormente indagato su campioni di pazienti più ampi e periodi di osservazione più estesi.

BIBLIOGRAFIA

- 1. Sanz M, Chapple IL, On behalf of Working Group 4 of the VIII European Workshop of Periodontology.** Clinical research on peri-implant diseases: consensus report of Working Group 4. *J Clin Periodontology* 2012.
- 2. Louropoulou A, Slot DE, Van der Weijden F.** The effects of mechanical instruments on contaminated titanium dental implant surfaces: a systematic review. *Clin Oral Impl Res* 2013;00:1-12.
- 3. Lang NP, Wilson TG, Corbet EF.** Biological complications with dental implants: their prevention, diagnosis and treatment. *Clinical Oral Implants Research* 2000;11:146-55.
- 4. Romeo E, Lops D, Chiapasco M, Ghisolfi M, Vogel G.** Therapy of periimplantitis with resective surgery. A 3 year clinical trial on rough screw-shaped oral implants - Part II: radiographic outcome. *Clin Oral Res* 2007;18:179-87.
- 5. Schwarz et al.** Healing of intrabony peri-implantitis defects following application of nanocrystalline hydroxyapatite (Ostim) or a bovine-derived xenograft (Bio-Oss) in combination with a collagen membrane (Bio-Gide). A case series. *Journal of Clinical Periodontology* 2006b;33:491-9.
- 6. Schwarz F, Herten M, Sager M, Bieling K, Sculean A, Becker J.**
Comparison of naturally occurring and ligature-induced in humans and dogs. *Clin Oral Impl Research* 2007;18:161-70.
- 7. Sewerin IP, Gotfredsen K, Stoltze K.** Accuracy of radiographic diagnosis of peri-implant radiolucencies – An *in vitro* experiment. *Clin Oral Implants Res* 1997;8:299-304.
- 8. Renvert S, Polyzois I, Maguire R.** Re-osseointegration on previously contaminated surfaces: a systematic review. *Clin. Oral Impl Res* 2009;20(4):216-27.
- 9. Schwarz F, Jepsen S, Herten M, Sager M, Rothamel D, Becker J.** Influence of different treatment approaches on non-submerged and submerged healing of ligature induced peri-implantitis lesions: an experimental study in dogs. *Journal of Clinical Periodontology* 2006c;33:584-95.
- 10. Lindhe J, Meyle J.** Peri-implant diseases: consensus report of the Sixth European Workshop on Periodontology. *Journal of Clinical Periodontology* 2008;38(11):178-81.
- 11. Eldad Sharon, Lior Shapira, Asaf Wilensky, Rami Abu-Hatoum, Ami Smidt.** Efficacy and thermal changes during implantoplasty in relation to bur type. *Clin Implant Dent Relat Res* 2013 Apr 11;15(2):292-6.
- 12. Ring G, O'Mullane J, O'Riordan A, Furey A.** Trace metal determination as it relates to metallosis of orthopaedic implants: evolution and current status. *Clin Biochem* 2016 May;49(7-8):617-35.
- 13. Romesburg JW, Wasserman PL, Schoppe CH.** Metallosis and metal-induced synovitis following total knee arthroplasty: review of radiographic and CT findings. *J Radiol Case Rep* 2010;4(9):7-17
- 14. Romeo E, Ghisolfi M, Murgolo N, Chiapasco M, Lops D, Giorgio V.** Therapy of periimplantitis with resective surgery. A 3-year clinical trial on rough screw-shaped oral implants. Part I: clinical outcome. *Clin Oral Impl Res* 2005;16:9-18.

