



MASSON

Ricevuto il:

22 ottobre 2008

Accettato il:

12 marzo 2009

Disponibile online:

xx xx xxxx

Applicazioni cliniche della GBR in differenti difetti di cresta alveolare

Clinical applications of GBR in different alveolar ridge defects

M. Mazzella*, C. Porciello, A. Mazzella

Liberi professionisti in Napoli

Parole chiave:

Rigenerazione ossea guidata

Difetti crestali

Membrane barriera

Innesti ossei

Impianti dentari

Key words:

Guided bone regeneration

Ridge defects

Barrier membranes

Bone grafts

Dental implant

Riassunto

Obiettivi: Descrivere l'atteggiamento clinico nella risoluzione dei più frequenti difetti di cresta da riabilitare con implantologia, sulla base delle metodiche maggiormente validate dalla letteratura scientifica.

Materiali e metodi: La rigenerazione guidata dell'osso attraverso membrane barriera ad azione occlusiva è praticabile in differenti difetti ossei alveolari. Tale fenomeno si può comprendere se si conosce la cascata degli eventi biologici a carico dei tessuti duri e molli che si innescano durante la rigenerazione guidata. È indispensabile classificare i difetti localizzati delle creste edentule per poter adottare protocolli chirurgici appropriati laddove la morfologia non si associ a una rigenerazione spontanea.

Risultati: Mediante casi clinici esemplificativi il lavoro mostra i risultati ottenibili con l'applicazione dei principi della GBR, inserendo gli impianti in maniera protesicamente guidata e non costringendo il protesista a realizzare una protesi di compromesso.

Conclusioni: I casi clinici trattati, usando un protocollo ripetibile e validato, sono l'esempio che non è solo l'anatomia del difetto l'elemento discriminante la quota di GBR ottenibile quanto il mantenimento dell'"effetto tenda" che il Gore-Tex® con rinforzo in titanio può fornire se opportunamente sagomato.

© 2010 Elsevier Srl. Tutti i diritti riservati.

Abstract

Objectives: To describe clinical approach in the treatment of the most common ridge defects in implant dentistry on the basis of scientifically validated techniques.

Materials and methods: Guided bone regeneration (GBR) with barrier membranes can be used in different alveolar bone defects. The knowledge of biological events priming guided bone regeneration is fundamental. When defect morphology does not allow a spontaneous regeneration, classification of edentulous ridge defect is necessary to choose the appropriate surgical protocol.

Results: The authors report some cases to show the results that can be obtained by GBR and inserting fixtures in a prosthetically driven way so that no compromise is needed.

Conclusions: The cases reported were treated by a validated and reproducible protocol and demonstrate that the amount of obtainable GBR is not only determined by defect anatomy but also by the tent effect that can be provided by a correctly shaped titanium reinforced Gore-Tex® membrane.

© 2010 Elsevier Srl. All rights reserved.

*Autore di riferimento:

dott.maumazzella@libero.it

(M. Mazzella)

CLINICAL IMPLICATIONS

Gli autori descrivono le più frequenti deformità cretali localizzate, sedi future di trattamenti implantologici, affrontate con un approccio protesicamente guidato, che spesso costringe il chirurgo a rigenerare il difetto residuo perimplantare per evitare emergenze protesiche errate. Questo implica la conoscenza di un protocollo chirurgico che preveda l'utilizzo di una GBR attraverso membrane barriera in Gore-Tex® rinforzate in titanio e innesti ossei autologhi e/o eterologhi.

The authors describe the most frequent ridge defects in implant dentistry treated with a prosthetically driven approach that often compels the surgeon to regenerate periodontal tissues to avoid wrong prosthetic positions. This requires the knowledge of a GBR surgical protocol based on the use of titanium reinforced Gore-Tex® barrier membranes and autologous or heterologous bone grafts.

Introduzione

L'utilizzo degli impianti osteointegrati nel trattamento dei pazienti edentuli è ampiamente documentato [1-3]. Sin dall'inizio il problema che si poneva agli implantologi era quello di valutare la quantità di osso disponibile per poter pianificare l'inserimento di fixture. Le attuali conoscenze sulle tecniche di rigenerazione ossea localizzata prendono spunto da studi ormai storici sulla rigenerazione tissutale guidata [4-7]. Allo stesso modo, nella rigenerazione ossea è necessario creare e mantenere uno spazio che sarà occupato dal coagulo sanguigno il quale dovrà essere stabilizzato e successivamente sostituito. Lo studio sperimentale, condotto su cani, che per primo ha fornito le informazioni biologiche della GBR in difetti chirurgici di creste alveolari protette con membrane risale al 1994 [8,9]. L'istologia ha confermato che la rigenerazione ossea dei difetti protetti da membrana ripete la normale crescita ossea di tipo intramembranosa dei siti postestrattivi. Con l'iniziale formazione del coagulo, protetto dalla membrana, la rigenerazione comincia con la deposizione di osso fibroso e nuovi vasi che originano dalle pareti ossee che delimitano i margini del difetto; tale spongiosa primaria presenta vasi sanguigni che originano dagli spazi midollari. Successivamente le trame di osso fibroso vengono rinforzate da osso lamellare a fasci di fibre parallele, concentriche, che creano una nuova struttura corticale alla periferia del difetto. Infine l'osso neoformato ai margini del difetto viene

rimodellato con la formazione di osteoni secondari. Gli stessi autori studiarono il comportamento degli impianti in titanio in osso rigenerato e il processo di rimodellamento dell'osso rigenerato sotto carico funzionale, concludendo che l'inserzione di impianti in osso rigenerato fornisce lo stimolo necessario per attivare la maturazione e il rimodellamento dell'osso stesso.

I clinici, durante il posizionamento delle fixture, si trovano frequentemente ad affrontare il problema dell'esposizione di alcune spire implantari in siti postestrattivi con creste alveolari le cui quantità ossee sono insufficienti, oppure, più frequentemente, durante l'inserimento degli impianti in maniera protesicamente guidata. L'assenza di osso adiacente alla fixture può essere considerata come un difetto osseo. In letteratura sono proposte differenti procedure chirurgiche per promuovere il riempimento dei difetti con osso neoformato; la procedura più valida e con maggiore supporto bibliografico è sicuramente la GBR. Grazie a numerosi gruppi di studio esperti in tale procedura, sono stati messi a punto protocolli chirurgici che rendono estremamente predicibili i risultati di tale metodica [10-16].

Per quanto riguarda le membrane, si distinguono in due grandi gruppi: riassorbibili e non riassorbibili. In terapia rigenerativa ossea, quando è richiesta la ricostruzione crestale a 360° intorno a impianti (difetti a zero pareti), oppure per difetti crestali a una, due o tre pareti, le barriere rinforzate non riassorbibili sono capaci di mantenere la conformazione che viene

loro data [17], ma è pur vero che, usando l'impianto e materiali riempitivi come sostegno alla membrana, alcuni autori riferiscono risultati soddisfacenti anche con membrane riassorbibili [18-20].

Nell'uomo le variabili morfologiche dei difetti crestali sono notevoli e forse non sempre facilmente classificabili. In letteratura sono state proposte numerose classificazioni dei difetti ossei crestali da riabilitare con impianti [21]. Molto interessante è il concetto dell'"involucro osseo-busta" proposto da Tinti e Parma-Benfenati [22]: secondo gli autori, un processo alveolare ampio, dopo estrazione di un dente monoradicolato, dove le pareti ossee vestibolari e linguo-palatina siano completamente intatte, dove il sito della ferita offra protezione al coagulo, si associa a grandi probabilità di riempimento osseo completo, residuando un eventuale difetto piccolo o nullo. Una situazione opposta si verifica nelle creste a lama di coltello in assenza di pareti alveolari, dove l'approccio terapeutico è più complesso. Si può dedurre, perciò, che l'"involucro osseo-busta" detterà i metodi della terapia rigenerativa da praticare e, inoltre, sarà un fattore significativo nel determinare la prognosi del sito in cui inserire gli impianti. In considerazione delle diversità riscontrate tra i vari autori nell'utilizzare un metodo piuttosto che un altro per classificare i difetti ossei associati agli impianti, si è scelto di fare riferimento a Mellonig e Nevins [23], che identificano cinque categorie di difetti:

- 1) Alveolo postestrativo
- 2) Fenestrazione
- 3) Deiscenza
- 4) Assenza di cresta orizzontale
- 5) Assenza di cresta verticale

L'obiettivo del presente lavoro è quello di descrivere l'atteggiamento clinico nella risoluzione dei più frequenti difetti di cresta da riabilitare con implantologia, sulla base delle metodiche maggiormente validate dalla letteratura scientifica.

Metodo e casistica

Alveolo postestrativo

Dopo l'estrazione dentaria si può procedere all'inserimento immediato di impianti, specie se il sito residuo consente di ottenere una sufficiente stabilità

primaria. In tal caso, se le pareti ossee dell'alveolo sono ancora tutte presenti, inserito l'impianto, c'è un'alta probabilità che il gap residuo tra le pareti alveolari e il collare implantare rigeneri spontaneamente [24]. Se dall'estrazione dentaria residua una perdita ossea con conseguente morfologia crestale incompatibile con l'inserimento immediato di impianti, si opta per un primo tempo chirurgico in cui si attueranno tecniche di GBR, e solo successivamente si procederà all'inserzione delle fixture.

Caso clinico 1

Al paziente MF di anni 26, non fumatore, senza alcuna controindicazione alla terapia chirurgica parodontale, fu diagnosticata la frattura verticale del 1.4, e gli fu prospettato un piano di trattamento che prevedeva l'estrazione dentaria e l'inserimento immediato di un impianto a vite conico (3i Implant Innovation NT Certain). Si discusse il consenso informato e, dopo terapia iniziale, il paziente si sottopose al trattamento. Effettuata l'estrazione con la massima atraumaticità, residuò un alveolo postestrativo a quattro pareti, ma con una conformazione diversa da quella dell'impianto (*fig. 1a*), che ottenne una buona stabilità primaria, pur presentando la porzione coronale non in contatto diretto con l'osso, configurando un difetto osseo a quattro pareti, perfettamente contenitivo (*fig. 1b*). Si optò per la chiusura del lembo senza innesti di osso o sostituti ossei, né applicazione di membrane. Fu prescritta terapia antibiotica con amoxicillina 1 g ogni 12 ore per 6-giorni, ibuprofene 600 mg per 3 giorni e disinfezione topica con clorexidina 0,12% per 15 giorni. Le suture furono rimosse a 7 giorni. Il paziente fu controllato a 15 giorni, poi a 4 mese, a 3 mesi e a 6 mesi, per monitorare il livello di compliance. A 6 mesi dal primo intervento si effettuò il secondo tempo chirurgico, e si evidenziò la rigenerazione spontanea dell'osso laddove, al primo tempo, si era lasciato soltanto un coagulo ematico (*fig. 1c*). All'esame radiografico (*fig. 1d*) si apprezzò l'assenza di gap perimplantari e fu quindi possibile finalizzare il caso con una protesi in oro-ceramica (*fig. 1e*).

Fenestrazione

Si tratta di difetti crestali in cui la mancanza di spessore osseo vestibolare o linguo-palatino espone

Fig. 1

(a) Alveolo postestrattivo a quattro pareti, ma con una conformazione diversa da quella dell'impianto.
 (b) Impianto in situ con buona stabilità primaria, pur presentando un difetto osseo a quattro pareti, perfettamente contenitivo.
 (c) Rigenerazione spontanea dell'osso laddove si era lasciato soltanto un coagulo ematico.
 (d) Esame radiografico digitale che evidenzia la completa contiguità osso-impianto anche nella parte coronale.
 (e) Finalizzazione del caso con una protesi in oro-ceramica.

Fig. 1a

Q1



Fig. 1b



Fig. 1c



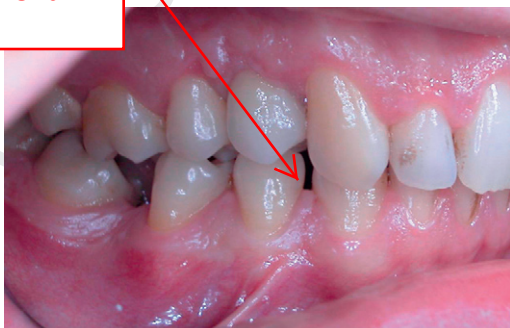
Fig. 1d

please
delete

HAE



PLEASE - 25%
CYAN



l'impianto in una piccola porzione, mentre la restante superficie implantare è completamente circondata da osso. Si tratta di difetti che si possono correggere in contemporanea all'inserimento delle fixture con GBR, oppure si rigenera prima il sito con membrana e poi si inserisce la fixture. Anche in tali difetti la scelta dipende dalla possibilità o meno di dare stabilità primaria all'impianto.

Caso clinico 2

La paziente AD di anni 45, fumatrice, riferiva di fumare meno di cinque sigarette al giorno ed era in

trattamento per la riabilitazione protesica del mascellare superiore. Si estrassero alcune radici fratturate pilastro di vecchi ponti, poi si inserì un impianto 5 x 13 mm (3i Implant Innovation Osseotite) nel sito dell'1.1. A carico del dente 2.1, che apparve inizialmente possibile ritrattare endodonticamente, in corso di terapia si evidenziò una frattura verticale, per cui fu rimosso. A 2 mesi circa dall'estrazione, durante la preparazione del sito implantare, usando una dima chirurgica realizzata su ceratura diagnostica, si venne a creare una fenestrazione vestibolare (fig. 2a), ma soprattutto si evidenziò ancora un osso di scarsa qualità, nonché un alveolo parzialmente riempito di tessuto di granulazione che controindicava l'inserimento dell'impianto perché non avrebbe avuto stabilità primaria. Eseguito un curettaggio del difetto con curette da osso, si lasciò riempire il sito con il coagulo e si coprì con una membrana in Gore-Tex® TR6 T (Gore) senza uso di sostituti ossei

(fig. 2b). Fu prescritta terapia antibiotica con amoxicillina 1 g ogni 12 ore per 6 giorni, ibuprofene 600 mg per 3 giorni e disinfezione topica con clorexidina 0,12% per 15 giorni. Le suture furono rimosse a 7 giorni. La paziente fu controllata a 15 giorni, 4 mese, 3 mesi e 6 mesi per valutare il livello igienico e di compliance. A 9 mesi si rimosse la membrana (fig. 2c e d), si ottenne la completa ricostruzione della cresta alveolare e fu possibile inserire facilmente la fixture in maniera protesicamente guidata (fig. 2e), e a 6 mesi fu possibile eseguire il restauro definitivo (fig. 2f e g).

Anche questo caso ci è parso interessante in quanto non rappresenta la tipica fenestrazione che si verifica a carico di un versante implantare inserendo la

Fig. 2b

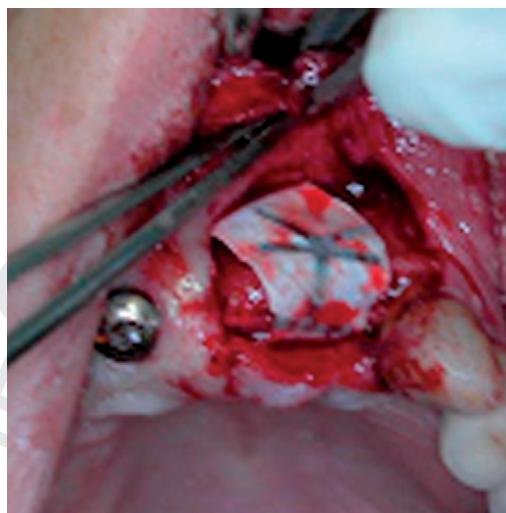


Fig. 2

- (a) Fenestrazione vestibolare in corso di osteotomia con evidenza di un osso di scarsa qualità, nonché di un alveolo parzialmente riempito di tessuto di granulazione.
- (b) Posizionamento di una membrana in Gore-Tex® TR6 T (Gore) senza uso di sostituti ossei.
- (c) Secondo tempo chirurgico con esposizione della membrana.
- (d) Evidenza della quota di osso rigenerato all'atto della rimozione della membrana.
- (e) Controllo RVG dell'impianto a dimora nel sito rigenerato.
- (f) Controllo RVG della riabilitazione implanto-protesica finalizzata.
- (g) Finalizzazione del caso con una protesi in oro-ceramica.

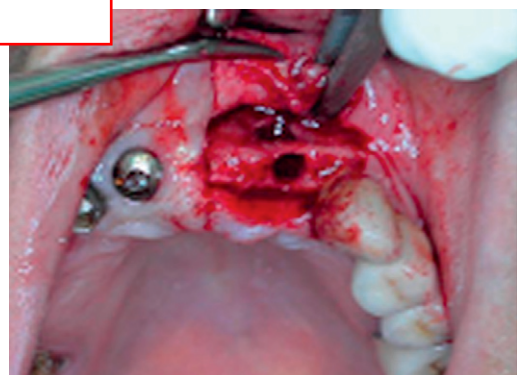
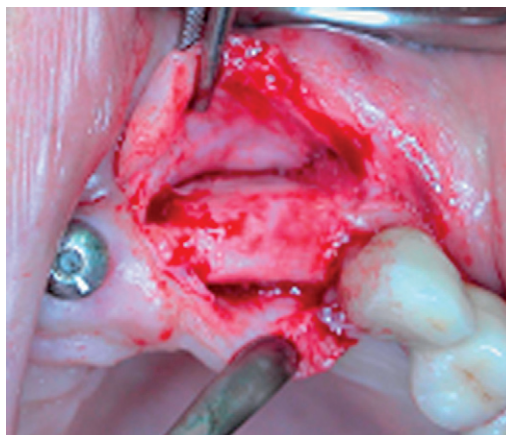


Fig. 2c



Fig. 2d



Q3

delete

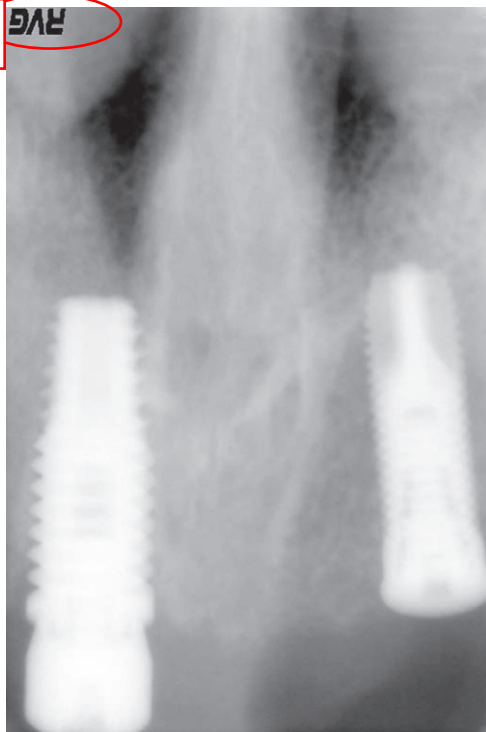


Fig. 2g

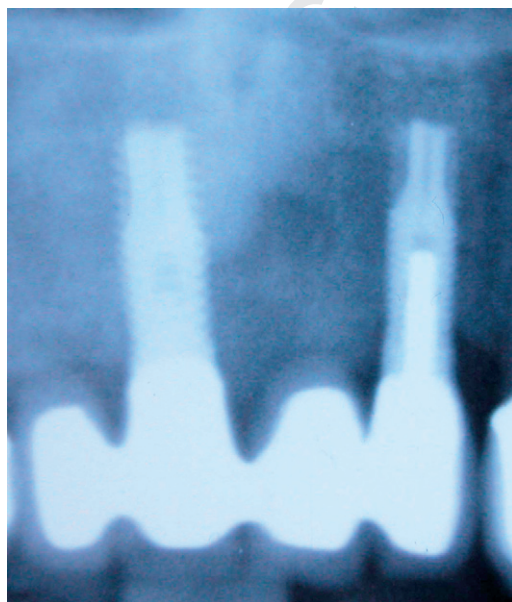
PLEASE REDUCE
CYAN AND
MAGENTA

Fig. 2f



poi possibile inserire l'impianto nel sito prescelto, e in maniera molto più semplice perché con una maggiore quota di osso a disposizione.

Deiscenza

È il difetto crestale più frequente; è caratterizzato da una carenza di spessore osseo, vestibolare o linguo-palatino, che espone una superficie dell'impianto dal suo collare fino a un punto più apicale. Anche in questi difetti si può scegliere di inserire la fixture in contemporanea alla GBR, oppure, se di grossa entità, prima rigenerare il sito e poi successivamente inserire l'impianto.

Caso clinico 3

La paziente ML di anni 36 si è presentata alla nostra osservazione con la richiesta di rifacimento della protesi fissa a carico degli elementi 2.2, 2.1, 1.1 e 1.2, con la volontà di ricevere quattro corone singole, possibilmente metal-free. A tale scopo si decise di effettuare una riabilitazione protesica che prevedesse l'inserimento di un impianto in posizione

fixture in maniera protesicamente guidata, ma è un particolare tipo di difetto-fenestrazione che spesso impone al chirurgo compromessi come la scelta di siti alternativi, se non si intende rigenerare. Se invece si opta per la GBR si allungano i tempi, ma sarà

Applicazioni cliniche della GBR in differenti difetti di cresta alveolare

2.1, l'utilizzo di un abutment in zirconio (3i Certain) e la realizzazione di corone singole in ceramica integrale. Veniva prescritto alla paziente un esame TC Dentascan del mascellare, il quale evidenziò una marcata atrofia ossea del sito 2.1 in altezza e spessore; fu prospettata alla paziente la necessità di eseguire, contestualmente all'inserimento della fixture, una GBR, e la paziente diede il consenso all'intervento. Si procedette, quindi, in un unico tempo, all'inserimento della fixture mediante l'ausilio di una dima chirurgica e alla successiva rigenerazione ossea mediante Bio-Oss e osso autologo di recupero e membrana in e-PTFE (Gore TR6Y) fissata con microviti (fig. 3a-c). Si procedette alla sutura con 4/0 Gore-Tex® e alla consegna di un provvisorio a supporto dentario. La paziente fu sottoposta a terapia con amoxicillina e acido clavulanico (1 g ogni 12 ore

per 6 giorni), nimesulide (100 mg ogni 8 ore per 3 giorni), collutorio con clorexidina 0,12%, dexametazone (1 cp da 25 mg ogni 24 ore per 2 giorni, poi 1/2 cp per 2 giorni); le suture furono rimosse dopo 40 giorni. A 8 mesi si procedette alla riapertura degli impianti mediante tecnica del roll-flap [25], alla rimozione della membrana (fig. 3d-f) e all'applicazione di un provvisorio fisso al fine di ottenere un ottimale condizionamento tissutale. Trascorsi ulteriori 6 mesi si effettuò l'impronta definitiva in polietere mediante l'utilizzo di un transfer modificato con resina acrilica, affinché riproducesse perfettamente il tragitto mucoso condizionato dal provvisorio. Si eseguì la prova dell'abutment e delle cappette in zirconio e, in accordo con la paziente per la scelta di forme e colore, si passò alla realizzazione della protesi definitiva e alla sua consegna (fig. 3g).

Fig. 3a

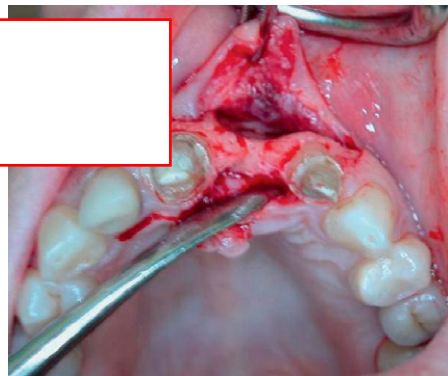


Fig. 3b

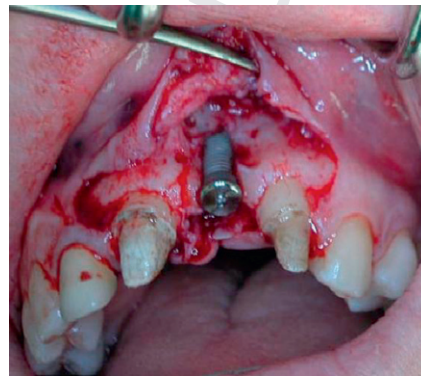


Fig. 3c

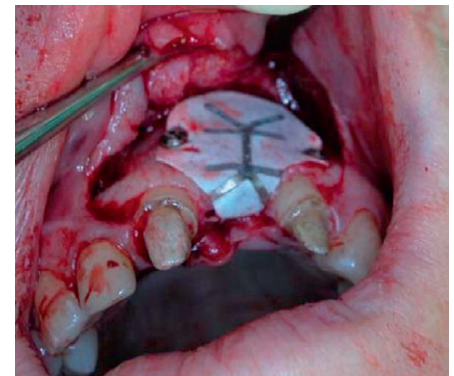


Fig. 3d

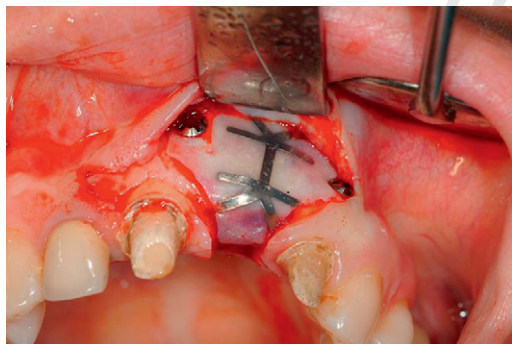


Fig. 3e

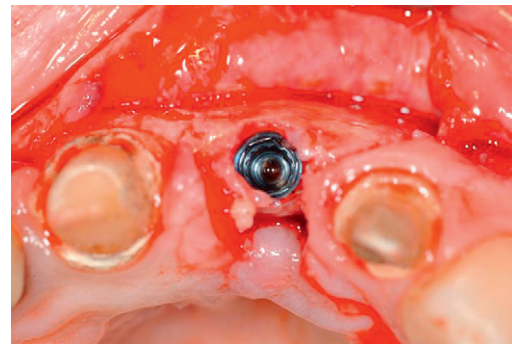


Fig. 3

(a) Marcata atrofia ossea del sito 2.1 in altezza e spessore. (b) All'inserimento della fixture mediante l'ausilio di una dima chirurgica è evidente la deiezione vestibolare. (c) Si effettua rigenerazione ossea mediante Bio-Oss e osso autologo di recupero e membrana in e-PTFE (Gore TR6Y) fissata con microviti. (d) A 8 mesi si procede alla riapertura degli impianti mediante tecnica del roll-flap [25] e alla rimozione della membrana. (e) Dal confronto con la Figura 3A si può apprezzare l'aumento orizzontale ottenuto. (f) Controllo RVG dell'impianto nel sito rigenerato all'atto della riapertura. (g) Finalizzazione del caso con una protesi in zirconio-ceramica.

Fig. 3f



Assenza di cresta orizzontale

Si tratta di difetti crestali vestibolari o linguo-palatini, in cui lo spessore osseo è insufficiente a posizionare in senso vestibolo-linguo-palatale un impianto di diametro adeguato, per cui si espone una parte dell'impianto fino a circa la metà del suo diametro, mentre l'altezza ossea è conservata. È bene sapere che tali difetti possono essere corretti anche con altre tecniche come lo split-crest, un innesto a blocco, l'osteodistrazione, ma sono procedure che esulano dal nostro lavoro. Scegliendo, invece, di praticare una GBR, essa può essere effettuata in contemporanea all'inserimento dell'impianto, coperto da osso e/o sostituti e da una membrana, oppure si può scegliere di rigenerare prima il sito e di inserire in un secondo tempo le fixture.

Caso clinico 4

Alla paziente AA di anni 52, non fumatrice, praticammo l'estrazione del 2.3 a seguito della frattura traumatica radicolare che aveva compromesso l'integrità anche della corticale vestibolare. Attesa un'adeguata guarigione del sito estrattivo, previa ceratura diagnostica, si decise di posizionare un impianto mediante dima chirurgica. All'atto

Fig. 3g



dell'inserimento della fixture, però, l'esigua corticale presente subì un'espansione tale da determinarne la frattura a legno verde (*fig. 4a*). Si decise, quindi, di rigenerare il sito mediante una membrana TRN2 (Gore) in e-PTFE rinforzata, senza rimuovere il frammento di corticale espanso e utilizzando come ulteriore riempitivo osso autologo recuperato durante l'osteotomia e Bio-Oss (*fig. 4b*). Si procedette alla sutura con 4/0 Gore-Tex®. Alla paziente fu prescritta la terapia con amoxicillina e acido clavulanico (1 g ogni 12 ore per 6 giorni), nimesulide (100 mg ogni 8 ore per 3 giorni), collutorio con clorexidina 0,12%, deltacortene (1 cp da 25 mg ogni 24 ore per 2 giorni, poi 1/2 cp per 2 giorni), e furono poi rimosse le suture dopo 10 giorni. A 8 mesi si procedette alla riapertura degli impianti mediante tecnica del roll-flap [25], alla rimozione della membrana (*fig. 4c-e*) e all'applicazione di un provvisorio fisso al fine di ottenere un ottimale condizionamento tissutale. A 6 mesi dalla riapertura si effettuò l'impronta definitiva in polietere; successivamente, eseguita la prova dell'abutment e della struttura aurea, si finalizzò il caso mediante la realizzazione della protesi definitiva e della sua consegna (*fig. 4f*).

Assenza di cresta verticale

Si configura come un difetto conseguente a una riduzione della quantità ossea in senso tridimensionale di entità tale da impedire il posizionamento di impianti. Anche per tali difetti sono descritte tecniche alternative come l'osteodistrazione, l'estrusione ortodontica di denti compromessi per sovrasviluppare il sito, innesti in blocco, impianti di lunghezza ridotta ecc., ma noi tratteremo la GBR.

Q6

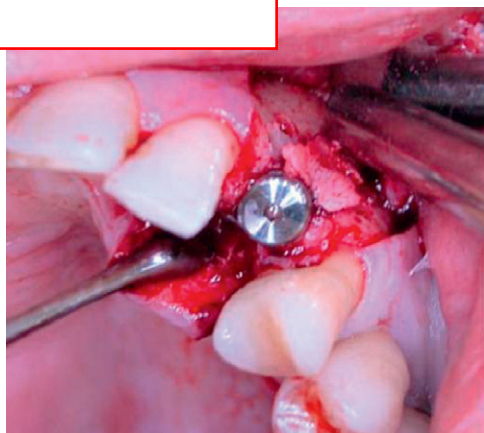


Fig. 4c

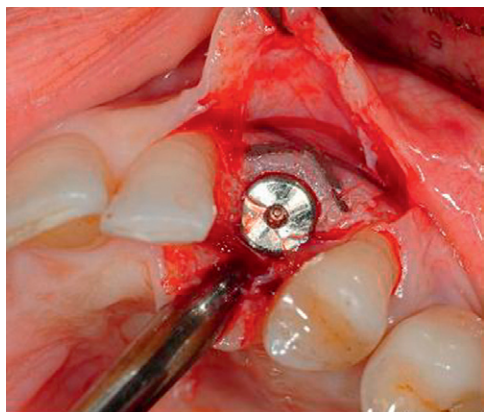


Fig. 4e

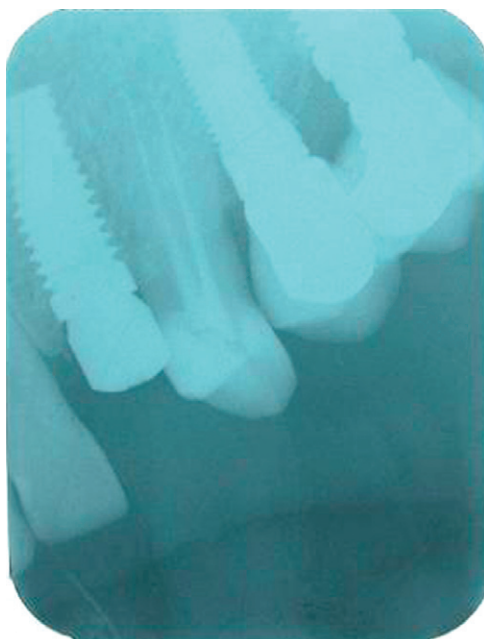


Fig. 4b

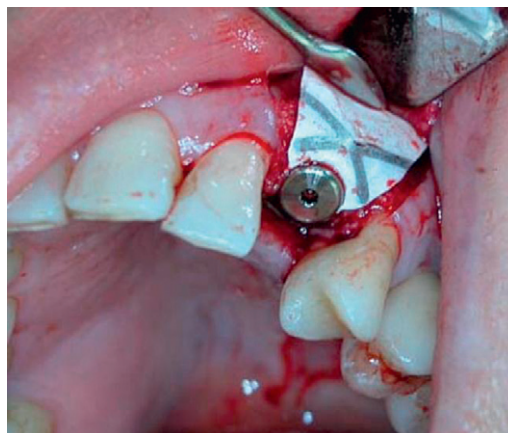


Fig. 4d

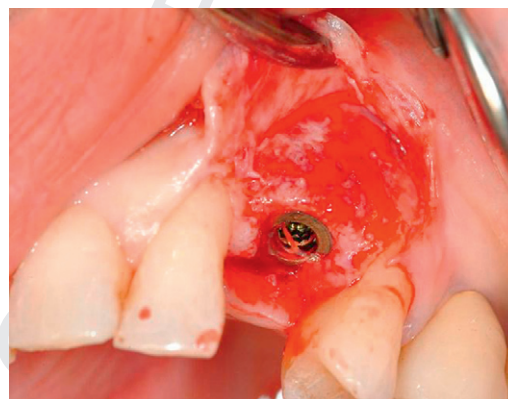


Fig. 4f

Fig. 4

(a) Frattura a legno verde intercorsa durante l'inserimento della fixture.
 (b) Rigenerazione del sito mediante una membrana TRN2 (Gore) in e-PTFE rinforzata, senza rimuovere il frammento di corticale espanso e utilizzando osso di recupero e Bio-Oss.
 (c) Seconda fase chirurgica e rimozione della membrana.
 (d) La quota ossea rigenerata.
 (e) Controllo RVG dell'impianto nel sito rigenerato all'atto della riapertura.
 (f) Finalizzazione del caso con una protesi in oro-ceramica.

Ancora una volta, sarà possibile praticare la GBR in contemporanea all'inserimento di impianti, che però saranno posizionati lasciando alcune spire esposte, fino ad avere il piatto implantare a 3 mm dalla giunzione amelo-cementizia dei denti approssimali. Poi, perforata la corticale, si innesterà osso e/o sostituti e si ricoprirà il tutto con membrane.

In alternativa, si può rigenerare prima tridimensionalmente la quota ossea carente con membrane rinforzate al titanio e osso autologo e/o sostituiti ossei, e alla rimozione della membrana si inseriranno gli impianti.

Caso clinico 5

La paziente AE di anni 56 si presentò alla nostra osservazione lamentando la necessità di sostituire la vecchia protesi di tipo scheletrato, presente alle arcate superiore e inferiore, mediante una riabilitazione implantologica. Dopo la valutazione con OPT e Dentascan, fu adeguatamente informata riguardo le difficoltà del posizionamento implantare all'arcata inferiore per l'avanzato grado di atrofia dell'osso alveolare. La paziente, che implanto-logicamente lunga-mente l'ha accettata, ha deciso di realizzare ele-va-mento del rapporto corono-implantare con una GBR. S

rischi intraoperatori, le probabili complicanze postoperatorie, l'impossibilità ad applicare una protesi provvisoria rimovibile, accettò il trattamento prospettato e diede il suo consenso all'intervento. Si decise di eseguire un intervento di GBR in contemporanea all'inserimento delle fixture implantari Branemark MKIII nel sito 3.5 e 3I Implant Innovation Osseotite nel sito del 3.6, previo innesto di osso autologo e Bio-Oss associati all'applicazione di una membrana in e-PTFE rinforzata al titanio tipo TR6T (GORE) fissata con due microviti di fissazione Memfix all'osso alveolare residuo, opportunamente perforato per aumentare la perfusione dell'innesto posizionato (fig. 5a e b). Si seguì il protocollo postoperatorio classico di terapia medica e controlli della compliance. Rimossa la membrana dopo 9 mesi, gli impianti erano completamente rivestiti di osso rigenerato fino al piatto implantare (fig. 5c e d): ciò permise di realizzare una protesi implantare di dimensioni adeguate e un giusto rapporto corona-implanto (fig. 5e e f).

Fig. 5

(a) Impianti in situ con le piattaforme lasciate a circa 4 mm dalla cresta residua.

(b) La membrana in e-PTFE rinforzata al titanio tipo TR6T (Gore) fissata con due microviti di fissazione Memfix all'osso alveolare residuo, opportunamente perforato per aumentare la perfusione dell'innesto posizionato.

(c) Riapertura a 9 mesi dal posizionamento implantare e della GBR contestuale.

(d) Aspetto clinico dell'osso rigenerato al di sotto della membrana "a cavallo" degli impianti.

(e) Aspetto radiografico della rigenerazione realizzata.

(f) Finalizzazione del caso con una protesi in oro-ceramica.

Fig. 5a



Fig. 5c

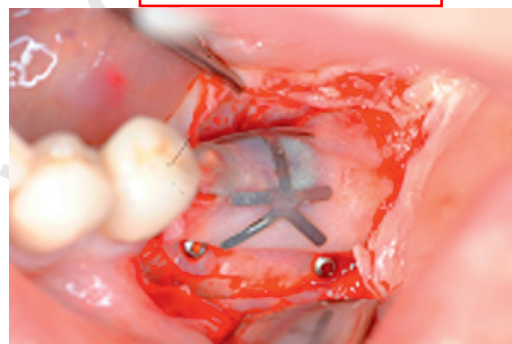


Fig. 5b



Q8

Fig. 5d

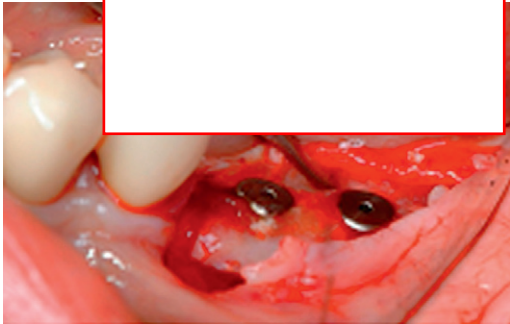


Fig. 5f



Fig. 5e



Conclusioni

Questo lavoro prende in considerazione le possibili alterazioni di volume crestale che il chirurgo può incontrare più frequentemente. Rifacendoci alle differenti classificazioni, ma scegliendone una che ci è parsa più logica, abbiamo studiato tutte le possibili alternative terapeutiche per ogni tipo di difetto, senza escludere mai che oltre a metodiche di GBR esistono procedure chirurgiche altrettanto validate, che però esulano dalla nostra trattazione.

L'innesto usato è osso autogeno di tipo corticale e/o midollare a seconda dei siti di prelievo, che spesso sono quelli dell'alveolo implantare, ma possono essere anche altri siti endorali. Diversi studi hanno dimostrato la superiorità dell'osso autogeno intramembranoso rispetto a quello encondrale prelevato extraoralmente [26,27]. Gli innesti prelevati intraoralmente hanno dimostrato una percentuale ridotta di riassorbimento e una maggiore velocità di rivascolarizzazione. Dove possibile, per esempio in cavità contenitive, si è sfruttato il solo coagulo

ematico coperto da membrana. Nei difetti di grosso volume, dove era insufficiente l'osso autologo di recupero, per limitare i siti di prelievo aggiuntivo si è usato lo xenoinnesto Bio-Oss, materiale osteoconduttivo, che agisce da impalcatura per la neoformazione ossea. Berglundh e Lindhe [28] trovarono che le particelle di Bio-Oss si trovano inizialmente a contatto con l'osso immaturo e poi con osso normale, e che, inoltre, la densità delle particelle si riduce nel tempo per un fenomeno di continuo rimodellamento; parere confortato anche dagli studi di Zitzmann et al. [29].

Nei casi clinici presentati sono state usate solo membrane in Gore-Tex®, per la loro notevole plasticità dovuta al rinforzo in titanio. Nessuna membrana si espone prima del tempo richiesto per la rigenerazione. Quasi sempre le membrane sono state fissate con microviti per evitarne movimenti che avrebbero compromesso il risultato finale. Il disegno del lembo fu sempre lo stesso, rispettando la vascolarizzazione dei tessuti, con rilascio abbondante al periostio per ridurre le tensioni.

La GBR deve diventare una tecnica a cui ricorrere sempre in siti atrofici per inserire gli impianti in maniera protesicamente guidata e non collocarli invece dove si trova più osso, in quanto questo costringerebbe il protesista a realizzare una protesi di compromesso. Sono ancora pochi i lavori pubblicati in letteratura che con randomizzazione e standardizzazione valutano il migliore approccio tecnico a ogni diverso tipo di difetto.

M. Mazzella et al.

Un'ultima considerazione riguarda la valenza di una classificazione schematica dei difetti cresta-
li, utile da un punto di vista didattico, ma spes-
so con scarso rischio **non aver nessun** te
verificarsi di combinazioni tra le varie tipologie di
difetti. Questo è il motivo per cui, in un periodo di
evidence-based dentistry, l'impegno comune deve
essere quello di lavorare su grandi numeri per poter
dare un contributo scientifico superiore a quello dei
case-report.

Conflitto di interessi

Gli autori dichiarano di ~~essere esenti da conflitto~~
di interessi.

Please add:
Finanziamento allo
studio
Gli Autori
dichiarano di non
aver ricevuto
finanziamenti
istituzionali per il
presente studio.

Bibliografia

1. Brånemark PI, Adell R, Breine U, Hansson BO, Lindström J, Ohlsson A. Intraosseous anchorage of dental prosthesis. I. Experimental studies. Scand J Plast Reconstr Surg 1969;3:81-100.
2. Branemark P, Zarb GA, Albrektsson T. Tissue-Integrated Prostheses: osteointegration in clinical dentistry. Chicago: Quintessence; 1985:199-210.
3. Adell R, Lekholm U, Rockler B, Branemark P-I. A 15 year study of osteointegrated implants in the treatment of the edentulous jaw. Int J Oral Surg 1981;10:387-416.
4. Nyman S, Karring T, Lindhe J, Planten S. Healing following implantation of periodontitis affected roots in gingival connective tissue. J Clin Periodontol 1980;7(5):394-401.
5. Nyman S, Gottlow J, Karring T, Lindhe J. The regenerative potential of the periodontal ligament. An experimental study in monkey. J Clin Periodontol 1982;9(3):257-65.
6. Nyman S, Lindhe J, Karring T, Rylander H. New attachment following surgical treatment of human periodontal disease. J Clin Periodontol 1982;9(4):290-6.
7. Dahlin C, Lindhe A, Gottlow J, Nyman S. Healing of bone defects by guided tissue regeneration. Plast Reconstruct Surg 1988;81:672-6.
8. Schenk RK. Bone regeneration: biologic basis. In: Buser D, Dahlin C, Schenk RK, editors. Guided Bone Regeneration in Implant Dentistry. Berlin: Quintessence; 1994:49-100.
9. Schenk RK, Buser D, Hardwick WR, Dahlin C. Healing pattern of bone regeneration in membrane-protected defects. A histologic study in the canine mandible. Int J Oral Maxillofacial Implants 1994;9:13-29.
10. Dahlin C, Andersson L, Lindè A. Bone augmentation at fenestrated implants by an osteopromotive membrane technique. A controlled clinical study. Clin Oral Implants Res 1991;2:159-65.
11. Becker W, Becker BE, Handlesman M, Celletti R, Ochsenbein C, Hardwick R, et al. Bone formation at dehiscence dental implant sites treated with implant augmentation material: A pilot study in dogs. Int J Periodontics Restorative Dent 1990;10:92-101.
12. Becker W, Dahlin C, Becker BE, et al. The use of e-PTFE barrier membranes for bone promotion around titanium implants placed into extraction sockets: a prospective multicenter study. Int J Oral Maxillofac Implants 1994;9:31-40.
13. Jovanovic SA, Spiekerman H, Richter EJ. Bone regeneration around titanium dental implants in dehiscence defect sites: a clinical study. Int J Oral Maxillofac Implants 1992;7:233-45.
14. Akimoto K, Becker W, Persson R, Baker DA, Roher MD, O'Neal RB. Evaluation of titanium implants placed into simulated extraction sockets: a study in dogs. Int J Oral Maxillofac Implants 1999;14:351-60.
15. Simion M, Jovanovic SA, Trisi P, Scarano A, Piattelli A. Vertical ridge augmentation around dental implants using a membrane technique and autogenous bone or allografts in humans. Int J Periodontics Restorative Dent 1998;18:9-23.
16. Tinti C, Parma-Benfenati S. Vertical ridge augmentation: surgical protocol and retrospective evaluation of 48 consecutively inserted implants. Int J Periodontics Restorative Dent 1998;18:435-43.
17. Mazzella M, Porciello C, Mazzella A. Aumento di volume crestale mediante rigenerazione guidata dell'osso. Italian Oral Surgery 2006;3:9-18.
18. Simion M, Misitano U, Gionso L, Salvato A. Treatment of dehiscences and fenestrations around dental implants using resorbable and nonresorbable membranes associated with bone autografts: a comparative clinical study. Int J Oral Maxillofac Implants 1997;12:159-67.
19. Schliephake H, Dard M, Planck H, Hirlmann H, Stern U. Alveolar ridge repair using resorbable membranes and autogenous bone particles with simultaneous placement of implants: an experimental pilot study in dogs. Int J Oral Maxillofac Implants 2000;15:364-73.

20. Lundgren AK, Sennerby L, Lundgren D, Tylor A, Gottlow J, Nyman S. Bone augmentation at titanium implants using autologous bone grafts and bioresorbable barrier. An experimental study in the rabbit tibia. *Clin Oral Implants Res* 1997;8:82-9.
21. Vanden Bogaerde L. A proposal for the classification of bony defects adjacent to dental implants. *Int J Periodontics Restorative Dent* 2004;24:264-71.
22. Tinti C, Parma-Benfeneti S. Clinical classification of bone defects concerning the placement of dental implants. *Int J Periodontics Restorative Dent* 2003;23:147-55.
23. Mellonig JT, Nevins M. Guided bone regeneration of bone defects associated with implants: an evidence based outcome assesment. *Int J Periodontics Restorative Dent* 1995;15:168-85.
24. Schropp L, Kostopoulos L, Wenzel A. Bone healing following immediate versus delayed placement of titanium implants into extraction socket: a prospective clinical study. *Int J Oral Maxillofac Implants* 2003;18:189-99.
25. Mazzella M, Porciello C, Mazzella A. Procedura per la ricostruzione dell'architettura gengivale intorno agli impianti. *Italian Oral Surgery* 2008;1:45-52.
26. Smith JE, Whitaker LA. Membranous vs endochondral bone: Implications for craniofacial reconstruction. *Plast Reconstr Surg* 1983;72:778-84.
27. Proussaefs P, Lozada J, Kleinman A, Rohrer MD, McMillan PJ. The use of titanium mesh in conjunction with autogenous bone graft and inorganic bovine bone mineral (bio-oss) for localized alveolar ridge augmentation: a human study. *Int J Periodontics Restorative Dent* 2003;23:185-95.
28. Berglundh T, Linde J. Healing around implants in bone defects treated with Bio-Oss. *Clin Oral Implants Res* 1997;8:117-24.
29. Zitzmann N, Scharer P, Marinello C, Schupbach P, Berglundh T. Alveolar ridge augmentation with Bio-Oss: a histologic study in humans. *Int J Periodontics Restorative Dent* 2001;21:289-95.