

# Rigenerazione tridimensionale mediante Flex Cortical Sheet: innesto osseo flessibile di origine equina deantigenato enzimaticamente

Dott. Angelo Comanzo, Libero Professionista, Ariano Irpino (Avellino) – angelo.comanzo@gmail.com

## Introduzione

A seguito dell'estrazione di un elemento dentale, il processo alveolare subisce un progressivo riassorbimento che nei primi 6 mesi dall'estrazione può raggiungere i 3,8 mm in direzione vestibolo-palatale e 1,2 mm in senso verticale. Ciò ha conseguenze drammatiche per il successivo intervento implantare, in quanto la perdita ossea può rendere impossibile una corretta riabilitazione implantare. Questo ha determinato l'evoluzione di procedure di rigenerazione ossea volte ad arrestare o perlomeno limitare il processo di riassorbimento. Tra queste, la rigenerazione ossea guidata (GBR) è quella maggiormente utilizzata e predicibile. Una corretta GBR segue i principi del "PASS"2: 1) chiusura per prima intenzione per limitare i rischi di infezione, 2) rispettare l'angiogenesi, favorendo la colonizzazione del sito da rigenerare da parte dei vasi sanguigni, 3) la creazione e il mantenimento di uno spazio per la colonizzazione delle cellule mesenchimali e 4) la protezione del coagulo/materiale da innesto dall'invasione delle cellule dei tessuti molli e dai micromovimenti. Sebbene nella rigenerazione di difetti orizzontali ci siano tecniche ormai consolidate<sup>3</sup>, la rigenerazione di difetti tridimensionali rappresenta una sfida nelle procedure di implantologia orale proprio per la difficoltà nella creazione di un ambiente adatto alla GBR. Un ruolo chiave nella GBR è costituito dalla barriera utilizzata per proteggere il coagulo/innesto osseo dall'invasione delle cellule epiteliali al fine di favorire la proliferazione e il differenziamento delle cellule osteoprogenitrici<sup>4</sup>. Le prime barriere ad essere utilizzate sono state membrane in PTFE ed e-PTFE non riassorbibili<sup>5</sup>. Tuttavia, sebbene clinicamente efficaci, le membrane in PTFE non riassorbibili hanno mostrato una serie di complicazioni<sup>6</sup>, tra cui l'esposizione della membrana e la necessità di un secondo intervento chirurgico per la loro rimozione, che ha favorito la ricerca verso membrane riassorbibili. In quest'ambito risulta particolarmente interessante l'impiego di lamine in osso corticale flessibile, rimodellabili con osso del paziente e



Fig.1 A) TAC cone beam che mostra la perdita ossea a livello dell'elemento 2.1. (b) Estrazione atraumatica dell'elemento dentale 2.1.

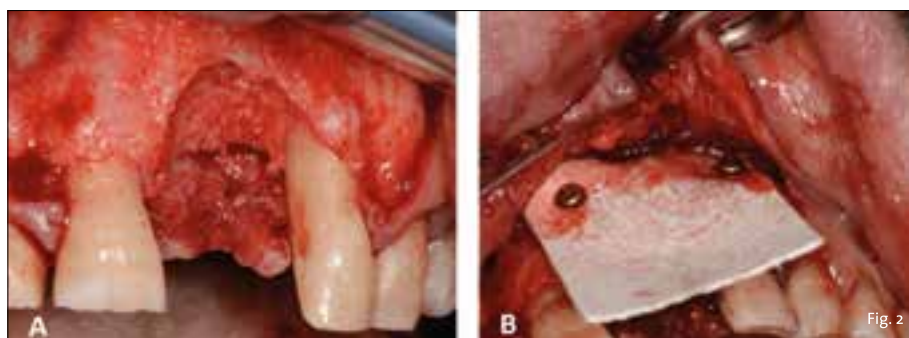


Fig.2 A) Visione frontale del difetto osseo. Si noti l'ampia fenestrazione vestibolare e la mancanza ossea in senso verticale. (b) La Flex Cortical Sheet viene fissata vestibolarmente con due pin in titanio e idratata in situ con soluzione fisiologica.

al contempo capaci di fornire una protezione di lunga durata all'innesto, supportando allo stesso tempo la formazione di nuovo osso.

## Caso clinico

Il presente caso clinico riguarda un paziente di 70 anni con mobilità di tipo grave (grado 3) e oscillazione di oltre i 3-4 mm dell'elemento dentale 2.1, accompagnata da incapacità funzionale all'atto masticatorio. L'analisi del difetto osseo e la valutazione dello status parodontale del paziente venivano effettuate attraverso OPT, RX endorali e TAC cone beam mascellare superiore che mostravano la perdita ossea a livello del 2.1 (Fig.1a). Veniva così programmata, a seguito di opportuna valutazione anamnestica medica e odontoiatrica, la rimozione dell'elemento dentale compromesso (Fig. 1b) e la rigenerazione ossea verticale e orizzontale tramite biomateriali e osso autologo. L'intervento iniziava con la realiz-

zazione delle incisioni primarie necessarie a delimitare il lembo, di forma trapezoidale. Lo scollamento a tutto spessore del lembo scoltivo permetteva di ottenere la scheletrizzazione del mascellare, di evidenziare il difetto (Fig. 2a) e, successivamente, di effettuare una pulizia attraverso ablatori sonici e a ultrasuoni. L'intervento di rigenerazione veniva eseguito tramite un innesto osseo in granuli cortico-spongiosi a collagene preservato di granulometria 0,25-1mm (OsteOXenon, Bioteck Spa, Arcugnano, Italia) in abbinamento ad una lamina in osso corticale flessibile di origine equina da 0,9 mm di spessore (OsteOXenon Flex Cortical Sheet, Bioteck Spa, Arcugnano, Italia). Entrambi i materiali sono di derivazione equina e sono ottenuti attraverso l'esclusivo processo di deantigenazione enzimatica Zymo-Teck (Bioteck Spa, Arcugnano, Italia) che, eliminando gli antigeni in modo selettivo e a basse temperature, è in grado di preservare la fase minerale

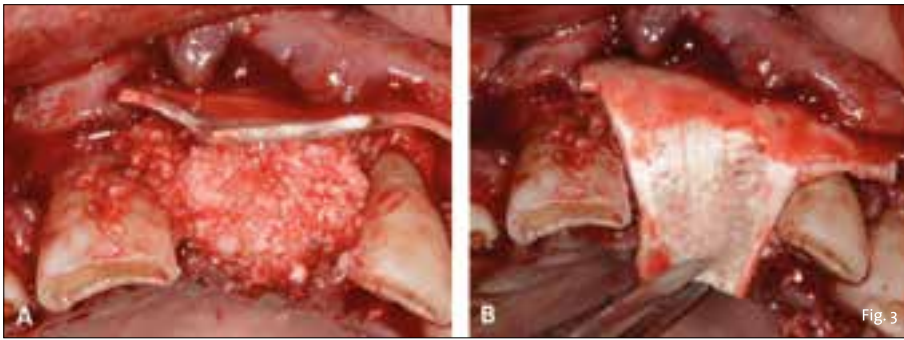


Fig.3 (a) Dopo sagomatura della lamina, il sito è stato innestato con un mix di osso autologo e granuli eterologhi al 50%. (b) La Flex Cortical Sheet viene curvata gradualmente fino a coprire interamente l'innesto ed è infine imbustata a livello palatale.



Fig.4 Guarigione a 21 giorni. Si noti l'ottimo aspetto clinico dei tessuti molli.

e il collagene osseo nella loro conformazione nativa. Ciò permette un riconoscimento fisiologico da parte delle cellule implicate nella rigenerazione ossea e un rimodellamento completo con l'osso del paziente. La Flex Cortical Sheet subisce un ulteriore processo di parziale demineralizzazione che la rende flessibile una volta idratata ed è quindi facilmente adattabile a profili e superfici curvilinee. Questa lamina ossea agisce al contempo da membrana a lungo tempo di protezione (> 6 mesi) ed innesto osseo corticale. A questo punto la Flex Cortical Sheet ancora rigida, veniva opportunamente posizionata per evitare gli apici dei denti attigui, fissata vestibolarmente mediante pin in titanio da 3,5 mm, e poi sagomata (Fig. 2b). Si procedeva quindi al prelievo di osso autologo per ottenere un innesto al 50% con granuli mix cortico-spongiosi di origine equina a collagene preservato che veniva compattato nel difetto osseo (Fig. 3a).

Dopo imbibizione con soluzione fisiologica si otteneva una graduale curvatura della Flex Cortical Sheet, che veniva stabilizzata in sede palatale senza ulteriori viti di fissaggio (Fig. 3b). Il lembo aperto veniva suturato con suture in acido poliglicolico 5/0 e veniva applicato un gel antimicrobico a base di ozono (Ozosan Gel, Bioactiva srl, Vicenza). La rimozione delle suture dopo 21 giorni mostrava un mantenimento ottimale dei tessuti in senso verticale (Fig. 4). Alla riapertura, a 6 mesi dalla GBR, si osservava clinicamente la guarigione del difetto, con un incremento orizzontale di circa 9 mm e un incremento verticale di circa 10 mm (Fig. 5a e 5b). Il controllo attraverso Tac cone beam dopo sei mesi mostrava l'incremento di 10 mm della cresta. Le immagini cliniche confermavano l'abbondante rigenerazione ossea con l'ottima integrazione della Flex Cortical Sheet. Con queste condizioni favorevoli si procedeva al secondo intervento per inserire la fixture implantare in posizione adeguata rispetto agli incisivi del paziente. A 11 mesi dalla GBR veniva consegnata la protesi definitiva (Fig. 6a). I controlli radiografici e clinici a 18 mesi dalla GBR



Fig.5 Riapertura del sito a 6 mesi: (a) visione occlusale. Si noti l'abbondante incremento volumetrico in senso orizzontale. (b) visione frontale. Si apprezza l'ottima rigenerazione ossea a livello verticale.



Fig.6 A) L'analisi CBCT evidenzia un incremento verticale di 10 mm a 6 mesi dalla GBR. (b) RX endorale e aspetto clinico della protesizzazione a 18 mesi dalla rigenerativa.

mostravano l'ottimo mantenimento volumetrico (Fig.6b).

### Discussione

Il corretto ripristino di un difetto tridimensionale deve partire da una corretta diagnosi e pianificazione dell'intervento. In particolare, la conoscenza e la scelta dei biomateriali disponibili è fondamentale per ridurre i tempi della chirurgia e supportare un approccio mini-invasivo. Nel caso qui presentato, l'utilizzo di granuli di origine equina a collagene preservato in combinazione con una barriera in osso corticale flessibile (Flex Cortical Sheet) hanno creato uno spazio biologico adeguato che ha favorito il processo di angiogenesi e i successivi step rigenerativi, permettendo di ottenere un risultato clinico ottimale.

### Bibliografia

- Ten Heggeler JM, et al. Effect of socket preservation therapies following tooth extraction in non-molar regions in humans: a systematic review. *Clin Oral Implants Res*, 22, (8), 779-788 (2011)
- Wang HL & Boyopati L. "PASS" principles for predictable bone regeneration. *Implant Dent*, 15, (1), 8-17 (2006).
- Hammerle CH, et al. A systematic review of the survival of implants in bone sites augmented with barrier membranes (guided bone regeneration) in partially edentulous patients. *J Clin Periodontol*, 29 Suppl 3, 226-231; discussion 232-223 (2002)
- Retzeppi M & Donos N. Guided Bone Regeneration: biological principle and therapeutic applications. *Clin Oral Implants Res*, 21, (6), 567-576 (2010).
- Hammerle CH & Jung RE. Bone augmentation by means of barrier membranes. *Periodontol 2000*, 33, 36-53 (2003).
- Gallo P & Diaz-Baez D. Management Of 80 Complications In Vertical And Horizontal Ridge Augmentation With Nonresorbable Membrane (d-PTFE): A Cross-Sectional Study. *Int J Oral Maxillofac Implants*, 34, (4), 927-935 (2019).