

Scientific Evidence



VALUTAZIONE DI SEI DIVERSI BIOMATERIALI USATI NEL RIALZO DEL SENO MASCELLARE

Comparazione dei risultati istologici e istomorfometrici delle biopsie ossee eseguite dopo sei mesi di guarigione.



Dalla Redazione di Bioteck Academy

La mancanza di una cresta alveolare di altezza e spessore adeguati condiziona negativamente la riabilitazione implanto-protetica del mascellare posteriore. Pertanto, per aumentare il volume osseo disponibile e per fornire supporto strutturale e meccanico al posizionamento degli impianti, è necessario ricorrere a procedure d'incremento del volume osseo. Tra i materiali da innesto l'osso autologo viene considerato il *gold standard* grazie alle sue proprietà osteogeniche, osteoinduttive e osteoconduttive. Tuttavia, l'utilizzo dell'osso autologo presenta alcuni inconvenienti: limitata disponibilità intraorale, necessità di anestesia generale in caso di prelievo extraorale, morbilità del sito donatore, aumento dei tempi operatori, necessità di due siti chirurgici, tendenza al riassorbimento parziale e possibili complicanze intra- e post-operatorie. Per ovviare a questi svantaggi, un gran numero di biomateriali sono stati usati da soli o in combinazione con gli autoinnesti negli interventi di chirurgia rigenerativa.

Il rialzo del seno in due tempi con inserimento ritardato degli impianti viene considerato in letteratura un buon modello clinico per valutare le prestazioni dei materiali da innesto, perché la formazione ossea avviene all'interno di uno spazio contenitivo e con una minima interferenza da parte dei fattori esterni. Inoltre, questa procedura è altamente predicibile e consente di eseguire biopsie ossee durante il posizionamento degli impianti, evitando qualsiasi ulteriore disagio per i pazienti.

La tecnica prevede la realizzazione di una finestra di accesso laterale al seno, il sollevamento della membrana sinusale, il posizionamento dell'innesto all'interno dello spazio creato tra la membrana e il pavimento sinusale. A distanza di sei mesi dal primo intervento, prima di procedere all'inserzione degli impianti, si preleva un campione di tessuto da sottoporre ad analisi istologiche e istomorfometriche.

Materiali

Sono stati testati 6 diversi sostituti ossei: osso omologo mineralizzato deidratato tramite solvente (MCBA); osso omologo mineralizzato liofilizzato (FDBA); osso bovino anorganico ottenuto mediante trattamento ad alte temperature (ABB); blocco sintetico di calcio-fosfato bifasico micro-macroporoso composto da 70% beta-tricalcio fosfato e 30% idrossiapatite (HA- β -TCP); bioapatite-collagene (BC); tessuto osseo di derivazione

equina a collagene preservato (EB, Osteoplant OsteOxenon, Bioteck)).

In particolare, quest'ultimo viene ottenuto attraverso il processo enzimatico Zymo-Teck, che permette di eliminare selettivamente gli antigeni a 37°C senza utilizzare solventi organici, conservando il collagene in conformazione nativa e mantenendo inalterata la porzione mineralizzata dell'osso.

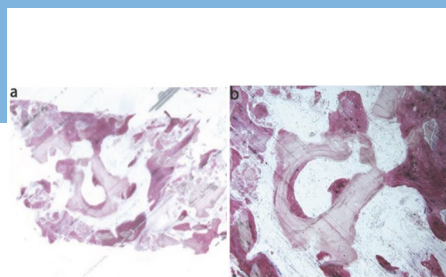


Fig. 1 – Istologia di osso trabecolare mineralizzato disidratato tramite solvente con ampi spazi midollari e particelle di biomateriale (blu di toluidina e fucsina acida). Ingrandimento 12X (a) e 40X (b).



Fig. 2 – Istologia di allotrapianto osseo mineralizzato liofilizzato. Osso neoformato con spazi midollari e particelle di biomateriale residuo (blu di toluidina e fucsina acida). Ingrandimento 12X (a) e 40X (b).

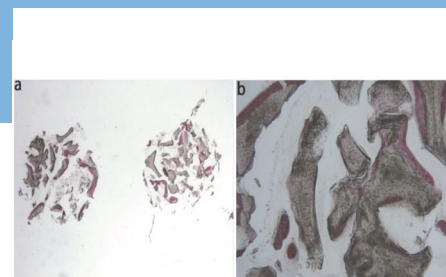


Fig. 3 – Istologia di osso bovino inorganico con diverse particelle di biomateriale residuo. Aree di osso neoformato in stretto contatto con la superficie del biomateriale (blu di toluidina e fucsina acida). Ingrandimento 12x (a) e 40X (b).

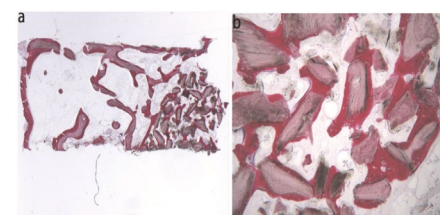


Fig. 4 – Istologia di osso trabecolare di derivazione equina con ampi spazi midollari e particelle di biomateriale circondate da osso neoformato (blu di toluidina e fucsina acida). Ingrandimento 12X (a) e 40X (b).

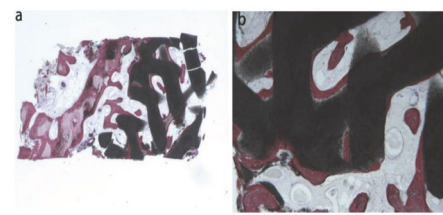


Fig. 5 – Istologia di blocco sintetico di calcio fosfato bifasico micro-macroporoso. Osso trabecolare con spazi midollari e biomateriale residuo circondato da osso neoformato e vasi sanguigni (blu di toluidina e fucsina acida). Ingrandimento 12X (a) e 40X (b).

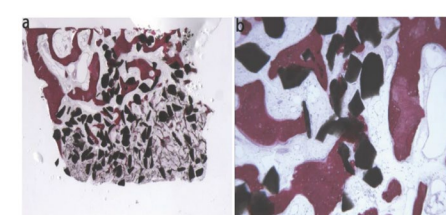


Fig. 6 – Istologia di bioapatite-collagene. Osso trabecolare con spazi midollari colonizzati da vasi sanguigni e particelle di biomateriale residuo circondate da tessuto osseo neoformato (blu di toluidina e fucsina acida). Ingrandimento 12X (a) e 40X (b).

Comparazione dei risultati istologici e istomorfometrici delle biopsie ossee eseguite dopo sei mesi di guarigione.

Risultati

La scheda riepiloga i risultati di uno studio pubblicato nel 2018¹, in cui 6 pazienti con edentulia parziale nell'area premolare/molare, con osso crestale residuo ≤ 4 mm in altezza e spessore di 3-5 mm, sono stati sottoposti a intervento di rialzo del seno mascellare in due tempi operatori con approccio laterale. Ciascun paziente nel corso del primo intervento ha ricevuto in maniera randomizzata l'innesto di uno dei 6 materiali testati e, dopo sei mesi, la valutazione radiografica ha mostrato la presenza di osso denso nei seni innestati indipendentemente dal biomateriale utilizzato. Il secondo intervento ha previsto il prelievo di un campione osseo contestualmente alla preparazione dei tunnel implantari all'interno del seno e il posizionamento di almeno 2 impianti.

L'esame istologico del campione prelevato dal seno rigenerato con osteOXenon® ha evidenziato un osso trabecolare con ampi spazi midollari e particelle di biomateriale circondate da nuovo tessuto osseo, localizzate nella parte apicale del reperto bioptico. In molti campi l'osso era a stretto contatto con i granuli

e in alcune aree erano visibili osteoblasti attivi nel processo di apposizione dell'osso direttamente sulla superficie delle particelle a testimonianza della osteoconduttività e della biocompatibilità del materiale, confermata anche dall'assenza di cellule infiammatorie e di cellule giganti multinucleate. Inoltre, erano presenti molti vasi di grandi dimensioni e questa capacità di osteOXenon® di ottenere una vascolarizzazione rapida e intensa potrebbe essere utile nel promuovere l'osteointegrazione a lungo termine e la predicibilità della riabilitazione nei siti rigenerati.

All'esame istomorfometrico l'osso di nuova formazione rappresentava il 22,8%: il secondo miglior risultato rispetto agli altri biomateriali subito dopo l'innesto omologo di FDBA (32,1%), mentre la bassa percentuale di particelle residue (30,1%) testimoniava il riconoscimento fisiologico del materiale da parte degli osteoclasti e quindi il suo naturale processo di rimodellamento.

1. La Monaca, G., et al. Comparative histological and histomorphometric results of six biomaterials used in two-stage maxillary sinus augmentation model after 6-month healing. Biomed Res Int, 2018 Article ID 9430989 (2018).

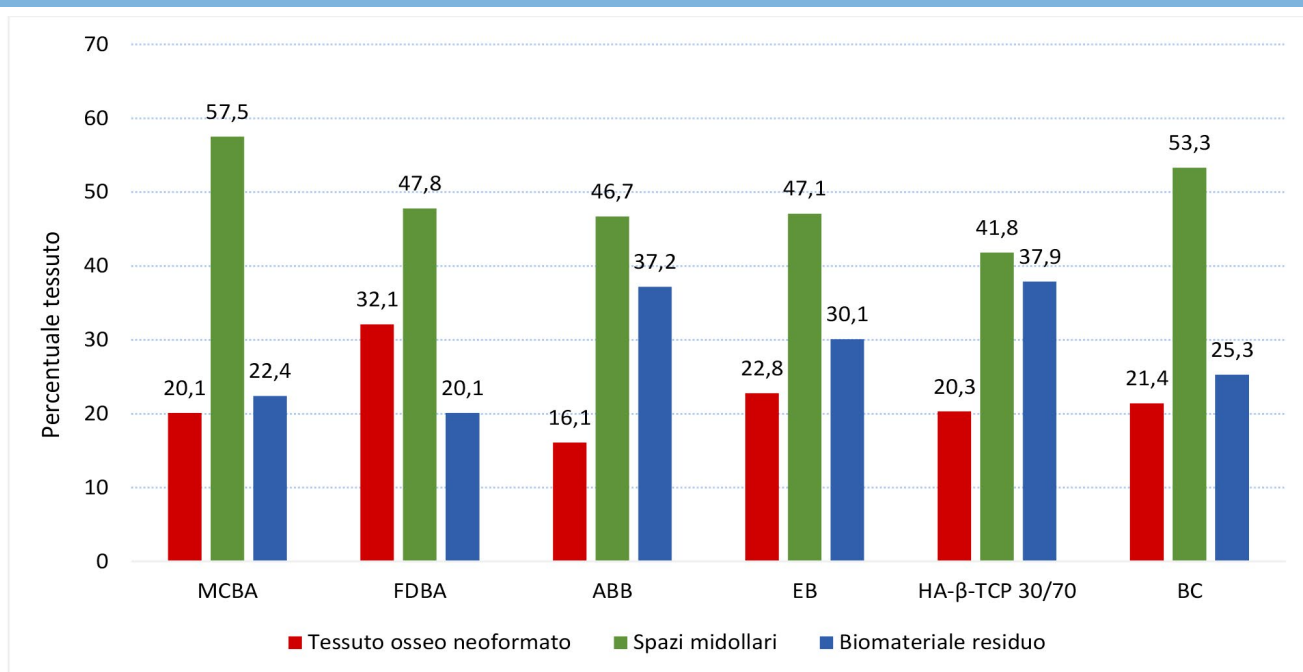


Fig. 7 – Risultati istomorfometrici dei campioni bioptici a 6 mesi dall'intervento: si osservano le percentuali di tessuto osseo neoformato, spazi midollari e biomateriale residuo nei 6 campioni raccolti. Eccetto per il campione con il materiale omologo FDBA, il campione con osteOXenon® (EB) presenta la percentuale maggiore di tessuto osseo di nuova formazione tra tutti gli altri biomateriali.