

L'impatto della compressione ossea sul contatto osso-impianto (BIC) di un sistema implantare: uno studio su cani

Nevins M, Nevins ML, Schupbach P, Fiorellini J, Lin Z, Kim DM.
Int J Periodontics Restorative Dent. 2012 Dec;32(6):637-45.

Scopo, materiali e metodi

Questo studio preclinico prospettico randomizzato e controllato ha coinvolto 10 cani Foxhound per analizzare l'impatto della compressione ossea sulla stabilità primaria e sull'osseointegrazione di impianti dentali.

Sono stati inseriti 2 impianti per lato in ognuno degli animali, secondo un modello di distribuzione randomizzato predeterminato. Sono stati simulati tre ipotetici stati iniziali di compressione:

- Gruppo A (compressione bassa): il sito implantare è stato maschiato secondo le dimensioni della spira dell'impianto (diametro maggiore e minore).
- Gruppo B (compressione moderata): il sito implantare è stato preparato secondo il diametro minore dell'impianto.
- Gruppo C (compressione elevata): gli impianti sono stati modificati per eliminare la porzione tagliente della spira. Il sito è stato quindi preparato secondo il diametro minore dell'impianto.

Tutti i siti sono stati trattati con un impianto prototipo in titanio commercialmente puro (diametro 3,4 mm, lunghezza 8,5mm) con una nuova superficie (Biomet 3i).

La superficie includeva un nuovo design ibrido. L'area coronale dell'impianto presentava una bassa ruvidità di superficie ottenuta tramite doppia mordenzatura, mentre la ruvidità della parte rimanente dell'impianto era maggiore, essendo caratterizzata da tre diversi livelli di topografia. Questi tre diversi livelli includevano:

- topografia sub-micronica (deposizione di cristalli di HA di 10-100 nanometri sul 50% della superficie)
- topografia micronica (doppia mordenzatura, microtubuli di 1-3 micron)
- topografia micronica maggiore

Il valore di S_a era di $< 0,6$ micron nella porzione coronale e di circa 1,5 micron nella porzione residua. È stata utilizzata una tecnica chirurgica "single stage", con il posizionamento del pilastro di guarigione subito dopo l'inserimento dell'impianto.

Risultati

Gli impianti sono stati valutati in base alla loro percentuale di sopravvivenza, al valore di ISQ, all'interpretazione radiografica dei livelli ossei mesiali e distali, all'analisi al microscopio e all'analisi istomorfometrica per la determinazione del BIC.

Sopravvivenza: tutti gli impianti sono sopravvissuti con successo, senza alcuna complicanza.

Valori di ISQ: Il grafico 1 riassume l'andamento dei valori di ISQ (RFA) nell'intero periodo di valutazione.

Analisi radiografica: sono state osservate differenze minime tra i 3 gruppi in termini di perdita di osso crestale (valore medio circa 0,3 mm).

Istologia: i risultati dell'analisi al microscopio hanno fornito informazioni rilevanti, seguendo lo schema previsto dell'aumento del BIC con il passare del tempo in un determinato periodo. Al giorno 7 si osservava una formazione di tessuto osseo nuovo più pronunciata nel gruppo B, confermata anche dall'analisi istomorfometrica, e un'attività

cellulare attorno all'impianto al massimo livello. Al giorno 14 le differenze tra i 3 gruppi erano meno evidenti; dal punto di vista qualitativo il riempimento osseo appariva generalmente maggiore nei gruppi B e C, ma anche nel gruppo A il BIC era comunque a un buon livello. Ai giorni 28 e 56 ha continuato a verificarsi in tutti i gruppi una formazione di nuovo tessuto osseo, osservata tramite un aumento del volume osseo all'interno e attorno alle spire dell'impianto.

In 2 mesi l'osso scarsamente denso e i tessuti presenti attorno all'impianto al giorno 0 erano stati completamente sostituiti da osso di nuova formazione di alta densità.

Analisi istomorfometrica: L'analisi ha dimostrato un sostanziale miglioramento del livello di BIC per tutti i gruppi dal giorno 0 al giorno 56. Per una visione globale dei risultati dell'analisi istomorfometrica si veda il grafico 2.

Grafico 1

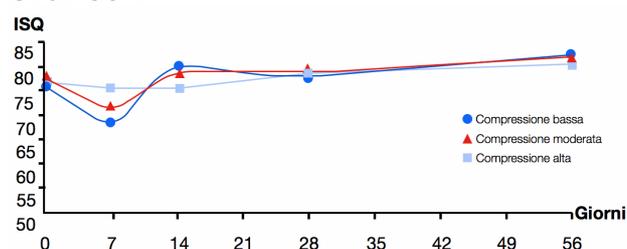
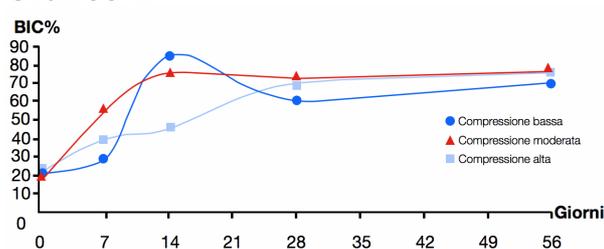


Grafico 2



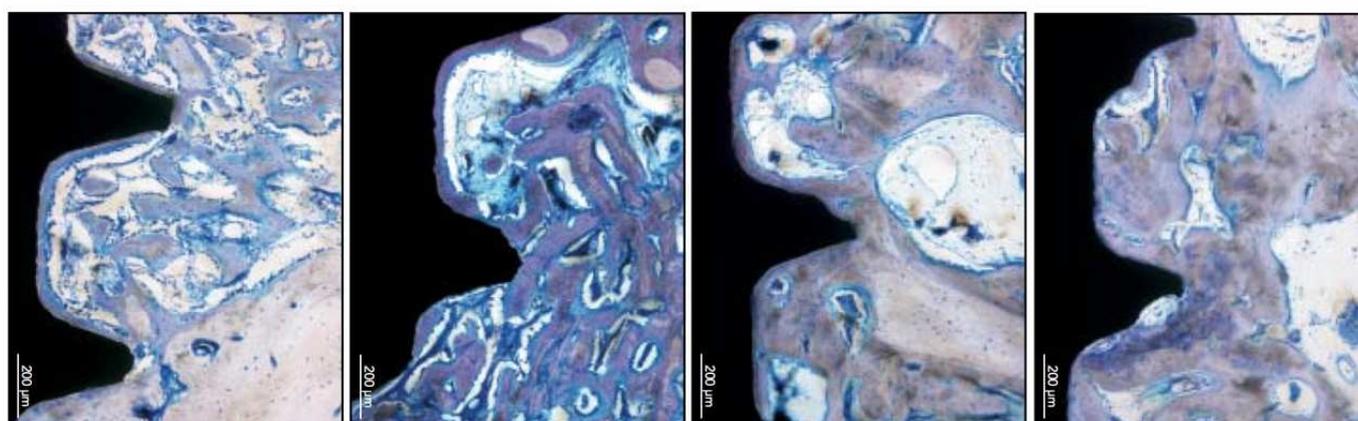
Discussione

Questa ricerca ha analizzato le potenzialità di stabilità implantare iniziale in termini di BIC, ISQ e radiografie periapicali.

I valori di ISQ (RFA) e i risultati istomorfometrici prodotti da questo studio possono essere comparati ai risultati di studi simili su cani. Ad esempio, in uno studio del 2009 i ricercatori hanno evidenziato un BIC medio del 58% per impianti con superficie sabbata e mordenzata e del 37% per impianti con superficie liscia. Nello stesso studio i valori massimi di ISQ si aggiravano attorno a 60. Nel presente studio invece i valori di ISQ raggiunti superavano gli 80 e i valori di BIC valutati nel corso di 8 settimane di sono assestati a valori superiori a 70%.

Conclusioni

E' stato valutato un sistema implantare di morfologia conica per determinare l'impatto della compressione ossea sulla stabilità implantare e i parametri istologici relativi all'osteointegrazione. Il sistema implantare valutato ha dimostrato percentuali molto rilevanti di BIC e alti valori di ISQ in ognuno dei 3 gruppi.



7 giorni

14 giorni

28 giorni

56 giorni