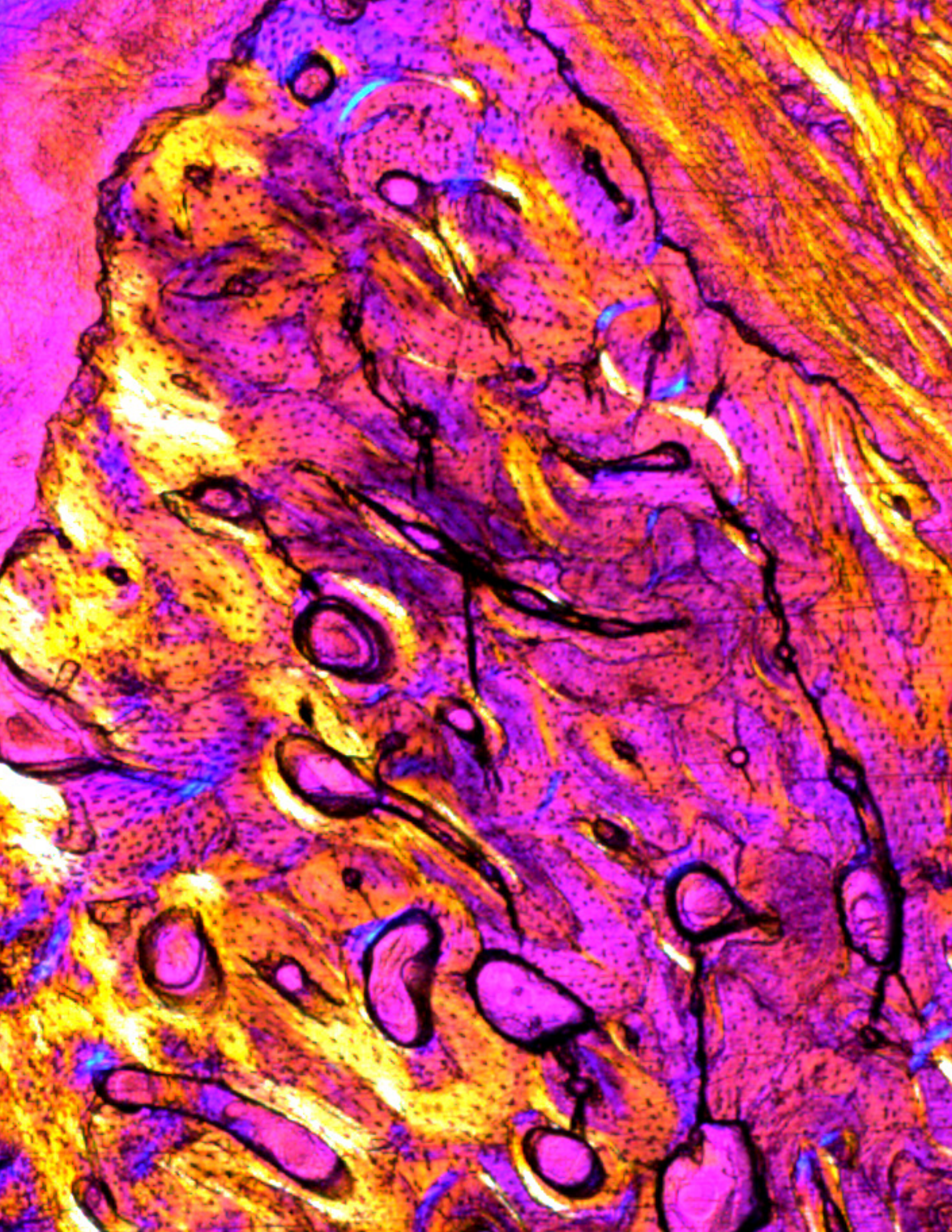


Fondamenti clinici ed evidenza scientifica del sistema implantare Neodent® Grand Morse®.

Revisione della letteratura



Pagina 01	Introduzione
Pagina 02	Stabilità primaria e protocolli di carico immediato
Pagina 04	Ruvidità e topografia della superficie
Pagina 07	Connessione con Morse e platform switching
Pagina 09	Posizionamento subcrestale dell'impianto
Pagina 10	Scelta del moncone e distanza biologica
Pagina 11	Principali dati clinici
Pagina 15	Bibliografia

INTRODUZIONE

Al giorno d'oggi, risultati naturali, duraturi, funzionali e più veloci sono necessità che fanno la differenza nella pratica quotidiana di uno studio di implantologia dentale. L'implantologia dentale è stata usata nell'uomo la prima volta nel 1965 dal Prof. Brånemark e colleghi^{1,2}. Inizialmente, erano state descritte procedure di carico implantare conformi a protocolli che dovevano essere seguiti. Dalle prime descrizioni delle procedure con carico immediato del 1990, la tecnica è cambiata, con una semplificazione del protocollo clinico e con impianti e protesi che iniziavano a essere posizionati contemporaneamente^{3,4,5}, senza influire in modo significativo sulle percentuali di fallimento.

In seguito si è iniziato a posizionare gli impianti nei siti post-estrattivi quasi immediati con elevate percentuali di successo^{6,7}. Successivamente si passò ad inserire l'impianto, la componente protesica ed eventuali innesti nell'alveolo post-estrattivo immediato, con un unico passaggio clinico^{6,7,8,9}. Questo concetto di trattamento corrisponde perfettamente alle aspettative dei pazienti, in quanto i denti provvisori e le protesi su mucosa hanno limitazioni cliniche e un'accettazione limitata da parte dei pazienti, a causa del fastidio creato. Gli studi, inoltre, suggeriscono che i risultati estetici possono essere migliori quando impianti e restauri vengono applicati subito dopo l'estrazione dei denti^{8,9,10}. La Figura 01 mostra i diversi tempi e tipi di trattamento immediato con impianti orali.

Tempistica di posizionamento dell'impianto dopo estrazione e protocollo di carico

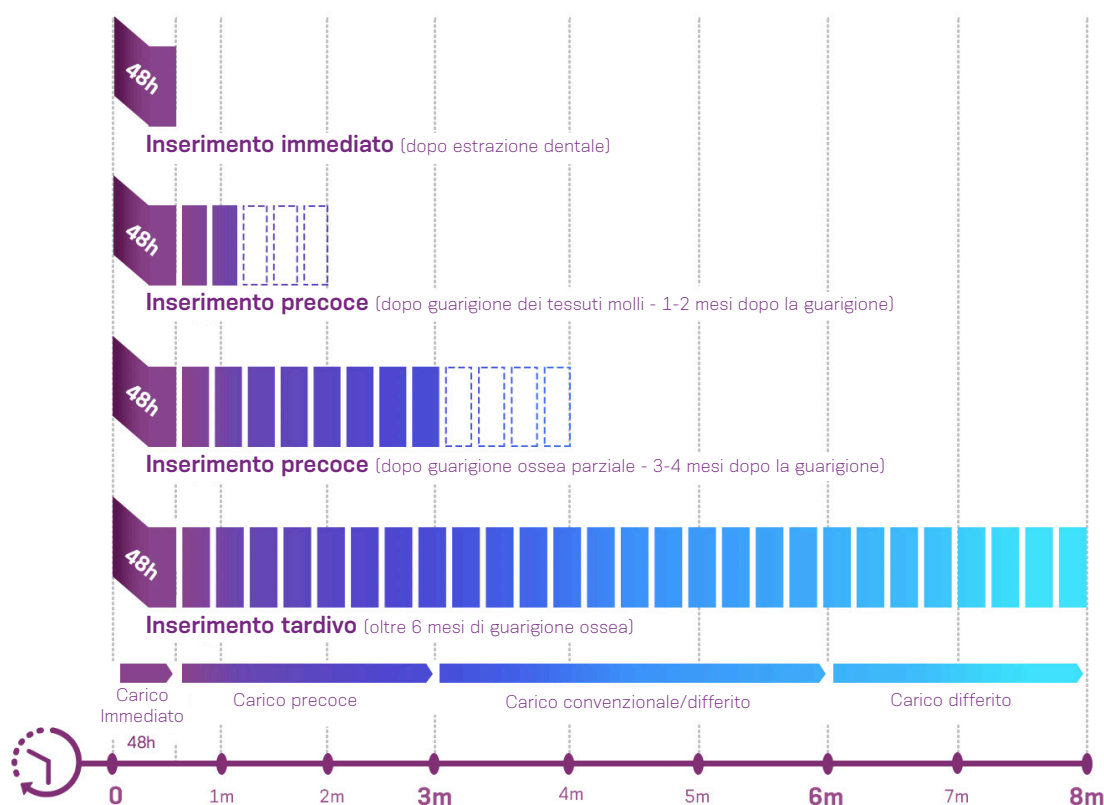


Figura 01. La classificazione di tipi di posizionamento degli impianti (post estrazione o tardivo) e di protocolli di carico.

Il sistema implantare Grand Morse® è stato sviluppato sulla base di questi requisiti clinici, adottando concetti clinicamente provati. Lo scopo di questa revisione della letteratura è quello di descrivere e spiegare il razionale delle principali caratteristiche della progettazione di questo sistema implantare.

STABILITÀ PRIMARIA E PROTOCOLLI DI CARICO IMMEDIATO

Il successo dell'osteointegrazione si basa su due fenomeni descritti in letteratura come stabilità primaria o meccanica e stabilità secondaria o biologica¹¹⁻¹³. La stabilità primaria si riferisce alla resistenza meccanica di un impianto al momento del posizionamento¹⁴, pertanto il contatto osso-impianto iniziale (BIC) ne stabilisce il valore. La stabilità primaria è una caratteristica meccanica stabilita dal contatto fra l'osso e le filettature dell'impianto. Anche il protocollo di fresatura prima del posizionamento dell'impianto è determinante per ottenere la stabilità primaria e durante questa procedura è sempre necessario rispettare la biologia e la fisiologia locali.^{11,12}

I protocolli immediati si basano principalmente su una caratteristica importante: la stabilità meccanica. Gli impianti sottoposti a carico immediato devono soddisfare valori minimi di stabilità primaria, tenendo a mente che l'osteointegrazione equivale alla guarigione di una frattura, iniziando entrambe con un danno all'osso intatto, una risposta immunitaria, la rivascolarizzazione e il reclutamento di cellule mesenchimali^{1,15-18}. Un modo per misurare la stabilità primaria è noto come "test della vite", in cui una chiave chirurgica manuale viene usata per misurare il torque finale dell'impianto dopo il posizionamento¹⁹.

I macrodesign degli impianti sono stati sviluppati per favorire una maggiore stabilità primaria. Le filettature "a forma quadrata" causano una compattazione ossea maggiore, mentre le filettature "a V" facilitano l'incisione dell'osso durante il posizionamento dell'impianto, come evidenziato in uno studio preclinico²⁰ (Figura 02). I design implantari rastremati consentono di ottenere valori di stabilizzazione più alti rispetto a quelli cilindrici o a pareti parallele, come suggerito da uno studio in-vitro, i cui dati sono presentati nella Figura 03²¹. Sulla base di questi principi, gli impianti Helix® sono stati studiati con filettatura progressiva e dinamica, da trapezoidale su una parte coronale fino a forma a V sull'apice. Combinano il design del corpo conico doppio completo e un profilo esterno ibrido: cilindrico nella zona coronale e conico nella parte apicale, rendendo questi impianti compatibili con le osteotomie sottodimensionate e la compattazione dell'osso nella zona coronale. La Figura 04 rappresenta le filettature e le caratteristiche dell'impianto Helix®.

	Filettatura a V	Filettatura quadrata
Valore di torque inverso (N= 36 impianti)	15,58 ± 6,07*	23,17 ± 9,68*
Percentuale di BIC (N= 69 impianti)	65,46 ± 9,64*	74,37 ± 8,63*

**Significanza statistica (P<0,05) della comparazione delle filettature quadrate con quelle a V*

Figura 02. Valori di rimozione con torque inverso (N.cm) e percentuale di contatto osso-impianto (BIC) (n = 12 conigli). Dati estratti da: Steigenga J, Al-Shammari K, Misch C, Nociti FH Jr, Wang HL. Effects of implant thread geometry on percentage of osseointegration and resistance to reverse torque in the tibia of rabbits. J Periodontol. 2004;75(9):1233-41.

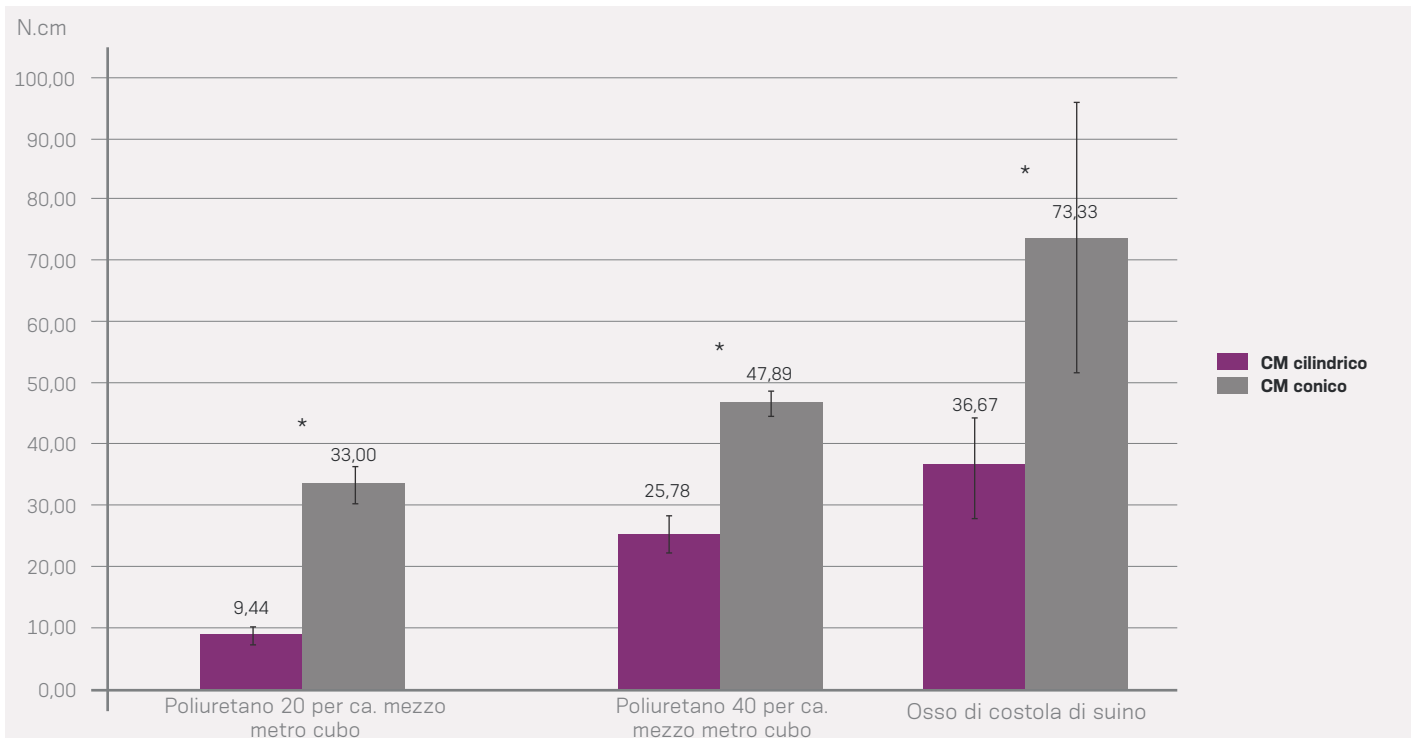


Figura 03. Deviazione media e standard del torque di inserimento (N.cm) degli impianti inseriti in diversi tipi di substrato. (*) Rappresenta le differenze statistiche. Dati estratti da: Valente ML, de Castro DT, Shimano AC, Lepri CP, dos Reis AC. Analysis of the influence of implant shape on primary stability using the correlation of multiple methods. Clin Oral Investig. 2015;19(8):1861-6.

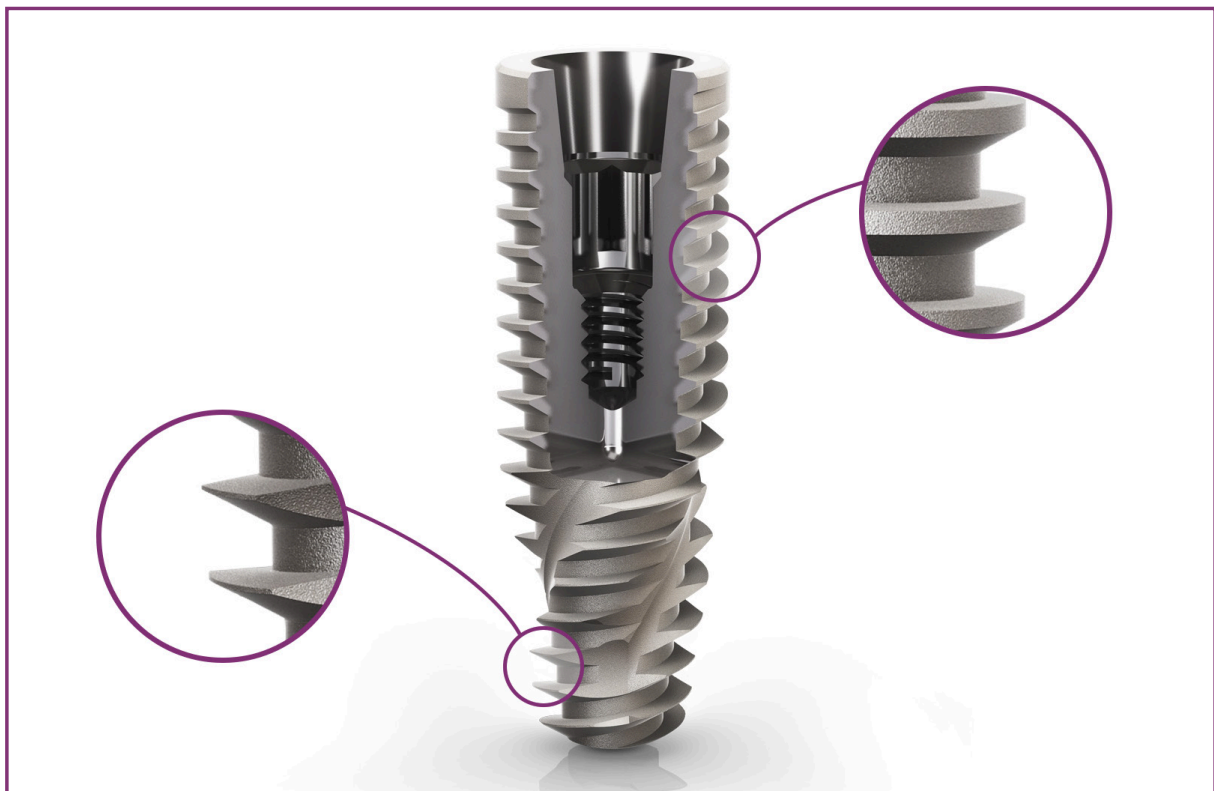


Figura 04. L'impianto Grand Morse® Helix® ha una filettatura ibrida: trapezoidale e a V e combina un design del corpo conico con doppia filettatura e un profilo esterno ibrido: porzione coronale cilindrica e tratto apicale conico.

RUVIDITÀ E TOPOGRAFIA DELLA SUPERFICIE

Il successo del trattamento con impianti dentali è direttamente correlato all'osteointegrazione, che è una connessione strutturale fra l'osso e la superficie implantare sotto carico oclusale funzionale^{2,22}. Il deposito di osso sulla superficie implantare è direttamente dipendente dalle interazioni fra le cellule e l'impianto (lega del fissaggio, ruvidità, design della filettatura, osteotomia, salute generale e locale del paziente, protocollo di carico, ecc.)²³. Inoltre, la stabilità secondaria dipende dalla capacità dell'impianto di restare stabile durante il deposito di tessuto perimplantare vivo e la rigenerazione dopo l'osteointegrazione¹³. Attualmente esiste un grande interesse intorno alla superficie implantare, che può portare il protocollo di carico ad uno stadio più precoce, favorendo un'osteointegrazione più rapida e una stabilità secondaria più veloce²⁴⁻²⁶. Allo stesso tempo, molti studi hanno valutato l'effetto del cambiamento della superficie implantare sui micromovimenti che si creano fra l'osso e l'impianto durante l'inserimento e la rigenerazione. Pertanto, alcune modifiche della superficie sono metodi che possono accelerare e migliorare la qualità dell'osteointegrazione, con un maggiore deposito di osso e un periodo di rigenerazione più breve²⁴⁻²⁹.

Con l'evoluzione dell'implantologia dentale, sono state suggerite modifiche alla superficie originale per ottimizzare l'osteointegrazione^{30,31}. Brunette e colleghi hanno evidenziato che il deposito osseo avviene sia sulle superfici irruvidite che su quelle lisce, suggerendo che la ruvidità potrebbe non essere un fattore determinante per l'osteointegrazione, ma che migliora decisamente il deposito di osso³². Pertanto, sono stati sviluppati diversi trattamenti della superficie, con diversi livelli di ruvidità. Gli studi hanno evidenziato che le caratteristiche della superficie implantare influenzano direttamente il comportamento cellulare, soprattutto quando si tratta di aderenza, proliferazione, modifiche morfometriche e funzionali^{25,32}. Topografia, composizione chimica, carica della superficie e bagnabilità sono state descritte come proprietà principali della superficie implantare²⁵.

La superficie Neodent Neoporos ha una macro-topografia di 20-40 μm , una micro topografia di 2-4 μm e un'altezza media aritmetica di 1,3 μm , ossia una ruvidezza scientificamente provata ³⁴ (Figura 05). Questa topografia della superficie consente di ottenere impianti con elevata percentuale di successo clinico, che raggiungono anche il 99,7%³⁵⁻⁴⁰, come descritto nella sezione "Dati clinici chiave" alla fine di questa revisione della letteratura. La superficie idrofila Acqua® è stata sviluppata per l'accesso immediato del sangue alla superficie implantare, con un aumento più rapido della frequenza di risonanza (ISQ), 2,24 volte più rapido che negli impianti con superficie idrofoba³⁹.

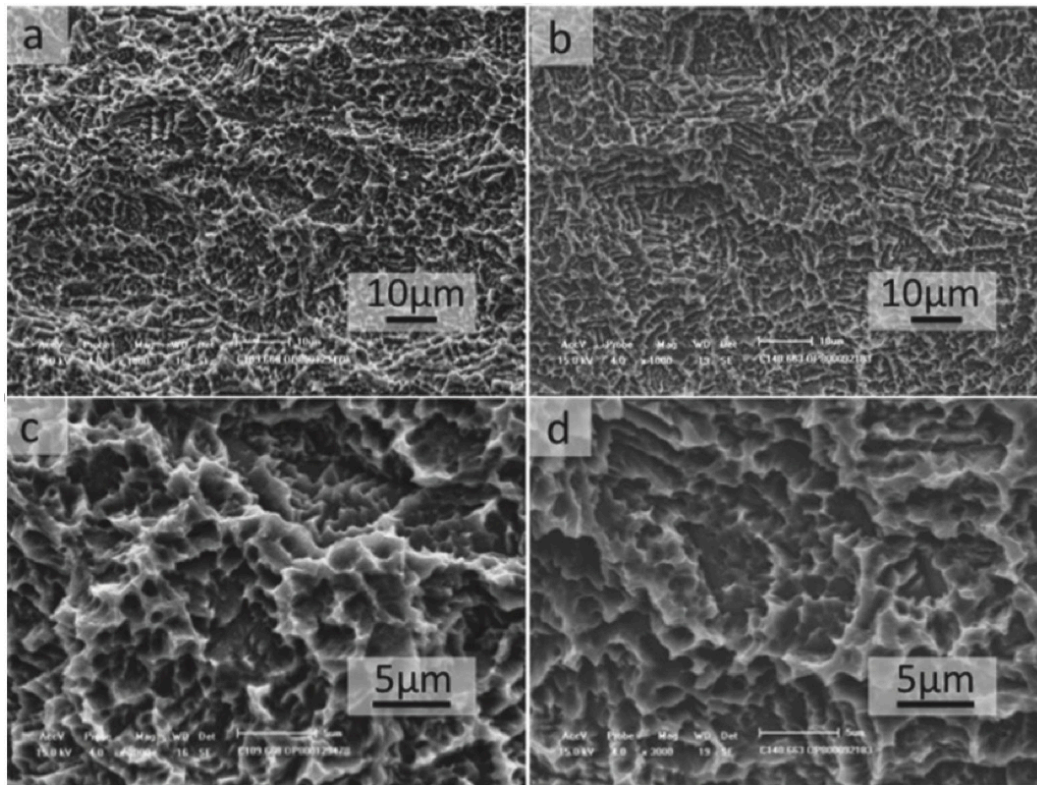
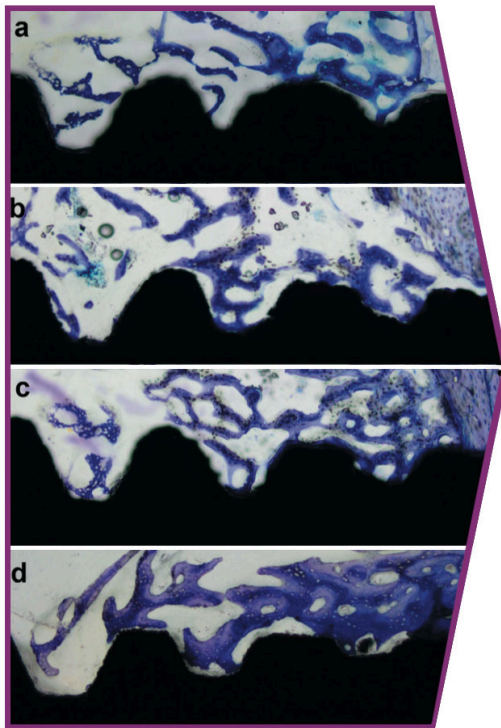
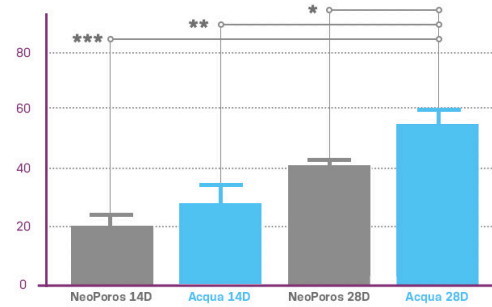


Figura 05. Scansioni al microscopio elettronico di NeoPoros (a e c) e Acqua (b e d) che mostrano la ruvidità delle superfici implantari Grand Morse® NeoPoros e Acqua (non è stata osservata alcuna differenza fra i gruppi), con una macrotopografia di 20-40 µm e una microtopografia di 2-4 µm. A e B (ingrandimento originale 1000X) e C e D (ingrandimento originale 3000X). Immagine tratta da: Sartoretto SC, Alves AT, Resende RF, Calasans-Maia J, Granjeiro JM, Calasans-Maia MD. Early osseointegration driven by the surface chemistry and wettability of dental implants. *J Appl Oral Sci.* 2015;23(3):279-87.

Pertanto, fondamentalmente, il contatto iniziale della superficie degli impianti in titanio avviene al momento dell'inserimento, a causa della presenza della coagulazione sanguigna. In seguito, avviene un'interazione iniziale che coinvolge piastrine e fibrinogeno sulla superficie implantare con lo strato di ossido. Successivamente, avviene l'adesione delle cellule osteogeniche, con formazione della rete fibrinica. Pertanto, l'adesione delle cellule osteogeniche avviene su una superficie in ossido di titanio, modificata dalle cellule ematiche. Queste cellule osteogeniche sintetizzano una matrice extracellulare e una fase minerale. La matrice extracellulare induce un'ulteriore adesione cellulare. Successivamente, la sostanza ossea non calcificata sull'interfaccia osso-impianto è convertita in osso trabecolare mineralizzato^{41,43}. Questi meccanismi biologici di deposito osseo sono influenzati dalle diverse caratteristiche dell'impianto, inclusa composizione chimica e topografia dell'impianto^{23,25,44}, osservate negli studi preclinici svolti sulla superficie Neodent Acqua^{34,45,46}. La Figura 06 mostra i risultati di uno studio preclinico su impianti NeoPoros rispetto a impianti Acqua³⁴.



A - BAFO (%)



B - BIC (%)

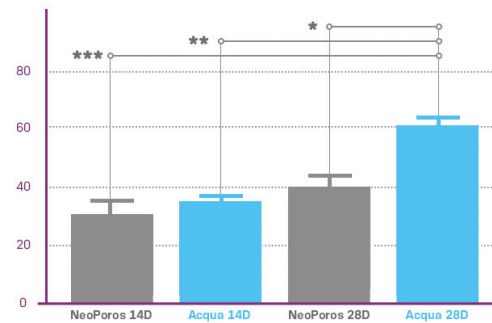


Figura 06: Fotomicrografie di NeoPoros a 14 giorni (a) e a 28 giorni (b) e di Acqua a 14 giorni (c) e a 28 giorni (d). Si può osservare la presenza di neoformazione ossea fra le filettature e il contatto fra l'osso ed entrambi i gruppi di impianti. Acqua a 28 giorni evidenzia una maggiore quantità di osso trabecolare, più compatto, rispetto a NeoPoros allo stesso time point. (A) Frazione di area occupata dall'osso (BAFO) della regione totale fra le filettature e (B) BIC medio come percentuale dell'area complessiva dell'impianto mostrata come percentuale media \pm deviazione standard (* $p < 0,05$; ** $p < 0,01$; *** $p < 0,001$). Immagine tratta da: Sartoretto SC, Alves AT, Resende RF, Calasans-Maia J, Granjeiro JM, Calasans-Maia MD. Early osseointegration driven by the surface chemistry and wettability of dental implants. J Appl Oral Sci. 2015;23(3):279-87.

CONNESSIONE CONO MORSE E PLATFORM SWITCHING

I ricercatori nel settore dell'implantologia dentale hanno ampiamente studiato la connessione impianto/moncone, avendo questa parte del sistema implantare un'influenza importante sui risultati clinici, a causa del suo impatto meccanico e biologico⁴⁶⁻⁵¹. Le connessioni impianto/moncone cono Morse hanno un design meccanico che consente di ottenere un minore rimodellamento osseo e una resistenza meccanica elevata^{46-51,53,54}, con una maggiore resistenza rispetto ad altre connessioni interne⁵⁴ (Figura 07). Questo tipo di connessione è stato inventato da Stephen A. Morse nel 1864 come sistema di connessione di due pezzi metallici mediante il principio di "cono nel cono", in cui la connessione maschio e quella femmina hanno lo stesso grado di rastremazione^{54,55}. Il cono Morse originale di Morse aveva un angolo di soli 2°. Questo concetto è stato ampiamente adottato nell'ingegneria, ma è stato applicato all'uso ortopedico negli anni 1970, prevalentemente con angoli del cono compresi fra 5 e 18°. Successivamente, è stato applicato con successo negli impianti dentali, molti con angolo di 8° o 16°, grazie ai numerosi vantaggi di questa impostazione. Una connessione di tipo cono Morse dipende dall'angolo interno delle componenti a contatto e dall'attrito fra queste^{47,48,54,55} (Figura 08). Le connessioni Grand Morse® hanno un angolo completo di 16° che rispetta questo concetto. La Figura 09 mostra un esempio di caso clinico con 13 mesi di follow-up e mantenimento osseo abituale, osservato negli impianti cono Morse.

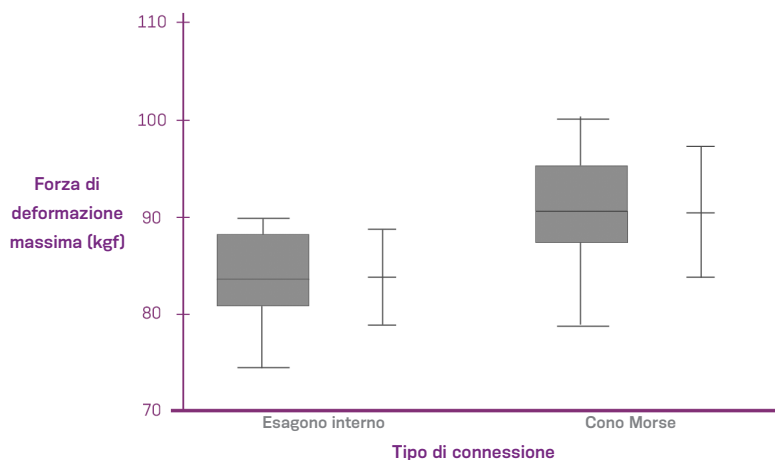


Figura 07. Valori di forza di deformazione massima per l'esagono interno e i sistemi a cono Morse. Immagine adattata da: Coppedè AR, Bersani E, de Mattos Mda G, Rodrigues RC, Sartori IA, Ribeiro RF. Fracture resistance of the implant-abutment connection in implants with internal hex and internal conical connections under oblique compressive loading: an in vitro study. Int J Prosthodont;2009;22(3):283-6.53

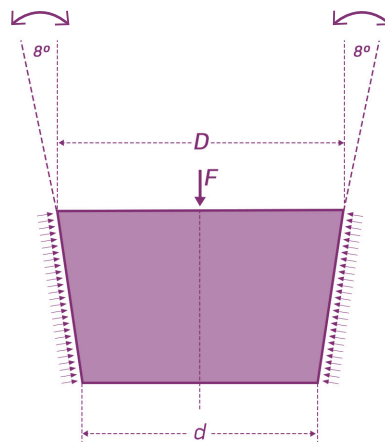


Figure 08. Immagine adattata da Edward e Charles⁵³ che mostra che una connessione cono Morse vera si basa sull'angolo interno dei pezzi e l'attrito esistente fra questi. Nella connessione Grand Morse® un angolo di 16° e l'attrito fra i pezzi di titanio (impianti e monconi) è più che sufficiente per poterli classificare come connessione cono Morse.

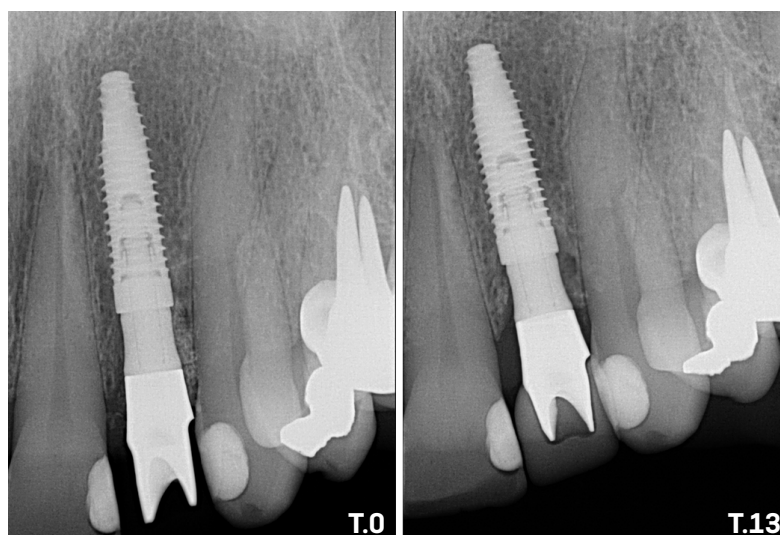


Figura 09. RX periapicali di un impianto Grand Morse® con 13 mesi di follow-up.

Un'altra caratteristica importante degli impianti Grand Morse® è il platform switching (Figura 10). In letteratura, gli impianti con platform switching, nel tempo, hanno evidenziato un numero minore di alterazioni a livello del margine osseo⁵⁴⁻⁵⁸. Questa discrepanza di piattaforma è stata creata per migliorare la stabilità ossea, avendo effetti benefici sull'osso marginale perimplantare⁵⁶⁻⁶⁰. Inoltre, la combinazione di cono Morse e platform switching supporta la creazione di un mantenimento favorevole dell'osso perimplantare, grazie anche alla minimizzazione dei micromovimenti del moncone a livello della connessione e alla barriera antibatterica in questa area a causa dell'attrito fra le parti^{47,48,54,55} (Figura 10).

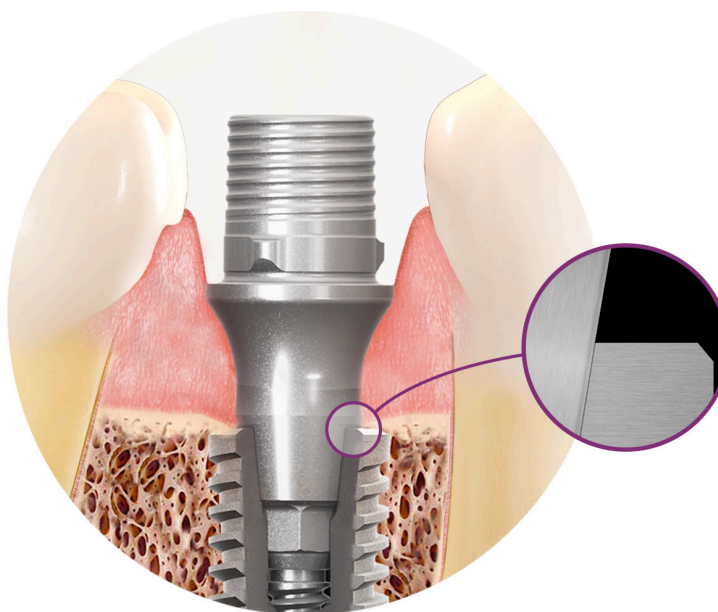


Figura 10. Moncone concavo con platform switching (discrepanza orizzontale moncone/impianto) e connessione cono Morse.

POSIZIONAMENTO SUBCRESTALE DELL'IMPIANTO

Il rimodellamento dell'osso crestale è un fenomeno che deriva da due diverse ipotesi, inclusi trauma chirurgico, sovraccarico oclusale, perimplantite, microgap, ampiezza biologica e modulo crestale dell'impianto⁶¹. Da un punto di vista meccanico, gli impianti cono Morse posizionati a 1-2 mm a livello subcrestale sono studiati per spostare le sollecitazioni di picco dalla cresta ossea (se a livello osseo) all'osso trabecolare sottostante⁶². Dall'altro lato, il ripristino dell'ampiezza biologica avviene naturalmente quando si inserisce un impianto⁶³. Se la posizione finale dell'impianto è subcrestale, si seleziona un moncone più lungo, lasciando spazio per una migliore posizione dell'osso marginale. Come descritto, monconi più lunghi sono necessari in caso di posizionamento subcrestale degli impianti e uno studio clinico ha suggerito che monconi più lunghi, nel tempo, potrebbero essere meno soggetti a perdita di osso crestale⁶⁵. Una causa potrebbe essere un'aderenza maggiore della mucosa intorno alla superficie liscia del moncone in titanio, con formazione di una barriera biologica naturale. Studi hanno evidenziato che il posizionamento subcrestale degli impianti con connessione cono Morse favorisce il mantenimento dell'osso marginale^{46,48,49,65-67} (Figura 11). Poiché la connessione cono Morse crea un sigillo ottimale contro la penetrazione dei batteri attraverso una riduzione dei micromovimenti e il platform switching, si può concludere che gli impianti cono Morse possono essere posizionati a livello sottocrestale e utilizzati in combinazione con monconi con altezze gengivali maggiori offrendo stabilità in termini di sigillo tra la mucosa e l'ampiezza biologica perimplantare.

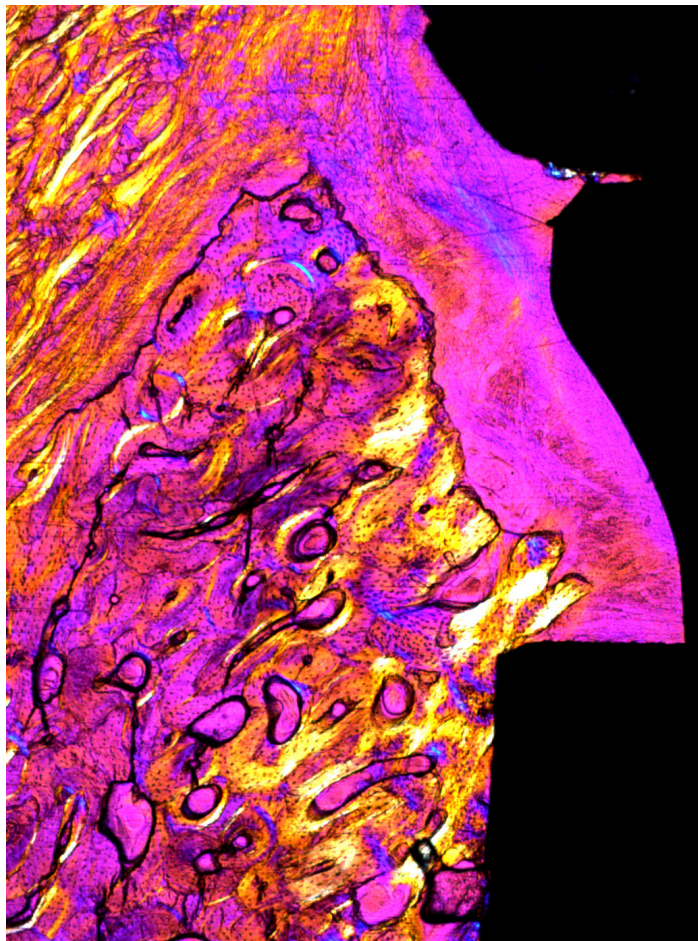


Figura 11. Sezione istomorfometrica di un impianto cono Morse posizionato a livello subcrestale (immagine su gentile concessione del Prof. Carlos Araújo, São Paulo University, Bauru, Brasile), che mostra il mantenimento osseo, l'ampiezza biologica e l'O-ring di tessuto molle.

SCelta DEL MONCONE E DISTANZA BIOLOGICA

Il margine del restauro è sempre una zona delicata fra dente e impianto, in quanto può favorire la colonizzazione batterica e l'infiammazione. Le protesi su impianti dentali possono essere cementate o avvitate. I cementi sono citotossici e qualsiasi eccesso può causare il fallimento dell'impianto⁶⁸, mentre i restauri avvitati potrebbero essere soggetti a colonizzazione batterica nella parte interna di impianti, monconi e corone^{69,70}. Pertanto, qualsiasi sia il margine, si deve mantenere una distanza minima dall'osso, in quanto le strutture di tessuto molle reagiscono meglio a questa influenza negativa. L'ampiezza perimplantare biologica contiene cellule e proteine in grado di creare una "guarnizione a O-ring" a protezione dei tessuti duri^{63,71-73}, in particolare quando si utilizzano monconi a forma concava^{71,75}, come mostrato nella Figura 09. Il margine ideale del moncone deve essere pianificato accuratamente, in particolare quando si posizionano gli impianti al di sotto del livello osseo, trovandosi il margine più vicino all'osso. Il margine deve trovarsi almeno a 1,5-2,0 mm dalla cresta ossea, come mostrato nella Figura 12, in modo che l'altezza transmucosa del moncone possa essere determinata sulla base della quantità di mucosa esistente al di sopra dell'osso.⁷⁵

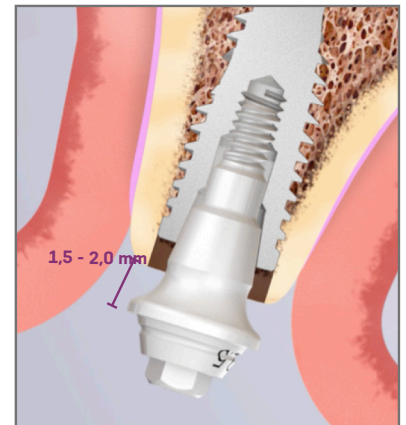


Figura 12. Margine del moncone con distanza di sicurezza dal margine della cresta ossea (minimo 1,5 mm).

Idealmente, i monconi dovrebbero essere scelti dal medico sulla base delle linee guida descritte qui sopra e dovrebbero essere possibilmente definitivi, per evitare un rimodellamento osseo. Un altro aspetto importante nella scelta dei monconi è la prevenzione di alterazioni delle componenti dopo la guarigione. Studi sugli animali^{75,76} hanno evidenziato che la disconnessione e la successiva riconnessione del moncone compromette la barriera mucosa/impianto con un posizionamento più "apicale" del tessuto connettivo e duro. Inoltre, è stato osservato riassorbimento dell'osso marginale nei siti in cui i monconi sono stati manipolati in conseguenza di reazioni tissutali iniziate per creare una corretta ampiezza biologica perimplantare^{76,77}. Queste evidenze sono anche state osservate negli studi clinici, suggerendo che la mancata rimozione del moncone posizionato al momento della chirurgia implantare (carico immediato) o successivamente (durante il secondo intervento) possa ridurre il rimodellamento osseo intorno agli impianti⁷⁹⁻⁸², soprattutto negli impianti con Morse posizionati a livello subcrestale^{79,81}. La Figura 13 presenta dati di uno studio clinico che ha condotto una comparazione fra pazienti del gruppo "un moncone per volta" e quello con flusso di lavoro convenzionale a livello di impianto, che utilizzava monconi provvisori.

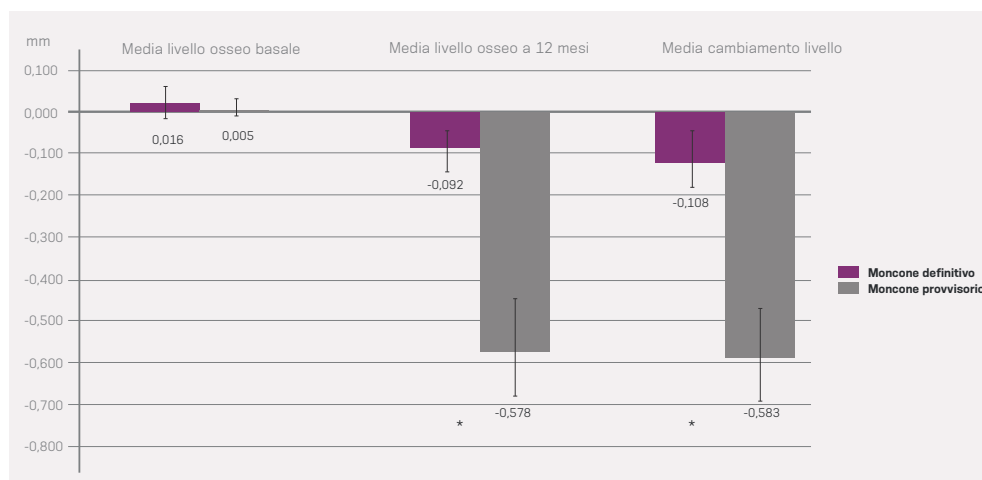


Figura 13. RX del riassorbimento osseo perimplantare nei due gruppi di studio in momenti diversi. Esistevano differenze significative fra: livello osseo medio al basale nel moncone definitivo (DA) rispetto al livello osseo medio a 12 mesi nel DA; livello osseo medio a 12 mesi nel moncone provvisorio (PA) rispetto al livello osseo medio a 12 mesi nel DA; livello osseo medio basale nel PA rispetto al livello osseo medio a 12 mesi nel PA ($P < 0,0001$). Dati estratti da: Grandi T, Guazzi P, Samarani R, Maghaireh H, Grandi G. One abutment-one time versus a provisional abutment in immediately loaded post-extractive single implants: a 1-year follow-up of a multicentre randomised controlled trial. Eur J Oral Implantol. 2014;7(2):141-9.

PRINCIPALI DATI CLINICI



"Retrospective analysis of 2,244 implants and the importance of follow-up in implantology."

(Sartori IAM, Latenek RT, Budel LA, Thomé G, Bernardes SR, Tiozzi R. *JDR*. 2014;2(6):555-565.)³⁶



Obiettivi

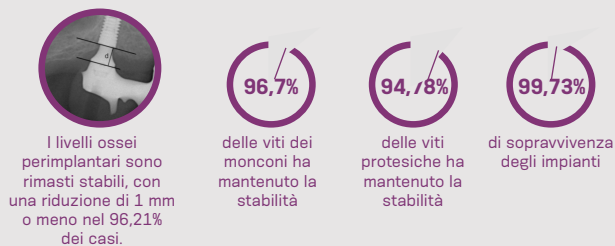
Un'analisi clinica retrospettiva ha valutato il comportamento dei restauri protesici, la stabilità della connessione a vite; il livello osseo e il tessuto molle perimplantare, le percentuali di sopravvivenza dell'impianto e la soddisfazione dei pazienti.



Materiali e metodi



Risultati



Conclusioni

Un follow-up costante dei pazienti con restauri implantari fornisce informazioni essenziali sul comportamento degli impianti e delle componenti protesiche, consentendo un intervento precoce nelle complicanze protesiche minori (ad es. allentamento della vite) per evitare future complicanze maggiori (ad es. fallimento dell'impianto).



“Marginal Bone Loss in Implants Placed in the Maxillary Sinus Grafted With Anorganic Bovine Bone: A Prospective Clinical and Radiographic Study.”

(Dinato TR, Grossi ML, Teixeira ER, Dinato JC, Sczeapanik FS, Gehrke SA. J Periodontol. 2016 Aug;87(8):880-7.)⁵⁰



Quadro generale

Il rialzo di seno è una tecnica affidabile, usata frequentemente. Il successo degli impianti posizionati in queste situazioni, anche con l'uso di soli sostituti ossei, ha sollecitato gli autori di questo studio a impegnarsi per ottenere una perdita ossea vicina allo zero e ad analizzare le variabili che causano un aumento o una riduzione delle percentuali di riassorbimento osseo. L'obiettivo di questo studio è la valutazione delle percentuali di sopravvivenza e della perdita dell'osso marginale (MBL - marginal bone loss) intorno agli impianti posizionati in siti trattati con rialzo del seno mascellare con uso di osso bovino inorganico (ABB - anorganic bovine bone) e l'identificazione delle variabili prognostiche chirurgiche e protesiche.



Materiali e metodi



Risultati



Il 75,9% dei siti mesiali e l'83,4% di quelli distali ha evidenziato una perdita di osso marginale <1 mm, mentre il 35,2% dei siti mesiali e il 37% di quelli distali NON ha evidenziato perdita ossea.



Conclusioni

Entro i limiti di questo studio si è giunti alla conclusione che il rialzo di seno mascellare con 100% di ABB consente di ottenere risultati predicibili e che gli interventi flapless causano una MBL minore rispetto alla chirurgia convenzionale a lembo aperto.



“Resonance frequency analysis of dental implants placed at the posterior maxilla varying the surface treatment only: A randomized clinical trial.”

(Novellino M, Sesma N, Zanardi PR, Dalva CL. Clin Implant Dent Relat Res 2017.)³⁹



Obiettivi

Valutazione del quoziente di stabilità implantare (ISQ) di impianti di design simile e con due trattamenti della superficie, sabbata e acidata (SAE - sandblasted acid-etched) e SAE idrofila durante le prime 16 settimane di guarigione.



Materiali e metodi



21
pazienti



(T0), 1 settimana (T1), 2 settimane (T2),
3 settimane (T3), 5 settimane (T4),
8 settimane (T5), 12 settimane (T6)
e 16 settimane (T7).



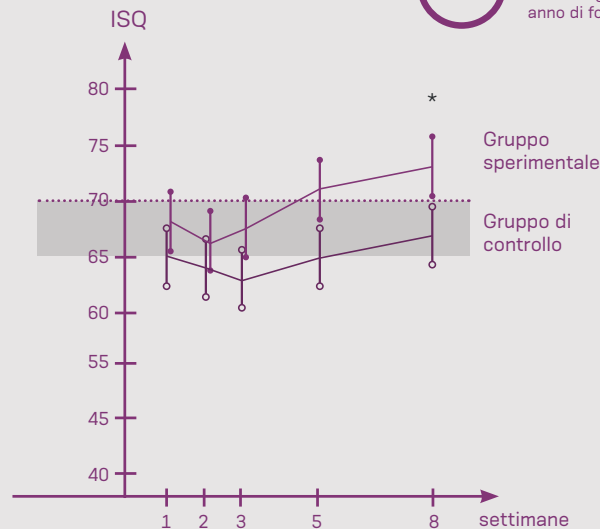
**32 Acqua & 32
NeoPoros** (tutti gli
impianti 4,3x10 mm)



Risultati



percentuale di
sopravvivenza in
entrambi i gruppi a 1
anno di follow-up



Valori ISQ medi e intervalli di confidenza di Acqua e NeoPoros. Acqua ha evidenziato valori ISQ maggiori rispetto al gruppo di controllo da 8 a 16 settimane.



Conclusioni

L'attuale studio suggerisce che gli impianti Acqua abbiano un'integrazione più rapida rispetto a quelli NeoPoros. Il miglioramento della stabilità del gruppo di prova era 2,24 volte più rapido rispetto al gruppo di controllo dopo 5 settimane di valutazione nella zona posteriore di arcate edentule.



"Retrospective, cross-sectional study on immediately loaded implant-supported mandibular fixed complete-arch prostheses fabricated with the passive fit cementation technique."

(Able FB, de Mattias Sartori IA, Thomé G, Moreira Melo AC. J Prosthet Dent. 2018;119(1):60-66.)⁴⁰

Scopo

Lo scopo di questo studio cross-sezionale su protesi dentali fisse di arcata mandibolare completa, supportate da impianto, a carico immediato era la valutazione delle percentuali di sopravvivenza e di successo degli impianti dentali, l'evenienza di complicanze protesiche e implantari e l'associazione fra lunghezza del cantilever e complicanze protesiche.

Materiali e metodi



Risultati



Conclusioni

Le protesi fisse di arcata mandibolare completa, supportate da impianto realizzate con tecnica di adattamento passivo consentono trattamenti di successo nei pazienti con edentulia. Le percentuali di successo e di sopravvivenza degli impianti e delle protesi erano alte. Sono state osservate solo complicanze semplici. La lunghezza del cantilever non era associata a complicanze.

BIBLIOGRAFIA

1. Brånemark PI et al. Osseointegrated implants in the treatment of the edentulous jaw. Experience from a 10-year period. *Scand J Plast Reconstr Surg Suppl.* 1977;16:1-132.
2. Adell R, Lekholm U, Rockler B, Brånemark PI. 15-year study of osseointegrated implants in the treatment of the edentulous jaw. *Int J Oral Surg.* 1981;10(6):387-416.
3. Schnitman PA, Wohrle PS, Rubenstein JE. Immediate fixed interim prostheses supported by two-stage threaded implants: methodology and results. *J Oral Implantol.* 1990;16(2):96-105.
4. Schnitman PA et al. Ten-year results for Brånemark implants immediately loaded with fixed prostheses at implant placement. *Int J Oral Maxillofac Implants.* 1997;12(4):495-503.
5. Chrcanovic BR, Albrektsson T, Wennerberg A. Immediate nonfunctional versus immediate functional loading and dental implant failure rates: a systematic review and meta-analysis. *J Dent.* 2014;42(9):1052-9.
6. Chrcanovic BR, Albrektsson T, Wennerberg A. Dental implants inserted in fresh extraction sockets versus healed sites: a systematic review and meta-analysis. *J Dent.* 2015;43(1):16-41.
7. Enríquez-Sacristán C, Barona-Dorado C, Calvo-Guirado JL, Leco-Berrocal I, Martínez-González JM. Immediate post-extraction implants subject to immediate loading: a meta-analytic study. *Med Oral Patol Oral Cir Bucal.* 2011;16(7):e919-24.
8. Arlin ML. Immediate placement of osseointegrated dental implants into extraction sockets: advantages and case reports. *Oral Health.* 1992;82(7):19-20, 23-4, 26.
9. Werbitt MJ, Goldberg PV. The immediate implant: bone preservation and bone regeneration. *Int J Periodontics Restorative Dent.* 1992;12(3):206-17.
10. Esposito M, Grusovin MG, Polyzos IP, Felice P, Worthington HV. Interventions for replacing missing teeth: dental implants in fresh extraction sockets (immediate, immediate-delayed and delayed implants). *Cochrane Database Syst Rev.* 2010;(9):CD005968.
11. Skalak R. Biomechanical considerations in osseointegrated prostheses. *J Prosthet Dent.* 1983;49(6):843-8.
12. Buser D, Schenk RK, Steinemann S, Fiorellini JP, Fox CH, Stich H. Influence of surface characteristics on bone integration of titanium implants. A histomorphometric study in miniature pigs. *J Biomed Mater Res.* 1991;25(7):889-902.
13. Cochran DL, Schenk RK, Lussi A, Higginbottom FL, Buser D. Bone response to unloaded and loaded titanium implants with a sandblasted and acid-etched surface: a histometric study in the canine mandible. *J Biomed Mater Res.* 1998;40(1):1-11.
14. Meredith N. Assessment of implant stability as a prognostic determinant. *Int J Prosthodont.* 1998;11(5):491-501.

15. Albrektsson T, Albrektsson B. Osseointegration of bone implants: A review of an alternative mode of fixation, *Acta Orthopaedica Scandinavica*, 1987;(58):5, 567-577.
16. Simmons CA, Meguid SA, Pilliar RM. Mechanical regulation of localized and appositional bone formation around bone-interfacing implants. *J Biomed Mater Res*. 2001;55(1):63-71.
17. Kuzyk PRT, Schemitsch EH. The basic science of peri-implant bone healing. *Indian J Orthop*. 2011; 45(2): 108–115.
18. Colnot C et al. Molecular analysis of healing at a bone-implant interface. *J Dent Res*. 2007;86(9):862-7.
19. Nikellis I, Levi A, Nicolopoulos C. Immediate loading of 190 endosseous dental implants: a prospective observational study of 40 patient treatments with up to 2-year data. *Int J Oral Maxillofac Implants*. 2004;19(1):116-23.
20. Steigenga J, Al-Shammari K, Misch C, Nociti FH Jr, Wang HL. Effects of implant thread geometry on percentage of osseointegration and resistance to reverse torque in the tibia of rabbits. *J Periodontol*. 2004;75(9):1233-41.
21. Valente ML, de Castro DT, Shimano AC, Lepri CP, dos Reis AC. Analysis of the influence of implant shape on primary stability using the correlation of multiple methods. *Clin Oral Investig*. 2015;19(8):1861-6.
22. Brånemark R, Brånemark PI, Rydevik B, Myers RR. Osseointegration in skeletal reconstruction and rehabilitation: a review. *J Rehabil Res Dev*. 2001;38(2):175-81.
23. Palmquist A, Omar OM, Esposito M, Lausmaa J, Thomsen P. Titanium oral implants: surface characteristics, interface biology and clinical outcome. *J R Soc Interface*. 2010;7 Suppl 5:S515-27.
24. Lai HC, Zhuang LF, Zhang ZY, Wieland M, Liu X. Bone apposition around two different sandblasted, large-grit and acid-etched implant surfaces at sites with coronal circumferential defects: an experimental study in dogs. *Clin Oral Implants Res*. 2009;20:247-53.
25. Wennerberg A, Albrektsson T. Effects of titanium surface topography on bone integration: a systematic review. *Clin Oral Implants Res*. 2009;20 Suppl 4:172-84.
26. Lang NP, Salvi GE, Huynh-Ba G, Ivanovski S, Donos N, Bosshardt DD. Early osseointegration to hydrophilic and hydrophobic implant surfaces in humans. *Clin Oral Implants Res*. 2011;22:349-56.
27. Stanford CM. Surface modification of biomedical and dental implants and the processes of inflammation, wound healing and bone formation. *Int J Mol Sci*. 2010;11:354-69.
28. Buser D, Broggini N, Wieland M, Schenk RK, Denzer AJ, Cochran DL, Hoffmann B, Lussi A, Steinemann SG. Enhanced bone apposition to a chemically modified SLA titanium surface. *J Dent Res*. 2004;83:529-33.

29. Cochran DL, Buser D, ten Bruggenkate CM, Weingart D, Taylor TM, Bernard JP, Peters F, Simpson JP. The use of reduced healing times on ITI implants with a sandblasted and acid-etched (SLA) surface: early results from clinical trials on ITI SLA implants. *Clin Oral Implants Res.* 2002;13:144-53.
30. Novaes AB Jr, de Souza SL, de Barros RR, Pereira KK, Iezzi G, Piattelli A. Influence of implant surfaces on osseointegration. *Braz Dent J.* 2010;21:471-81.
31. Gupta A, Dhanraj M, Sivagami G. Status of surface treatment in endosseous implant: a literary overview. *Indian J Dent Res.* 2010;21:433-8.
32. Brunette DM. The effects of implant surface topography on the behavior of cells. *Int J Oral Maxillofac Implants.* 1988;3(4):231-46.
33. Martin JY, Schwartz Z, Hummert TW, Schraub DM, Simpson J, Lankford J Jr, Dean DD, Cochran DL, Boyan BD. Effect of titanium surface roughness on proliferation, differentiation, and protein synthesis of human osteoblast-like cells (MG63). *J Biomed Mater Res.* 1995;29:389-401.
34. Sartoretto SC, Alves AT, Resende RF, Calasans-Maia J, Granjeiro JM, Calasans-Maia MD. Early osseointegration driven by the surface chemistry and wettability of dental implants. *J Appl Oral Sci.* 2015;23(3):279-87.
35. Borges AF, Dias Pereira LA, Thomé G, Melo AC, de Mattias Sartori IA. Prostheses removal for suture removal after immediate load: success of implants. *Clin Implant Dent Relat Res.* 2010;12(3):244-8.
36. Sartori IAM, Latenek RT, Budel LA, Thomé G, Bernardes SR, Tiozzi R. Retrospective analysis of 2,244 implants and the importance of follow-up in implantology. *JRD.* 2014;2(6): 555-565.
37. Dias RR, Sehn FP, de Santana Santos T, Silva ER, Chaushu G, Xavier SP. Corticocancellous fresh-frozen allograft bone blocks for augmenting atrophied posterior mandibles in humans. *Clin Oral Implants Res.* 2016;27(1):39-46.
38. Melo LA, Souza MBC, Barbosa GAS, Carreiro ADFP. Peri-Implant Bone Loss of External Hexagon and Morse Taper in Patients Wearing Immediately Loaded Overdentures. *Braz Dent J.* 2017;28(6):694-698.
39. Novellino MM, Sesma N, Zanardi PR, Laganá DC. Resonance frequency analysis of dental implants placed at the posterior maxilla varying the surface treatment only: A randomized clinical trial. *Clin Implant Dent Relat Res.* 2017 Oct;19(5):770-775.
40. Able FB, de Mattias Sartori IA, Thomé G, Moreira Melo AC. Retrospective, cross-sectional study on immediately loaded implant-supported mandibular fixed complete-arch prostheses fabricated with the passive fit cementation technique. *J Prosthet Dent.* 2018;119(1):60-66.
41. Terheyden H, Lang NP, Bierbaum S, Stadlinger B. Osseointegration--communication of cells. *Clin Oral Implants Res.* 2012;23(10):1127-35.

42. Ivanovski S, Hamlet S, Salvi GE, Huynh-Ba G, Bosshardt DD, Lang NP, Donos N. Transcriptional profiling of osseointegration in humans. *Clin Oral Implants Res.* 2011;22(4):373-81.
43. Davies JE. Mechanisms of endosseous integration. *Int J Prosthodont.* 1998;11:391-401.
44. Le Guéhennec L, Soueidan A, Layrolle P, Amouriq Y. Surface treatments of titanium dental implants for rapid osseointegration. *Dent Mater.* 2007;23:844-54.
45. Sartoretto SC, Alves ATNN, Zarranz L, Jorge MZ, Granjeiro JM, Calasans-Maia MD. Hydrophilic surface of Ti6Al4V-ELI alloy improves the early bone apposition of sheep tibia. *Clin Oral Implants Res.* 2017;28(8):893-901.
46. Val JE, Gómez-Moreno G, Ruiz-Linares M, Prados-Frutos JC, Gehrke SA, Calvo-Guirado JL. Effects of Surface Treatment Modification and Implant Design in Implants Placed Crestal and Subcrestally Applying Delayed Loading Protocol. *J Craniofac Surg.* 2017;28(2):552-558.
47. Schmitt CM, Nogueira-Filho G, Tenenbaum HC, Lai JY, Brito C, Döring H, Nonhoff J. Performance of conical abutment (Morse Taper) connection implants: a systematic review. *J Biomed Mater Res A.* 2014;102(2):552-74.
48. Macedo JP, Pereira J, Vahey BR, Henriques B, Benfatti CA, Magini RS, López-López J, Souza JC. Morse taper dental implants and platform switching: The new paradigm in oral implantology. *Eur J Dent.* 2016;10(1):148-54.
49. Castro DS, Araujo MA, Benfatti CA, Araujo C dos R, Piattelli A, Perrotti V, Iezzi G. Comparative histological and histomorphometrical evaluation of marginal bone resorption around external hexagon and Morse cone implants: an experimental study in dogs. *Implant Dent.* 2014;23(3):270-6.
50. Dinato TR, Grossi ML, Teixeira ER, Dinato JC, Sczeganik FS, Gehrke SA. Marginal Bone Loss in Implants Placed in the Maxillary Sinus Grafted With Anorganic Bovine Bone: A Prospective Clinical and Radiographic Study. *J Periodontol.* 2016 Aug;87(8):880-7.
51. Melo LA, Souza MBC, Barbosa GAS, Carreiro ADFP. Peri-Implant Bone Loss of External Hexagon and Morse Taper in Patients Wearing Immediately Loaded Overdentures. *Braz Dent J.* 2017;28(6):694-698.
52. Hernigou P, Queinnec S, Flouzat Lachaniette CH. One hundred and fifty years of history of the Morse taper: from Stephen A. Morse in 1864 to complications related to modularity in hip arthroplasty. *Int Orthop.* 2013;37(10):2081-8.
53. Coppedê AR, Bersani E, de Mattos Mda G, Rodrigues RC, Sartori IA, Ribeiro RF. Fracture resistance of the implant-abutment connection in implants with internal hex and internal conical connections under oblique compressive loading: an in vitro study. *Int J Prosthodont.* 2009;22(3):283-6.
54. Bozkaya D, Müftü S. Mechanics of the taper integrated screwed-in (TIS) abutments used in dental implants. *J Biomech.* 2005;38(1):87-97.
55. Edward, J; Charles, MR. *Mechanical Engineering Design.* McGraw-Hill Book Company. 2008;8th Ed: 1059p.

56. Al-Nsour MM, Chan HL, Wang HL. Effect of the platform-switching technique on preservation of peri-implant marginal bone: a systematic review. *Int J Oral Maxillofac Implants*. 2012;27(1):138-45.
57. Annibaldi S, Bignozzi I, Cristalli MP, Graziani F, La Monaca G, Polimeni A. Peri-implant marginal bone level: a systematic review and meta-analysis of studies comparing platform switching versus conventionally restored implants. *J Clin Periodontol*. 2012;39(11):1097-113.
58. Chrcanovic BR, Albrektsson T, Wennerberg A. Platform switch and dental implants: A meta-analysis. *J Dent*. 2015;43(6):629-46.
59. Strietzel FP, Neumann K, Hertel M. Impact of platform switching on marginal peri-implant bone-level changes. A systematic review and meta-analysis. *Clin Oral Implants Res*. 2015;26(3):342-58.
60. Liu Y, Wang J. Influences of microgap and micromotion of implant-abutment interface on marginal bone loss around implant neck. *Arch Oral Biol*. 2017;83:153-160.
61. Oh TJ, Yoon J, Misch CE, Wang HL. The causes of early implant bone loss: myth or science? *J Periodontol*. 2002 Mar;73(3):322-33.
62. Sotto-Maior BS, Lima Cde A, Senna PM, Camargos Gde V, Del Bel Cury AA. Biomechanical evaluation of subcrestal dental implants with different bone anchorages. *Braz Oral Res*. 2014;28(1):1-7.
63. Berglundh T, Lindhe J. Dimension of the periimplant mucosa. Biological width revisited. *J Clin Periodontol*. 1996;23(10):971-3.
64. Galindo-Moreno P, León-Cano A, Ortega-Oller I, Monje A, Suárez F, ÓValle F, Spinato S, Catena A. Prosthetic Abutment Height is a Key Factor in Peri-implant Marginal Bone Loss. *J Dent Res*. 2014 Jul;93(7 Suppl):80S-85S.
65. Barros RR, Novaes AB Jr, Muglia VA, Iezzi G, Piattelli A. Influence of interimplant distances and placement depth on peri-implant bone remodeling of adjacent and immediately loaded Morse cone connection implants: a histomorphometric study in dogs. *Clin Oral Implants Res*. 2010 Apr 1;21(4):371-8.
66. Novaes AB Jr, Barros RR, Muglia VA, Borges GJ. Influence of interimplant distances and placement depth on papilla formation and crestal resorption: a clinical and radiographic study in dogs. *J Oral Implantol*. 2009;35(1):18-27.
67. de Siqueira RAC, Fontão FNGK, Sartori IAM, Santos PGF, Bernardes SR, Tiozzi R. Effect of different implant placement depths on crestal bone levels and soft tissue behavior: a randomized clinical trial. *Clin Oral Implants Res*. 2017;28(10):1227-1233.
68. Tatullo M, Marrelli M, Mastrangelo F, Gherlone E. Bone Inflammation, Bone Infection and Dental Implants Failure: Histological and Cytological Aspects Related to Cement Excess. *J Bone Jt Infect*. 2017;2(2):84-89.
69. Paolantonio M, Perinetti G, D'Ercole S, Graziani F, Catamo G, Sammartino G, Piccolomini R. Internal decontamination of dental implants: an in vivo randomized microbiologic 6-month trial on the effects of a chlorhexidine gel. *J Periodontol*. 2008;79(8):1419-25.

70. D'Ercole S, Tetè S, Catamo G, Sammartino G, Femminella B, Tripodi D, Spoto G, Paolantonio M. Microbiological and biochemical effectiveness of an antiseptic gel on the bacterial contamination of the inner space of dental implants: a 3-month human longitudinal study. *Int J Immunopathol Pharmacol.* 2009;22(4):1019-26.
71. Bolle C, Gustin MP, Fau D, Exbrayat P, Boivin G, Grosogeat B. Early Periimplant Tissue Healing on 1-Piece Implants With a Concave Transmucosal Design: A Histomorphometric Study in Dogs. *Implant Dent.* 2015;24(5):598-606.
72. Etter TH, Håkanson I, Lang NP, Trejo PM, Caffesse RG. Healing after standardized clinical probing of the periimplant soft tissue seal: a histomorphometric study in dogs. *Clin Oral Implants Res.* 2002;13(6):571-80.
73. Moon IS, Berglundh T, Abrahamsson I, Linder E, Lindhe J. The barrier between the keratinized mucosa and the dental implant. An experimental study in the dog. *J Clin Periodontol.* 1999;26(10):658-63.
74. Huh JB, Rhee GB, Kim YS, Jeong CM, Lee JY, Shin SW. Influence of Implant transmucosal design on early peri-implant tissue responses in beagle dogs. *Clin Oral Implants Res.* 2014;25(8):962-8.
75. Puisys A, Linkevicius T. The influence of mucosal tissue thickening on crestal bone stability around bone-level implants. A prospective controlled clinical trial. *Clin Oral Implants Res.* 2015 Feb;26(2):123-9.
76. Abrahamsson I, Berglundh T, Lindhe J. The mucosal barrier following abutment dis/reconnection. An experimental study in dogs. *J Clin Periodontol.* 1997;24(8):568-72.
77. Becker K, Mihatovic I, Golubovic V, Schwarz F. Impact of abutment material and dis-/re-connection on soft and hard tissue changes at implants with platform-switching. *J Clin Periodontol.* 2012;39(8):774-80.
78. Canullo L, Bignozzi I, Cocchetto R, Cristalli MP, Iannello G. Immediate positioning of a definitive abutment versus repeated abutment replacements in post-extractive implants: 3-year follow-up of a randomised multicentre clinical trial. *Eur J Oral Implantol.* 2010;3(4):285-96.
79. Degidi M, Nardi D, Piattelli A. One abutment at one time: non-removal of an immediate abutment and its effect on bone healing around subcrestal tapered implants. *Clin Oral Implants Res.* 2011;22(11):1303-7.
80. Grandi T, Guazzi P, Samarani R, Garuti G. Immediate positioning of definitive abutments versus repeated abutment replacements in immediately loaded implants: effects on bone healing at the 1-year follow-up of a multicentre randomised controlled trial. *Eur J Oral Implantol.* 2012;5(1):9-16.
81. Degidi M, Nardi D, Daprile G, Piattelli A. Nonremoval of immediate abutments in cases involving subcrestally placed postextractive tapered single implants: a randomized controlled clinical study. *Clin Implant Dent Relat Res.* 2014;16(6):794-805.
82. Grandi T, Guazzi P, Samarani R, Maghaireh H, Grandi G. One abutment-one time versus a provisional abutment in immediately loaded post-extractive single implants: a 1-year follow-up of a multicentre randomised controlled trial. *Eur J Oral Implantol.* 2014;7(2):141-9.

