



---

# OSSEOTITE®

## Global Research Forum

**R**evisione della letteratura sugli Impianti OSSEOTITE®:  
dalla ricerca basata sull'evidenza scientifica alla conferma dei  
risultati nella pratica clinica.

**ABSTRACTS**

**L**e informazioni presentate in questo Forum, rappresentano una serie di progetti di ricerca, alcuni già portati a termine, alcuni ancora in fase di svolgimento, che utilizzano la superficie implantare OSSEOTITE®.

Questo documento riporta la ricerca svolta presso diciotto Università, in undici Paesi, con il contributo di oltre 28 studiosi. I ricercatori impegnati hanno discusso i risultati delle ricerche svolte su impianti OSSEOTITE® sia in studi pre-clinici su modello animale che in sperimentazioni cliniche su umano.

Risulta evidente dai risultati delle ricerche istologiche su umano e degli studi clinici multicentrici che esiste un insieme di caratteristiche uniche presenti nella superficie OSSEOTITE® che svolgono una funzione peculiare nelle prime fasi della guarigione ossea.

Questi studi dimostrano che la superficie OSSEOTITE® mantiene aderente la fibrina e trattiene il coagulo, servendo come precursore per la migrazione delle cellule osteogeniche verso la superficie implantare osteoconduttiva ed incrementando il deposito di matrice ossea.

Ne consegue una maggiore ritenzione ed attivazione delle piastrine, che rilasciano, se sollecitate, mediatori biochimici specifici al fine di potenziare la funzionalità delle cellule osteoblastiche. Quest'effetto è stato rilevato in esperimenti preclinici condotti presso il Centro per i Biomateriali dell'Università di Toronto e presso altri centri universitari.

### *I risultati degli studi dimostrano che:*

- Un elevato grado di contatto osso-impianto è osservato nei preparati istologici sia su animale sia su umano, sia a breve termine (2 mesi) sia in un arco di tempo più prolungato (6 mesi).
- Questi effetti sono stati osservati negli studi clinici su umano dando luogo ad un elevato grado di predicibilità.
- E' possibile conseguire percentuali di successo del 98,6% sia per la tecnica ad uno stadio chirurgico che per quella a due stadi chirurgici.
- Si eliminano o riducono i fallimenti post-carico con conseguente elevato grado di predicibilità protesica.
- Non esiste alcuna riduzione nella percentuale di successo per gli impianti OSSEOTITE® corti.
- Non si riduce l'elevato livello di predicibilità né aumentano i fallimenti a lungo termine con gli impianti OSSEOTITE® caricati precocemente (a 2 mesi).

Gli abstract presentati forniscono una dimostrazione significativa dell'efficacia delle biosuperfici dell'impianto OSSEOTITE®. Migliaia di dentisti in tutto il mondo hanno osservato quest'effetto e hanno migliorato il trattamento dei loro pazienti nella propria pratica professionale.

Ci auguriamo che queste informazioni siano di interesse e d'utilità anche a chi pratica l'implantologia in Italia.

Nota: I dati presentati in questa serie di abstracts rappresentano i risultati di ricerche completate o in fase di svolgimento.

*Traduzione a cura di Francesca Bianchi.*

# INDICE DEI CONTENUTI

## *Le basi biologiche*

### **Meccanismi di integrazione endossea: concetti base di guarigione precoce**

*Autore:* J.E. Davies BDS, PhD, DSC, FBSE

### **La superficie OSSEOTITE®**

*Autore:* Richard Lazzara, DMD, MScD

### **La ritenzione della fibrina da parte della superficie implantare: principi biologici dell'osteogenesi da contatto**

*Autore:* Morris Hoseeini, MSc

### **OSSEOTITE® e denti naturali: la morfologia tubulare**

*Autore:* Richard Lazzara, DMD, MScD

### **Valutazione istologica di quattro diverse superfici implantari**

*Autore:* Robert London, DDS

### **Interazione di globuli rossi e piastrine con le superfici implantari**

*Autori:* Jun Y. Park, MSc; J.E. Davies BDS, PhD, DSC, FBSE

### **Lo studio di Göteborg sull'interfaccia OSSEOTITE®-osso**

*Autore:* Ingemar Abrahamsson, DDS, OD

### **La risposta dei tessuti duri e molli all'esposizione della superficie OSSEOTITE®: lo studio di Göteborg**

*Autore:* Ingemar Abrahamsson, DDS, OD

### **Comparazione istologica di quattro diverse superfici implantari**

*Autore:* Giampiero Cordioli, MD, DDS

### **Resistenza all'estrazione con impianti OSSEOTITE®: studio comparativo nel coniglio**

*Autore:* Robert London, DMD, MScD

### **Comparazione mediante reverse torque tra impianti con superficie OSSEOTITE® e con superficie liscia**

*Autore:* Perry Klokkevold, DDS, MS

### **Gli effetti delle superfici implantari nell'osteoporosi indotta sperimentalmente**

*Autore:* Ichiro Nishimura, DDS, DMSc, DMD

## *Gli effetti clinici della superficie OSSEOTITE®*

### **Comparazione istologica su umano tra impianti a superficie OSSEOTITE® e liscia**

*Autore:* Richard Lazzara, DDS, MSD

### **Studio a tre anni sulla predicibilità protesica dell'impianto OSSEOTITE®**

*Autore:* Ueli Grunder, DDS

### **Studio multicentrico sugli impianti OSSEOTITE® nell'arcata inferiore: analisi a tre anni**

*Autore:* Serge Roy, DDS

**Effetti della superficie implantare e della qualità ossea sui tassi di successo a breve termine**

*Autore:* Sylvan Feldman, DDS

**Studio clinico multicentrico prospettico della superficie OSSEOTITE® nei settori posteriori: dati a tre anni**

*Autore:* Tiziano Testori, MD, DDS

**Studio a quattro anni su impianti OSSEOTITE® protesizzati con corona singola**

*Autore:* Sylvan Feldman, DDS

**Risultati di uno studio multicentrico a cinque anni sugli impianti OSSEOTITE®**

*Autore:* Daniel Sullivan, DDS

## ***Carico anticipato con impianti OSSEOTITE®***

**Carico di impianti singoli OSSEOTITE® ad uno e due mesi: comparazione clinica e istologica**

*Autore:* Arthur Vernino, DDS

**Dati a due anni di uno studio multicentrico sugli impianti OSSEOTITE® caricati a due mesi**

*Autore:* Lars Zetterqvist, DDS

**Carico a due mesi degli impianti OSSEOTITE® XP® con piattaforma allargata**

*Autore:* Zhimon Jacobson, DMD, MSD

**Impianti TG® OSSEOTITE®: risultati ad un anno con carico a due mesi**

*Autore:* Philip Freiberg, BDS, MFGDP

**La reintegrazione di impianti OSSEOTITE® senza stabilità secondaria: lo studio Phoenix**

*Autore:* Jorge Galante, DDS

## ***L'influenza della superficie OSSEOTITE® negli innesti ossei***

**Comparazione clinica di impianti con superficie OSSEOTITE® e liscia negli innesti del seno mascellare**

*Autore:* Stephen Wallace, DDS

## ***Gli effetti dell'OSSEOTITE® nella pratica clinica***

**Percentuali di successo con impianti corti in assenza di stabilità primaria: confronto tra impianti con superficie OSSEOTITE® e liscia**

*Autore:* Alan Meltzer, DMD, MScD

**Percentuali di successo di impianti OSSEOTITE® presso la Southern Illinois University**

*Autore:* Bruce Rotter, DMD, MS

**Predicibilità degli impianti OSSEOTITE® nel trattamento clinico dell'arcata superiore**

*Autore:* Leonard Hoffman, DDS

## MECCANISMI DI INTEGRAZIONE ENDOOSSEA: CONCETTI BASE DI GUARIGIONE PRECOCE

Autori: J.E. Davies BDS, PhD, DSC, FBS  
University of Toronto, Ontario, Canada

Pubblicato: Int J Prosthodont 1998;11:391-401

### *Abstract*

**U**na guarigione iniziale rapida è di importanza fondamentale per la stabilizzazione degli impianti endossei posizionati in osso prevalentemente trabecolare, come quello presente nei settori posteriori del mascellare. La guarigione iniziale è suddivisibile in due fasi: osteoconduzione e formazione dell'osso.

Per osteoconduzione si intende la migrazione delle cellule osteogenetiche sulla superficie implantare attraverso i residui del coagulo ematico. Le cellule migrano attraverso la matrice tridimensionale fornita dalla fibrina del coagulo. Tale migrazione può essere promossa dal rilascio di citochine da parte di cellule ematiche, in particolare di piastrine, che risultano intrappolate all'interno del coagulo. Se il coagulo di fibrina è trattenuto dalla superficie osteoconduttiva dell'impianto, le cellule osteogenetiche formano osso sulla superficie implantare, risultando in un'interfaccia osso/impianto tipica dell' "osteogenesi da contatto". Al contrario, le superfici implantari non-conduttive permettono la retrazione del coagulo ematico. In questo caso, si forma osso sulla superficie ossea circostante anziché sull'impianto dando luogo al fenomeno noto come "osteogenesi a distanza".

Il presente studio fornisce una panoramica dei meccanismi biologici di osteointegrazione e dell'influenza della superficie implantare durante le fasi iniziali della guarigione ossea.

## LA SUPERFICIE OSSEOTITE®

**Autori:** Richard Lazzara, DMD, MScD  
University of Maryland, Maryland, USA

### *Abstract*

La superficie OSSEOTITE® è realizzata con tecniche di bioingegneria mediante un processo di mordenzatura termica con acido cloridrico e acido solforico applicati all'impianto di titanio commercialmente puro. Il risultato di questo processo dà luogo ad una superficie caratterizzata dalla formazione di numerosi picchi ed avvallamenti distribuiti uniformemente con una distanza media tra picco e picco di circa 1-3  $\mu$  e distanze tra picco e avvallamento nel range di 5-8  $\mu$ .

Questa microtopografia è ulteriormente potenziata dalla sovrapposizione di una serie di micropori o tubuli di 1-2  $\mu$  sulla superficie a picchi ed avvallamenti, dando luogo ad una tessitura di superficie tridimensionale estremamente complessa.

Studi sperimentali dimostrano che la topografia di superficie ottenuta con tecniche avanzate di bioingegneria non può essere riprodotta negli impianti in lega di titanio o con altri acidi. Questo procedimento esclusivo dà luogo ad una Ra (ruvidità media) di 0,63 micron. La Rq è di 7,6 micron. Il valore di ruvidità è circa il doppio rispetto a quello dell'impianto **3i** con superficie liscia.

Dopo la formazione della superficie OSSEOTITE®, l'impianto è accuratamente deterso per ottenere una superficie estremamente pura. L'analisi ai raggi X di dispersione energetica sulla superficie implantare dimostra la presenza esclusiva di ossigeno e titanio.

## LA RITENZIONE DELLA FIBRINA DA PARTE DELLA SUPERFICIE IMPLANTARE: PRINCIPI BIOLOGICI DELL'OSTEOGENESI DA CONTATTO

Autori:

Morris Hosseini, MSc  
University of Toronto, Ontario, CANADA

### *Abstract*

La fibrina svolge un ruolo chiave nelle fasi iniziali del processo di guarigione della ferita che si forma nel sangue in fase di coagulazione. Essa fornisce una trama tridimensionale (matrice) necessaria per la migrazione delle cellule osteogeniche. La fibrina, che funziona come un'efficace colla biologica, aderisce a tutte le superfici degli impianti endossei. Tuttavia la migrazione delle cellule osteogeniche provoca una contrazione del coagulo di fibrina, che può distaccarsi dalla superficie dell'impianto. In questo caso le cellule osteogeniche che migrano non raggiungono la superficie implantare; non si crea, quindi, un'interfaccia osso-impianto.

Gli studi sperimentali dimostrano che la differente ritenzione del coagulo di fibrina è condizionata dalle diverse topografie implantari di superficie. La nostra ricerca dimostra che la superficie OSSEOTITE® ritiene in maniera significativa più coagulo rispetto alle superfici lisce in titanio. Questi risultati dimostrano non solo che la microtopografia di superficie è determinante per la ritenzione della fibrina, ma che la ritenzione deve essere micromeccanica, piuttosto che chimica.

## OSSEOTITE® E DENTI NATURALI: LA MORFOLOGIA TUBULARE

**Autori:** Richard Lazzara, DMD, MScD  
West Palm Beach, Florida, USA

### *Abstract*

La superficie OSSEOTITE® creata attraverso la doppia mordenzatura termica del titanio puro con acido cloridrico e acido solforico dà luogo ad una superficie caratterizzata da numerosi ed uniformi piccoli picchi ed avvallamenti e da una microtopografia sovrapposta di tubuli di uno o due micron. Secondo Davies, la topografia di 1-2  $\mu$  della superficie OSSEOTITE® è il fattore che maggiormente contribuisce all'effetto biologico della ritenzione della fibrina. Questa ritenzione produce un aumentato contatto osso-impianto come dimostrato negli studi di Hosseini, et al. presso il Centro per i Biomateriali dell'Università di Toronto.

L'importanza dei tubuli di 1-2  $\mu$  in relazione alla ritenzione della fibrina può essere illustrato dagli studi sul reimpianto di denti mordenzati con acido condotti da Polson, et al..

Dal momento che la topografia di superficie dei tubuli dentinali con diametro di 1-2  $\mu$  è simile in dimensione e topografia a quelli che si trovano sulla superficie OSSEOTITE®, l'interazione dimostrata su sezioni di denti mordenzati fornisce un modello accurato delle prime fasi della guarigione attorno agli impianti. Polson e collaboratori hanno illustrato chiaramente le fasi dell'attacco della fibrina ai tubuli e i processi dell'interazione cellulare con i tubuli durante i primi giorni della guarigione. Questi autori hanno dimostrato chiaramente come l'inserzione della fibrina nei tubuli di 1-2  $\mu$  abbia effetti notevoli sulla migrazione cellulare. E' proprio la microtopografia a dar luogo all'effetto biologico sia sul dente mordenzato con acido che sulla superficie OSSEOTITE® con il suo esclusivo processo di mordenzatura termica.



## VALUTAZIONE ISTOLOGICA DI QUATTRO DIVERSE SUPERFICI IMPLANTARI

Autori:

Robert London, DDS  
University of Washington, Seattle, Washington, USA

London R, Baker D, O'Neal R

### *Abstract*

Il contatto osso-impianto è la chiave della funzionalizzazione dell'impianto e del successo clinico. E' stato dimostrato che superfici macroruvide come quelle con idrossiapatite (HA) sviluppano una maggiore percentuale di contatto osseo rispetto alle superfici di titanio liscio. Le superfici macroruvide sono, d'altro canto, associate comunemente ad una rapida distruzione ossea qualora la superficie implantare risulti esposta alla microflora orale. Pertanto bisogna considerare l'equilibrio tra la ruvidità della superficie implantare ed il potenziale di complicanze future. Questa ricerca confronta la superficie OSSEOTITE® con quella con idrossiapatite (HA), con titanio plasma sprayed (TPS) e con superficie liscia a diversi intervalli di tempo in un modello di tibia di coniglio. La preparazione di superficie degli impianti utilizzati in questo studio ha dimostrato che il processo di mordanatura termica aumenta di 2-3 volte la ruvidità di superficie. Il processo di plasma spraying (HA e TPS) ha aumentato invece la ruvidità di superficie di circa 30 volte rispetto alla ruvidità della superficie implantare liscia, come determinato con la tecnica profilometrica di superficie. Mediante l'impiego dei dati istomorfometrici è stato eseguito il conteggio del numero di volte in cui la percentuale di contatto osso-impianto per ogni tipo di superficie (OSSEOTITE®, HA, TPS e liscia) ha registrato valori più alti rispetto ad una diversa superficie implantare per impianti valutati nello stesso animale. I risultati hanno mostrato che le superfici ruvide (TPS e HA) hanno registrato valori più bassi rispetto al 16,5 atteso (rispettivamente 10 e 8). La superficie liscia ha registrato un valore di 18, leggermente superiore al previsto. La superficie mordanata termicamente ha registrato valori più alti delle altre superfici per la quantità di contatto osso-impianto, 30 sulle 33 volte possibili. I valori della superficie OSSEOTITE® hanno presentato una frequenza significativamente più elevata del previsto con un grado di confidenza  $p < 0,05$ . Non c'era alcuna relazione lineare tra la ruvidità di superficie e la percentuale di contatto osso-impianto.

Poiché non c'era correlazione tra i dati profilometrici e la percentuale di contatto osso-impianto, sembra che esista un secondo fattore, oltre alla ruvidità di superficie, che influenza la quantità di apposizione ossea lungo la superficie implantare. Non è stata rilevata alcuna differenza significativa nella quantità di contatto osseo tra superfici HA e lisce.

In questo studio la superficie OSSEOTITE® ha sviluppato una più elevata percentuale di contatto osso-impianto delle superfici implantari HA, TPS o liscia durante le prime fasi della guarigione ossea.

## INTERAZIONE DI GLOBULI ROSSI E PIASTRINE CON LE SUPERFICI IMPLANTARI

**Autori:** Park JY, Davies JE  
University of Toronto, Ontario, Canada

**Pubblicato:** Clinical Oral Implant Research 2000; 11:530-539

### *Abstract*

Immediatamente dopo il posizionamento di un impianto endosseo, il primo tessuto che entra in contatto con la superficie implantare è il sangue. Il sangue circolante comprende vari tipi di cellule, tra cui gli eritrociti e le piastrine. Le nostre ricerche hanno dimostrato che il tipo di superficie implantare può avere notevoli effetti sia sull'aggregazione degli eritrociti che sull'attivazione delle piastrine. L'aggregazione degli eritrociti si associa anche con un aumento nelle concentrazioni locali di fibrina/fibrinogeno, mentre l'attivazione delle piastrine porta al rilascio di citochine responsabili del richiamo delle popolazioni cellulari adiacenti verso il sito della ferita.

E' stata osservata l'influenza della superficie OSSEOTITE® sull'interazione iniziale tra cellule del sangue e superficie implantare.

Esaminando i componenti del sangue rimasti a contatto della superficie dell'impianto dopo la contrazione del coagulo ematico umano, si è rilevata la predominanza di fibrina e piastrine.

Nei primi 10 minuti vi è un incremento del contatto di fibrina e piastrine con la superficie OSSEOTITE®.

La superficie OSSEOTITE® mostra qualitativamente più piastrine rispetto alle superfici lisce quando vi è un'aggregazione piastrinica in atto.

Lo studio dimostra che l'immediata interazione tra elementi del sangue e superficie OSSEOTITE® ricopre un ruolo chiave nell'osteokonduzione dell'osso perimplantare in neoformazione.

## LO STUDIO DI GÖTEBORG SULL'INTERFACCIA OSSEOTITE®-OSSO

Autori:

Ingemar Abrahamsson, DDS, OD  
Göteborg University, SWEDEN

Abrahamsson I, Zitzmann N, Berglundh T, Lindhe J  
Department of Periodontology, Göteborg University, Svezia

### **Tessuti duri e molli perimplantari su impianti dentali in titanio con diverse topografie di superficie: studio sperimentale nel cane**

#### *Abstract*

**Q**uesta ricerca ha studiato i tessuti duri e molli perimplantari che si formano attorno ad impianti in titanio con diverse morfologie di superficie. In questo studio sono stati utilizzati cinque cani beagle di circa un anno. Sono stati estratti i premolari inferiori e i primi, secondi e terzi premolari superiori.

A distanza di 3 mesi sono stati posizionati impianti di titanio: quattro impianti standard autofilettanti con superficie liscia (SF)(3,75x8,5mm) e quattro impianti OSSEOTITE® (OF)(3,75x8,5mm). Nei primi 3 mm coronali dell'impianto OSSEOTITE® la superficie dell'OF era liscia, mentre il resto dell'impianto era mordenzato termicamente. Dopo 3 mesi è stata eseguita la connessione dei pilastri ed è iniziato un periodo di controllo di placca di 6 mesi. Al termine di tale periodo è stato eseguito un controllo clinico della placca e dell'infiammazione dei tessuti molli. Sono state eseguite radiografie al momento del posizionamento degli impianti, della connessione dei pilastri e del controllo finale. Gli animali sono stati sacrificati ed è stato iniettato un fissante attraverso la carotide. Le mandibole sono state prelevate ed è stata effettuata una block section di ciascun sito implantare. Quattro campioni, due per ciascun tipo implantare (OF e SF), sono stati prelevati da ogni animale e preparati in resina epossidica.

Le restanti biopsie sono state preparate in sezioni ottenute con erosione. Le misurazioni istometriche hanno fornito dati circa (i) l'altezza della mucosa, (ii) la lunghezza dell'epitelio giunzionale, (iii) l'altezza e la qualità della zona di integrazione con il tessuto connettivale e (iv) il livello marginale di contatto osso-impianto. Le sezioni per erosione sono state utilizzate per ottenere dati riguardanti (i) il contatto osso-impianto e (ii) la densità ossea. Le misurazioni sono state eseguite in due diverse zone. La zona I rappresentava l'area di contatto misurata da B (il limite marginale di contatto osso-impianto) ad un punto a 4 mm sopra l'apice dell'impianto. La zona II rappresentava i 4 mm apicali dell'impianto.

L'analisi del contatto osso-impianto, ossia la frazione in lunghezza (%) di osso mineralizzato che risultava in contatto diretto con la superficie implantare era per i siti SF del 56% nella zona II e del 58,1% nelle zone I+II. I valori corrispondenti per i siti OF erano rispettivamente 76,7% e 72,0%. Queste differenze tra i due tipi implantari sono risultate statisticamente significative. Quando è stata misurata la densità ossea perimplantare (percentuale di osso mineralizzato), si sono riscontrati valori simili per gli impianti standard e OSSEOTITE® nelle aree tra le spire e fuori dalle spire.

## LA RISPOSTA DEI TESSUTI DURI E MOLLI ALL'ESPOSIZIONE DELLA SUPERFICIE OSSEOTITE®: LO STUDIO DI GÖTEBORG

Autori:

Ingemar Abrahamsson, DDS, OD  
Göteborg University, SWEDEN

Abrahamsson I, Zitzmann N, Berglundh T, Lindhe J  
Department of Periodontology, Göteborg University, Svezia

### **Valutazione istologica della barriera mucosa attorno a pilastri implantari con diverse topografie di superficie: confronto delle reazioni tissutali dopo un periodo di sei mesi con e senza igiene orale**

#### *Abstract*

L'obiettivo di questa ricerca è di approfondire la risposta dei tessuti marginali perimplantari attorno a pilastri implantari con una superficie OSSEOTITE® ed una superficie liscia, in condizioni di salute senza igiene professionale e dopo 6 mesi di accumulo di placca.

Nel presente studio sono stati impiegati cinque cani beagle di circa un anno. I premolari inferiori e i primi, secondi e terzi premolari superiori sono stati estratti. A distanza di 3 mesi sono stati posizionati otto impianti in titanio con superficie OSSEOTITE® (3,75x8,5 mm).

Dopo 3 mesi sono stati connessi i pilastri protesici. Sono stati impiegati due tipi di pilastri del sistema implantare 3f: pilastri standard regolari (RA) e pilastri sperimentali (OA) con superficie OSSEOTITE®. Due pilastri di ciascun tipo sono stati connessi agli impianti di ciascuna regione premolare in ordine casuale. Dopo un periodo iniziale di guarigione di 2 settimane, sul lato destro di ciascun cane si è dato inizio ad un periodo di 6 mesi di controllo di placca consistente nella pulizia meticolosa (5 giorni la settimana) dei denti e degli impianti mediante l'uso di uno spazzolino. Sul lato sinistro, invece, è stato permesso l'accumulo di placca. Alla fine di questo periodo è stato eseguito l'esame clinico della placca e dell'infiammazione dei tessuti molli perimplantari. Sono state eseguite radiografie al momento del posizionamento degli impianti, della connessione dei pilastri e dell'esame clinico finale. Gli animali sono stati sacrificati ed è stato loro iniettato un fissante attraverso la carotide. Le mandibole sono state prelevate e ciascuna sede implantare è stata sezionata. I campioni di tessuto sono stati preparati secondo la tecnica della frattura in resina epossidica. Le misurazioni istomorfometriche hanno mostrato valori relativi a (i) l'altezza della mucosa, (ii) la lunghezza dell'epitelio giunzionale, (iii) l'altezza della zona di integrazione connettivale, (iv) il livello marginale di contatto osso-impianto e (v) l'area di tessuto infiammatorio associato a placca.

Non sono state rilevate differenze riguardo alle variabili analizzate. L'estensione apicale dell'infiltrato si è mantenuta entro i limiti della dimensione verticale della barriera epiteliale in tutte le sezioni.

## COMPARAZIONE ISTOLOGICA DI QUATTRO DIVERSE SUPERFICI IMPLANTARI

**Autori:** Giampiero Cordioli, MD,DDS  
Università di Padova, Italia  
Cordioli G, Majzoub Z, Piattelli A, Scarano A

**Pubblicato:** J Oral Maxillofac Implants, 15:668-674, 2000

### *Abstract*

**Q**uesto studio mette a confronto la risposta istomorfometrica e biomeccanica dell'osso a contatto con impianti a vite in titanio commercialmente puro con quattro diversi tipi di topografia di superficie inseriti nella metafisi di tibia di 12 conigli. In ciascun coniglio sono stati posizionati 4 impianti, 2 per ogni tibia. Le quattro topografie di superficie valutate comprendevano una superficie liscia, una superficie sabbata, una superficie plasma-sprayed ed una superficie mordenzata termicamente (OSSEOTITE®). Dopo un periodo di guarigione di 5 settimane, i dati istomorfometrici e di removal torque mostravano una percentuale di contatto osso-metallo e un removal torque significativamente più elevati per gli impianti OSSEOTITE® rispetto alla superficie liscia, sabbata e plasma-sprayed.

Il valore medio di removal torque è stato  $25,28 \pm 3,35$  Ncm per gli impianti lisci,  $26,85 \pm 1,57$  Ncm per gli impianti sabbati,  $29,57 \pm 2,22$  Ncm per gli impianti plasma-sprayed e  $40,85 \pm 4,14$  Ncm per gli impianti OSSEOTITE®, con differenze statisticamente significative tra il gruppo OSSEOTITE® e gli altri 3 gruppi ( $p < 0,05$ ).

I risultati indicano che la superficie OSSEOTITE® in titanio puro realizzata attraverso un procedimento di doppia mordenzatura termica ha ottenuto un contatto osso-metallo del 33% superiore rispetto alle altre superfici in titanio esaminate e ha fornito una interdigitazione meccanica potenziata.

## RESISTENZA ALL'ESTRAZIONE DEGLI IMPIANTI OSSEOTITE®: STUDIO COMPARATIVO NEL CONIGLIO

**Autori:** Robert London, DMD, MScD  
University of Washington Seattle, Washington, USA  
Baker D, London R, O'Neal R

**Pubblicato:** Int J Oral Maxillofac Implants 1999;4:722-728

### Abstract

**S**copo di questo studio è stato valutare lo sviluppo di resistenza al pull-out (estrazione) per due diverse superfici implantari.

Sono state impiegate tibie di coniglio per confrontare la resistenza all'estrazione in asse di impianti al titanio con superficie liscia e con superficie in titanio sottoposta a doppia mordenzatura termica (OSSEOTITE®).

Due impianti cilindrici, uno con superficie liscia ed uno con superficie OSSEOTITE® (3 mm in diametro e 4 mm in lunghezza) sono stati posizionati in ciascuna tibia destra anteromediale su 31 conigli.

Alle settimane 1, 2, 3, 4, 5 e 8 cinque conigli sono stati sacrificati e sottoposti al test di estrazione assiale. Per tale test, ciascun segmento tibiale è stato montato in un dispositivo con l'allineamento di precisione, ed è stato eseguito un test di estrazione Instron su ciascun impianto.

A partire dalla settimana 3, si è evidenziata una differenza statisticamente significativa nella resistenza al pull-out ( $p < 0,01$ ) tra gli impianti con superficie OSSEOTITE® e gli impianti con superficie liscia. Si è verificato un aumento significativo nella resistenza all'estrazione assiale per gli impianti OSSEOTITE® tra la quinta e l'ottava settimana, mentre gli impianti lisci non hanno mostrato alcun aumento durante questo intervallo di tempo.

Gli impianti con superficie mordenzata hanno mantenuto una resistenza al pull-out significativamente superiore durante il periodo di studio, con una forza media di 3,2 volte superiore rispetto agli impianti con superficie liscia a 8 settimane.

A 3 settimane, la resistenza al pull-out per gli impianti OSSEOTITE® superava quella degli impianti con superficie liscia a 8 settimane.

Nella tibia di coniglio per la guarigione a breve termine, la superficie OSSEOTITE® ha dimostrato uno sviluppo più rapido di resistenza al pull-out rispetto alla superficie liscia e si è mantenuta significativamente superiore nel corso di queste 8 settimane di studio.

## COMPARAZIONE MEDIANTE REVERSE-TORQUE DI IMPIANTI A SUPERFICI OSSEOTITE® E CON SUPERFICIE LISCA

**Autori:** Perry Klokkevold, DDS, MS  
UCLA Los Angeles, California, USA  
Klokkevold PR, Nishimura RD, Adachi M, Caputo A

**Pubblicato:** Clin Oral Impl Res 1997;8:442-447

### **Osteointegrazione potenziata dalla mordenzatura chimica della superficie in titanio: studio al torque-removal nel coniglio**

#### *Abstract*

**S**i ritiene che le superfici implantari non lisce potenzino il fenomeno implantare dell'osteointegrazione. Le forze di torque removal sono state utilizzate come misura biomeccanica di ancoraggio e osteointegrazione.

Il presupposto dietro questi studi è che forze di rimozione aumentate misurino la resistenza dell'interfaccia osso-impianto a forze meccaniche di svitamento e possano essere interpretate in maniera indiretta come un aumento della forza di osteointegrazione.

Scopo di questo studio è stato confrontare la resistenza al torque di rimozione di impianti in titanio puro a forma di vite con una superficie con mordenzatura termica (OSSEOTITE®) con impianti con superficie liscia.

Due impianti a forma di vite, con superficie mordenzata e liscia, sono stati posizionati nei femori distali di dieci conigli bianchi della Nuova Zelanda.

Questi impianti erano 3,25 mm in diametro per 4,00 mm in lunghezza, senza fori, scanalature o tagli che potessero opporsi alla rotazione.

Dopo un periodo di guarigione di 2 mesi, gli impianti sono stati rimossi con uno strumento digitale di misurazione del torque.

Due degli impianti con superficie liscia non avevano ottenuto l'osteointegrazione.

Tutti gli altri impianti erano invece risultati ancorati all'osso.

La resistenza alla rimozione al torque si è rivelata quattro volte superiore negli impianti con superficie mordenzata termicamente rispetto agli impianti con superficie liscia.

I valori medi di torque sono stati  $20,50 \pm 6,59$  Ncm e  $4,95 \pm 1,61$  Ncm rispettivamente per gli impianti OSSEOTITE® e per le superfici lisce.

I risultati di questo studio suggeriscono che la mordenzatura termica della superficie implantare in titanio puro aumenta in maniera significativa la forza di osteointegrazione.

## GLI EFFETTI DELLE SUPERFICI IMPLANTARI NELL'OSTEOPOROSI INDOTTA SPERIMENTALMENTE

**Autori:** Ichiro Nishimura, DDS, DMSc, DMD  
UCLA Los Angeles, California, USA

### *Abstract*

**A**l fine di sviluppare un modello animale per lo studio degli effetti delle superfici implantari in osso di scarsa qualità, alcuni ratti sono stati sottoposti a ovariectomia (osteoporosi indotta). Un gruppo di ratti Sprague-Dawley di 6 settimane di età sono stati sottoposti a ovariectomia (OVX). Il gruppo di controllo è stato trattato con chirurgia placebo. Due settimane dopo il pretrattamento chirurgico un impianto a camera cava a forma di T (3,0 mm x 3,0 mm X 0,8 mm) è stato posizionato in ciascun femore distale. Un prelievo osseo è stato eseguito dal femore con impianti a 2 settimane e 4 settimane dopo il posizionamento degli impianti. Due settimane dopo il posizionamento l'analisi istomorfometrica ha dimostrato una formazione di osso significativamente inferiore nel gruppo OVX rispetto al gruppo di controllo. Tuttavia 4 settimane dopo il posizionamento non si registravano differenze tra i due gruppi. A seguito di questa dimostrazione, un secondo gruppo di ratti è stato preparato. Impianti con due diverse superfici (OSSEOTITE® e lisce) sono stati posizionati nei femori. E' stato eseguito un test di inserimento (push-in) di questi impianti cilindrici (2 mm di lunghezza per 1 mm di diametro) dopo lo stesso periodo di 2 e 4 settimane. Il test push-in ha dimostrato un ritardato legame con l'osso in entrambi i tipi implantari nel gruppo OVX. Tuttavia dopo 4 settimane gli impianti OSSEOTITE® sono ritornati agli stessi valori di forza del gruppo di controllo mentre gli impianti con la superficie liscia non hanno raggiunto un legame osso-impianto sovrapponibile durante tutto il periodo dell'esperimento. I risultati suggeriscono che un'osteintegrazione sufficiente può essere ottenuta in caso di osteoporosi simulata dopo un periodo esteso di guarigione mediante l'uso di impianti OSSEOTITE® rispetto agli impianti con superficie liscia.



## **COMPARAZIONE ISTOLOGICA SU UMANO TRA IMPIANTI CON SUPERFICIE OSSEOTITE® E LISCIA**

**Autori:** Richard Lazzara, DDS, MSD, MS  
West Palm Beach, Florida, USA  
Lazzara R, Testori T, Trisi P, Porter S

**Pubblicato:** Int J Periodontics Restorative Dent 1999;19:117-129

### **Analisi istologica su umano delle superfici OSSEOTITE® e liscia mediante impianti a due superfici**

#### *Abstract*

**U**no studio istologico su umano è stato condotto per paragonare la percentuale di contatto osso-impianto (BIC) a 6 mesi per superfici implantari sia OSSEOTITE® che lisce nello stesso paziente. Per eliminare possibili influenze causate dalle differenze di densità ossea nelle diverse sedi intraorali, sono stati prodotti impianti filettati in titanio a due superfici di 2 mm x 5 mm. Su un lato si è applicato il trattamento di superficie OSSEOTITE®, sul lato opposto si è mantenuta una superficie liscia. In ciascuno degli 11 pazienti, è stato posizionato uno degli impianti test nelle zone posteriori del mascellare (osso di tipo III e IV) durante un normale intervento di posizionamento implantare. Dopo 6 mesi di guarigione in assenza di carico, gli impianti convenzionali sono stati scoperti e gli impianti test con i tessuti duri circostanti sono stati prelevati.

L'analisi istologica ha indicato che a 6 mesi di guarigione in assenza di carico, il valore medio di BIC per la superficie OSSEOTITE® (72,96% ± 25,13%) si è rivelato più elevato in maniera statisticamente significativa ( $p < 0,05$ ) del valore medio di BIC per la superficie liscia (33,98 ± 31,04%).

Ordinando in ordine decrescente i valori di BIC per le coppie con superfici lisce ed OSSEOTITE® sulla base del valore BIC delle superfici lisce compreso tra il 93° e lo 0°, il valore BIC medio del 50° percentile superiore (20 coppie di superfici) era dell'86,1% ± 16,7 % per le superfici OSSEOTITE® e del 60,1% ± 18,3% per le superfici lisce. Il valore BIC medio del 50° percentile inferiore (19 coppie di superfici) era del 59,1% ± 25,3% per le superfici OSSEOTITE® e del 6,5% ± 10,8% per le superfici lisce. Le differenze tra i valori BIC medi per le due superfici sia nel 50° percentile superiore che in quello inferiore erano statisticamente significative ( $p < 0,05$ ).

I risultati di questo studio indicano che nell'osso di qualità scarsa, che si riscontra tipicamente nei settori posteriori del mascellare, una percentuale più elevata in maniera statisticamente significativa di osso entra in contatto con le superfici OSSEOTITE® rispetto alle superfici lisce contrapposte sullo stesso impianto e nello stesso paziente.

## STUDIO A TRE ANNI SULLA PREDICIBILITA' PROTESICA DELL'IMPIANTO OSSEOTITE®

**Autori:**

Ueli Grunder, DDS  
Zurich, SWITZERLAND

Grunder U, Gaberthuel T, Boitel N, Imoberdorf M, Meyenberg K, Andreoni C, Meier T

**Pubblicato:**

Compendium 1999;7:628-640

### *Abstract*

**U**no studio multicentrico prospettico della durata di 5 anni è in corso in quattro studi odontoiatrici per determinare il tasso di sopravvivenza implantare ed i risultati protesici utilizzando gli impianti OSSEOTITE® nei settori posteriori del mascellare superiore e della mandibola. E' stato seguito un protocollo chirurgico a due stadi con tempi di guarigione convenzionali di quattro mesi nella mandibola e sei mesi nel mascellare superiore. I dati preliminari sono presentati dopo 34,4 mesi di studio. Sono stati posizionati complessivamente 219 impianti OSSEOTITE® in 74 pazienti (34 donne e 40 uomini dell'età media di  $57,8 \pm 15,2$  anni). In seguito, i pazienti hanno ricevuto restauri protesici fissi o mobili. 19 dei 74 pazienti hanno dichiarato di fumare in media 13,2 sigarette al giorno. I restauri protesici comprendevano: 40 corone singole (18%); 53 ponti supportati da 2,3,4 e 5 unità implantari; 4 protesi superiori complete fisse, 1 protesi ibrida mandibolare (65%) e 1 overdenture mandibolare. Il tempo medio dal posizionamento degli impianti all'intervento di scopertura è stato di  $6,2 \pm 2,0$  mesi; il tempo medio dalla connessione protesica e carico implantare all'ultimo follow-up è stato di  $20,9 \pm 6,8$  mesi. Dei 219 impianti posizionati, tre impianti posteriori nel mascellare hanno sviluppato infezioni e sono stati rimossi prima dell'intervento della seconda fase chirurgica. Non si sono verificati fallimenti implantari alla scopertura o dopo il carico implantare. Utilizzando il metodo di Kaplan-Meier, il tasso cumulativo di sopravvivenza implantare è stato del 100% per gli impianti anteriori e del 98,4% per quelli posteriori a  $28,5 \pm 5,7$  mesi dal carico.

Il tasso cumulativo di sopravvivenza implantare post-carico è stato del 100% sia per gli impianti anteriori che posteriori.

I risultati di questo studio indicano che gli impianti OSSEOTITE® hanno raggiunto un livello stabile e affidabile di osteointegrazione a 2 anni di funzionamento degli impianti. Inoltre, poiché non si sono verificati fallimenti post-carico, l'impianto OSSEOTITE® fornisce un'elevata predicibilità protesica.

## **STUDIO MULTICENTRICO SUGLI IMPIANTI OSSEOTITE® NELL'ARCATA INFERIORE: ANALISI A TRE ANNI**

**Autori:**

Serge Roy, DDS  
Laval University, Quebec City, CANADA  
Timothy Head, DDS, MSc, FRCD  
Mc Gill University, Montreal, CANADA

### *Abstract*

**S**copo di questo studio multicentrico è stato valutare la prestazione degli impianti OSSEOTITE® nell'arcata inferiore.

I pazienti sono stati reclutati presso la Laval University e la McGill University e sono stati seguiti fino a 3 anni.

In questo studio 688 impianti OSSEOTITE® sono stati posizionati in 172 pazienti.

L'età media dei pazienti era di 51,5 anni. Gli impianti sono stati posizionati nel 38% dei casi in pazienti maschi e nel 62% dei casi in pazienti femmine.

Dei 688 impianti, il 43,5% è stato posizionato nella mandibola anteriore e il 65,5% nella mandibola posteriore.

Il 15% degli impianti è stato posizionato in osso classificato di scarsa qualità, il 56,9% in osso di densità media e il 28,1% in osso denso.

Durante il posizionamento nel 49,9% degli impianti si è riscontrato un'elevata stabilità primaria, nel 48,6% una stabilità media e nell'1,5% una stabilità bassa.

Cinque dei 688 impianti sono stati persi con un tasso cumulativo di sopravvivenza del 99,3% a 36 mesi. Tutti i fallimenti implantari sono stati riscontrati precedentemente al carico.

Un paziente con 3 impianti ha interrotto le visite di follow-up programmate anche se nell'ultimo controllo clinico non presentava alcuna perdita ossea.

Il 32,4% degli impianti posizionati erano corti (< 10 mm di lunghezza).

I risultati provvisori di questo studio indicano un elevato grado di predicibilità con il posizionamento di impianti OSSEOTITE® nell'arcata inferiore.

Dal momento che non ci sono stati fallimenti post-carico, i risultati implicano un elevato grado di predicibilità protesica.

## **EFFETTI DELLA SUPERFICIE IMPLANTARE E DELLA QUALITÀ OSSEA SUI TASSI DI SUCCESSO A BREVE TERMINE**

**Autori:**

Sylvan Feldman, DDS  
University of Maryland, Baltimore, USA  
Khang W, Hawley CE, Feldman S, Gunsolley JC

**Pubblicato:**

Presentato al Congresso dell' American Academy  
of Periodontology, San Antonio, TX, 1999

**L' influenza della superficie implantare e della qualità ossea  
sui tassi di successo implantare iniziale**

### *Abstract*

**Q**uesto lavoro presenta i dati preliminari di uno studio prospettico non cieco condotto in due centri per valutare il successo degli impianti in titanio puro a forma di vite con superficie liscia o mordenzata. Gli impianti con superficie liscia (ICE) e gli impianti con superficie ruvida (OSSEOTITE®) impiegati sono stati prodotti dalla **3i**. Complessivamente 75 pazienti di uno studio privato e di una clinica universitaria sono stati arruolati in questo studio. In ciascun paziente sono stati posizionati impianti in titanio puro sia con superficie mordenzata che con superficie liscia. Gli impianti sono stati posizionati chirurgicamente secondo il protocollo standard e sono poi stati protesizzati mediante restauri fissi, protesi ibride e overdenture a seconda delle necessità del singolo paziente. L'osso è stato classificato di tipo I (denso), tipo II (normale) e tipo III (scarsa qualità). Tutti i casi sono stati monitorati fino al momento del carico con esami clinici e radiografici. I criteri di successo considerati sono stati: l'assenza di radiotrasparenza perimplantare, di mobilità, di segni o sintomi persistenti o irreversibili di dolore e/o infezione. Complessivamente sono stati posizionati 348 impianti (201 OSSEOTITE®, 147 ICE) in 75 pazienti. Di questi 348 impianti, 23 sono falliti, 7 OSSEOTITE® e 16 ICE. Il tasso complessivo di sopravvivenza implantare è stato del 93,4%. Il tasso di sopravvivenza implantare per gli impianti OSSEOTITE® del 96,5% è stato più elevato in maniera statisticamente significativa ( $p < 0,01$ ) rispetto al tasso di sopravvivenza implantare degli impianti ICE (88%). Il tasso di sopravvivenza nello studio privato è stato più elevato (94%) del tasso di sopravvivenza nella clinica universitaria (88%), ma non in maniera statisticamente significativa ( $p = 0,11$ ). La differenza nel tasso di sopravvivenza è stata principalmente riferibile agli impianti posizionati in osso di tipo III. Gli impianti OSSEOTITE® posizionati in osso di tipo III (scarsa qualità) hanno registrato un tasso di insuccesso del 3%, confrontato ad un tasso di insuccesso del 14% per gli impianti ICE con superficie liscia ( $p < 0,01$ ).

Questi risultati suggeriscono che gli impianti OSSEOTITE® sono più indicati rispetto agli impianti ICE con superficie liscia, soprattutto nelle zone con osso di tipo III.

## STUDIO CLINICO MULTICENTRICO PROSPETTICO DELLA SUPERFICIE OSSEOTITE® NEI SETTORI POSTERIORI: DATI A TRE ANNI

**Autori:** Tiziano Testori, MD, DDS  
Università di Milano, Italia  
Testori T, Woolfe S, Porter S, Weisman L

**Pubblicato:** Int J Oral Maxillofac Implants (In press) 2001

### *Abstract*

**Q**uesto lavoro riporta i risultati preliminari di uno studio clinico multicentrico sugli impianti OSSEOTITE® focalizzato sulle regioni posteriori.

In 4 centri, 487 impianti OSSEOTITE® sono stati posizionati in 181 pazienti; il 45% sono stati posizionati nella mandibola, il 55% nel mascellare superiore; il 73,3% sono stati alloggiati nei settori posteriori.

Gli impianti corti, ossia di 10 mm o meno, costituivano il 31,4% (153) del totale degli impianti. I 212 restauri protesici risultavano così suddivisi: 119 ponti corti, 66 corone singole, 24 arcate complete fisse e 3 overdenture.

A questa valutazione preliminare a 3 anni, il tempo medio trascorso dalla prima chirurgia era di  $35,1 \pm 7,8$  mesi e la durata media di carico era di  $25,1 \pm 8,3$  mesi.

In questo studio tutti i fallimenti implantari si sono verificati prima del carico.

Si è registrato un totale di 6 fallimenti e 5 di questi si sono verificati nel mascellare superiore.

Solamente uno dei 153 impianti corti è fallito.

Dopo un anno di funzionalizzazione, la perdita ossea media per tutti gli impianti è stata di  $0,14 \pm 1,1$  mm e dopo il secondo anno il livello della perdita ossea era di  $0,13 \pm 0,8$  mm, indicando l'assenza di perdita di osso nel primo anno dopo il carico.

A 3 anni il tasso cumulativo di successo era del 98,8%, con una percentuale di successo del 99,3% nella mandibola posteriore e del 98,4% nel mascellare posteriore.

Il successo protesico è stato del 100%.

I risultati confermano precedenti studi secondo i quali gli impianti OSSEOTITE® hanno elevati tassi di sopravvivenza nelle regioni posteriori e che i fallimenti si riscontrano prevalentemente prima del posizionamento del restauro protesico.

Questa risposta permette l'identificazione prima del carico protesico di impianti non o scarsamente integrati.

La predicibilità degli impianti OSSEOTITE® corti è risultata paragonabile a quella degli impianti più lunghi.

## STUDIO A QUATTRO ANNI SU IMPIANTI OSSEOTITE® PROTESIZZATI CON CORONA SINGOLA

**Autori:** Sylvan Feldman, DDS  
Baltimore, Maryland, USA

### *Abstract*

**S**

copo di questo studio è valutare il tasso di successo di impianti ossei posizionati per supportare restauri singoli.

Lo studio comprende 59 pazienti con 71 impianti singoli.

L'età media dei pazienti all'atto del posizionamento degli impianti era  $50,1 \pm 13,9$  anni.

Il 34% dei pazienti erano maschi, il 66% erano femmine.

Impianti OSSEOTITE® sono stati posizionati per la sostituzione del dente singolo utilizzando una tecnica chirurgica convenzionale a due stadi. Il tempo di guarigione è stato 4 mesi per la mandibola e 6 mesi per il mascellare superiore.

Tutti gli impianti sono stati protesizzati con corone singole.

Il 54,9% degli impianti è stato posizionato nei settori posteriori e il 45% nei settori anteriori; il 66,2% nel mascellare superiore ed il 33,8% nella mandibola.

Degli impianti posizionati, il 18,3% è stato posizionato in osso di scarsa qualità, il 66,2% in osso normale ed il 15,5% in osso denso.

Dopo un periodo di 4 anni con un follow-up medio di 36 mesi, si è registrato un tasso cumulativo di successo del 98,6%.

Dei 71 impianti posizionati, un impianto è stato perso prima del carico, con un successo cumulativo post-carico del 100%.

Due pazienti con due impianti sono stati persi al follow-up senza che si verificasse la perdita degli impianti prima dell'ultimo controllo.

Dal momento che l'unico fallimento implantare si è verificato prima del carico, questo studio dimostra che gli impianti OSSEOTITE® hanno un elevato grado di predicibilità nel caso di restauri singoli sia nei settori anteriori che posteriori.

## RISULTATI DI UNO STUDIO MULTICENTRICO A CINQUE ANNI SUGLI IMPIANTI OSSEOTITE®

**Autori:** Daniel Sullivan, DDS  
Washington, DC, USA  
Sullivan DY, Sherwood RL, Porter SS

**Pubblicato:** J Prosthet Dent 1997;78:379-386

### *Abstract*

I risultati di questo studio multicentrico sulla prestazione clinica degli impianti OSSEOTITE® sono stati resi noti nel 1997.

L'articolo pubblicato descriveva i risultati clinici a 3 anni di 147 impianti posizionati in 75 pazienti e riportava un successo totale del 96,6%.

Quattro dei cinque impianti che non hanno raggiunto l'osteointegrazione si sono verificati in una paziente con gravi patologie sistemiche.

L'articolo si era proposto di riportare i risultati del follow-up clinico a 5 anni con la stessa popolazione di pazienti.

Dei 75 pazienti originariamente arruolati nello studio, 67 sono risultati disponibili per la rivalutazione a 5 anni.

Gli 8 pazienti che non hanno partecipato al follow-up rappresentavano 27 impianti.

Dei 120 impianti attualmente disponibili per la rivalutazione non sono stati riportati fallimenti implantari o complicanze, e non si è registrato un cambiamento significativo rispetto al follow-up a 3 anni nei livelli di osso crestale o di tessuto gengivale.

La rivalutazione clinica a 5 anni della popolazione originaria riportata nel 1997 mostra che i livelli di osso crestale sono rimasti stabili, che i tessuti gengivali sono rimasti sani e che il tasso di sopravvivenza implantare è rimasto invariato al 96,6%.

## CARICO DI IMPIANTI SINGOLI OSSEOTITE® AD UNO E DUE MESI: COMPARAZIONE CLINICA ED ISTOLOGICA

**Autori:**

Arthur Vernino, DDS  
University of Florida, Gainesville, USA  
Vernino AR, Kenealy JN, Kohles SS

### *Abstract*

Lo scopo di questo studio è stato di valutare nel babbuino gli effetti del carico anticipato con impianti in titanio commercialmente puro mordenzati (OSSEOTITE®).

I siti implantari sono stati preparati con la rimozione dei premolari e dei primi molari a livello mascellare e mandibolare in 10 femmine adulte della specie Papio Anubis.

Le creste edentule residue sono state lasciate guarire per 6 settimane.

Dopo il posizionamento di 80 impianti OSSEOTITE®, pilastri di guarigione di 2 mm sono stati posizionati su ciascun impianto con la zona coronale emergente dalla mucosa dopo la chiusura del lembo.

Ciascun impianto è stato sottoposto a carico funzionale con corona singola dopo 1 mese (n=40) o dopo 2 mesi (n=40) dalla guarigione.

Tutti gli impianti sono stati rimossi effettuando sezioni di blocco dopo 3 mesi di carico funzionale e sono stati preparati per la valutazione istologica.

Le sezioni sono state tagliate sull'asse vestibolo-linguale nella direzione assiale di ciascun impianto. Le fotografie delle sezioni istologiche sono state acquisite in forma digitale per la raccolta dei dati. La quantità di contatto osseo lungo la superficie implantare è stata determinata mediante l'analisi dell'immagine.

La frazione di contatto osseo diretto lungo una regione standardizzata di ciascun perimetro implantare è stata calcolata e confrontata mediante l'analisi di varianza.

Gli impianti caricati dopo 1 mese di guarigione avevano una media di 76,6% (+ 14,4% ds) di contatto osseo. Gli impianti caricati dopo 2 mesi di guarigione avevano una media di 77,2% (+ 12% ds) di contatto osseo.

Statisticamente i gruppi ad 1 mese ed a 2 mesi sono risultati simili (p=0,81).

Non si sono osservati fallimenti implantari in nessuno dei due gruppi di trattamento.

La riduzione del tempo di guarigione da 2 mesi ad 1 mese non ha condizionato statisticamente la quantità di osso osservato all'interfaccia tessuto-impianto nei babbuini in condizioni di carico funzionale.



## DATI A DUE ANNI DI UNO STUDIO MULTICENTRICO SUGLI IMPIANTI OSSEOTITE® CARICATI A DUE MESI

Autori:

Lars Zetterqvist, DDS  
Gävle, SVEZIA

Lazzara RJ, Porter SS, Testori T, Galante J, Zetterqvist L,  
Vincenzi G, Anitua E, Rossi R, Sullivan D, Feldman S

Pubblicato:

J Esthet Dent 1999;6:280-289

### *Abstract*

**S**toricamente il tempo raccomandato di attesa tra il posizionamento ed il carico funzionale degli impianti con superficie liscia è stato 3 mesi per la mandibola e 6 mesi per il mascellare superiore. Tali raccomandazioni tuttavia sono il risultato di una valutazione dei tempi di guarigione scelti in ordine casuale durante le fasi iniziali dello sviluppo implantologico con impianti con superficie liscia. Con lo sviluppo di superfici implantari biologicamente attive e con l'ausilio di tecniche chirurgiche e protesiche innovative, i pazienti possono attualmente ritornare alla funzionalità protesica prima di quanto in precedenza si ritenesse possibile.

Nel 1998 è stato pubblicato il primo articolo con impianti caricati a 2 mesi. 429 impianti OSSEOTITE® furono posizionati in 155 pazienti utilizzando un protocollo chirurgico ad uno stadio e successivamente caricati funzionalmente a  $2,1 \pm 0,7$  mesi. Dei 429 impianti, 6 non erano integrati, 5 prima del carico ed 1 un mese dopo il carico. Il tasso cumulativo di sopravvivenza implantare risultò essere del 98,5% a 12,6 mesi. Il tasso cumulativo di sopravvivenza implantare post-carico fu del 98,8% a 10,5 mesi. Gli autori conclusero che i risultati preliminari di questo studio clinico suggerivano che un carico funzionale degli impianti OSSEOTITE® era possibile a 2 mesi dopo il posizionamento implantare senza complicanze. Lo scopo dell'attuale presentazione è di esporre i dati di un follow-up a 30 mesi. Il numero attuale di pazienti e impianti arruolati nello studio sul carico a 2 mesi è di 195 pazienti e di 537 impianti. 125 (23%) impianti sono stati posizionati nei settori anteriori e 412 (77%) impianti nei settori posteriori. 125 impianti sono stati posizionati nel mascellare posteriore.

121 (23%) degli impianti sono stati protesizzati con corone singole, 330 (61%) con ponti corti e 86 (16%) con riabilitazioni complete dell'arcata.

La popolazione dello studio comprende 86 femmine e 109 maschi con un'età media di 53,2 anni. Il 19% dei pazienti riferisce di fumare una media di 11,3 sigarette al giorno.

L'intervallo medio dal carico protesico al follow-up più recente è di 24 mesi.

8 dei 537 impianti non si sono integrati; di questi 6 sono stati identificati prima del carico, 1 è stato identificato a 1,1 mesi ed 1 a 6,7 mesi dal carico.

Il tasso cumulativo di sopravvivenza implantare è del 98,5% a 30 mesi.

Il tasso cumulativo di sopravvivenza implantare post-carico è del 99,6% a 28 mesi.

I risultati dell'analisi preliminare a 30 mesi degli impianti OSSEOTITE® caricati a 2 mesi in situazioni non complesse continua a dimostrare elevati tassi di successo clinico e consente ai pazienti di recuperare la funzione prima di quanto sia stato raccomandato finora.

## CARICO A DUE MESI DEGLI IMPIANTI OSSEOTITE® XP® CON PIATTAFORMA ALLARGATA

Autori:

Zhimon Jacobson, DMD, MSD  
Boston University, Massachusetts, USA

### Valutazione preliminare degli impianti OSSEOTITE® XP® (Expanded Platform) in protocolli di carico precoci e standard

#### Abstract

**Q**uesto studio prospettico è stato ideato per valutare la prestazione clinica dell'impianto 4/5 OSSEOTITE® XP® (piattaforma allargata) utilizzato in protocolli di carico anticipato e standard presso la Boston University. La selezione dei casi è stata ristretta al restauro di denti singoli e settori posteriori parzialmente edentuli. Creste edentule posteriori sono state scelte in ordine casuale per essere protesizzate a 2 mesi (carico anticipato), a 4 mesi (carico standard) nella mandibola o a 6 mesi (carico standard) nel mascellare superiore.

Gli impianti sono stati posizionati con una tecnica chirurgica a 2 stadi. Gli impianti del gruppo a carico precoce sono stati scoperti e protesizzati con provvisori 2 mesi dopo il posizionamento.

Gli impianti del gruppo a carico standard sono stati scoperti e protesizzati con provvisori a 4 mesi per gli impianti posizionati nella mandibola o a 6 mesi per gli impianti posizionati nel mascellare superiore. Complessivamente, 224 impianti sono stati posizionati in 121 pazienti: 103 sono stati caricati a 2 mesi, 121 impianti sono stati sottoposti al carico standard (4 o 6 mesi).

L'età media dei pazienti che hanno ricevuto il carico anticipato o il carico standard a 2 mesi è stata rispettivamente di  $49,5 \pm 13$  e  $51,7 \pm 13$  anni.

Il 7% dei pazienti ha riferito di fumare una media di 4,1 sigarette/giorno.

I 2 gruppi comprendevano impianti di lunghezza 8,5 mm (12% e 18%), 10 mm (43% e 40%), 11,5 mm (20% e 25%), 13 mm (23% e 14%) e 15 mm (3% e 3%).

Il 29% dei 224 impianti sono stati protesizzati con corone singole ed il 71% con ponti corti.

Complessivamente sono stati posizionati 224 impianti OSSEOTITE® XP®.

Dei 121 impianti caricati a 4 e 6 mesi, 3 non hanno ottenuto l'osteointegrazione.

Dei 103 impianti caricati a 2 mesi, 8 non hanno ottenuto raggiunto l'osteointegrazione.

10 fallimenti implantari su 11 si sono verificati prima del carico protesico.

Un fallimento implantare si è verificato una settimana dopo il posizionamento del restauro provvisorio nel gruppo di carico precoce. Non sono stati riportati altri fallimenti implantari nella popolazione di questo studio. Il tasso complessivo di sopravvivenza implantare per tutti gli impianti fino al follow-up di un anno è stato del 95,1%.

I risultati di questo studio indicano che l'impianto OSSEOTITE® XP® raggiunge un tasso di sopravvivenza del 95% in un programma di training universitario e che i fallimenti riportati si sono verificati prima del carico o sono stati identificati al momento del secondo stadio chirurgico.

## **IMPIANTI TG®-OSSEOTITE®: RISULTATI AD UN ANNO CON CARICO A DUE MESI**

Autori:

Philip Freiberg, BDS, MFGDP  
London, Inghilterra

Marxer M, Dubrez B, Britton D, Freiberger P, Cohen K,  
Richardson J, Martin J, Gener M, Llorente F, Alejo U, Delfino O,  
Anzisi C, Romagnoli R, Parodi R, Bianchessi C, Chen S, Veis A

### **Studio prospettico multicentrico sul carico a due mesi degli impianti ad uno stadio chirurgico TG®-OSSEOTITE®: risultati ad un anno**

#### *Abstract*

**R**ecentemente, molti studi clinici ed istologici hanno riportato che il tempo che intercorre tra il posizionamento dell'impianto ed il carico funzionale può essere ridotto per gli impianti con superfici specificatamente disegnate. Un articolo ha riportato un tasso di sopravvivenza del 98,5% per gli impianti OSSEOTITE® caricati a 2 mesi.

Un secondo articolo ha riportato un contatto osso-impianto significativamente più elevato per la superficie OSSEOTITE® (72,96%) rispetto alla superficie liscia (33,98%) a 6 mesi.

Lo scopo di questo studio clinico multicentrico è stato analizzare il risultato clinico del carico a 2 mesi di impianti TG® OSSEOTITE® ad uno stadio chirurgico e stabilire se il disegno dell'impianto influenza il successo clinico. Complessivamente sono stati posizionati 175 impianti TG® OSSEOTITE® ad uno stadio in 80 pazienti (42 femmine e 38 maschi; età media 48,9 anni) in 18 centri e sono stati caricati  $1,8 \pm 0,69$  mesi dopo il posizionamento.

Dal momento che l'impianto è disegnato con un collare, non è stato eseguito un secondo stadio chirurgico. Inoltre non sono state eseguite procedure di innesto o di elevazione del seno al momento del posizionamento degli impianti.

34 (19%) dei 175 impianti servivano a restaurare denti singoli, 106 (58%) a ricostruire ponti corti, 27 (21%) per effettuare riabilitazioni complete di arcata e 4 (2%) per supportare una overdenture mandibolare.

Dei 175 impianti, il 78% è stato posizionato nei settori posteriori ed il 22% nei settori anteriori.

Il 28% degli 80 pazienti ha riferito di fumare una media di 9,8 sigarette al giorno.

L'intervallo medio dal carico protesico al follow-up più recente è stato di 10,5 mesi e di  $12,2 \pm 2,0$  mesi dal posizionamento degli impianti al follow-up più recente.

5 dei 175 impianti non si sono integrati e sono stati tutti individuati prima del carico.

Il tasso cumulativo di sopravvivenza implantare per i 175 impianti è stato del 97,1% a 16,6 mesi.

Il tasso cumulativo di sopravvivenza implantare post-carico per i 175 impianti è stato del 100%.

I risultati di questo studio clinico suggeriscono che gli impianti TG®-OSSEOTITE® possono essere caricati con successo a 2 mesi dal posizionamento implantare e che il disegno implantare ad uno stadio chirurgico garantisce un elevato tasso di sopravvivenza.

## LA REINTEGRAZIONE DI IMPIANTI OSSEOTITE® SENZA STABILITA' SECONDARIA: LO STUDIO PHOENIX

Autori:

Jorge Galante, DDS  
Mar del Plata, ARGENTINA

Lucente JM, Galante J, Rodriguez A, Chiesa G, Bignolo S, Saiz G

### *Abstract*

In precedenti studi istologici su umano e su animale è stato dimostrato che la superficie implantare OSSEOTITE® è associata ad un processo di guarigione accelerato, che consente un carico anticipato dell'impianto. Mentre l'implantologia si muove verso una diminuzione dei tempi di attesa per il carico protesico, particolare attenzione va rivolta alla qualità dell'osso neoformato, ancora immaturo, che potrebbe non fornire una resistenza adeguata alla rotazione durante le procedure protesiche. Nella pratica clinica, gli impianti posizionati in osso altamente trabecolare richiedono un tempo aggiuntivo di guarigione al fine di sviluppare un contatto osso-impianto adeguato.

L'esperienza clinica suggerisce che quando si verifica la mancata integrazione dell'impianto sono sufficienti valori bassi di torque per ruotare l'impianto. Tale rotazione normalmente è accompagnata da una sensazione dolorosa da parte del paziente durante la manipolazione dell'impianto.

Tuttavia, quando un impianto con osteointegrazione immatura ruota se sottoposto ad un torque elevato, diventa giocoforza chiedersi se l'impianto può reintegrarsi. Questo studio pilota esamina l'ipotesi della reintegrazione quando un impianto OSSEOTITE® osteointegrato viene intenzionalmente sottoposto a counter-torque per causare il fallimento dello stesso e riportato immediatamente alla condizione post-chirurgica con un buon livello di mantenimento. Per questo studio pilota è stato deciso che se i valori di counter torque per causare lo svitamento, misurati in N/cm a 90 gg (tempo 1 [t1]) dopo l'inserimento dell'impianto e 60 gg dopo questo periodo (tempo 2 [t2]), si scostavano non più del 20%, l'impianto è considerato reintegrato.

Per ottenere i reali valori di counter-torque della superficie OSSEOTITE® sono stati usati speciali impianti test OSSEOTITE® privi di caratteristiche apicali che alterassero i risultati del counter-torque. Un impianto test di 3,75 mm di diametro per 10 mm di lunghezza è stato posizionato a livello della linea mediana della mandibola anteriore nello stesso momento in cui due impianti OSSEOTITE® convenzionali sono stati posizionati in posizione 33 e 43.

I due impianti aggiuntivi sono stati poi utilizzati per supportare una overdenture mandibolare in 5 pazienti. Dopo 3 mesi di guarigione gli impianti test sono stati sottoposti ad un carico di counter-torque per causare la rotazione degli impianti. Il valore medio di torque per i 5 impianti a [t1] è stato di 80,3 Ncm. I 5 impianti sono poi stati lasciati in assenza di carico per reintegrarsi e sono stati di nuovo sottoposti a counter-torque a 60 gg [t2]. I valori medi di torque a [t2] sono stati di 98,4 Ncm.

Tutti gli impianti hanno sviluppato un counter-torque a [t2] superiore rispetto al counter-torque a [t1] nello stesso impianto. I risultati di questo studio pilota suggeriscono che la reintegrazione implantare è possibile e che la resistenza dell'interfaccia osso-impianto e dell'osso circostante sembra aumentare dopo l'applicazione di forze iniziali che causano lo svitamento.

## COMPARAZIONE CLINICA DI IMPIANTI A SUPERFICIE OSSEOTITE® E LISCIA NEGLI INNESTI NEL SENO MASCELLARE

Autori:

Stephen Wallace, DDS.  
New York University, New York City, USA  
Tarnow D, Wallace S, Froum S, Cho SC

### Abstract

**Q**uesto studio sul seno mascellare con diverse tipologie di impianti e materiali da innesto comprende 454 impianti ed è in corso presso la NY University dal 1993. La longevità degli impianti varia da 1 a 5 anni dopo il carico protesico.

103 impianti con superficie liscia posizionati in innesti del seno hanno mostrato un tasso di sopravvivenza da 1 a 5 anni del 72,9% (tasso di insuccesso 27,1%).

Gli OSSEOTITE® d'altro canto hanno registrato un tasso di sopravvivenza del 97,5% su 351 impianti (tasso di insuccesso 2,5%).

E' importante notare che le differenze nel tasso di successo tra impianti OSSEOTITE® e impianti lisci sono risultati indipendenti dal tipo di materiale innestato. Nel nostro studio sono stati utilizzati diversi tipi di materiale da innesto.

La valutazione istologica dell'osso rigenerato negli innesti del seno evidenzia osso di tipo III e di tipo IV. Un precedente studio istologico su umano ha dimostrato che la superficie OSSEOTITE® ha una maggiore influenza sull'osteocostruzione e sull'apposizione ossea lungo la superficie implantare, soprattutto in osso di scarsa qualità.

Ciò potrebbe essere la causa responsabile del maggiore tasso di successo osservato con gli impianti OSSEOTITE® usati con procedure di innesto del seno rispetto agli impianti con superficie liscia.

## PERCENTUALI DI SUCCESSO CON IMPIANTI CORTI IN ASSENZA DI STABILITÀ PRIMARIA: CONFRONTO TRA IMPIANTI CON SUPERFICIE OSSEOTITE® E LISCIA

Autori:

Alan Meltzer, DMD, MScD  
Voorhees, New Jersey, USA

### *Abstract*

**U**no dei principi base ritenuti necessari per il successo dell'osteointegrazione è quello della stabilità primaria degli impianti.

L'immobilità dell'impianto al momento del posizionamento è ottenuta utilizzando impianti filettati o inserendo a pressione impianti cilindrici in siti lievemente sottodimensionati.

Esistono tuttavia situazioni cliniche in cui il chirurgo non è in grado di ottenere una stabilità assoluta dell'impianto dopo il posizionamento chirurgico, specialmente quando gli impianti sono posizionati in osso di qualità scarsa, altamente trabecolare, come quello che si trova tipicamente nei settori posteriori del mascellare.

Osservazioni cliniche di impianti ben osteointegrati in condizioni in cui la stabilità primaria implantare non era stata raggiunta all'atto del posizionamento, suggeriscono che il processo di osteointegrazione può attuarsi anche in assenza di stabilità iniziale dell'impianto.

I dati di questo studio si riferiscono a 54 impianti filettati, 3,75 mm di diametro per 8,5 e 10 mm di lunghezza [27 impianti OSSEOTITE® e 27 con superficie liscia], posizionati nelle regioni posteriori del mascellare di 54 pazienti.

Tutti i 54 impianti sono stati classificati "rotanti" poiché al momento dell'inserimento non è stata riscontrata alcuna resistenza alla rotazione nel sito di osteotomia.

E' stato seguito un protocollo chirurgico a 2 stadi con 6 mesi di guarigione prima della scoperta. Gli impianti sono stati posizionati in sede 16, 15, 14, 24, 25 e 26.

Alla scoperta, 25 dei 27 impianti OSSEOTITE® e 25 dei 27 impianti lisci sono apparsi integrati. Altri 9 impianti con superficie liscia sono falliti durante i successivi 24 mesi e un solo impianto OSSEOTITE® è fallito ad 1 mese dal carico.

La sopravvivenza implantare cumulativa post-carico è stata del 96% per gli impianti OSSEOTITE® e del 64% per gli impianti lisci.

Tutti i restanti impianti (24 OSSEOTITE® e 16 lisci) di ciascun gruppo sono rimasti stabili dopo la protesizzazione per i 42 mesi dello studio.

I risultati di questo studio clinico indicano che l'osteointegrazione è possibile anche quando non si ottiene la stabilità primaria dell'impianto ed è fortemente influenzata dal tipo di superficie implantare.

## **PERCENTUALI DI SUCCESSO DI IMPIANTI OSSEOTITE® PRESSO LA SOUTHERN ILLINOIS UNIVERSITY**

**Autori:**

Bruce Rotter, DMD, MS  
Southern Illinois University, Edwardsville, USA

### *Abstract*

**C**ome riportato in modo esauriente in letteratura, percentuali elevate di successo sono state raggiunte in studi clinici controllati in cui impianti OSSEOTITE® sono stati posizionati da chirurghi di provata esperienza. Scopo di questo studio è invece riportare i risultati ottenuti da corsisti universitari in implantologia e da specializzandi in parodontologia presso la Southern Illinois University utilizzando impianti OSSEOTITE®.

468 impianti OSSEOTITE® sono stati monitorati per un periodo massimo di 40 mesi.

Dei 468 impianti, 3 sono stati persi con una percentuale cumulativa di successo del 99,4%.

I 3 fallimenti sono stati identificati prima del carico.

203 sono stati posizionati nell'arcata superiore e 265 nell'arcata inferiore in 77 pazienti maschi e 121 femmine.

Questi risultati suggeriscono che le stesse elevate percentuali di successo implantare e la quasi assenza di fallimenti post-carico possono essere ottenuti nelle mani di chirurghi con limitata esperienza chirurgica implantare.

## **PREDICIBILITA' DEGLI IMPIANTI OSSEOTITE® NEL TRATTAMENTO CLINICO DELL'ARCATA SUPERIORE**

Autori:

Leonard Hoffman, DDS  
Mineola, New York, USA

**Studio retrospettivo degli impianti OSSEOTITE® nel mascellare superiore: valutazione del tasso di successo in osso compromesso, negli innesti di osso autologo e nelle elevazioni di seno mascellare**

### *Abstract*

La predicibilità degli impianti OSSEOTITE® può essere meglio apprezzata in osso compromesso a livello del mascellare superiore in cui sono stati utilizzati diversi tipi di innesto. La nostra esperienza clinica, basata sull'uso degli impianti OSSEOTITE® dal 1996, mostra sia una riduzione significativa della percentuale dei fallimenti clinici in casi complessi che un aumento nella predicibilità protesica per i pazienti e per i colleghi referenti.

Questa presentazione analizza l'impiego con successo di 373 impianti OSSEOTITE® in osso compromesso, con casi di innesto onlay e di aumento del seno mascellare. Particolare rilievo viene dato ad un caso con innesto anteriore e posteriore per illustrare il successo degli impianti OSSEOTITE® confrontati con quelli a superficie liscia.