

UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI MILANO
FACOLTÀ DI MEDICINA, CHIRURGIA ED ODONTOIATRIA

CORSO DI DOTTORATO DI RICERCA IN
TECNOLOGIE INNOVATIVE IN IMPLANTOLOGIA ORALE
E RIABILITAZIONE IMPLANTOPROTESICA (F2R)

CICLO 23

PROTESI PARZIALE FISSA IMPLANTO-SUPPORTATA
A CARICO IMMEDIATO:
STUDIO PROSPETTICO

Dr. Colombo Chiara

TUTOR
Professore Eugenio Romeo

PROFESSORE COORDINATORE DEL DOTTORATO
Professore Antonino Salvato

ANNO ACCADEMICO 2009-2010

Alla mia famiglia

INDICE

.I. INTRODUZIONE

1. PRINCIPI DI OSTEOINTEGRAZIONE

2. DEFINIZIONE DEL TIMING

2a. CARICO DIFFERITO

2b. CARICO IMMEDIATO

3. LA STABILITÀ IMPLANTARE

3a. Primaria

3b. Secondaria

3c. stabilità e qualità ossea del sito

4. VALUTAZIONE DELLA STABILITÀ IMPLANTARE

4a. Soggettiva

4b. Analisi radiografica

4c. Resistenza al torque di taglio

4d. Test del torque Inverso

4e. Analisi Modale

4f. Analisi di Frequenza di Risonanza

II. OBIETTIVI

III. MATERIALI E METODI

1. CRITERI DI INCLUSIONE DEI PZ

1a. Generali

1b. Orali

2. CRITERI DI ESCLUSIONE DEI PZ

2a. Generali

2b. Orali

3. PIANIFICAZIONE DELL'INTERVENTO

4. PROTOCOLLO CHIRURGICO

4b. Terapia medica di supporto

5. GRUPPO TEST

5a. Protocollo protesico

5b. Fasi successive

- 5c. Caratteristiche dei provvisori
- 5d. Regolazione oclusale dei provvisori
- 5e. Procedura protesica definitiva

6.GRUPPO CONTROLLO

- 6a. Procedura protesica definitiva
- 6b. Controlli successivi

IV. RISULTATI

1. GRUPPO TEST

2.GRUPPO CONTROLLO

3 DATI RIASSUNTIVI

- 3a. Complicanze biologiche gruppo test
- 3b. Complicanze biologiche gruppo controllo
- 3c. Complicanze protesiche gruppo test
- 3d. Complicanze protesiche gruppo controllo

V. CONCLUSIONI

VI. BIBLIOGRAFIA

Ringraziamenti

I. INTRODUZIONE

La moderna implantologia, basata sull'utilizzo di impianti endossei per la riabilitazione protesica e sullo studio dei processi di osteointegrazione, nacque agli inizi degli anni 60' ad opera dallo svedese I. Brånemark e dei suoi collaboratori.

Solo nel 1982, in occasione del congresso di Toronto (Canada), gli impianti furono accettati dalla comunità internazionale.

Nel 1986 da Albrektsson e coll. postularono i criteri di successo della terapia impiantare:

- immobilità dei singoli impianti
- assenza di radiotrasparenza perimplantare
- riassorbimento osseo minore di 0,2 mm per anno dopo il primo anno di carico protesico (durante il quale un maggior riassorbimento osseo è tollerato)
- assenza di sintomi come dolore, infiammazione, parestesia

Questi criteri possono essere ritenuti ancora validi ma l'intensa attività di ricerca degli ultimi 20 anni ha favorito un enorme sviluppo della pratica implantologica clinica.

Se all'inizio l'utilizzo degli impianti era riservato al trattamento dell'edentulia totale, è stato successivamente esteso alle edentulie parziali e singole.

L'obiettivo iniziale dell'ancoraggio di protesi totali per il ripristino della funzione masticatoria è stato rivisto ed ampliato. Oggi gli impianti sono riconosciuti dalla comunità internazionale come un ottimo ausilio funzionale ed estetico per riabilitare la perdita di uno o più denti con l'utilizzo di protesi fisse o rimovibili.

Oggi la ricerca è volta a diminuire i tempi di cura ed aumentare il valore estetico della terapia in quanto ciò si traduce in una maggior soddisfazione del paziente nonché in un abbattimento dei costi.

La soluzione, per diminuire i tempi e dare un manufatto al paziente che gli permetta di fruire di un risultato estetico-funzionale senza dover aspettare 3-6 mesi, è quella di posizionare impianti e manufatto protesico contestualmente. Nascono così la protesizzazione immediata non funzionale ed il carico immediato.

1. PRINCIPI DI OSTEOINTEGRAZIONE

Le cellule interessate nel processo di rimaneggiamento osseo che avviene dopo l'inserimento di uno o più impianti endossei sono: gli osteoclasti, i pre-osteoblasti, gli osteoblasti e gli osteociti.

Nel 1991 Sennerby e coll. elaborano un modello sperimentale che descrive la guarigione ossea intorno ad un impianto dentale su femore di coniglio.

Nel 1999 Bianchi e coll. schematizzano la guarigione ossea in:

- formazione del coagulo tra impianto e tessuto osseo
- accumulo di cellule algogene e mesenchimali
- rilascio di mediatori dal tessuto traumatizzato
- differenziazione cellule mesenchimali in osteoblasti e organizzazione del coagulo
- neoangiogenesi
- neoapposizione di osso
- rimodellamento osseo

Le diverse operazioni della fase chirurgica quali l'apertura di un lembo, lo scollamento del periostio, nonché la presenza di frammenti ossei prodotti dalle procedure dall'utilizzo delle frese e l'interruzione dei vasi sanguinei causano un trauma all'osso alveolare ed al tessuto epitelio connettivale che si traduce in una massiva liberazione di mediatori pro-allogeni. Si è quindi innescato un processo infiammatorio che richiama nel tessuto: linfociti, piastrine, osteoclasti e macrofagi.

Dopo circa 7 giorni dall'intervento si ha la contrazione del coagulo che viene via via sostituito da tessuto mesenchimale. Gli osteoblasti iniziano a depositare matrice osteoide. La proliferazione ossea inizia così a migrare verso la superficie impiantare. Dopo un mese dall'intervento chirurgico inizia ad osservarsi la formazione di tessuto osseo lamellare. Roberts et al (1994) hanno stimato che il completo processo di rimodellamento perimpianto possa richiedere anche 12 mesi.

La neoformazione di tessuto osseo tra impianto e osso alveolare è prerogativa fondamentale dell'osteointegrazione. Si definisce osteointegrato un impianto a diretto contatto con l'osso senza interposizione di tessuto connettivo.

La presenza di Quest'ultimo in breve tempo porterebbe alla perdita dell'impianto stesso. (Albrektsson T. 1983)

2. DEFINIZIONE DEI TIMING

Negli ultimi anni, data la moltitudine di studi scientifici, si è venuta a creare una confusione terminologica che riflette i tanti e differenti protocolli attivati.

Per rimediare a questo problema durante conferenza sul carico immediato e precoce, tenutasi a Madrid nel 2002, la comunità scientifica si è accordata sulle seguenti definizioni:

CARICO CONVENZIONALE	La protesizzazione (provvisoria o definitiva) avviene in una seconda fase dopo un periodo di 3-6 mesi dall'inserimento dell'impianto.
CARICO PRECOCE	Il carico oclusale della protesi avviene tra le 48 ore e i 3 mesi dall'inserimento dell'impianto
PROTESIZZAZIONE IMMEDIATA	Il restauro protesico viene posizionato entro le 48 ore dall'inserimento degli impianti ma non vi è rapporto oclusale con l'antagonista.
CARICO IMMEDIATO	Il contatto oclusale viene ristabilito entro 48 ore dal posizionamento degli impianti.
CARICO DIFFERITO	La protesizzazione viene eseguita in una seconda fase, dopo i 6 mesi dall'inserimento dell'impianto.

Nel 2003 Aparicio et al. Chochran D. et al. nel 2004 postulano definitivamente le differenze tra i vari tipi di protocolli esistenti

2a. CARICO CONVENZIONALE

Il carico convenzionale (tra i 3 ed i 6 mesi dopo l'inserimento implantare) mandibolare è stata la prima indicazione all'inserimento di impianti intraorali.

Le nuove tecniche chirurgiche e soprattutto il miglioramento delle superfici implantari hanno aumentato la percentuali di successo.

Come dimostrano gli studi di Ferrigno et al. (2002); Behneke et al. (2002); Stoker et al. (2007) la sopravvivenza di impianti a 10 anni è maggiore del 95%.

Bergkvist et al.(2004) e Del Fabbro et al. (2006) hanno ottenuto dati simili per impianti posizionati nei settori latero-posteriori del mascellare superiore.

Cochran (1999) ha elaborato una meta-analisi che conferma il successo agli impianti singoli con carico differito in tutte le sedi del cavo orale.

Romeo et. All (2002) pubblicano l'analisi di 187 impianti singoli con un follow-up di 7 anni con percentuali di sopravvivenza sempre maggiore al 95% del campione.

I dati presenti in letteratura, riguardanti le protesi parziali fisse, non differiscono dai dati sopracitati. Fugazzotto et al.(2004) hanno rilevato una sopravvivenza del99% a 7 anni dall'inserimento implantare.

Si evince quindi che il carico convenzionale è una valida terapia per il ripristino della funzionalità e dell'estetica del cavo orale, ma richiede tempi lunghi durante i quali il paziente è costretto a portare una protesi provvisoria rimovibile, con tutti gli inconvenienti tipici di questo tipo di riabilitazione protesica sia dal punto di vista estetico che funzionale.

2b. IL CARICO IMMEDIATO

Il carico immediato è stato inizialmente introdotto per ridurre la morbilità del paziente, diminuire i tempi di trattamento e mantenere un livello estetico accettabile durante tutto il periodo di terapia.

I primi studi di carico immediato sono stati fatti su pazienti con edentulia mandibolare totale con l'obiettivo principale di favorire la restituzione di una funzione masticatoria ottimale.

In letteratura esistono molti articoli che avvalorano la fattibilità e la predicibilità di overdenture con carico immediato supportate da 4 o più impianti solidarizzati tra loro.

Anche se vi sono differenze nei protocolli, nelle tecniche chirurgiche e nelle diverse forme e superfici implantari, molti autori convengono nel ritenere affidabile il carico immediato mandibolare interforaminale. Secondo tali autori la predicibilità del trattamento è data dall'elevata stabilità primaria degli impianti, favorita dalle caratteristiche dell'osso interforaminale. Altri fattori importanti sono: l'utilizzo di impianti trattati e non macchinati, un controllo ottimale dei carichi masticatori laterali ed un bilanciamento occlusale stabile. (Levne et al. 1999; Jaffin et al. 2004; Gallucci et al. 2004; Ostman et al. 2005)

Successivamente la ricerca si è indirizzata allo studio del carico immediato su denti singoli soprattutto per rispondere alle esigenze estetiche nei settori anteriori.

Nei settori anteriori gli studi riguardano prevalentemente casi di protesizzazione immediata post-estrattiva senza un carico occlusale per evitare che i restauri entrino in contatto durante i movimenti di lateralità. In letteratura ci sono meno articoli rilevanti e i risultati non sono concordi per ritenere questa alternativa sempre affidabile.

La stabilità primaria è ritenuta più importante che nel carico immediato full-arch perché, in questo caso, non esistono mesostrutture che possano essere solidarizzate tra loro, al fine di rendere più stabili gli impianti.

Sulle protesi parziali fisse a carico occlusale immediato vi è pochissima letteratura a disposizione per ritenere questa tecnica applicabile su vasta scala.

Schincaglia et al. (2007) hanno eseguito uno studio randomizzato su protesi parziali fisse mandibolari con deboli contatti occlusali in centrica. Gli autori, analizzando sia

impianti di tipo macchinato che trattato e rilevando i valori di torque e ISQ sono giunti alla conclusione che impianti trattati con $ISQ > 60$ e $torque > 20$ possono essere caricati immediatamente.

Calandriello et al. (2003) raccomanda un rapporto impianto-protesi di 1:1. Degidi, Piattelli et al. (2003) di 1,4 nel mascellare e di 1,5 nella mandibola.

3. LA STABILITÀ IMPLANTARE

La stabilità implantare è la condizione necessaria perché si crei e si mantenga l'osteointegrazione.

3a. STABILITÀ PRIMARIA

Indica la stabilità dell'impianto nella sede chirurgica quando l'impianto è in posizione. È l'area di contatto tra l'impianto e la superficie ossea.

Caratteristiche macro-geometriche dell'impianto	Aumentando il numero di spire aumenta la stabilità.
Tecnica chirurgica	Utilizzando frese a diametro ridotto, sottopreparando sito in lunghezza, non utilizzando maschiatori si aumenta la stabilità
Qualità ossea	All'aumentare della densità ossea aumenta la stabilità. Se vi è molta corticale si avrà un aumento della stabilità

3b. STABILITÀ SECONDARIA

Stabilità dell'impianto dopo la guarigione dei tessuti duri e molli.

Si definisce come l'area di contatto tra impianto e superficie ossea dopo il processo di rimodellamento.

Friberg et al. (1999) hanno evidenziato che con il passare del tempo la stabilità degli impianti inseriti in aree di diversa densità risulta simile. Questo è stato attribuito al fatto che nell'osso trabecolare aumenta di densità mentre in quello corticale tende nel tempo leggermente a ridursi. In base a questa affermazione, in presenza di una buona stabilità primaria è possibile eseguire un carico immediato perché la stabilità secondaria non sarà significativamente differente.

3c. STABILITÀ IMPLANTARE E QUALITÀ OSSEA DEL SITO

La stabilità implantare è influenzata dalla qualità ossea del sito chirurgico infatti un osso compatto opporrà una resistenza maggiore, in quanto più rigido, durante l'inserimento dell'impianto nella sua sede. Viceversa un osso composto in gran parte da tessuto spongioso offrirà meno resistenza e, di conseguenza, meno stabilità. Come noto, le zone a più bassa densità ossea nel cavo orale sono quelle del mascellare superiore mentre quelle che offrono tessuto più compatto sono quelle interforaminali. Infatti i primi studi sul carico immediato sono stati proposti per la zona interforaminale. (Fröberg et al 1996; Truhlar et al.1997)

La qualità ossea secondo Lekholm e Zarb (1985) può essere divisa in 4 categorie

Tipo I	Osso compatto e omogeneo
Tipo II	Uno strato spesso di osso compatto riveste la parte di osso trabecolare denso.
Tipo III	Uno strato sottile di osso compatto riveste la parte di osso trabecolare denso.
Tipo IV	Uno strato sottile, o quasi assente, di osso compatto riveste la parte di osso trabecolare di scarsa densità.

In presenza di una qualità ossea scarsa diversi autori hanno presentato delle soluzioni suddivisibili in 3 gruppi principali, per favorire l'aumento della stabilità primaria e o secondaria:

Sennerby et al. 1992; Ivanov et al. 1996	Prolungare il periodo di guarigione dopo la prima fase chirurgica
Venturelli 1996; Sennerby e Roos 1998	Modificare il protocollo chirurgico sottopreparando il sito in spessore e lunghezza.

Sullivan et al. 1997; Oresteina et al 1998	Utilizzo di impianti con differenti superfici implantari
--	--

Per misurare la densità ossea il clinico ha come ausilio preoperatorio l'analisi di radiografie intraorali. Sono molto utili, se ben eseguite, le sezioni assiali delle TC o le lastre endorali standardizzate, mentre le OPT, avendo una distorsione non lineare, non sono molto utili a tale scopo.

4. VERIFICA DELLA STABILITÀ IMPLANTARE

Per verificare la stabilità implantare al momento dell'inserimento dell'impianto si possono valutare parametri divisibili in soggettivi ed oggettivi.

4a. SENSIBILITÀ DELL'OPERATORE

Posizionato l'impianto nella sua sede definitiva e tenendo il montatore attaccato all'impianto se ne saggia la stabilità manualmente.

Questo metodo è fortemente operatore-dipendente ed è necessario quindi che tutti gli impianti di uno stesso studio siano inseriti dal medesimo professionista.

La review del 2007 "Method used to assess implant stability: current status" di Mihoko Atsumi definisce, come metodi alternativi all'analisi microscopica o istologica, le radiografie, la resistenza al torque di taglio, il torque reverse, l'analisi modale e l'analisi di frequenza di risonanza con i pro e i contro per ogni applicazione.

I metodi per effettuare tale misurazione, escludendo le analisi istologica o istomorfometrica che richiedono biopsie non necessarie, e comprendono:

- Analisi radiografica
- Resistenza al torque di taglio
- Test del torque Inverso
- Analisi Modale
- Analisi di Frequenza di Risonanza

4b. ANALISI RADIOGRAFICA

Si tratta di un metodo non invasivo, che può essere utilizzato in qualsiasi stadio della guarigione, e che utilizza radiografie endorali bitewings al fine di misurare il livello di osso crestale, considerato un'importante indicatore radiografico di successo impiantare.

Alcune considerazioni devono però essere effettuate. Innanzitutto, minimi cambiamenti di livello osseo non influenzano in maniera consistente la stabilità impiantare, tanto più che i livelli di riassorbimento osseo da valutare si attestano intorno a 0,1mm e quindi

rappresentano valori difficilmente indagabili, soprattutto a causa della distorsione dell'immagine radiografica che occorre quando i raggi non vengono proiettati in maniera perfettamente perpendicolare alla lastra radiografica.

Sarebbero quindi necessarie radiografie standardizzate che, in ogni caso, non porterebbero informazioni circa la perdita ossea in direzione mesio-distale.

Infine, né la qualità ossea, né la densità possono essere quantificate con questo metodo che quindi, dal punto di vista clinico, non appare molto conveniente.

4c. RESISTENZA AL TORQUE DI TAGLIO (CRA)

Tecnica sviluppata originariamente da Johansson e Strid nel 1994 e in seguito studiata da Friberg et al. nel 1995 in modelli in vivo e in vitro, si basa sulla misurazione in J/mm^3 dell'energia richiesta per inserire un impianto.

Posizionando l'impianto nell'alveolo manualmente si effettuano gli ultimi giri con l'ausilio di un dinamometro graduato. In questo modo si possono avere indicazioni sulla forza utilizzata ad esempio: $\leq 15N$, $15 < N < 35$, $\leq 35N$.

I nuovi motori implantari sono in grado di calcolare il torque di inserimento. Misurano la forza necessaria per recidere un'unità di volume osseo durante la chirurgia impiantare. E' stato dimostrato come questa energia sia significativamente correlata con la densità ossea e quindi con uno dei fattori che influenzano la stabilità impiantare.

La più notevole limitazione all'applicazione di questa tecnica risulta essere l'assoluta mancanza di informazioni pre-operatorie, fino alla realizzazione del sito di osteotomia. Inoltre non è stato ancora individuato un valore soglia "critico", sotto il quale un impianto potrebbe essere considerato a rischio, così come non è possibile effettuare misurazioni per verificare i cambiamenti di densità ossea in seguito all'inserimento dell'impianto, impedendo quindi controlli a lungo termine.

Secondo alcuni autori il torque minimo necessario per la procedura del carico immediato deve essere di 32 N per altri di 40N.

E' noto però che un eccessivo torque d'inserimento può provocare un riassorbimento dell'osso corticale infatti la compressione delle trabecole ossee porta ad ischemia del tessuto con successiva necrosi.

4d. TEST DEL TORQUE INVERSO (RTT)

Proposto da Roberts et al. nel 1984 e in seguito sviluppato da Johansson e Albrektsson nel 1987 e 1991, il test del torque inverso misura il valore soglia critico, per il quale il contatto osso-impianto (BIC) è distrutto, fornendo informazioni indirette sul grado di BIC dell'impianto considerato.

Si tratta di un test che è stato a lungo criticato per le sue modalità distruttive di esecuzione; fornisce informazioni di tipo binario (osteointegrazione o fallimento) senza permettere la valutazione del grado di osteointegrazione e, inoltre, il valore soglia di 20-Ncm, individuato come indicatore di osteointegrazione avvenuta con successo, non è ancora stato supportato da dati scientifici.

4e. ANALISI MODALI

Le analisi modali misurano la frequenza naturale o il segnale di spostamento di un sistema in risonanza, che è iniziato da onde esterne costanti o da una forza d'impulso transitoria. Si tratta, quindi, di analisi basate sulle vibrazioni che sono utilizzate in larga scala in ambito medico e ingegneristico e che, in campo odontoiatrico, trovano applicazioni che includono la quantificazione dell'osteointegrazione.

Esistono due tipi di modelli: teorico e pratico.

La modellazione bi- o tri-dimensionale di elementi finiti (FEM) è un esempio di analisi modale teorica basata sulla simulazione al computer, che consente la progettazione matematicamente programmata utilizzando le proprietà biomeccaniche delle strutture d'interesse ed è utilizzata con successo per studiare le caratteristiche vibrazionali di oggetti che sarebbe difficile stimolare in vivo a causa dell'azione delle strutture di supporto quali in legamento parodontale (PDL): alterando le condizioni del tessuto parodontale di supporto, come per esempio il livello osseo, FEM può essere usato per calcolare lo stress e lo stiramento per vari livelli ossei simulati peri-implantari.

D'altro canto, l'analisi modale sperimentale o dinamica misura i cambiamenti strutturali e le caratteristiche dinamiche di un sistema in vitro che è stimolato da una vibrazione, ottenendo così valutazioni più affidabili rispetto ai modelli teorici.

Diverse tecniche sono state sviluppate per valutare la stabilità impiantare:

- Test di percussione.

Si tratta del metodo più semplice per valutare il livello di osteointegrazione in quanto si sviluppa a partire dal giudizio clinico basato sul suono emesso dall'impianto in seguito a percussione con uno strumento metallico.

(In particolare, un suono “chiaro e cristallino” sarebbe indicativo di osteointegrazione avvenuta con successo, mentre un suono cupo sarebbe la prova del contrario)

Si tratta di un test fortemente operatore-dipendente e che quindi non può essere standardizzato o usato sperimentalmente.

- Metodo “Hammer Impact” .

Si tratta dell’evoluzione del test di percussione che prevede il processamento del suono generato dal contatto tra il martello e l’oggetto di studio attraverso la trasformazione di Fourier (FFT) per l’analisi delle caratteristiche, in modo che diventi possibile quantificare e qualificare l’onda di risposta nelle caratteristiche di spostamento, velocità, accelerazione, stress, distorsione, suono e altre caratteristiche fisiche.

Periotest (Siemens, Bensheim, Germany) e Dental Mobility Checker (DMC; J.Morita, Suita, Japan) sono macchinari attualmente disponibili per valutare il grado di stabilità impiantare basandosi sul concetto del metodo “Hammer Impact”.

Il primo è composto da una testa filettata guidata elettromagneticamente e controllata elettronicamente che percuote un oggetto con la frequenza di 4 volte al secondo, misurando poi il tempo di contatto tra la testa filettata e l’oggetto.

Il Dental Mobility Checker utilizza lo stesso principio e la funzione che descrive la frequenza di risposta è realizzata per individuare la qualità ossea.

Onde oscillatorie pulsate

Kaneko et al. nel 1991, ha descritto l’utilizzo di onde oscillatorie pulsate (POWF) per analizzare le caratteristiche vibrazionali dell’interfaccia osso-impianto usando la stimolazione forzata da onde costanti. Questo sistema è composto da un motore elettro-acustico (AED), da un ricevitore elettro-acustico (AER), da un generatore di impulsi e da un oscilloscopio.

4f. ANALISI DELLA FREQUENZA DI RISONANZA

Questo metodo si avvale di uno strumento elettronico apposito che inserito nell’impianto emette un’onda.

Valuta la stabilità impiantare in base al ritorno, quindi alla risonanza, di un’onda emessa dallo strumento. I valori sono l’espressione di una frequenza su una superficie e vengono espressi in una scala da 1 a 100 e l’unità di misura è ISQ.

L'analisi della frequenza di risonanza è un metodo non invasivo che misura la stabilità impiantare e la densità dell'osso a vari tempi usando la vibrazione e un principio di analisi strutturale. RFA utilizza un piccolo trasduttore a forma di L che così è fissato all'impianto o all'abutment. Il trasduttore è composto da due elementi piezoceramici, uno dei quali vibra con un segnale sinusoidale (da 5 a 15 kHz). L'altro serve come recettore del segnale. Il picco di risonanza del segnale ricevuto indica la prima frequenza di risonanza di flessione dell'oggetto misurato.

In altre parole, l'analisi della frequenza di risonanza è un test di flessione dell'interfaccia impianto-osso, effettuato mediante un trasduttore che applica una forza di flessione di minima intensità che è trasmessa come una forza laterale all'impianto e quindi ne viene misurato il suo spostamento. Questo sistema mima la condizione clinica di carico dell'impianto, sebbene con una magnitudine decisamente ridotta. (Rodrigo D. et al 2010)

Nei primi studi (Meredith et al 1996), gli Herz furono usati come unità di misura; in seguito, Osstell creò il quoziente di stabilità impiantare (implant stability quotient ISQ), come unità di misura usata al posto degli hertz e i valori di frequenza di risonanza che variavano da 3500 a 8500 Hz furono traslati in una scala ISQ da 0 a 100.

Friberg et al. (1999) hanno evidenziato che c'è un aumento della stabilità secondaria in impianti con scarsa stabilità al momento del posizionamento.

Dati simili sono stati rilevati da Sennerby et al. (2000). Su un campione di 20 pazienti ha considerato l'ISQ al momento dell'inserimento degli impianti e dopo 6 mesi. I valori rilevati nei siti mandibolari al tempo 0 sono stati statisticamente maggiori rispetto a quelli mascellari. Nella mandibola a distanza di 6 mesi non vi è stato un cambiamento sostanziale dei valori mentre i valori dei siti mascellari si è verificato un incremento. A sei mesi dall'inserimento degli impianti i risultati mandibolari e mascellari sono sovrapponibili.

III. OBIETTIVI

Valutazione clinica e radiografica di protesi parziali fisse a carico immediato, implanto-supportate, nelle riabilitazioni dei settori latero-posteriori mascellari e mandibolari rispetto a protesi parziali fisse protesizzate convenzionalmente.

IV. MATERIALI E METODI

Studio prospettico caso-controllo.

I pazienti sono stati selezionati tra quelli afferenti al reparto di impianto-protesi (direttore Prof. Romeo) della Clinica Odontoiatrica – A.O. San Paolo – Milano.

Gli impianti utilizzati saranno standard Strumann® implants, con lunghezza di 10mm e diametro di 4,1 mm.

Le protesi parziali saranno di 2-3 unità. Il rapporto impianti/protesi sarà di 1:1.

1. CRITERI DI INCLUSIONE DEI PAZIENTI

1a. GENERALI

- Età superiore a 18 ed inferiore ai 70 anni
- Buone condizioni di salute generale
- Disponibilità a partecipare a tutta la durata dello studio
- Disponibilità a firmare un consenso informato

1b. ORALI

- Assenza di patologie a carico dei tessuti orali duri o molli.
- Edentulie parziali.
- Sufficiente volume osseo per inserire impianti della lunghezza di 10mm e del diametro di 4,1mm senza la necessità di interventi di chirurgia rigenerativa.
- Presenza di elementi nell'arcata antagonista.

2. CRITERI DI ESCLUSIONE

2a. GENERALI

- Gravi patologie della coagulazione.
- Scompenso cardiaco.
- Grave immunosoppressione (AIDS, leucemie linfomi).
- Epatopatie e nefropatie gravi, non compensate.
- Gravidanza.
- Diabete I tipo.
- Assunzione di bifosfonati.
- Fumo (più di 10 sigarette al giorno)

2b. ORALI

- Insufficiente volume osseo.
- Precedente inserimento di impianti o aumenti di volume osseo nella sede in esame.
- Malattie dentali e parodontali non risolte.
- Distanza interarcata aumentata o diminuita.

3. PIANIFICAZIONE DELL'INTERVENTO

- Anamnesi generale
- Seduta di igiene orale 15 giorni prima dell'intervento
- Dental chart.
- Ceratura diagnostica
- Dima radiografica e chirurgica
- Panoramica o TC denta scan con dima in posizione
- Documentazione fotografica dello stato iniziale

4. PROTOCOLLO CHIRURGICO

La procedura chirurgica è stata la medesima per il gruppo test che controllo.

Anestesia plessica con Articaina 1:200.000.

Lembo trapezoidale e scollamento a spessore totale.

Verifica adattamento dima chirurgica con sito.

Utilizzo delle frese dedicate secondo il manuale ITI® system ("Concepts and Surgical Procedure", Straumann AG, Waldenburg, Switzerland)

Inserimento degli impianti manualmente con rilevazione Torque ed Rx endorale sutura con monofilamento in Nylon (Dermalon, United States Surgical, USA) a U con chiusura per prima intenzione.

Si esegue la definizione della classe ossea secondo secondo Lekolm e Zarb e la rilevazione stabilità implantare soggettiva.

Rilevazione ISQ con Oss-tell® (solo per il gruppo test).

Apposizione di viti transmuose.

4a. TERAPIA MEDICA DI SUPPORTO

A tutti i pazienti è stato raccomandato l'uso dei seguenti presidi:

Collutorio clorexidina 0,12%: 2 sciacqui al giorno da una settimana prima dell'intervento fino a 7gg dopo. A discrezione dell'operatore prolungare questa terapia fino a 15gg. dopo l'intervento se persiste un quadro infiammatorio importante.

Penicillina+Acido clavulanico cpr: 1 compressa ogni 12 ore partendo dalla sera prima dell'intervento, fino a 48 ore dopo. In caso di edema ed ematoma la terapia viene protratta per un totale di 7 giorni. (In pazienti allergici Klacid 500mg compresse).

5. GRUPPO TEST

Gruppo composto da 8 pazienti di cui 5 uomini e 3 donne a cui sono stati inseriti un totale di 20 impianti. In 4 pazienti sono state realizzate protesi di tre unità implantari. Nei restanti 4 pazienti protesi parziali di 2 unità implantari.

Tutte le sedi scelte devono essere edentule da almeno 8 settimane. L'arcata antagonista deve essere con dentizione naturale o una protesi parziali fisse su denti naturali e-o impianti.

Paziente	N°impianti	sede
ViMi	3	14, 15, 16
TrRo	3	14, 15, 16
TaAn	2	15, 16
MeSi	2	25, 26
BuSt	2	24, 25
VeGi	3	14, 15, 16
SpLu	3	14, 15, 16
EIEm	2	35,36
Tot	20	

Tab n°1: numero e posizione degli impianti nelle sedi test

Entro massimo 48 ore dalla fase chirurgia avverrà la protesizzazione degli impianti con provvisori avvitati in resina, eseguiti in laboratorio. Successivamente, a 8 settimane dall'intervento, avverrà la protesizzazione definitiva con FPD cementato in oro-ceramica.

5a. PROTOCOLLO PROTESICO

Dopo la sutura: posizionamento diga e transfer avvitati (Rx endorale di controllo)

Impronta con polietere: Impregum penta (3M ESPE, Germany).

Rilevazione spazio interarcata con cera oclusale montata su componente ausiliaria dedicata (Straumann AG, Waldenburg, Switzerland).

Produzione in laboratorio del manufatto utilizzando monconi provvisori avvitati per ponte (Straumann AG, Waldenburg, Switzerland). Le protesi provvisorie sono avvitate e

realizzate con resina metacrilica Palavit autopolimerizzante (Heraeus, Frankfurt, Germany).

Entro 48 ore vengono rimosse le viti di guarigione e, per garantire il posizionamento passivo del manufatto, si utilizzano 2 tecniche in base al parallelismo degli impianti.

In caso di impianti leggermente divergenti: TECNICA INDIRECTA

In laboratorio i monconi sono posizionati sul modello e, seguendo la ceratura diagnostica, viene fabbricato il provvisorio lasciando i fori passanti per i monconi. La solidarizzazione dei monconi al provvisorio non avviene in laboratorio ma è eseguita dall'operatore.

Alla poltrona i monconi provvisori vengono posizionati in bocca, si appone la diga, e si chiudono provvisoriamente le viti passanti dei monconi, ora si procede alla ribasatura dei provvisori sui monconi con resina Duralay (Dental Mfg. Co, Illinois, USA).

Ad indurimento avvenuto il provvisorio viene svitato e lucidato.



foto n°1, 2, 3, 4, 5: sequenza esecutiva

In caso di impianti paralleli: TECNICA DIRETTA

Il laboratorio fornisce i provvisori già pronti che sono posizionati direttamente nel cavo orale.

5b. FASI SUCCESSIVE

A 7gg dall'intervento viene eseguita la rimozione sutura senza rimuovere il provvisorio.

Ad un mese dall'intervento si procede ad un controllo clinico, rx e rilevamento del sondaggio, dell'indice di placca e sanguinamento.

A 8 settimane dall'intervento si procede a protesizzare gli impianti con restauri definitivi effettuando gli stessi passaggi del gruppo controllo. Nuova Rilevazione ISQ con Ostell[®].

5c. CARATTERISTICHE DEI PROVVISORI

La componentistica protesica per provvisori prevede che i monconi siano serrati a 15N. I provvisori sono stati realizzati con resina autopolimerizzante metacrilica ad alto tasso di abrasione, ma con basso tasso di frattura rispetto alle resine fotopolimerizzanti più moderne.

E' stato inserito un filo di rinforzo metallico al fine di preservare il provvisorio da fratture.

Assenza di cantilever mesiali o distali.

Riduzione vestibolo - linguale del tavolo occlusale molare.

Inclinazione delle cuspidi ridotta per non favorire contatti nei movimenti di lateralità.

A livello interprossimale i provvisori non sono compressivi per favorire la guarigione dei tessuti inizialmente edematosi. (si consiglia l'igiene orale domiciliare con scovolino interdentale)

5d. REGOLAZIONE OCCLUSALE

Viene esaminata l'occlusione del paziente senza il provvisorio cercando di riprodurla dopo l'avvitamento nel provvisorio nella sua sede.

Sui provvisori sono mantenuti solo dei contatti puntiformi delle sole cuspidi di centrica (cuspidi palatali superiori con cuspidi vestibolari inferiori) per i molari e delle creste marginali per i premolari.

Si predilige la guida canina: nessun contatto dei settori riabilitati durante le lateralità lavorante e bilanciante.

Assenza di contatti i movimenti di protrusiva.

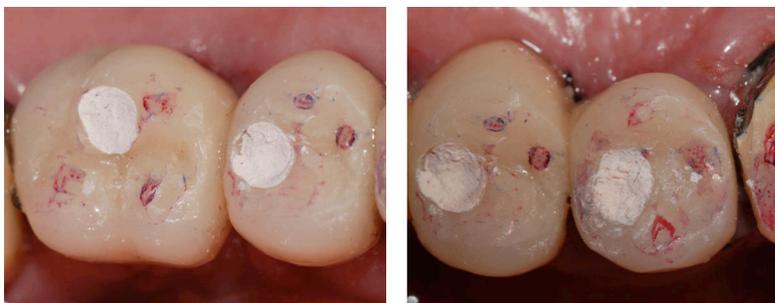


foto n°6, 7: regolazione occlusale

5e. PROCEDURA PROTESICA DEFINITIVA

Impronta con polietere a media viscosità (Impregum penta, 3M ESPE, Germany).

Utilizzo di transfer avvitati ed rx di controllo dell'accoppiamento transfer-impianto.

Prova metallo con elementi uniti, prova di passività con silicone a rapido indurimento (Fit checker, GC corporation, Tokyo, Japan) ed rx di controllo.

Solo qualora i matalli non fossero passivi si esegue la separazione degli stessi, la solidarizzazione dei metalli con resina Duralay rossa (Dental Mfg. Co, Illinois, USA) e un impronta di posizione con polietere (Impregum penta, 3M ESPE, Germany) .

Rilevazione spazio interarcata con resina Duralay rossa.

Prova biscotto e bilanciamento oclusale

Consegna manufatto definitivo.

5f. CONTROLLI SUCCESSIVI

I pz vengono richiamati a 6 mesi dalla protesizzazione definitiva e successivamente annualmente per rilevare:

- profondità di sondaggio sui 4 versanti
- indice di sanguinamento sui 4 versanti
- indice di placca sui 4 versanti
- rx indorale di controllo

6. GRUPPO CONTROLLO

9 pazienti di cui 5 uomini e 4 donne.

Tutte le aree edentule scelte devono avere come antagonista dentizione naturale o protesi parziali fisse su denti naturali. In 7 casi sono state realizzate protesi su 2 unità implantari mentre in 2 pazienti su 3 unità.

Paziente	N°impianti	sede
AlTe	2	45, 46
ChMe	2	46, 47
CoAn	2	45, 46
DaMa	2	36, 37
FaSi	2	14, 15
FeCa	2	46, 47
FrVi	3	24, 25, 26
VIMi	3	24, 25, 26
TrRo	2	25, 26
Tot	20	

Tab.n°2: numero e posizione degli impianti nelle sedi controllo

Dopo 8 settimane dall'inserimento degli impianti transmucosi si programma la protesizzazione definitiva con FPD cementate in oro-ceramica.

CASI SPLITH MOUTH

I pazienti Vi Mi e Tr Ro sono stati inseriti sia nel gruppo test che nel gruppo controllo.

6a. PROCEDURA PROTESICA DEFINITIVA

Impronta con polietere a media viscosità (Impregum penta, 3M ESPE, Germany).

Utilizzo di transfer avvitati ed rx di controllo per controllare accoppiamento transfer-impianto.

Prova metallo con elementi uniti, prova di passività con silicone a rapido indurimento (Fit checker, GC corporation, Tokyo, Japan) ed rx di controllo.

Solo qualora i metalli non fossero passivi si esegue la separazione degli stessi, la solidarizzazione dei metalli con resina Duralay rossa (Dental Mfg. Co, Illinois, USA) e un impronta di posizione in polietere (Impregum penta, 3M ESPE, Germany) .

Rilevazione spazio interarcata con resina Duralay rossa.

Prova biscotto e bilanciamento oclusale

Consegna manufatto definitivo.

6b. CONTROLLI SUCCESSIVI

I pz vengono richiamati a 6 mesi dalla protesizzazione definitiva e successivamente annualmente per rilevare:

- profondità di sondaggio sui 4 versanti
- indice di sanguinamento sui 4 versanti
- indice di placca sui 4 versanti
- rx edorale di controllo

IV. RISULTATI

Vengono riportati in seguito i risultati delle rilevazioni effettuate sui pazienti del gruppo test e del gruppo controllo. Non è stato perso nessun impianto in entrambi i gruppi.

LEGENDA:

L&Z: (Lekholm Zarb) 1,2,3,4

S.C.: Stabilità clinica: E = eccellente

G = buona

P = scarsa

S = nulla

1. GRUPPO TEST

01 Vi Mi

CHIRURGIA					8-Sett	
Sede	L&Z	Torque	S,C	Oss-Tell	sede	Oss-Tell
14	3	15-35	E	55	14	55
15	3	15-35	E	62	15	62
16	3	15-35	G	61	16	61

	7 gg				4 sett				8 sett				6 mesi				1 aa				2 aa				
Sondaggio	sede	M	V	D	L\P	M	V	D	L\P	M	V	D	L\P	M	V	D	L\P	M	V	D	L\P	M	V	D	L\P
	14	5	4	4	4	2	2	3	2	2	2	3	2	2	2	3	2	2	2	2	2	2	2	2	2
	15	4	5	4	4	3	2	3	2	2	2	3	2	2	2	3	2	2	2	3	2	2	2	3	2
	16	4	5	3	4	3	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	3	2	3	2	3	2	3	2
Placca	14	3	2	2	2	2	2	2	2	2	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	15	2	2	3	2	2	2	2	2	1	1	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	16	2	2	1	1	2	2	1	1	0	0	1	1	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	1	0
Sanguinamento	14	3	2	2	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	15	2	2	3	2	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	16	2	2	1	1	0	0	2	0	1	0	1	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	1	0

Tab.n° 3, 4, 5: dati relativi al paziente Vi.Mi.

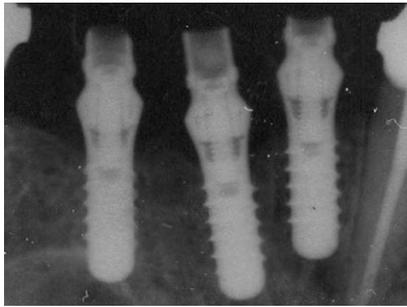


foto n°8: rx del provvisorio in sede



foto n°9: provvisorio in sede

02 Tr Ro

CHIRURGIA				
sede	L&Z	S.C.	T	Oss-tell
14	2	E	35	68
15	2	E	35	62
16	3	E	35	61

8-Sett	
sede	Oss-tell
14	68
15	67
16	65

	7 gg				4 Sett				8 Sett				6 m				1 aa				2aa			
Sondaggio																								
sede	M	V	D	L/P	M	V	D	L/P	M	V	D	L/P	M	V	D	L/P	M	V	D	L/P	M	V	D	L/P
14	4	4	4	3	2	2	3	2	2	2	3	2	2	2	3	2	2	2	3	2	2	2	3	2
15	4	4	5	4	3	2	3	2	3	2	3	2	3	2	3	3	3	2	3	3	3	2	3	3
16	4	3	3	4	3	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	3	2	2	2	3	2
Placca																								
14	1	1	2	1	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1
15	2	2	2	1	0	1	1	0	0	0	1	0	1	0	1	0	1	0	0	0	1	0	0	0
16	1	1	2	1	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Sanguinamento																								
14	1	2	1	2	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
15	2	2	2	2	1	0	0	1	1	1	0	0	1	1	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0
16	2	2	1	2	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0

Tab.n° 6, 7, 8: dati relativi al paziente Tr Ro.

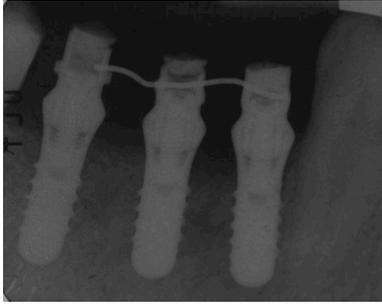


foto n°10: rx all' inserimento del provvisorio



foto n°11: provvisorio in sede

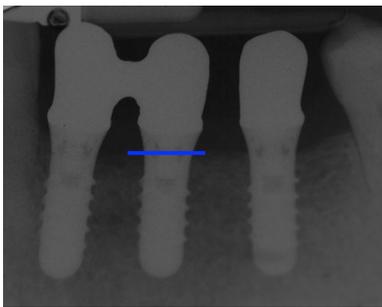


foto n°12: rx al posizionamento del definitivo

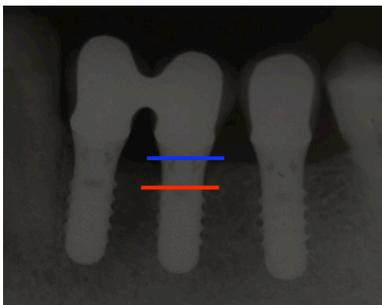


foto n°13: controllo ad 1 aa dalla protesizzazione definitiva dove è visibile il riassorbimento osseo n sede 15

03 Ta An

CHIRURGIA					8 Sett			
sede	L&Z	S.C.	torque	Oss-tell	Sede	Oss-tell		
15	3	E	15-35	63	15	68		
16	3	E	15-35	65	16	65		

7 gg				4 Sett				8 Sett				6 mesi				1 aa				
Sondaggio																				
sede	M	V	D	L\ P	M	V	D	L\ P	M	V	D	L\ P	M	V	D	L\ P	M	V	D	L\ P
15	5	4	5	4	2	2	3	2	2	2	3	2	2	2	3	2	2	2	3	2
16	4	5	4	3	3	2	3	2	3	2	2	2	3	2	2	2	3	2	2	2
Placca																				
15	2	2	2	1	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
16	1	1	2	1	1	1	0	1	1	1	0	1	0	1	0	0	0	1	0	0
Sanguinamento																				
15	3	2	3	1	1	0	1	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
16	2	2	1	1	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Tab.n° 9, 10,11: dati relativi al paziente Ta An



foto n°14: Rx del provvisorio in sede



foto n°15: provvisorio in sede

04 Me Si

CHIRURGIA					8 sett.	
sede	L&Z	Torque	S.C.	oss-tell	Sede	Oss-tell
25	3	15-30	G	52	25	60
26	4	15-30	S	27	26	52

	7gg				4 sett				8 sett				6 mesi				1 aa			
Sondaggio																				
sede	M	V	D	L/P	M	V	D	L/P	M	V	D	L/P	M	V	D	L/P	M	V	D	L/P
25	4	4	4	3	2	1	3	2	2	1	3	2	2	1	3	1	2	1	3	1
26	4	5	4	3	2	2	3	2	2	1	3	2	2	1	3	2	2	1	3	2
Placca																				
25	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	1	0
26	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Sanguinamento																				
25	3	2	3	1	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0
26	2	2	1	1	1	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Tab.n° 12, 13, 14: dati relativi al paziente Me Si

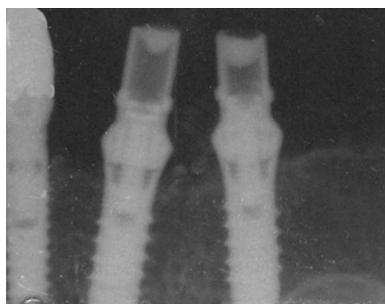


foto n°16: Rx del provvisorio in sede



foto n°17: provvisorio in sede

05 Bu St

CHIRURGIA					8 Sett.	
sede	L&Z	Torque	S.C.	Oss-tell	Sede	Oss-tell
24	3	15-35	G	52	24	57
25	3	15-35	G	56	25	57

	A 7 gg				4 Sett				8 Sett				6 mesi				1 aa			
Sondaggio																				
sede	M	V	D	L\ P	M	V	D	L\ P	M	V	D	L\ P	M	V	D	L\ P	M	V	D	L\ P
24	3	4	5	3	2	3	3	3	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
25	4	4	4	4	3	3	3	2	3	2	3	2	3	2	3	2	3	2	3	2
Placca																				
24	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
25	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	1	0
Sanguinamento																				
24	1	2	2	1	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
25	2	2	2	1	1	0	1	0	1	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0

Tab.n° 15, 16, 17: dati relativi al paziente Bu St.



foto n°18: rx del provvisorio in sede



foto n°19: provvisorio in sede

06 Ve Gi

CHIRURGIA					8 Sett.	
sede	L&Z	Torque	S.C.	Oss-tell	Sede	Oss-tell
13	3	35	E	66	13	68
14	3	35	E	67	14	67
15	3	15-35	G	65	15	68

	7 gg				4-sett				8-sett				6 mesi				1 aa			
Sondaggio																				
sede	M	V	D	L/P	M	V	D	L/P	M	V	D	L/P	M	V	D	L/P	M	V	D	L/P
14	4	4	4	4	2	2	2	1	2	2	2	1	2	2	2	2	2	2	2	2
15	4	4	5	4	3	2	3	2	3	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
16	4	5	5	4	3	2	3	2	3	2	3	2	3	2	3	2	3	2	3	2
Placca																				
14	1	0	2	1	0	0	1	1	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0
15	2	1	2	1	1	0	0	1	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0
16	1	1	2	1	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0
Sanguinamento																				
14	1	1	2	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
15	2	2	3	2	1	0	1	1	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0
16	2	2	2	2	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0

Tab.n° 18, 19, 20: dati relativi al paziente Ve Gi

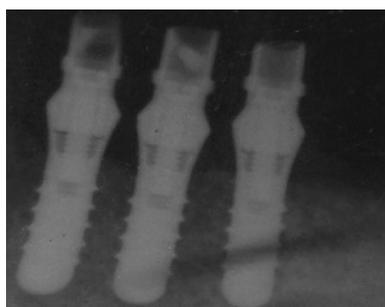


foto n°19: rx del provvisorio in sede



foto n°20: provvisorio in sede

08 Sp Lu

CHIRURGIA					8 Sett	
sede	L&Z	Torque	S.C.	Oss-tell	Sede	Oss-tell
14	2	35	G	69	14	70
15	2	35	G	71	15	72
16	3	15-35	G	65	16	68

	7 gg				4 sett				8 sett				6 mesi				1aa			
Sondaggio																				
sede	M	V	D	L\ P	M	V	D	L\ P	M	V	D	L\ P	M	V	D	L\ P	M	V	D	L\ P
14	4	4	4	4	3	2	3	1	3	2	3	1	3	2	3	1	2	2	3	1
15	5	4	5	4	2	2	3	2	2	2	3	2	2	2	3	1	2	2	3	1
16	4	5	5	4	3	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
Placca																				
14	1	0	2	1	0	0	1	1	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0
15	2	2	2	1	1	1	2	1	0	1	1	1	0	0	1	0	0	0	1	0
16	1	1	2	1	1	0	1	0	1	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0
Sanguinamento																				
14	1	1	2	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
15	3	2	3	2	0	0	1	1	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	1	0
16	2	2	1	2	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0

Tab.n° 21, 22, 23: dati relativi al paziente Sp.Lu.

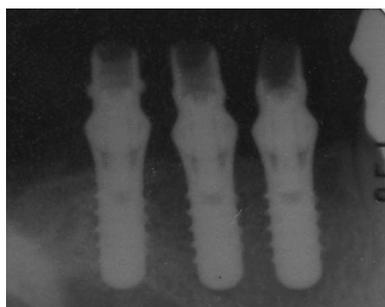


foto n°21: rx del provvisorio in sede



foto n°22: provvisorio in sede

08 El Em

CHIRURGIA					Prot. def.	
sede	L&Z	Torque	S.C.	Oss-tell	sede	Oss-tell
35	1	35	E	67	35	67
36	2	35	E	65	36	66

	7 gg				4 sett				8 sett				6 mesi			
Sondaggio																
sede	M	V	D	L\P	M	V	D	L\P	M	V	D	L\P	M	V	D	L\P
35	5	4	5	4	2	2	3	2	2	2	3	2	2	2	3	2
36	4	5	4	3	3	2	3	2	3	2	2	2	3	2	2	2
Placca																
35	2	2	2	1	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	1	0
36	1	1	2	1	1	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1
Sanguinamento																
35	3	2	3	1	1	0	1	0	0	0	1	0	0	0	1	0
36	2	2	1	1	1	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0

Tab.n° 24, 25, 26: dati relativi al paziente El.Em.

2. GRUPPO CONTROLLO

01 Al Te

CHIRURGIA															
sede	L&Z	S.C.	T												
45	2	E	35												
46	2	E	35												

4 sett				6 mesi				1 aa				2 aa					
Sondaggio																	
sede	M	V	D	L\P	M	V	D	L\P	M	V	D	L\P	M	V	D	L\P	
45	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	2	2	2	1	2	1
46	2	3	1	2	2	3	2	3	2	3	2	3	2	3	2	3	3

Placca																	
45	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	1	
46	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	

Sanguinamento																	
45	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
46	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	

Tab.n° 27, 28: dati relativi al paziente Al Te

02 Ch Me

CHIRURGIA															
sede	L&Z	S.C.	T												
46	2	E	35												
47	2	E	35												

4 sett				6 mesi				1 aa				2 aa				
Sondaggio																
sede	M	V	D	L\P	M	V	D	L\P	M	V	D	L\P	M	V	D	L\P
46	2	3	3	2	2	3	3	2	2	3	3	2	2	3	3	2
47	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	2	3	3	3	2

Placca																	
46	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
47	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	

Sanguinamento																	
46	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
47	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	

Tab.n° 29, 30: dati relativi al paziente Ch Me.

03 Co An

CHIRURGIA			
sede	L&Z	S.C.	T
45	2	S	15-35
46	2	G	15-35

	4 sett				6 mesi				1 aa				2 aa			
Sondaggio																
sede	M	V	D	L\P	M	V	D	L\P	M	V	D	L\P	M	V	D	L\P
45	2	2	3	1	2	2	3	2	2	2	3	2	2	2	3	2
46	2	3	1	2	2	3	2	2	2	3	2	2	2	3	2	2
Placca																
45	0	0	0	1	0	0	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1
46	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	1	0	1	0	1
Sanguinamento																
45	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
46	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Tab.n° 31, 32: dati relativi al paziente Co An

04 Da Ma

CHIRURGIA			
sede	L&Z	S.C.	T
36	3	G	15-35
37	3	G	15-35

	4 sett				6 mesi				1 aa				2 aa			
Sondaggio																
sede	M	V	D	L\P	M	V	D	L\P	M	V	D	L\P	M	V	D	L\P
36	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	3	1
37	2	2	2	1	2	2	2	1	2	2	2	1	3	2	2	1
Placca																
36	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	1	1	0	1	0
37	Q	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0
Sanguinamento																
36	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	1	0
37	1	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0

Tab.n° 33, 34: dati relativi al paziente Da Ma

05 Fa Si

CHIRURGIA			
sede	L&Z	S.C.	T
14	3	G	15-35
15	4	G	15-35

	4 sett				6 mesi				1 aa				2 aa			
Sondaggio																
sede	M	V	D	L\P	M	V	D	L\P	M	V	D	L\P	M	V	D	L\P
14	2	3	2	2	2	3	2	2	2	3	2	2	2	3	2	2
15	2	2	3	2	2	2	3	2	2	2	3	2	2	2	3	2
Placca																
14	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0
15	1	0	1	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	1	0	0
Sanguinamento																
14	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0
15	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Tab.n° 35, 36: dati relativi al paziente Fa Si

06 Fe Ca

CHIRURGIA			
sede	L&Z	S.C.	T
46	3	G	15
47	3	G	15

	4 Sett.				6 mesi				1 aa				2 aa			
Sondaggio																
sede	M	V	D	L\P	M	V	D	L\P	M	V	D	L\P	M	V	D	L\P
46	1	1	1	1	1	1	1	2	1	1	1	2	1	1	1	2
47	2	2	0	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
Placca																
46	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	1
47	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	1	1	0	0	1
Sanguinamento																
46	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
47	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Tab.n° 37, 38: dati relativi al paziente Fe Ca.

07 Fr Vi

Il paziente dopo i 6 mesi si rifiuta di effettuare altri controlli: il paziente viene considerato un drop out.

CHIRURGIA			
sede	L&Z	S.C.	T
24	3	S	0-15
25	3	S	0-15
26	3	S	0-15

	4 sett				6 mesi			
Sondaggio								
sede	M	V	D	L\P	M	V	D	L\P
24	2	1	2	2	2	1	2	2
25	2	2	3	2	2	2	3	2
26	2	3	2	2	2	3	2	2
Placca								
14	0	0	1	0	0	0	1	0
15	0	0	0	0	0	0	0	0
16	0		0	0	1	0	0	0
Sanguinamento								
14	0	0	1	0	0	0	0	0
15	0	0	0	0	0	0	0	0
16	0	0	0	0	0	0	0	0

Tab.n° 39, 40: dati relativi al paziente Fr Vi

08 Vi Mi

CHIRURGIA			
sede	L&Z	S.C.	T
25	3	G	15-35
26	3	G	15-35
27	3	G	15-35

	4 sett.				6 mesi				1 aa				2 aa			
Sondaggio																
	M	V	D	L\P	M	V	D	L\P	M	V	D	L\P	M	V	D	L\P
25	1	1	2	2	2	1	2	2	2	1	2	2	2	1	2	2
26	1	1	2	1	1	2	2	1	2	2	2	1	2	2	2	1
27	2	1	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
Placca																
25	0	0	1	1	0	0	1	1	1	0	1	1	1	0	1	1
26	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	1	0	1	0
27	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0
Sanguinamento																
25	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	1	0
26	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0
27	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Tab.n° 41, 42: dati relativi al paziente Vi.Mi.

09 Tr Ro

CHIRURGIA			
sede	L&Z	S.C.	T
25	2	G	15-35
26	2	G	15-35

	4 sett				6 mesi				1 aa				2 aa			
Sondaggio																
Sede	M	V	D	L\P	M	V	D	L\P	M	V	D	L\P	M	V	D	L\P
25	3	3	4	4	3	3	3	4	3	3	4	3	3	3	4	3
26	4	3	3	4	4	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
Placca																
25	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	0	1	1	1
26	0	0	1	0	0	0	1	0	1	0	0	1	1	0	0	1
Sanguinamento																
25	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	1	0
26	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Tab.n° 43, 44: dati relativi al paziente Tr Ro

3. Dati riassuntivi

GRUPPO TEST	Media					S.D.
	totale	M	V	D	PL	
7 Giorni						
Sondaggio	4,06	4,15	4,30	4,30	3,70	0,60
Placca	1,28	1,25	1,10	1,80	0,95	0,75
Sanguinamento	1,83	2,05	1,90	1,95	1,44	0,64
4-set						
Sondaggio	2,34	2,55	2,05	2,80	1,95	0,62
Placca	0,65	0,65	0,50	0,90	0,55	0,71
Sanguinamento	0,33	0,60	0,00	0,55	0,20	0,50
8-set						
Sondaggio	2,19	2,35	1,90	2,60	1,90	0,50
Placca	0,35	0,30	0,20	0,55	0,35	0,47
Sanguinamento	0,18	0,30	0,05	0,25	0,10	0,35
6 Mesi						
Sondaggio	2,19	2,35	1,90	2,60	1,90	0,54
Placca	0,18	0,20	0,10	0,30	0,10	0,37
Sanguinamento	0,10	0,10	0,05	0,20	0,05	0,31
1 Anno						
Sondaggio	2,15	2,28	1,89	2,67	1,89	0,66
Placca	0,11	0,11	0,06	0,22	0,06	0,32
Sanguinamento	0,07	0,06	0,00	0,17	0,06	0,29
2 Anni						
Sondaggio	2,33	2,33	2,00	2,83	4,44	0,49
Placca	0,13	0,17	0,00	0,17	0,17	0,36
Sanguinamento	0,08	0,00	0,00	0,33	0,00	0,36

Tab n°45: Media e S.D. nei pazienti gruppo test

Oss-tell		
	Chirurgia	8-set
Media	61,72	63,85
S.D.	11,65	5,57

Tab n°46:Oss-tell nei pazienti gruppo test

	Media					S.D.
	tot	M	V	D	PL	
4 Settimane						
Sondaggio	2,05	2,05	2,05	2,15	1,95	0,66
Placca	0,23	0,20	0,00	0,40	0,35	0,46
Sanguinamento	0,05	0,05	0,00	0,15	0,00	0,25
6 Mesi						
Sondaggio	2,15	2,10	2,10	2,30	2,05	0,67
Placca	0,23	0,25	0,00	0,30	0,35	0,49
Sanguinamento	0,07	0,15	0,00	0,10	0,05	0,27
1 Anno						
Sondaggio	2,18	2,12	2,18	2,35	2,00	0,72
Placca	0,37	0,35	0,18	0,41	0,53	0,50
Sanguinamento	0,09	0,12	0,00	0,24	0,00	0,29
2 Anni						
Sondaggio	2,18	2,18	2,18	2,41	1,94	0,70
Placca	0,38	0,41	0,24	0,35	0,53	0,49
Sanguinamento	0,07	0,12	0,00	0,18	0,00	<

Tab n°47:Media e S.D. nei pazienti gruppo controllo

4. COMPLICANZE

4a. COMPLICANZE BIOLOGICHE GRUPPO TEST

La fase di guarigione della ferita chirurgica ha richiesto un periodo di circa 2 settimane.

Un caso di mucosite in un paziente nel secondo anno di follow-up.

Durante il controllo annuale dopo il posizionamento della protesi definitiva in un paziente è stato rilevato, grazie a radiografia di controllo, un riassorbimento osseo maggiore di un millimetro

4b. COMPLICANZE PROTESICHE GRUPPO TEST

Nelle prime otto settimane si sono verificati 5 casi di mobilizzazione del provvisorio causati dallo svitamento delle viti di fissaggio. Due casi sono stati riscontrati nello stesso paziente.

In un paziente si è verificata una frattura totale del manufatto in corrispondenza di un punto di contatto, la frattura non è stata ricomposta quindi il provvisorio è rimasto formato da un ponte di 2 elementi d una corona singola. Dalla protesizzazione definitiva non si è verificata alcuna complicanza.

4c. COMPLICANZE BIOLOGICHE GRUPPO CONTROLLO

Un caso di mucosite in un paziente nel primo anno di follow-up.

4d. COMPLICANZE PROTESICHE GRUPPO CONTROLLO

Si è verificata una frattura coesiva della ceramica sulla parete vestibolare.

V. CONCLUSIONI

In accordo con la review del 2007 "Method used to assess implant stability: current status" di Mihoko Atsumi; dall'analisi della stabilità implantare soggettiva e strumentale dato che tutti i casi, seppur con condizioni di partenza differenti, sono stati protesizzati definitivamente non è stato riscontrato un criterio diagnostico discriminante per il posizionamento di una protesi provvisoria funzionale.

Tutti i valori di ISQ, tra l'inserimento implantare e la protesizzazione definitiva, hanno subito un aumento medio ed una diminuzione della dispersione partendo da $61,72 \pm 11,65$ si sono portati a $63,85 \pm 5,57$. L'incremento percentuale rilevato del 3,45% potrebbe essere dovuto all'aumento dell'osteointegrazione mentre la diminuzione della deviazione standard rispecchia una maggiore omogeneità dei dati. Questo dato rispecchia quello rilevato da Sennerby et al. (2000).

Dato che tutti gli impianti si sono osteointegrati non è stato possibile evidenziare nessun valore soglia di ISQ che possa garantire il successo di una protesizzazione immediata.

Tutti gli impianti, di entrambi i gruppi, sono stati protesizzati.

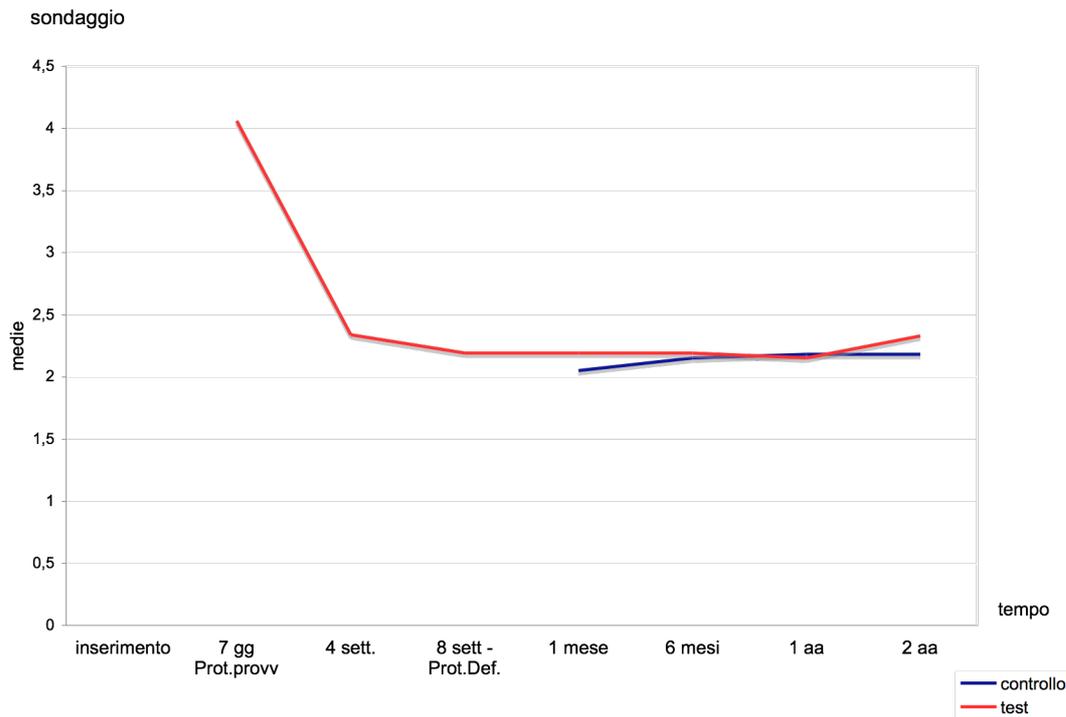
Non è avvenuto nessun fallimento precoce in entrambi i gruppi quindi la sopravvivenza a 2 anni di follow up è del 100%. Nel gruppo test, dato che in un impianto si è realizzato un riassorbimento osseo maggiore di 1 mm nel primo anno dal carico definitivo, secondo i criteri postulati da Albrektsson T. e coll. il successo è del 95%. Dato che questo riassorbimento è avvenuto dopo la protesizzazione definitiva non è possibile però stabilire se l'insuccesso è dovuto al carico immediato.

A livello protesico la gestione delle protesi a carico immediato è stata abbastanza complessa infatti ci sono state il 30% di complicanze protesiche.

Nessuno di questi episodi ha però influito sul processo di osteointegrazione degli impianti.

Nei pazienti del gruppo test l'inserimento di un provvisorio ha rallentato la guarigione dei tessuti molli, infatti gli indici di sondaggio e di sanguinamento sono elevati sia a 7 giorni dall'intervento chirurgico ($4,06 \pm 0,6$; $1,83 \pm 0,64$) che ad un mese. Nel tempo questi valori decrescono e, a sei mesi dal carico definitivo, i valori di sondaggio, placca e

sanguinamento non differiscono in maniera significativa nel il gruppo test e nel controllo.



I valori rilevati nel follow up ad 1 e 2 anni dalla protesizzazione in entrambi i gruppi non sono statisticamente differenti quindi, in questo studio, la protesizzazione con protesi parziali fisse a carico immediato, non ha precluso o modificato il risultato finale nel tempo.

Non essendo stato individuato alcun criterio diagnostico che possa garantire il successo di una protesi parziale fissa a carico immediato ed essendo la gestione protesica complessa non si può affermare che questa tecnica può essere applicata su vasta scala ma riservata a pochi casi selezionati.

VI. BIBLIOGRAFIA

Albrektsson T.

Dental implants: a review of clinical approaches.

Aust Prosthodont Soc Bull. 1985 Dec;15:7-25. Review

Albrektsson T., Hansson T., Lekholm U.

Osseointegrated dental implants

Dent Clin North Am 1986; 30:151-74

Brånemark PI, Breine U.; Hansson B.O., Linström J., Ohlsson A.

Intraosseous anchorage of dental prosthesis. I. Experimental studies.

Scand J. Plastic Reconst Surg 3: 81-100, 1969

Brånemark PI, Albrektsson T.

Tissue integrated prostheses: osseointegration in Zarb clinical dentistry. Chicago: quintessence publishing CO; 1985

Smith DE, Zarb GA.

Criteria for success of osseointegrated endosseous implants.

J Prosthet Dent. 1989 Nov;62(5):567-72.

Sennerby L, Ericson LE, Thomsen P, Lekholm U, Astrand P.

Structure of the bone-titanium interface in retrieved clinical oral implants.

Clin Oral Implants Res. 1991 Jul-Sep;2(3):103-11.

Bianchi AE.

Implantologia e Implantopotesi. Basi biologiche, biomeccanica, applicazioni cliniche.

Torini: Utet, 1999

Roberts WE, Nelson CL, Goodacre CJ.

Rigid implant anchorage to close a mandibular first molar extraction site. J Clin Orthod.

1994 Dec;28(12):693-704.

Albrektsson T.

Direct bone anchorage of dental implants.

J Prosthet Dent. 1983 Aug;50(2):255-61.

Aparicio C, Rangert B, Sennerby L.

Immediate/early loading of dental implants: a report from the Sociedad Española de Implantes World Congress consensus meeting in Barcelona, Spain, 2002.

Clin Implant Dent Relat Res. 2003;5(1):57-60.

Cochran D., Morton D., Weber HP.

Consensus statement and recommended clinical procedures regarding loading protocols for endosseous dental implants

Int J Oral Maxillofac Implants 2004;19 Suppl: 109-13.

Ferrigno N, Laureti M, Fanali S, Grippaudo G.

A long-term follow-up study of non-submerged ITI implants in the treatment of totally edentulous jaws. Part I: Ten-year life table analysis of a prospective multicenter study with 1286 implants.

Clin Oral Implants Res. 2002 Jun;13(3):260-73.

Behneke A, Behneke N, d'Hoedt B.

A 5-year longitudinal study of the clinical effectiveness of ITI solid-screw implants in the treatment of mandibular edentulism.

Int J Oral Maxillofac Implants. 2002 Nov-Dec;17(6):799-810.

Stoker GT, Wismeijer D, van Waas MA.

An eight-year follow-up to a randomized clinical trial of aftercare and cost-analysis with three types of mandibular implant-retained overdentures.

J Dent Res. 2007 Mar;86(3):276-80.

Bergkvist G, Sahlholm S, Nilner K, Lindh C.

Implant-supported fixed prostheses in the edentulous maxilla. A 2-year clinical and radiological follow-up of treatment with non-submerged ITI implants.

Clin Oral Implants Res. 2004 Jun;15(3):351-9.

Del Fabbro M, Testori T, Francetti L, Taschieri S, Weinstein R.

Systematic review of survival rates for immediately loaded dental implants.

Int J Periodontics Restorative Dent. 2006 Jun;26(3):249-63.

Cochran DL.

A comparison of endosseous dental implant surfaces.

J Periodontol. 1999 Dec;70(12):1523-39.

Romeo E, Chiapasco M, Ghisolfi M, Vogel G.

Long-term clinical effectiveness of oral implants in the treatment of partial edentulism. Seven-year life table analysis of a prospective study with ITI dental implants system used for single-tooth restorations.

Clin Oral Implants Res. 2002 Apr;13(2):133-43.

Fugazzotto PA, Vlassis J, Butler B.

ITI implant use in private practice: clinical results with 5,526 implants followed up to 72+ months in function.

Int J Oral Maxillofac Implants. 2004 May-Jun;19(3):408-12.

Morton D, Jaffin R, Weber HP.

Immediate restoration and loading of dental implants: clinical considerations and protocols.

Int J Oral Maxillofac Implants. 2004;19 Suppl:103-8.

Gallucci GO, Bernard JP, Bertosa M, Belser UC.

Immediate loading with fixed screw-retained provisional restorations in edentulous jaws: the pickup technique.

Int J Oral Maxillofac Implants. 2004 Jul-Aug;19(4):524-33.

Marzola R, Scotti R, Fazi G, Schincaglia GP.

Immediate loading of two implants supporting a ball attachment-retained mandibular overdenture: a prospective clinical study.

Clin Implant Dent Relat Res. 2007 Sep;9(3):136-43.

Calandriello R, Tomatis M, Rangert B.

Immediate functional loading of Brånemark System implants with enhanced initial stability: a prospective 1- to 2-year clinical and radiographic study.

Clin Implant Dent Relat Res. 2003;5 Suppl 1:10-20.

Degidi M, Piattelli A.

Immediate functional and non-functional loading of dental implants: a 2- to 60-month follow-up study of 646 titanium implants.

J Periodontol. 2003 Feb;74(2):225-41.

Friberg B, Sennerby L, Gröndahl K, Bergström C, Bäck T, Lekholm U.

On cutting torque measurements during implant placement: a 3-year clinical prospective study.

Clin Implant Dent Relat Res. 1999;1(2):75-83.

Fröberg KK, Lindh C, Ericsson I.

Immediate loading of Brånemark System Implants: a comparison between TiUnite and turned implants placed in the anterior mandible

Clin Implant Dent Relat Res. 2006;8(4):187-97.

Truhlar RS, Orenstein IH, Morris HF, Ochi S.

Distribution of bone quality in patients receiving endosseous dental implants.

J Oral Maxillofac Surg. 1997 Dec;55(12 Suppl 5):38-45.

Sennerby L, Thomsen P, Ericson LE.

A morphometric and biomechanic comparison of titanium implants inserted in rabbit cortical and cancellous bone.

Int J Oral Maxillofac Implants. 1992 Spring;7(1):62-71.

Venturelli A.

A modified surgical protocol for placing implants in the maxillary tuberosity: clinical results at 36 months after loading with fixed partial dentures.

Int J Oral Maxillofac Implants. 1996 Nov-Dec;11(6):743-9.

Sennerby L, Roos J.

Surgical determinants of clinical success of osseointegrated oral implants: a review of the literature.

Int J Prosthodont. 1998 Sep-Oct;11(5):408-20. Review.

Orenstein IH, Tarnow DP, Morris HF, Ochi S.

Factors affecting implant mobility at placement and integration of mobile implants at uncovering.

J Periodontol. 1998 Dec;69(12):1404-12.

Atsumi M, Park SH, Wang HL.

Methods used to assess implant stability: current status.

Int J Oral Maxillofac Implants. 2007 Sep-Oct;22(5):743-54.

Friberg B, Sennerby L, Roos J, Johansson P, Strid CG, Lekholm U.

Evaluation of bone density using cutting resistance measurements and microradiography: an in vitro study in pig ribs.

Clin Oral Implants Res. 1995 Sep;6(3):164-71.

Rodrigo D, Aracil L, Martin C, Sanz M.

Diagnosis of implant stability and its impact on implant survival: a prospective case series study.

Clin Oral Implants Res. 2010 Mar;21(3):255-61. Epub 2009 Dec 4.

Raghoobar GM, Friberg B, Grunert I, Hobkirk JA, Tepper G, Wendelhag.

3-year prospective multicenter study on one-stage implant surgery and early loading in the edentulous mandible.

Clin Implant Dent Relat Res. 2003;5(1):39-46.A