

a cura del Dottor Claudio Bosio



Laureato in medicina e chirurgia

Libero professionista a Bergamo e Palazzolo sull'Oglio

Perfezionato in Implantoprotesi presso l'Università di Milano nel 1998

Ha frequentato l'Advanced Surgical Training all'Università di Buffalo (New York)

L'osteointegrazione fu inizialmente definita come connessione diretta fra impianto e osso vitale senza interposizione di tessuti molli.(1) Questa definizione su base istologica fu successivamente integrata con requisiti clinici che sottolineano come l'ancoraggio dell'impianto all'osso debba essere in grado di soddisfare l'esigenza clinica di funzionare da pilastro di protesi, trasmettendo le forze occlusali direttamente all'osso.(2)

I requisiti che erano considerati indispensabili dalla Scuola Svedese per l'ottenimento dell'osteointegrazione sono riassumibili nella seguente tabella:

- materiale biocompatibile
- procedura chirurgica in due fasi
- periodo di guarigione senza carico di 3-6 mesi
- preparazione del sito a bassa velocità
- incisione mucosa buccale
- evitare RX durante il periodo di guarigione
- superfici occlusali acriliche

Di questi requisiti solo due sono da considerarsi tuttora validi: l'utilizzo di materiali biocompatibili e la preparazione del sito implantare utilizzando frese a bassa velocità ai fini di prevenire il surriscaldamento dell'osso. La regola, considerata assoluta dai ricercatori della Scuola Svedese, della guarigione in assenza di carico al fine di ottenere l'osteointegrazione, fu peraltro stabilita empiricamente ma non accertata sperimentalmente. Studi sperimentali su modello animale e studi clinici sul carico immediato nell'uomo sono stati condotti al fine di valutare la possibilità di ridurre o addirittura eliminare la fase di guarigione in assenza di carico.

Recentemente sono stati proposti tempi di guarigione ridotti per alcuni sistemi implantari.(3) Ne consegue che il carico immediato degli impianti endosseï può essere una valida alternativa terapeutica nel trattamento di varie regioni della mandibola.(4) L'attuale tendenza è di non ritenere il movimento implantare di per sè nocivo per l'osteointegrazione, ma piuttosto di considerare una soglia di mobilità al di sotto della quale l'integrazione si realizza.(5)(6) L'ipotesi che il micromovimento all'interfaccia osso-impianto sia tollerato entro una certa soglia è stata confermata da studi sperimentali.(7)(8)

Questi studi sembrano dimostrare che i micromovimenti superiori a 150 µm debbano essere considerati eccessivi e pertanto deleteri per l'osteointegrazione, al contrario, movimenti inferiori a 50 µm sembrano essere tollerati. Pertanto la soglia critica, comunque condizionata dal tipo di superficie dell'impianto, sembra compresa fra 50 e 150 µm.(5)(6) La connessione rigida di 3 o 4 impianti interforaminali mediante una barra a U può ridurre i macromovimenti e questo è ciò che si verifica nelle overdentures a carico immediato.(9)(10)(11)

Tempi di carico

- Immediato: entro 48 ore
- Precoce: oltre 48 ore, entro 3 mesi
- Convenzionale: dopo 3-6 mesi
- Ritardato: successivo a 3-6 mesi

Per convenzione si definisce immediato il carico protesico che viene effettuato entro 48 ore dall'inserimento degli impianti e si distingue il **carico funzionale** (protesi provvisoria o definitiva posizionata lo stesso giorno dell'intervento chirurgico, o entro 48 ore, supportata da un numero adeguato di impianti, in contatto occlusale con l'antagonista, si verifica nelle edentule totali), dal **carico non funzionale** (protesi provvisoria posizionata lo stesso

giorno dell'intervento chirurgico, o entro 48 ore, supportata da un numero adeguato di impianti, non in contatto occlusale con l'arcata antagonista, si verifica nelle edentule parziali). Il carico immediato propriamente detto è quindi quello che si determina nelle arcate complete, fisse o rimovibili. Nel carico immediato non funzionale i provvisori, non essendo in occlusione, servono unicamente a ripristinare l'estetica e a guidare la guarigione dei tessuti molli.(12) Bisogna peraltro osservare che il limite di 48 ore è stato stabilito secondo criteri legati ai tempi tecnici della realizzazione del manufatto protesico che non considerano la sequenza di eventi fisiologici che si verificano durante i primi 7-10 giorni.(13)

Un altro fattore da considerare per una revisione critica dei tempi di carico degli impianti osteointegrati è senza dubbio l'evoluzione dei trattamenti delle superfici implantari: i requisiti ritenuti indispensabili per l'ottenimento dell'osteointegrazione facevano riferimento a impianti la cui superficie era trattata semplicemente con la tornitura (machined), oggi sono disponibili superfici modificate con metodi di addizione (TPS, HA) o di sottrazione (sabbatura, acidificazione) che consentono una più rapida ed efficace adesione del coagulo alla superficie implantare, evento che dà inizio al processo di integrazione ossea.(13)(14) A fornire indicazioni sulla sicurezza e sulla predicibilità della metodica ci si può riferire alla III ITI Consensus Conference (15) che, nel 2004, sulla base delle evidenze scientifiche e della letteratura internazionale, ha definito le regole di comportamento nell'affrontare le diverse problematiche in implantoprotesi, in seguito vengono riportate le raccomandazioni inerenti l'oggetto di questo articolo.

Consensus statements

Overdenture in mandibole edentule

• Carico immediato: l'utilizzo di overdenture supportate da 4 impianti solidarizzati con barra di collegamento è una procedura documentata e predicibile (7 pubblicazioni, 376 pazienti, 1529 impianti).

• Carico precoce: l'utilizzo di overdenture supportate da 4 impianti a carico precoce solidarizzati con barra di collegamento è scarsamente documentata in letteratura (6 pubblicazioni, 85 pazienti, 230 impianti).

Protesi fissa in mandibole edentule

• Carico precoce: a tale proposito la letteratura risulta scarsa con solo 6 studi che analizzano 272 impianti caricati precocemente e con protesi fissa.

• Carico immediato: l'utilizzo di protesi fisse supportate da impianti caricati immediatamente risulta una metodica ben documentata (15 articoli, 387 pazienti, 2088 impianti).

Suggerimenti clinici

Carico immediato

Mandibola edentula:

1) 4 impianti con barra e overdenture, o 4 impianti solidarizzati con una struttura metallica e protesi fissa

2) Per più di 4 impianti, provvisorio armato che unisce tutti gli impianti o protesi fissa con impianti solidarizzati da struttura metallica

Scelta dell'impianto

I parametri che ci devono guidare nella scelta dell'impianto ideale per la realizzazione di un carico immediato sono essenzialmente:

Forma della fixture

Un impianto filettato di forma cilindrica o troncoconica garantisce la stabilità primaria necessaria per la funzionalizzazione immediata.(15)

Superficie implantare

E' stato ampiamente dimostrato che una superficie implantare ruvida è in grado di migliorare la stabilità secondaria e ridurre i tempi di guarigione a livello dell'interfaccia osso-impianto.(16)

Connessione protesica

Un impianto di tipo monofasico con collare transmucoso presenta alcuni vantaggi fondamentalmente riassumibili in: posizionamento dei transfert di impronta al di fuori dalla mucosa, guarigione dei tessuti molli per prima intenzione, rispetto dell'ampiezza biologica.(17)

Sono tuttavia utilizzabili anche impianti progettati per un protocollo bifasico, semplicemente rinunciando ai vantaggi sopracitati.

Selezione dei pazienti

Criteri di esclusione:

- osso insufficiente e/o severa discrepanza intermaxillare
- bruxismo importante
- forti fumatori, bevitori, pazienti dediti a droghe
- trattamenti con chemioterapici antitumorali
- radioterapia locale recente
- diabete non controllato
- epatopatie e nefropatie croniche
- emofilia, coagulopatie
- malattie metaboliche, immunodeficienze (compreso HIV)
- stato di gravidanza

I pazienti devono mostrare:

- adeguata igiene orale
- assenza di infiammazione locale
- assenza di patologie della mucosa
- rapporti intermaxillari normali
- assenza di parafunzioni

Scelta del protocollo a carico immediato

I vantaggi che possono confortare il clinico nella scelta di una procedura a carico immediato sono molteplici:

• **Osteogenesi funzionale.** Il contatto della superficie implantare con l'osso è superiore in un impianto caricato immediatamente rispetto ad un impianto senza carico.(18)(19)

La percentuale del contatto osso-impianto(BIC) è significativamente maggiore in impianti caricati immediatamente e non vi è presenza di connettivo fibroso all'interfaccia.(20)

• **Condizionamento e stabilità dei tessuti molli.** I tessuti molli perimplantari appaiono più stabili nel tempo, in particolare

con impianti che consentano una guarigione per prima intenzione. Alcuni autori hanno dimostrato un decorso perpendicolare delle fibre collagene a livello della porzione transmucosa degli impianti.(21)(22)(23)

• **Passivazione.** Sembra che piccole imprecisioni del manufatto protesico possano essere "assorbite" nel carico immediato mentre nel carico differito causano perdita dell'integrazione.(24)

Realizzazione della protesi

Per quanto concerne la realizzazione del manufatto protesico vanno seguite le regole generali per le barre di Toronto: realizzando dei poligoni di resistenza (lo splinting degli impianti con la barra permette il determinarsi di un sistema di resistenza estremamente robusto nei confronti dei momenti flettenti) e calcolando la corretta estensione del cantilever (la distanza fra l'impianto più anteriore e il più distale si raddoppia posteriormente, il cantilever deve essere diminuito in caso di ridotta lunghezza delle fixtures)(25)

Caso clinico

Paziente: L. V. di anni 68, edentulo nei settori latero posteriori mandibolari, portatore di un'arcata fissa in oro-ceramica superiore.

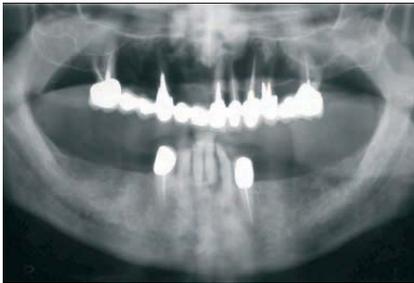


Fig. 1. Ortopantomografia iniziale



Fig. 2. Situazione iniziale

Dopo le valutazioni anamnestiche generali ed odontoiatriche si è concordato con il paziente di ricorrere ad una riabilitazione totale a carico immediato nell'arcata inferiore mediante overdenture su barra.

Sono state rilevate le impronte per modelli studio e per la realizzazione della protesi provvisoria da utilizzare per i primi tre mesi di carico.

La terapia farmacologica prevedeva la somministrazione di antibiotico (Augmentin: 1 g.x2/die per 3 giorni iniziando un'ora prima dell'intervento, antiflogistico (Synflex forte 550 bust: 1 bust.x2/die per 3 giorni) e collutorio alla Clorexidina (Curasept 0,20%, 3 sciacqui/die per 3 settimane).

Dopo avere effettuato un'anestesia tronculare bilaterale, rinforzata da anestesia plessica (Articaina 1:100.000) la fase chirurgica ha previsto inizialmente l'avulsione dei sei elementi dentari residui, a cui è seguita l'incisione crestale estesa ai settori distali con incisioni distali oblique di scarico



Fig. 3. Avulsione dei denti residui

Lo scollamento è stato eseguito a spessore totale con particolare attenzione ad evidenziare l'emergenza del nervo alveolare, utile per determinare visivamente l'ampiezza della zona interforaminale.

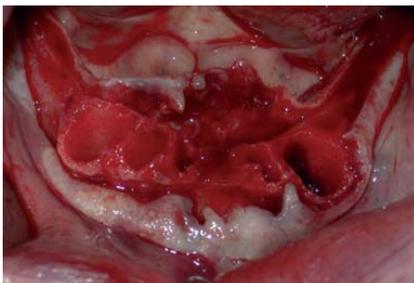


Fig. 4. Scollamento e scheletrizzazione

E' stata eseguita una regolarizzazione della cresta nell'area interforaminale mediante fresa montata su manipolo dritto (un'ottima alternativa è rappresentata dai bisturi piezoelettrici) per ottenere un piano uniforme dopo le

avulsioni dentarie e ricavare contestualmente lo spazio verticale per accogliere la barra.

Sono stati inseriti quattro impianti nella zona interforaminale (Sweden & Martina Stark 4,20x14) e due in zona molare (Sweden & Martina Stark 4,20x12) rispettando il protocollo consigliato dalla Casa.

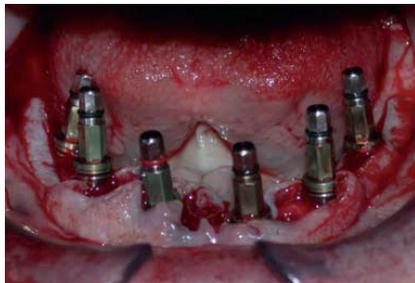


Fig. 4. Impianti in sede

La presa dell'impronta è stata eseguita prima della sutura mediante portaimpronta individuale dopo avere protetto la ferita interponendo un foglio di diga disinfettata a freddo con Clorexidina.

Sono state posizionate le viti di guarigione sugli impianti ed è stata eseguita un'accurata sutura con un filo sintetico intrecciato (Polisoft 4-0).

Il Paziente è stato quindi dimesso con la raccomandazione di seguire le prescrizioni raccomandate e di utilizzare la borsa del ghiaccio alternativamente per 15' nelle prime 3 ore, fissando l'appuntamento per il mattino successivo.

L'impronta è stata consegnata all'Odontotecnico (Carlo Malnati, Bergamo) che ha sviluppato il modello e realizzato la barra utilizzando componenti preformate in titanio effettuando la saldatura mediante saldatrice laser.

La mattina successiva a meno di 24 ore dall'intervento, il Paziente si è presentato in Studio per il montaggio della barra e l'adattamento della protesi provvisoria, è stata eseguita un'ortopantomografia per verificare il perfetto adattamento della barra agli impianti e per fare da baseline per i controlli radiografici successivi.



Fig. 5. Barra avvitata 24 ore dopo l'inserimento degli impianti

A distanza di 3 mesi, al momento di confezionare la protesi definitiva il Paziente ha manifestato la preferenza per una soluzione di tipo fisso, si è così deciso di utilizzare la barra realizzata per il carico immediato come struttura portante di una protesi fissa avvitata Tipo Toronto bridge



Fig. 6. Barra dopo 3 mesi

I motivi di questa scelta sono da ricondurre a valutazioni di ordine economico (evitare la realizzazione di una nuova struttura) che biomeccaniche (se questa barra ha consentito l'integrazione degli impianti non sarà necessario ricorrere a complesse tecniche di passivazione).



Fig. 7. Barra sabbata sul modello

L'odontotecnico ha quindi realizzato una sovrastruttura fusa che è stata cementata alla barra (Nimetic Cem ESPE), dopo di che ha modellato singolarmente i denti e completato la protesi in acrilico.



Fig. 8. Sovrastruttura

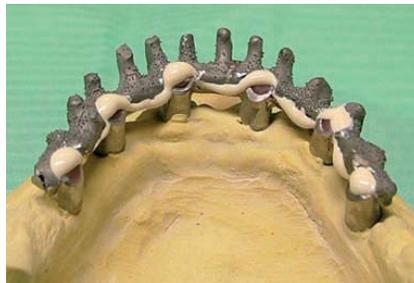


Fig. 9. Cementazione della sovrastruttura



Fig. 10. Manufatto finito



Fig. 11. Manufatto finito

La protesi definitiva è stata così consegnata al Paziente, serrando le viti con chiave dinamometrica a 30 Ncm.

Dopo alcuni giorni, i fori per le viti passanti sono stati chiusi con materiale composito, facilmente rimovibile in caso di necessità di rimozione della protesi (igiene, allentamento delle viti monconali, rottura del manufatto).

A distanza di 4 anni i controlli mostrano assoluta stabilità dei tessuti duri e molli con buona soddisfazione del Paziente riguardo il risultato estetico e funzionale.



Fig. 12. Fotografia intraorale occlusale



Fig. 13. Caso finalizzato

In conclusione i vantaggi di questo approccio terapeutico sono di ordine psicologico e sociale. Il sacrificio cui si sottopone il Paziente concentrando in breve tempo le procedure chirurgiche e protesiche è ben ripagato dalla possibilità di usufruire da subito di una protesi provvisoria il cui grado di confortevolezza è assimilabile a quello della protesi definitiva, inoltre la protesi provvisoria supportata dalla barra consente una protezione della ferita durante la fase post-chirurgica consentendo una migliore qualità della guarigione dei tessuti molli.

La possibilità di utilizzare la stessa barra, realizzata per il carico immediato con overdenture rimovibile, come struttura portante di una protesi fissa avvitata, comporta alcuni vantaggi: durante la fase di guarigione è possibile correggere i margini della protesi seguendo il rimodellamento dei tessuti duri e molli, la scelta definitiva del Paziente fra una protesi fissa o rimovibile avviene dopo un periodo di "rodaggio" durante il quale acquisisce la consapevolezza dei pregi dell'una o dell'altra soluzione, oltre ai già citati vantaggi di semplicità realizzativa con riduzione della spesa.

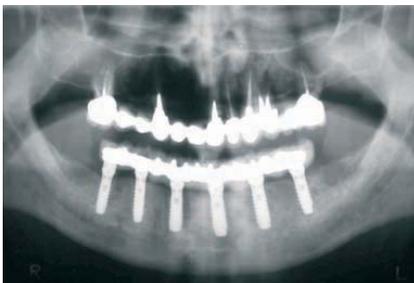


Fig. 14. Ortopantomografia finale

Conclusioni

L'introduzione degli impianti osteointegrati rappresenta un punto di svolta nella pratica odontoiatrica. Grazie alle molteplici possibilità terapeutiche e alla elevata predicibilità di successo la terapia impiantare è oggi considerata un valido approccio nella sostituzione dei denti perduti.

Il concetto di carico immediato è recentemente diventato popolare in virtù della riduzione del trauma chirurgico, dei tempi di trattamento, di ansia e disagio e per l'elevato gradimento da parte dei pazienti per l'immediato recupero di funzione ed estetica.

Le più recenti revisioni della letteratura indicano che le percentuali di successo degli impianti caricati immediatamente sono sovrapponibili a quelle ottenute con protocolli convenzionali (carico differito).⁽²⁶⁾

Tuttavia, un'accurata selezione dei casi, un appropriato piano di trattamento, una meticolosa procedura chirurgica e un appropriato progetto della protesi sono essenziali per un risultato ottimale utilizzando questo approccio terapeutico.

anno	autori	n°casi/imp.	tipo protesi	imp. per caso	% succ.	follow-up
1984	Ledermann	138/476	overdenture-barra	3-4	91,2	fino a 6,5
1986	Babbush-Kent-Misiek	484/1739	overdenture-barra	4	94,08	fino a 8
1994	Henry-Rosenberg	5/20	overdenture-barra	4	100	2
1995	Spiekermann-Jansen Richter	11/36	overdenture-barra	3	97	5
1996	Ledermann	411/1523	overdenture-barra	3-4	92,8	fino a 20
1997	Chiapasco-Gatti-Rossi Haefliger-Markwalder	226/904	overdenture-barra	4	96,9	da 2 a 1
1998	Gatti-Sild-Rossi Crescentini-Chiapasco	36/144	overdenture-barra	4	94	da 1 a 4
1999	Gatti-Haefliger Chiapasco	21/84	overdenture-barra	4	96,1	da 2 a 5
2000	Gatti-Chiapasco	10/40	overdenture-barra	4	100	3

Dati raccolti da Gatti-Chiapasco

Bibliografia

1. Brånemark P-I, Breine U, Adell R, Hanson BO, Lindström J, Ohlsson A. Intraosseous anchorage of dental prostheses. I. Experimental studies. *Scand J Plast Reconstr Surg* 1969
2. Brånemark P-I, Osseointegration and its experimental background. *J Prosthet Dent* 1983
3. Cochran DL, Buser D, ten Bruggenkate CM et al.: The use of reduced healing times on ITI implants with a sandblasted and acid-etched (SLA) surface: Early results on clinical trials on ITI SLA implants. *Clin Oral Implant Res*. 2002
4. Glauser R, Rée A, Lundgren AK, Gottlow J, Hamerle CHF, Scharer P: Immediate occlusal loading 4 of Brånemark implants applied in various jawbone regions: a prospective 1-year clinical study. *Clinical Implant Dentistry and Related Research*. 2001
5. Szmukler-Moncler S, et al. Timing of loading and effect of micromotion on bone-dental implant interface: Review of experimental literature. *J Biomed Mater Res* 1998
6. Pilliar RM, Lee GM, Maniopoulos C. Observations on the effect of movement on bone ingrowth into porous surfaced implants. *Clin Orthop Rel Res* 1986
7. Cameron H, Pilliar RM, Macnab I. The effect of movement on the bonding of porous metal on bone. *J Biomed Mater Res* 1973
8. Maniopoulos C, Pilliar RM, Smith D. Threaded versus porous-surfaced designs for implant stabilization in bone endodontic implant model. *J Biomed Mater Res* 1986
9. Ledermann PD. Stegprothetische Versorgung des zahnlosen Unterkiefers mit Hilfe von plasmabeschichteten Titanschraubenimplantaten. *Dtsch Zahnärztl Z* 1979
10. Ledermann PD. Sechsjährige klinische Erfahrung mit dem titanplasmabeschichteten ITI-Schraubenimplantat in der Regio Interforaminalis des Unterkiefers. *Schweiz Monats-schr Zahnmed* 1983
11. Graber G, Besimo C. Hybridprothetische Suprastrukturen mit Konuskronen oder Hülse-stift-systemen auf Ha-Ti implantaten. *Fortsch Zahnärztl Implantol* 1991
12. Misch CE. Non-functional immediate teeth in partially edentulous patients: a pilot study of 10 consecutive cases using the Maestro Dental Implant System. *Compendium* 1998
13. Berghlundh T, Abrahamsson I, Lang NP, Lindhe J: De novo alveolar bone formation adjacent to endosseous implants. *Clin Oral Implant Res*. 2003
14. Cochran DL, Buser D, ten Bruggenkate CM et al.: The use of reduced healing times on ITI implants with a sandblasted and acid-etched (SLA) surface: Early results on clinical trials on ITI SLA implants. *Clin Oral Implant Res*. 2002
15. Cochran DL, Morton D, Weber HP: Consensus statements and recommended clinical procedures regarding loading protocols for endosseous dental implants. *Int J Oral Maxillofac Implants*. 2004; 19 Suppl.
16. Cochran DL. A comparison of endosseous dental implant surfaces. *Acta Orthop Scand* 2004
17. Weber HP, Buser D, Donath K, Fiorellini JP, Doppalapudi V, Paquette DW, Williams RC. Comparison of healed tissues adjacent to submerged and non-submerged unloaded titanium dental implants. A histometric study in beagle dogs. *COIR* 1996
18. Piattelli A, Emanuelli M, Scarano A, Trisi P: A histologic study of non submerged titanium plasma-sprayed implants retrieved from a patient: a case report. *Int J Periodontics Restorative Dent* 1996
19. Johansson C, Albrektsson T. Integrazione di impianti a vite nel coniglio: controllo a distanza di un anno delle forze di torsione per l'estrazione di impianti in titanio Quintessence International, ed italiana 1988
20. Piattelli A, Corigliano M, Scarano A, Costigliola G, Paolantonio M: Immediate loading of titanium plasma sprayed implants: an histologic analysis in monkeys. *J Periodontol* 1998
21. Schroeder A, Van der Zypen E, Stich H, Sutter F: The reactions of bone, connective tissue, and epithelium to endosteal implants with titanium-sprayed surfaces. *J Maxillofac Surg* 1981
22. Buser D, Weber HP, Donath K, Fiorellini JP, Paquette DW, Williams RC: Soft tissue reactions to non-submerged unloaded titanium implants in beagle dogs. *J Periodontol* 1992
23. Cornellini R, Scarano A, Covani U, Petrone G, Piattelli A: Immediate one-stage postextraction implant: a human clinical and Histologic case report. *Int J Oral Maxillofac Implants* 2000
24. Nocini PF, Chiarini L, De Santis D.: Trattato di chirurgia pre-protesica e ingegneria tissutale. Edizioni Martina Bologna. 2005
25. Hobo S, Ichida E, Garcia, LT. Osteointegrazione e riabilitazione occlusale. *USES* 1993
26. Avila G, Galindo P, Rios H, Wang HL. Immediate implant loading: current status from available literature. *Implant Dent*. 2007

Chiedete il vademecum per la stesura e la pubblicazione dei vostri lavori scrivendo una mail a info@sweden-martina.it