

ChirOrale



Rivista di Chirurgia Orale

Anno 5 - n. 1/2009



PERIODICO QUADRIMESTRALE dell'Associazione Scientifica Chirurgia Odontostomatologica A.S.C.O. Onlus

Protesi fissa su barra elettro-saldata

Dott. Luca Dal Carlo
Libero Professionista - Venezia

INTRODUZIONE

La valutazione dell'opportunità di attuare il carico immediato e determinate situazioni di atrofia conducono alla scelta di utilizzare un metodo di contenzione immediata degli impianti. L'utilità della contenzione nel favorire l'osteointegrazione degli impianti è sostenuta da numerosi autori. Una delle modalità di attuazione della contenzione prevede la saldatura endorale di una barra di titanio che unisce gli impianti tra di loro.

Scopo del lavoro:

Scopo del lavoro è descrivere le modalità di attuazione della protesi fissa provvisoria e definitiva nei casi in cui debba rimanere, anche nella fase definitiva, la barra saldata di contenzione che unisce gli impianti tra di loro. Questa tecnica di saldatura della barra è descritta in letteratura ed utilizzata da oltre 30 anni.

MATERIALI E METODI

La barra viene saldata agli impianti alla fine dell'intervento utilizzando la saldatrice endorale di Mondani, nella sua più recente versione prodotta dal 2000 seguendo le normative CE. La barra può essere utilizzata come contenzione provvisoria o definitiva.

IMPLICAZIONI CLINICHE

Nei casi di atrofia distale inferiore, particolarmente delicati e difficili da trattare, vi è il modo di risolvere la protesi in modo brillante utilizzando impianti cilindrici sottili e realizzando una struttura sciacquabile, con uno spazio al di sotto della travata di almeno 3 mm. Le modalità di impronta e di realizzazione della protesi provvisoria e definitiva sono descritte. Gli aspetti igienici, punto critico della tecnica impiantare ad ago, sono stati studiati e migliorati.

Il confronto con tecniche alternative in casi di questo livello di difficoltà sembra essere vincente.

RISULTATI

Il risultato igienico è soddisfacente sia dal punto di vista clinico che da quello soggettivo. I riscontri statistici di durata nel tempo degli impianti mantenuti in contenzione sono estremamente confortanti.

Conclusioni:

Lo studio di una più valida modalità di attuazione della protesi fissa su barra saldata ha portato a risultati soddisfacenti, permettendo l'igiene al di sotto della travata. In questo modo una tecnica implantologia così preziosa nel risolvere i casi di atrofia viene dotata di una protesi adatta.

PAROLE CHIAVE: *Contenzione definitiva, barra saldata, protesi fissa*



Fig. 1 • Esempificazione di saldatura di filo di titanio ad un impianto a vite, eseguita con la saldatrice endorale di Mondani

INTRODUZIONE

Il rinnovato impulso all'approfondimento delle tecniche di integrazione ossea degli impianti sotto carico funzionale, se da un lato ha portato all'introduzione di nuove metodologie di solidarizzazione degli impianti sommersi tra di loro a mezzo di barre avvitare, dall'altro ha confermato la validità della tecnica di contenzione immediata mediante barra in titanio saldata in bocca ai monconi degli impianti.

Ambedue le soluzioni, ampiamente documentate in letteratura, preservano i singoli impianti dal danno che le sollecitazioni originanti dalla funzione potrebbero causare. Li proteggono inoltre dalla trazione dovuta alla decementazione di una parte della protesi provvisoria, causa non infrequente di insuccesso degli impianti a cui la protesi rimane ancorata.

Introdotta da Mondani et al. alla fine degli anni '70 (3,4), la saldatura endorale (Fig.1) è un metodo di contenzione immediata che viene utilizzato per ottenere l'osteointegrazione degli impianti (sommersi e non-sommersi) in stato di funzionalizzazione in contenzione.

La saldatura può essere mantenuta o rimossa prima di eseguire la protesi fissa definitiva.

Se, per necessità legate alla difficoltà del caso clinico, il mantenimento della barra di congiunzione è indicato anche nella fase definitiva del lavoro protesico, ne deriva una struttura implantare che impone una particolare tecnica di attuazione delle fasi protesiche.

Alcuni aspetti si discostano infatti dalle procedure abituali. Tra questi vi sono la gestione della protesi provvisoria, la modalità di impronta, la finitura della fusione e la cementazione della protesi.

Ribasatura della Protesi Provvisoria

La ribasatura della protesi provvisoria su di una struttura implantare provvista di barra saldata necessita di particolari attenzioni e di movimenti di va e vieni, utili ad evitare che il materiale utilizzato per la ribasatura faccia presa al di sotto dei sottosquadri presenti. Eseguita la ribasatura, la protesi provvisoria deve essere rimodellata, in modo che abbracci la struttura implantare lasciando, nelle zone prive di rilevanza estetica, 2-3 mm. di spazio tra il bordo del provvisorio e la mucosa.

Se attuato con accuratezza, l'adattamento del provvisorio è tale da ottenere una notevole stabilità immediata e da consentire alle mucose sottostanti di guarire senza residui infiammatori legati a cause compressive od igieniche (Fig. 2-5).

Attesa l'integrazione ossea degli impianti sotto carico funzionale, la barra di saldatura può essere eliminata e gli impianti preparati singolarmente, in modo da ottenere una protesi fissa di qualità analoga, se non migliore, a quella che si otterrebbe attuando l'osteointegrazione in stato di quiescenza con impianti sommersi. (Fig. 6-7).

In questi casi è corretto scegliere per ogni sede anatomica, se possibile, un impianto che possieda il moncone del calibro

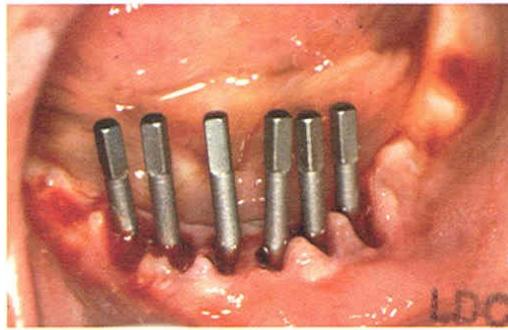


Fig. 2 • Sei impianti a vite bicorticale one-piece di Garbaccio post-estrattivi immediati in zona 43-33



Fig. 3 • Contenzione con barra in titanio saldata con la saldatrice endorale di Mondani dopo la sutura



Fig. 4 • La protesi provvisoria in sede alla fine della seduta chirurgica, con bordi mantenuti ad adeguata distanza dalle mucose



Fig. 5 • Le mucose perfettamente guarite attorno ai sei impianti

adatto al dente di protesi che vi sarà ancorato (implantologia protesica guidata).

La presenza di una barra di congiunzione ingenera problemi protesici conseguenti all'impossibilità di seguire con la protesi la circonferenza dell'anatomia emergente del moncone dell'impianto ed ai sottosquadri e sovra-contorni protesici che sono inevitabili usando questo tipo di protesi, peraltro gestibili in modo adeguato.

Il mantenimento della barra di congiunzione è una scelta terapeutica che deriva da uno stato di necessità che lo impone. Questo stato di necessità esiste quando si reputa che dalla permanenza della barra dipenda il successo della terapia.

Questa condizione si realizza con regolarità nei casi di atrofia, perché in queste situazioni la barra conferisce rigidità ad un complesso implantare il cui rapporto "radice/corona" è comunque carente e perché è spesso indicato, in questi casi limite, utilizzare impianti emergenti di calibro sottile, destinati per loro natura a far parte di una struttura saldata anche nella fase definitiva.

Ne consegue quindi che in questi casi la ricerca debba essere volta a progettare le soluzioni protesiche migliori mantenendo la barra di congiunzione e che non abbiano senso paragoni con tecniche protesiche non attuabili nel caso specifico.

E' fuor di dubbio, come ampiamente riportato in letteratura, che se il diametro del moncone dell'impianto si avvicina a quello della corona protesica che si andrà a realizzare, si ottengono i risultati protesici migliori. Esistono sul mercato impianti di ampio diametro ("wide diameter") che risolvono in modo egregio gli aspetti protesici anche nelle zone dei molari e degli incisivi centrali superiori. Quando l'impianto è ampio solo

a livello coronale, ha tuttavia una forma tronco-conica che lo rende molto simile ad un dente naturale con radici fuse, condizione riconosciuta dai più autorevoli protesisti ed esperti di funzione oclusale non ideale dal punto di vista bio-meccanico. L'elevata frequenza di riassorbimento osseo peri-implantare con queste forme ne testimonia un'affidabilità ancora da verificare.

L'aspetto bio-meccanico, essendo indissolubilmente correlato

con il mantenimento dell'intimo contatto all'interfaccia tra osso e impianto, è prioritario sulle considerazioni protesiche.

Negli impianti di ampio diametro, se le dimensioni del calibro non sono mantenute per tutta la lunghezza dell'impianto, si determina sotto carico funzionale un momento della forza che può essere causa di sofferenza del tessuto osseo includente (Fig.8). Se non va trascurato il fatto indiscutibile che all'impiego di un impianto di calibro esiguo rispetto alla corona protesica consegue la presenza di un profilo sotto-squadrato, non è parimenti lecito sottovalutare l'importanza dell'affidabilità nel tempo della struttura impianto-protesica. Se non vi è la possibilità di utilizzare grossi calibri senza derogare a questo principio, la ricerca va indirizzata verso l'ottenimento del miglior risultato con i calibri inferiori.

Si pone quindi un problema di confronti. Se è infatti vero che in condizioni di diametro ideale si ottengono i migliori risultati protesici, è anche vero che non può essere proposto un paragone tra situazioni ideali e situazioni in cui le dimensioni trasverse della cresta, abbinate alla valutazione di non convenienza od attuabilità di un protocollo di rigenerazione ossea, obbligano a scegliere impianti di calibro inferiore.

Settori distali inferiori

Nei settori distali inferiori si devono distinguere diverse situazioni. Le condizioni di disponibilità ossea compatibile con l'impiego di impianti di calibro ideale vanno distinte dalle situazioni di atrofia di spessore o di altezza, in cui l'impiego di impianti di calibro ideale può essere reso possibile solo

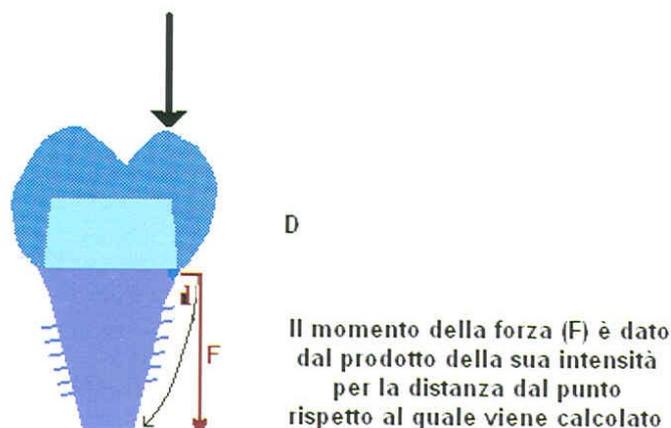


Fig. 8 • Momento della forza con impianti di grosso calibro

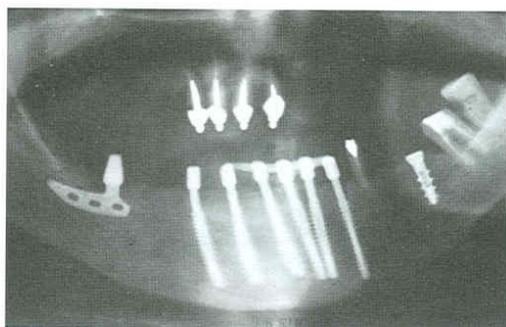


Fig. 6 • I cinque impianti a vite in zona 42-33, saldati tra di loro con un filo di titanio, sono stati caricati immediatamente con una protesi provvisoria



Fig. 7 • I cinque impianti di figura 6 sono stati poi separati e preparati uno per uno. Le dimensioni dei monconi sono idonee alla riabilitazione protesica.

attuando una chirurgia impegnativa e non sempre prevedibile e conveniente per il paziente, mentre una chirurgia meno traumatica e più affidabile può consentire di risolvere comunque il caso con impianti di calibro inferiore. Nel caso in cui si intenda caricare immediatamente o precocemente un impianto, questa situazione risulta essere particolarmente frequente, in quanto il carico immediato ben di rado è compatibile con la rigenerazione ossea.

Protesi su Barra

Nei casi di atrofia distale inferiore ed osteoporosi, per realizzare una protesi fissa supportata da impianti anche nei settori distali compatibile con il carico immediato, è obbligatorio scendere con gli impianti in profondità passando a fianco del nervo alveolare inferiore, raggiungendo la corticale profonda. In questo modo si ottiene un rapporto radice/corona più favorevole e di impattare il tessuto osseo compatto profondo, ottenendo la stabilità necessaria.

Questo risultato è ottenibile anche con impianti di grosso calibro, attuando

lo spostamento del nervo alveolare inferiore. L'intervento è tuttavia pesante e comporta spesso sequele post-chirurgiche inerenti la sensibilità, oltre ad un non trascurabile rischio di frattura. Inoltre, essendo che la cresta ossea nel settore distale ha un andamento obliquo in senso medio-laterale, adottando questa tecnica l'impianto viene quasi sempre a sboccare dalla mucosa al di sotto della cuspidi di taglio (linguale) e non al di sotto della cuspidi di centrica (vestibolare), in posizione incompatibile con una corretta biomeccanica (Fig. 9).

Questa tecnica non è inoltre attuabile per il carico immediato. Un'alternativa valida allo spostamento del nervo prevede l'in-

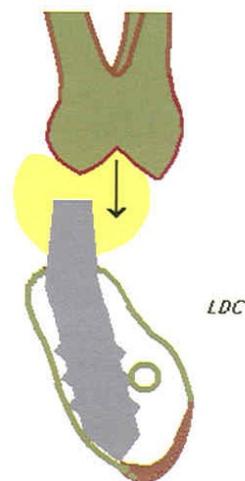


Fig. 9 • Inclinazione dell'impianto inserito attuando lo spostamento del nervo alveolare inferiore

serzione di impianti che raggiungano ugualmente la maggior profondità possibile passando a fianco del nervo, senza asportazione di tessuto. Per ottenere questo fine si utilizzano impianti cilindrici più sottili, comunemente chiamati **impianti ad ago**.

La tecnica che ne comporta l'impiego prevede anche la loro immediata contenzione con una barra in titanio che viene saldata agli impianti subito dopo l'inserzione, barra che conferisce immediata solidità alla struttura consentendo il carico immediato. La barra con questi impianti va mantenuta anche in sede di protesizzazione definitiva. L'attuazione della protesi deve quindi essere ottenuta affrontando i problemi che la presenza di una barra, peraltro indispensabile, comporta.

Impianti ad ago: Fase Chirurgico-Protesica

Il primo momento di particolare attenzione si concretizza già in fase chirurgica, quando la barra od il filo in titanio che costituiscono la contenzione vengono saldati agli impianti. Già in questa fase è importante fare attenzione alla posizione della barra rispetto al centro della cresta ossea ed alla sua altezza rispetto all'antagonista. E' opportuno che eventuali denti naturali o di protesi presenti nell'arcata antagonista estrusi o modellati in modo incongruo vadano riportati ai livelli dettati dalle curve di Spee e di Wilson nelle sedute precedenti l'intervento (**Fig. 10-11**).

L'eventuale necessità di protesizzazione anche di questi elementi dentari va valutata in sede di programmazione ed eventualmente inclusa nel preventivo di spesa.

Recuperata la curva di Spee, si può procedere all'inserzione degli impianti (**Fig. 12**). La barra non deve mai correggere un'anomalia di rapporto trasversale tra le due arcate. L'eventuale inversione occlusale deve essere mantenuta e gestita armonizzandola con la guida anteriore. La barra deve sovrastare il centro della cresta ossea (**Fig. 13**).

Particolarmente delicata è la scelta dell'altezza a cui porre la barra rispetto alla mucosa. Dato che nei settori posteriori è auspicabile una soluzione "sciacquabile", ne consegue che la barra saldata deve essere discosta almeno 3 mm. dalla mucosa (**Fig. 14-16**).

La sua altezza deve quindi essere la massima possibile compatibilmente con gli spazi utili, tra barra e denti dell'arcata antagonista, alla realizzazione della protesi fissa.



Fig. 10 • Gli elementi dentari 15 e 16 si presentano estrusi



Fig. 11 • Coronoplastica 15 e 16



Fig. 12 • Gli impianti ad ago dopo l'infissione



Fig. 13 • La barra sovrasta la cresta ossea

E' evidente che sono gestibili più facilmente i casi in cui vi sia atrofia della cresta ossea, rispetto a quelli in cui la cresta abbia un'altezza normale. In questi ultimi casi l'indicazione ad utilizzare impianti ad ago è di norma dovuta al fatto che il canale alveolare decorre in posizione molto alta e/o al fatto che la cresta ossea ha una sezione ovale e contiene una trabecolatura di densità D3-D4 secondo la classificazione di Misch (molto rarefatta).

Gli impianti ad ago sono particolarmente adatti ai casi di osteoporosi, in cui sfruttano al meglio il principio del bicorticalismo profondo, valido per ogni tipo di impianto. Nei casi di atrofia la barra può essere collocata ad una distanza dalla gengiva tale da consentire la realizzazione di una protesi fissa che, pur inglobando la barra, ha il suo bordo di finitura ad un'adeguata distanza dalla gengiva, consentendo quindi un'igiene soddisfacente al di sotto della struttura protesica (**Fig. 17-19**).

Se invece la barra è vicina alla gengiva, la qualità igienica scade, per la presenza di un sovra-contorno protesico (**Fig. 20-21**).

Tecnica d'Impronta

La tecnica d'impronta è diversa da quella utilizzata nella protesi tradizionale, in quanto il complesso impianti-mesostruttura saldata è ricco di sottosquadri. E' un tipo di impronta che si può definire "in eccesso", in quanto darà all'odontotecnico un'immagine leggermente più voluminosa di quella reale. Numerosi materiali da impronta di alta precisione sono stati testati. Sono state elaborate diverse tecniche di sigillatura dei sottosquadri. La procedura più semplice consiste tuttavia nel dedicare un po' di tempo a rifinire l'impronta snellendo le fasi che coinvolgono direttamente il paziente.

Si prende una semplice impronta in silicone. Tolto il porta-impronta dalla bocca del paziente e verificata l'assenza di "slabbrature", si provvede a rimuovere il materiale che è entrato nei sottosquadri con l'ausilio di un bisturi e di una pinzetta, in modo da vedere ad occhio nudo ogni angolo dell'impronta della barra. In questo modo l'odontotecnico potrà derivare un modello in gesso che rappresenterà una struttura in eccesso rispetto alla realtà e di conseguenza model-

lerà in cera una travata metallica leggermente sovra-dimensionata, che non avrà difficoltà ad inserirsi sul complesso implantare durante le prove che precedono la messa in opera della protesi definitiva.



Fig. 14 • La barra saldata agli impianti dopo la sutura

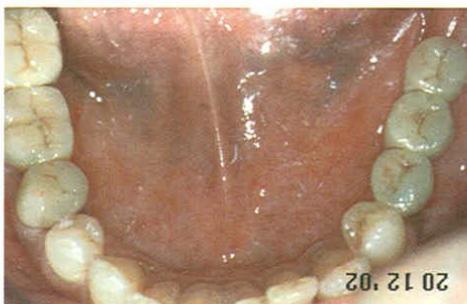


Fig. 15 • A sinistra, la protesi fissa definitiva 44-46

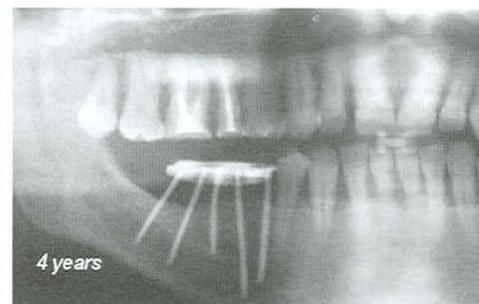


Fig. 16 • Radiografia a quattro anni

L'odontotecnico riceverà dal protesista le indicazioni relative al livello a cui deve arrivare il bordo di finitura della protesi.

Come descritto in precedenza, nei casi di atrofia la barra può essere collocata ad una distanza di alcuni millimetri dalla gengiva. Il bordo di finitura può essere quindi tenuto lontano dalla gengiva. Dal punto di vista igienico questa è la soluzione migliore. Per converso, si può dire che la soluzione con barra saldata è particolarmente adatta ai casi di atrofia, proprio perché in questi casi si ottiene una protesi che consente un'igiene adeguata (Fig. 19).

Se non vi è atrofia, il bordo di finitura cade obbligatoriamente a ridosso della gengiva, obbligando ad una modellazione triangolare per contenere i sovracontorni, che ovvia solo parzialmente ai problemi igienici legati all'esiguo diametro degli impianti ed alla presenza della barra (Fig. 22).

Realizzata la fusione metallica, durante la prova in bocca ne va verificato non solo l'adattamento, ma anche il corretto livello di finitura dei bordi che, nel caso in cui si voglia una finitura "alta", "sciacquabile", come nei casi di atrofia, deve essere sovente leggermente modificata perché l'odontotecnico non sempre riesce a vedere bene sul modello in gesso l'esatta conformazione della barra.

Arcata completa

Se si tratta di un'arcata completa, è consigliabile che l'odontotecnico ci fornisca la fusione divisa in due o tre parti, in modo che possiamo avere una sensazione più veridica sulla loro adattabilità. Dopo aver controllato che scendano bene abbrac-

ciando la struttura implantare (complesso impianto-mesostruttura saldata), vengono uniti tra di loro con l'ausilio di una resina autopolimerizzabile con basso coefficiente di contrazione da polimerizzazione (es.: Dura Lay), viene fatta un'impronta in alginato che viene poi inviata all'odontotecnico. L'odontotecnico colerà un modello sul quale opererà la saldatura dei diversi pezzi.

Verrà poi fatta una nuova prova con la struttura saldata in modo da controllare che calzi alla perfezione prima di passare alla fase di completamento del lavoro.

Cementazione

La fase di messa in opera del lavoro protesico ne prevede la cementazione, di norma effettuata con un "core" tale da sigillare da sotto tutti i vuoti presenti e da compattare ulteriormente la barra e gli impianti tra di loro.

Durante la fase di cementazione, prima che il materiale completi la sua presa, si può intervenire con una spatolina od un pennellino, in modo che gli eventuali eccessi vengano rimossi e le eventuali irregolarità appianate. Dopo l'indurimento del materiale, se necessario, la superficie inferiore della travata può essere ulteriormente levigata utilizzando una strisciolina abrasiva a grana fine ed una fresa da composito.

Nell'esperienza di numerosi autori non si segnalano decementazioni della protesi con la procedura sopra descritta.

Discussione

Dotare di una dentizione fissa su impianti il settore distale della mandibola è particolarmente delicato, per la conforma-

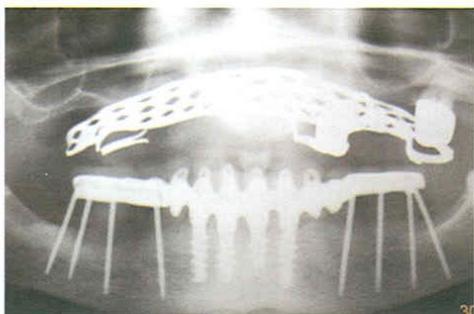


Fig. 17 • Caso di osteoporosi ed atrofia trattato con impianti ad ago nei settori posteriori



Fig. 18 • Visione occlusale della protesi definitiva



Fig. 19 • Fotografia dopo un anno di funzione. La distanza tra la protesi fissa e la mucosa sottostante mantiene un'igiene adeguata

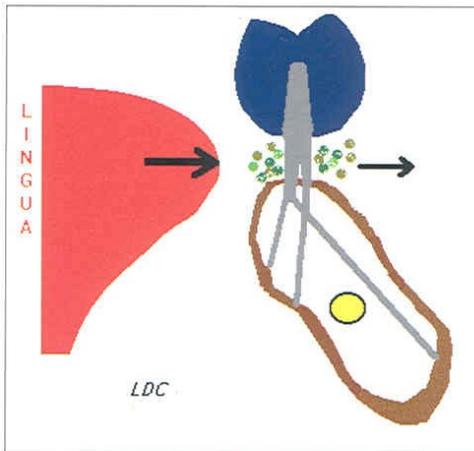


Fig. 20 • Schema esplicativo della via di uscita che il cibo trova durante la funzione masticatoria

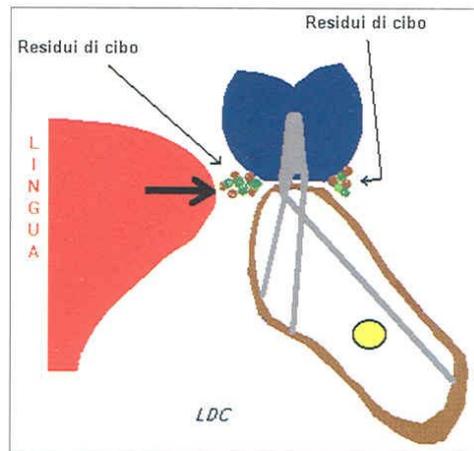


Fig. 21 • Schema esplicativo del problema igienico che si determina nei casi in cui non vi è atrofia e non vi sono quindi le condizioni utili a realizzare una protesi fissa sciacquabile

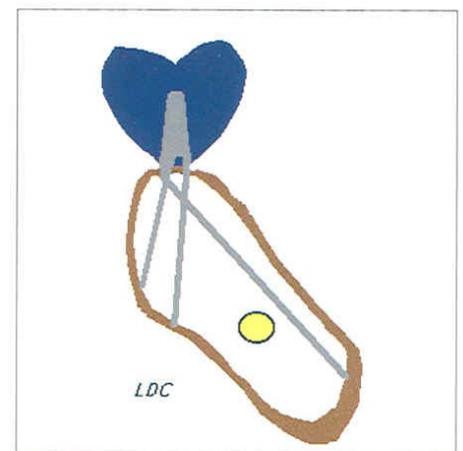


Fig. 22 • Modellazione triangolare

zione sinuosa della cresta ossea, perché vi sono strutture anatomiche interne che limitano la possibilità di posizionare liberamente in profondità gli impianti e perché l'implantato-protesi che viene realizzata è destinata a sopportare carichi funzionali particolarmente intensi rispetto ad altre sedi del processo alveolare. Dall'opposizione rigida esercitata dai denti posteriori nei confronti dell'azione elevatoria della muscolatura dipende infatti il corretto trofismo muscolare e lo stato di salute delle ATM.

Se la cresta è atrofica, le difficoltà sopra esposte sono amplificate, perché si riduce lo spazio presente al di sopra del canale alveolare inferiore e perché il rapporto radice/corona dell'implantato-protesi risulta essere particolarmente deficitario. In questi casi, il raggiungimento con l'implantato della massima profondità possibile impone il passaggio a fianco del nervo alveolare inferiore. Nel caso in cui, per attuarlo, si opti per

l'impiego degli impianti ad ago, la tecnica chirurgica prevede la saldatura endorale degli aghi alla fine dell'intervento. La barra di saldatura con cui gli impianti vengono uniti tra di loro rimane come contenzione anche nella fase della protesizzazione fissa definitiva, impedendo agli impianti di flettere e conferendo la necessaria ritenitività.

Conclusioni

La presenza dei sottosquadri legati alla presenza della barra ed all'esiguo calibro degli impianti, impone una tecnica di attuazione della protesi definitiva del tutto particolare, adatta a questi casi di necessità. La tecnica è oggi migliorata negli aspetti igienici.

I risultati statistici di successo a distanza di tempo confermano l'affidabilità della tecnica e la validità del procedimento di riabilitazione protesica.

BIBLIOGRAFIA

- GATTI C., CHIAPASCO M.: Overdenture mandibolari su impianti con carico immediato - Dental Cadmos n°15/98 - pagg.85-92
- BIANCHI A.: Implantologia e Implantoprotesi - Torino: UTET 1999
- SOCIETÀ ODONTOLOGICA IMPIANTI ALLOPLASTICI: Bollettino Odonto Implantologico - Roma, Luglio 1977
- MONDANI P.L., MONDANI P.M.: La saldatrice elettrica intraorale di Pierluigi Mondani- Odontostomatologia e Implantoprotesi N°4/1982
- DAL CARLO L.: Modulabilità del Carico Immediato nello Sviluppo del Piano Terapeutico - Atti del 4° Congresso Internazionale A.I.S.I., Verona 18-19 Ottobre 2002 - Edizioni ETS Pisa, 2002
- HRUSKA A.R., ET AL: Carico immediato post-estrattivo: valutazione clinica su 1373 impianti - Dental Cadmos 5/2003
- MARRA R., NASTRI L., LUONGO G.: Considerazioni chirurgiche e protesiche per il restauro dei settori posteriori: l'impiego di impianti wide diameter e dei double implant - Italian Journal of Oral Implantology 1/1999
- RAMFJORD S., ASH M.: L'occlusione - Piccin 1969
- SCHILLINGBURG H.T., ET AL.: Basi Fondamentali di Protesi Fissa - Milano: Scienza e Tecnica Edizioni Internazionali s.n.c., pag.386
- PASQUALINI U.: Le Patologie Occlusali - Masson 1993
- FRANCO M., FERRONATO G.: Il nervo mandibolare in odontostomatologia - Padova, Frafin s.a.s. Editore, 1996
- SCIALOM J.: Regard neuf sur les implants. Une découverte fortuite: "Les implants aiguilles"- Inf. Dent. N°9 - 1962

- ACKERMANN R.: Les Implants Aiguilles - Julien Prélat 1966
- PRUIN E.H.: Implantationskurs in der Odonto-Stomatologie - Quintessenz Verlag - Berlin 1974
- FALLSCHUESSEL G.K.H.: Implantologia Odontoiatrica Teoria e Pratica - Scienza e Tecnica Dentistica Edizioni Internazionali - Milano 1989
- DAL CARLO L.: Una soluzione implanto-protetica poco traumatica utile a trattare le mandibole atrofiche nel settore distale inferiore - Venezia: Giornale Veneto di Scienze Mediche n°1/2001
- MISCH CE: Classification de l'os disponible en implantologie - Implantodontie 6/7: 6-11, 1992
- GARBACCIO D.-"Vite Autofilettante Bicorticale di Garbaccio"- Dental Post 4/1974
- GRAFELMANN H.L.-PASQUALINI U.-GARBACCIO D.-"Das selbstschneidende, bicortical abgestuzte Schraubimplant. Biomechanisches Prinzip, chirurgische Technik und klinische Resultate"-Orale Implantologie 9/1981
- IVANOFF C., SENNERBY L., LEKHOLM U.: Influence of mono- and bicortical anchorage on the integration of titanium implants. A study in the rabbit tibia - International Journal Oral Maxillofacial Surgery 1996; 25: 229-235
- PASQUALINI U., MANENTI P., PASQUALINI M.E.: Indagine Istologica su Ago Emergente Fratturato - Implantologia Orale n°2, 1999
- WEBER H.P., BUSER D., DONATH K.: Comparison of Healed Tissues adjacent to Submerged and Non-Submerged unloaded Titanium Dental Implants. A Histometric Study in Beagle Dogs - Clin Oral Impl. Research 1996; 7: 11-19