



## RICERCA SPERIMENTALE

# Tecnica Auriga per riabilitazione dell'intera arcata superiore mediante saldatura di impianti post estrattivi immediati ad impianti precedentemente inseriti nei settori posteriori

*"Auriga" technique for full upper arch rehabilitation by means of welding immediate post-extraction implants together with implants previously inserted in the posterior area of the maxilla*

 lucadalcarlo@gmail.com



Saldatrice endorale, barra di titanio, carico immediato, impianti in titanio a un tempo e a due tempi.

Welding machine, titanium bar, immediate loading, one-and two stages titanium implants.

### SCOPO DEL LAVORO

Nel presente articolo viene descritta la procedura Auriga ideata dal dottor Luca Dal Carlo, con la quale si riesce a gestire crisi dentarie e implantari generalizzate consentendo al paziente di essere riabilitato con protesi fissa senza alcun passaggio in fasi intermedie mobili o rimovibili. Questa tecnica trova la principale indicazione nei casi in cui il seno mascellare sia fortemente pneumatizzato, con grave atrofia del terzo medio del mascellare superiore.

### MATERIALI E METODI

Si utilizzano impianti a vite sommersa e in monoblocco ("one-piece") e la saldatrice endorale di Mondani. Se necessario, si utilizzano anche impianti di altra forma. In una prima seduta chirurgica si posizionano gli impianti sommersi nei tuber maxillae. In una seconda seduta chirurgica, a 4-6 mesi dalla prima, si estraggono i denti e gli impianti affetti da parodontite e perimplantite, si inseriscono nuovi impianti, che vengono saldati con una barra agli impianti presenti nei tuber, e si carica immediatamente la struttura con una protesi fissa provvisoria.

### RISULTATI E CONCLUSIONI

La saldatura endorale secondo Mondani permette di studiare nuove soluzioni implantoprotesiche in cui impianti sommersi e one-piece vengono utilizzati insieme per raggiungere la migliore delle riabilitazioni per il paziente. Con la tecnica Auriga si lavora in grande sicurezza, si comincia posizionando gli impianti dietro la dentatura del paziente e si procede poi riabilitando con impianti che assumono subito grande stabilità grazie alla saldatura a quelli posteriori già osteointegrati. Il paziente non ha mai bisogno di protesi mobile. Proponiamo questa tecnica in quanto permette di programmare il carico immediato di intere arcate e di gestirlo nel tempo arrivando in sicurezza alla protesi fissa definitiva. Con questa procedura si preserva la compliance del paziente.

Uno degli obiettivi che oggi si pongono i dentisti che praticano l'implantologia dentale è quello di garantire al paziente condizioni di vita accettabili durante le varie fasi della terapia, conducendolo senza ansia verso la soluzione implanto-protesica definitiva più idonea. Il concetto di idoneità è da legarsi al ripristino delle condizioni di salute dell'apparato stomatognatico, ossia non solo dei lavori implantoprotesici, ma anche, con pari attenzione, dei muscoli, dei tessuti molli, delle articolazioni e dei legamenti che fanno parte dell'apparato.

Numerosi studi gnatologici (1-10) confermano che i denti posteriori rivestono grande importanza nel determinare l'altezza verticale, arrestando al momento opportuno la corsa della mandibola verso l'alto, impedendo che le articolazioni temporomandibolari vadano incontro a compressione da parte dei condili mandibolari (11-18) e preservando il trofismo dei muscoli elevatori (fig. 1).

In mancanza di denti naturali posteriori, l'opposizione rigida all'azione elevatrice dei muscoli masticatori può avvenire solamente se esistono radici implantari capaci di sopportare il medesimo sforzo, collocate nelle posizioni funzionalmente idonee in cui stavano i denti preesistenti.

Le protesi mobili, le protesi rimovibili e le protesi fisse con estensioni distali non sono in grado di svolgere questo compito e quindi rappresentano soluzioni di seconda scelta, capaci di offrire al paziente solamente un risultato parziale. Infatti con queste riabilitazioni protesiche è prassi consolidata la riduzione al minimo del carico oclusale posteriore, per non stressare i tessuti molli e i pilastri portanti proteggendo il lavoro implantoprotesico a discapito dello stato di salute dell'apparato stomatognatico (fig. 2).

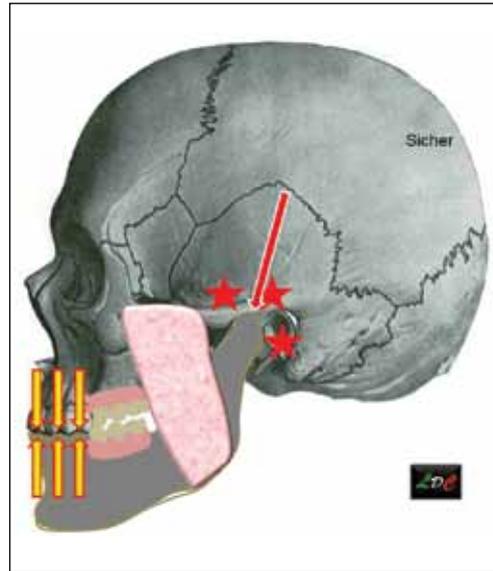
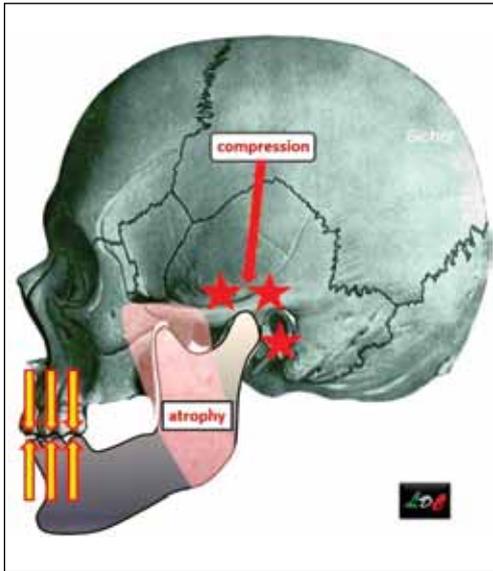
A questo assetto patologico consegue un'alterazione



Luca Dal Carlo

Paolo Squillantini  
Mike Shulman  
Enrico Moglioni  
Roberto Donati

Liberi professionisti



**Fig. 1**

In mancanza dei denti posteriori, le articolazioni temporo-mandibolari possono andare incontro a compressione e i muscoli elevatori, mancando di funzione, vanno incontro a progressiva atrofia.

**Fig. 2**

Se gli elementi dentari posteriori esistono, ma sono in sottoocclusione rispetto alla necessità dell'apparato, la situazione è assimilabile alla mancanza di denti.

dell'attività muscolare dell'apparato stomatognatico, in quanto la deglutizione, che in condizioni di fisiologia vede impegnati i muscoli elevatori (massetere, pterigoideo interno e temporale) e contestualmente i muscoli abbassatori (digastrico, genio e miloioideo) in un'intensa azione finalizzata a determinare la peristalsi della lingua, torna in mancanza di denti posteriori ad essere governata dai muscoli circum orali e facciali, come avviene nella deglutizione infantile (17-21). Si instaura quindi una situazione di compenso forzato finalizzato alla preservazione di una funzione vitale essenziale. Tale situazione di compenso può decorrere asintomatica, ma è certamente in distonia con i dati strumentali che caratterizzano l'occlusione fisiologica. Si rilevano infatti alterazioni dell'equilibrio tra le attività muscolari all'esame chinesiografico ed elettromiografico, alterazioni della deglutizione, asimmetrie algiche muscolari evocabili alla palpazione, l'insorgenza di segni di patologia dell'articolazione temporo-mandibolare e algie della muscolatura del collo (22-27). Si configura una sindrome da deficit di altezza verticale (SDAV), la cui terapia è il ripristino della fisiologia, partendo dal ripristino dell'altezza verticale andata perduta e impostando su di essa funzioni occlusali mutualmente protette.

Questo obiettivo è ottenibile realizzando una protesi fissa supportata da pilastri dentari o implantari presenti fino alle estremità dell'arcata; non ci devono esse-

re estensioni che indeboliscano il sistema con momenti flettenti.

Il Consensus AISI 2003 (28) ha affrontato in modo approfondito il tema del carico su impianti. Secondo questo documento, condiviso da tredici specialisti in sede di congresso internazionale, la riabilitazione migliore è quella che consente il "carico fisiologico ed effettivo" ossia il "carico in occlusione centrica e nei movimenti acentrici secondo quanto previsto per la fisiologia occlusale" ottenibile con "una protesi fissa che trasmette al tessuto osseo le sollecitazioni originanti dalla funzione solamente tramite gli impianti e i denti". Questa tipologia di riabilitazione protesica è considerata "riabilitante" perché "tende a riportare a condizioni di corretta funzionalità anche la muscolatura e l'articolazione temporo-mandibolare".

Il "carico attuato con una protesi rimovibile impianto ritenuta e muco supportata" è definito "misto" e non è quindi "riabilitante", in quanto scarica una parte del carico sulle mucose, che cedono alla spinta e non possono quindi essere caricate con intensità, per evitare decubiti da compressione. Si veda, a riguardo, lo studio pubblicato da Shah e collaboratori (27).

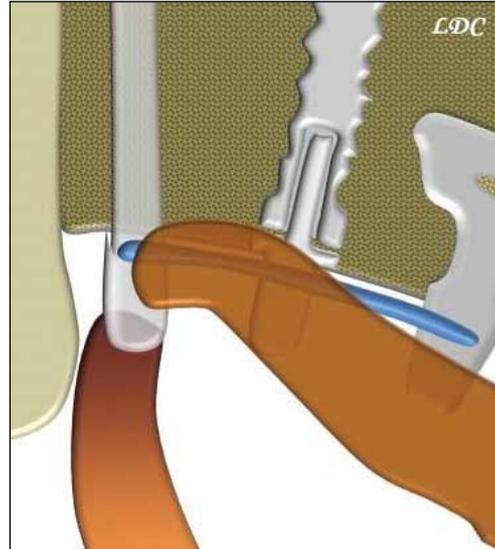
## MATERIALI E METODI

Nel presente studio si propone una metodica chirurgico protesica per trattare con una protesi fissa adeguata al ripristino delle funzioni fisiologiche quei casi in

cui il paziente abbia nell'arcata superiore elementi dentari con parodontite in fase espulsiva, senza causargli gravi disagi durante le fasi della terapia.

Per quanto una parte della letteratura sostenga che i pazienti affetti da parodontite non siano adatti all'implantologia immediatamente post estrattiva, che sarebbe inevitabilmente destinata all'insuccesso (29, 30, 31), i risultati da tempo in nostro possesso non lo confermano (32, 33) e molti altri autori sembrano concordare con noi (34-37). Reputiamo quindi che l'argomento vada affrontato con approfondimenti più concreti, cercando di spiegare perché impianti in titanio collocati in sedi alveolari affette da flogosi cronica subito dopo l'estrazione del dente vadano, con adeguata procedura, regolarmente incontro a successo.

Nei casi di parodontite generalizzata, l'impostazione terapeutica tradizionale prevede la bonifica e la conseguente applicazione transitoria di protesi mobili, in attesa che il tessuto osseo guarisca e si possa programmare l'eventuale nuovo intervento di applicazione degli impianti, normalmente finalizzato alla realizzazione di una protesi definitiva rimovibile. Con questa procedura, al paziente viene imposto il passaggio per la protesi mobile, cosa che può condurlo ad una condizione di depressione difficilmente reversibile, poiché si sente ormai invalidato non solo dal punto di vista masticatorio, ma anche da quello relazionale.



**Fig. 3**  
Aspetto delle mucose attorno a numerosi impianti tutti inseriti subito dopo estrazione di elementi dentari affetti da parodontite grave.

**Fig. 4**  
Rappresentazione schematica della saldatura di una barra di titanio a diverse tipologie di impianto.

L'obiettivo del trattamento qui descritto è quello di evitare al paziente di essere costretto, anche temporaneamente, a portare la protesi mobile, permettendogli di passare direttamente a quella fissa.

Ovviamente, trattandosi di casi limite di parodontite, tale terapia è articolata in alcuni punti, si avvale di alcuni strumenti ed è basata su alcuni presupposti qui di seguito descritti.

Adottando una procedura attenta, basata sull'accurato trattamento dei tessuti molli durante e dopo l'estrazione ed all'impiego di impianti di forma adatta, si possono inserire impianti subito dopo estrazione anche nelle parodontopatie molto avanzate. Il caso di figura 3 documenta inequivocabilmente come un caso parodontale estremo, con denti mobili trattenuti in sede solo dai tessuti molli infiammati, possa essere trattato con impianti post estrattivi immediati senza alcun insuccesso e con un eccellente risultato parodontale.

Incoraggiati dai risultati, abbiamo ritenuto percorribile la strada del posizionamento immediato di impianti negli alveoli post estrattivi di denti affetti da parodontite e del loro carico immediato. Si apre quindi la via per riuscire a trattare i casi parodontali gravi in modo risolutivo portando il paziente ad una nuova situazione definitiva fissa senza mai passare per protesi mobili o rimovibili. Tuttavia, va tenuto in considerazione che, nei casi di atrofia e parodontite combinate, il rapporto tra la parte di impianto inserita nel

tessuto osseo e la parte che emerge da esso è particolarmente sfavorevole. È quindi necessario utilizzare un valido mezzo di contenzione per far sì che gli impianti si mantengano immobili nonostante il carico.

Abbiamo individuato, come mezzo di contenzione ideale, la saldatura intraorale, in quanto consente di unire fermamente con una barra qualsiasi tipo di impianto in titanio, permettendo la scelta incondizionata dei presidi che meglio si adattano alla variabilità anatomica delle sedi atrofiche.

#### La saldatura endorale

La saldatrice endorale fu inventata, sperimentata e presentata dal dottor Pier Luigi Mondani di Genova negli anni Settanta. Con questo apparecchio è possibile saldare il titanio in bocca, poiché la carica elettrica che passa attraverso i due elementi di titanio che vengono saldati è talmente rapida (4 msec) che determina aumento di temperatura solo nel punto di contatto. La descrizione della tecnica fu pubblicata sotto l'egida dell'Università di Modena nel 1982 (38) (fig. 4).

Questo apparecchio è utilizzabile in molti casi, sia con gli impianti emergenti che con gli impianti sommersi (39-45).

Nel presente articolo si descrive la procedura Auriga con la quale si sfrutta, per il trattamento di casi di atrofia marcata e parodontite diffusa, la capacità di questo apparecchio di unire impianti appena posizionati ad impianti già osteointegrati.

#### Tecnica Auriga

La tecnica Auriga prevede l'impiego dei seguenti strumenti:

- impianti a vite sommersa;
- impianti a vite in monoblocco (in casi particolari, anche a lama e a cilindro);
- saldatrice endorale;
- barra di titanio per saldatura.

Le conoscenze tecniche specifiche necessarie sono:

- tecnica di posizionamento degli impianti nel tuber;
- tecnica di posizionamento degli impianti subito dopo estrazione;
- tecnica di saldatura endorale;
- competenza nella gestione della protesi provvisoria e dei rapporti occlusali statici e dinamici con il carico immediato su impianti.

#### Procedura

La procedura qui descritta rappresenta una modalità ripetibile di trattamento di casi limite di parodontopatia, in grado di evitare al paziente la necessità di portare, anche per un periodo transitorio, la protesi mobile.

Ci si avvale della combinazione di diverse tecniche implantologiche e della tecnica di saldatura endorale.

La procedura prevede le seguenti fasi.

- **Fase 1.** Posizionamento di impianti a vite sommersa nel settore posteriore superiore (tuber maxillae e, se disponibile, zona del settimo), avendo cura che non affiorino dalla gengiva in su-



**Fig. 5** Fase 1: schema raffigurante gli impianti posizionati posteriormente rispetto ai denti presenti.



**Fig. 6** Fase 2: i monconi definitivi sono stati applicati agli impianti presenti nelle zone del tuber e del settimo; 7 impianti post estrattivi immediati sono stati inseriti; la barra di titanio è stata saldata agli 11 impianti, stabilizzando i 7 nuovi impianti anteriori mediante la connessione rigida ai 4 impianti posteriori.



**Fig. 7** Fase 2, fine seduta: subito dopo la saldatura della barra, viene applicata una protesi fissa provvisoria, che viene subito caricata.

perficie. Questi impianti vengono inseriti dietro agli ultimi denti dell'arcata superiore e quindi non cambiano la situazione orale del paziente che, dopo la rimozione dei punti di sutura, sta esattamente come prima dell'intervento. Si attende quindi per 4-6 mesi l'inclusione ossea di questi impianti in stato di quiescenza (fig. 5).

● **Fase 2.** Dopo 4-6 mesi, si procede alla seconda fase; nella medesima seduta si procede a (figg. 6 e 7):

- » scoprire gli impianti posti nei tuber e applicarvi i monconi in titanio definitivi;
- » estrarre gli elementi dentari o implantari affetti da parodontite/periimplantite;
- » inserire immediatamente gli impianti post estrattivi;
- » mettere in contenzione tutti gli impianti saldando in bocca un filo o una barra di titanio;
- » ribasare e cementare immediatamente una protesi fissa provvisoria al complesso implantare, caricando gli impianti in occlusione fisiologica.

● **Fase 3.** Dopo altri 2 mesi, utili alla stabilizzazione dei tessuti, si eseguono le impronte definitive ed i passaggi necessari per la costruzione e messa in opera della protesi definitiva, che ingloberà la barra (45, 46, 47). In alternativa, se le



**Fig. 8** Ortopantomografia preoperatoria e radiografie endorali degli impianti inseriti nei settori posteriori superiori (fase 1).

condizioni biomeccaniche lo consentono, si possono attendere, invece di 2, 4 mesi e quindi procedere all'eliminazione della contenzione per preparare singolarmente i monconi e realizzare una protesi priva di barra (45, 46, 47).

#### Caso clinico

Paziente SM, sesso femminile, età 63 anni, portatrice di una protesi fissa in lega metallica/ceramica sostenuta da pilastri naturali ormai mobili e dolenti.

Se si fossero estratti tout-court gli elementi dentari, la paziente sarebbe stata inevitabilmente destinata alla protesi mobile.

La prima fase della procedura Auriga prevede l'inserzione di impianti sommersi nei settori posteriori dell'arcata superiore, dietro ai denti presenti (fig. 8).

Nel contempo si provvede a mantenere sotto controllo l'instabilità del ponte, con correzioni occlusali, rinforzandone la struttura con splint e prescrivendo i farmaci necessari a sedare gli eventuali disturbi.

Dopo i 6 mesi necessari perché gli impianti sommersi nei tuber siano adeguatamente inclusi dall'osso in stato di quiescenza, si passa alla fase 2 (figg. 9 e 10), provvedendo ad applicare i monconi definitivi agli impianti posteriori, a smontare il ponte ed estrarre i denti semiespulti, ad inserire gli impianti a vite in monoblocco di titanio post estrattivi, a saldare una barra di titanio che unisce tutti gli impianti presenti nell'arcata e ad applicare a fine seduta una protesi fissa circolare in resina (figg. 11 e 12).

Già in questa fase, è assolutamente indi-



**Fig. 9** Fase 2: 6 nuovi impianti sono stati inseriti subito dopo estrazione di denti affetti da parodontite.



**Fig. 10** Fase 2: la saldatura della barra di titanio ai 10 impianti (6 nuovi e 4 precedenti).



**Fig. 11** La protesi provvisoria fissa di 14 elementi cementata a fine seduta. Vista anteriore.



**Fig. 12** La protesi provvisoria fissa di 14 elementi cementata a fine seduta. Vista oclusale.



**Fig. 13**  
Ortopantomografia di fine lavoro.

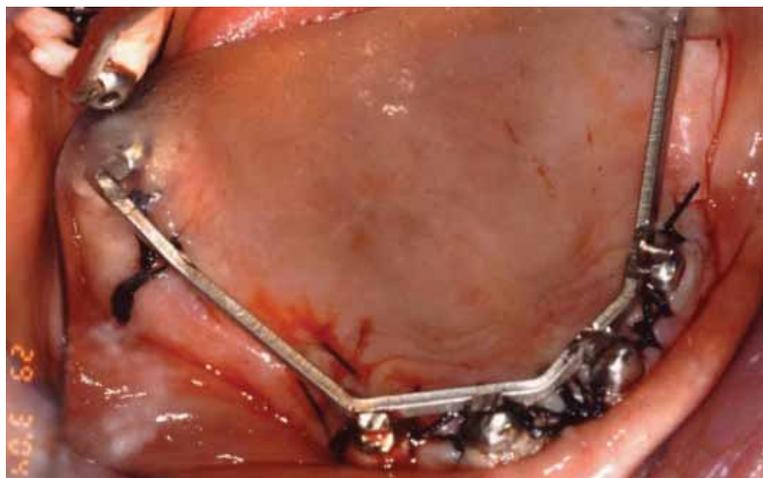
spensabile registrare alla perfezione l'occlusione statica e dinamica (48, 49). L'occlusione centrica deve essere basata su contatti assiali sui denti posteriori. La guida anteriore dev'essere presente e quanto più passiva possibile. Nel periodo che segue l'intervento, l'occlusione va ricontrollata ogni 15 giorni, compensando la

ripresa di tono muscolare che progressivamente si instaura e le eventuali asimmetrie ad essa legate.

A distanza di alcuni mesi si completa l'esecuzione della protesi fissa definitiva. La radiografia panoramica di figura 13 documenta l'ottimo risultato raggiunto in rapporto alla situazione di partenza.

La procedura sopra descritta è ripetibile. Si riesce a dotare di protesi fisse affidabili nel tempo pazienti che partono da condizioni disperate. Durante il periodo del trattamento, il paziente deve essere collaborante e disponibile per poter effettuare le eventuali correzioni oclusali che si rendono necessarie per porre rimedio agli squilibri che sopravvivono in conseguenza del ripristino di una tonica attività muscolare, che si ridetermina in conseguenza della riabilitazione.

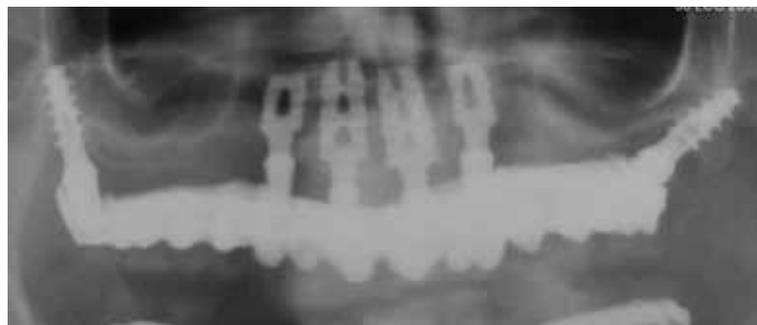
Se la cresta ossea anteriore (premaxilla) è sottile, si possono utilizzare impianti a lama, che ben si adattano a queste situazioni offrendo condizioni di grande stabilità (figg. 14 e 15). È infatti indispensabile conservare il tessuto osseo senza indebolire la tenuta delle corticali vestibolare e linguale con procedure di split crest o rigenerazione, che sono scarsamente compatibili con



**Fig. 14** Struttura implantare costituita da 2 impianti a vite sommersa nei tuber maxillae e 4 impianti a lama nella premaxilla. Dopo l'inserzione dei 4 impianti a lama e la saldatura della barra ai 6 impianti, la struttura implantare è stata immediatamente caricata.



**Fig. 16** Auriga monolaterale su 3 pilastri. Ortopantomografia eseguita subito dopo il posizionamento di 2 impianti a vite in monoblocco post estrattivi immediati negli alveoli 2.4 e 2.5 e la loro saldatura endorale con barra di titanio all'impianto sommerso posizionato nel tuber maxillae 4 mesi prima.



**Fig. 15** Ortopantomografia eseguita ad oltre 4 anni dall'intervento.

| Anno (di conclusione del lavoro) | Sesso | Iniziali | Età (Range) | N. Impianti | Pilastri distali | Elementi     |
|----------------------------------|-------|----------|-------------|-------------|------------------|--------------|
| 2004                             | F     | VM       | 51-60       | 8 (MS)      | 2 S              | 14 (1.7-2.7) |
| 2004                             | F     | PG       | 71-80       | 6 (LS)      | 2 S              | 13 (1.7-2.6) |
| 2005                             | F     | CM       | 71-80       | 8 (LM)      | 2 L              | 16 (1.8-2.8) |
| 2006                             | F     | SM       | 61-70       | 12 (MSA)    | 2 S              | 14 (1.7-2.7) |
| 2006                             | M     | RG       | 41-50       | 12 (LMSA)   | 2 S              | 15 (1.7-2.8) |
| 2006                             | M     | BG       | 61-70       | 9 (LMS)     | M - S            | 12 (1.5-2.7) |
| 2007                             | F     | AD       | 41-50       | 10 (MS)     | 2 S              | 15 (1.8-2.7) |
| 2008                             | F     | PE       | 71-80       | 7 (LMS)     | 2 S              | 14 (1.7-2.7) |
| 2008                             | F     | TL       | 71-80       | 8 (LMS)     | L - S            | 11 (1.6-2.5) |
| 2013                             | F     | PD       | 61-70       | 9 (MS)      | 2 S              | 14 (1.7-2.7) |
| 2013                             | F     | SI       | 61-70       | 7 (LMS)     | 2 S              | 14 (1.7-2.7) |
| 2014                             | F     | ZG       | 71-80       | 7 (LMSA)    | S - L            | 14 (1.7-2.7) |
| 2014                             | F     | BM       | 61-70       | 9 (MS)      | 2 S              | 12 (1.7-1.5) |
| 2014                             | F     | MM       | 41-50       | 9 (MSA)     | 2 S              | 15 (1.8-2.7) |

Legenda (M=viti in monoblocco; S=viti sommerse; L=lame; A=cilindri sottili)

**Tab. 1** Implantoprotesi circolari con tecnica Auriga.

il carico immediato.

La tecnica Auriga è attuabile anche monolateralmente, per eseguire una protesi fissa a ponte monolaterale.

## RISULTATI STATISTICI

Per valutare una procedura di questo tipo sono osservabili due criteri di rilevazione statistica:

- un criterio basato sulla sopravvivenza degli impianti;
- un criterio basato sulla sopravvivenza del lavoro implantoprotetico allo stato del congedo di fine lavoro.

Reputiamo che il secondo criterio sia più aderente alla percezione del paziente. Infatti, in questa procedura, destinata a pazienti portatori di gravi ipotrofie dei ma-

scellari, si cerca di utilizzare quanti più impianti possibile, sfruttando anche le zone più povere di osso. Il periodo di tempo in cui il paziente porta la protesi provvisoria fissa servirà a verificare il buon esito degli impianti. Qualora la semeiotica di uno di essi mostri segni o sintomi di scarsa affidabilità, è consigliabile rimuoverlo prima di procedere alla protesizzazione definitiva, prevenendo problemi successivi nell'interesse del paziente. Allo stesso modo, prima di arrivare alle fasi relative alla protesi fissa, si può anche approfittare delle sedute intermedie per aggiungere uno o più impianti. Si noti ad esempio che, nell'ortopantomografia di figura 13, rispetto all'intervento documentato in figure 9 e 10, sono stati aggiunti un impianto a vite in zona 2.4 e un im-

pianto ad ago in zona 2.1, immediatamente saldati alla barra e caricati con la protesi provvisoria.

### Auriga circolare (intera arcata superiore)

A partire dal 2004 sono state realizzate 14 intere arcate superiori per un totale di 193 elementi di protesi fissa su 121 impianti. Le specifiche sono riportate in tabella 1.

Al momento della consegna di questo articolo per la stampa non si registrano insuccessi né dei singoli impianti né delle implantoprotesi circolari seguendo i due criteri di rilevazione sopra citati.

### Auriga monolaterale

Per quanto concerne le riabilitazioni implantoprotetiche monolaterali, si è proceduto, nella prima seduta chirurgica, a in-

serire un impianto nel tuber, nella seconda seduta, chirurgico protesica, a distanza di 4-6 mesi, si è proceduto a:

- estrarre gli elementi dentari affetti da parodontite (quinto e, se necessario, quarto);
- inserire immediatamente gli impianti post estrattivi al posto dei denti;
- saldare in bocca con una barra di titanio i nuovi impianti all'impianto presente nel tuber;
- caricare immediatamente la struttura con una protesi fissa provvisoria.

Le emiarcate trattate nel periodo 2002-2014 sono state 28, così suddivise:

- 16 implantoprotesi quarto-settimo su tre pilastri (quarto, quinto e settimo costituito dall'impianto a vite sommersa inserito nel tuber inclinato in avanti) (fig. 16).
- 4 implantoprotesi quinto-settimo su due pilastri (quinto e settimo costituito dall'impianto a vite sommersa inserito nel tuber inclinato in avanti);
- 8 implantoprotesi quarto-settimo su due pilastri (quarto e settimo costituito dall'impianto a vite sommersa inserito nel tuber inclinato in avanti).

In una delle implantoprotesi del terzo gruppo si è registrata la frattura del pilastro mesiale e si è quindi proceduto ad eseguire una protesi fissa terzo-settimo.

In un caso, un impianto posizionato nel tuber del primo gruppo è stato estratto per infiammazione, consentendo comunque alla paziente di mantenere la protesi fissa fino al sesto, sostenuta in estensione dalla barra saldata ancorata ai due impianti presenti in zone quarto e quinto.

## DISCUSSIONE

La saldatura endorale secondo Mondani permette di studiare nuove soluzioni implantoprotetiche, in cui impianti sommersi e one-piece insieme permettono al paziente la migliore delle riabilitazioni. Con la tecnica denominata Auriga si lavora in grande sicurezza, cominciando da dietro la dentatura del paziente e procedendo poi alla riabilitazione con impianti che assumono subito grande stabilità grazie alla saldatura a quelli posteriori già osteointe-

grati. Il paziente non necessita mai di protesi mobile.

Questa tecnica, che fu pubblicata in anteprima nel 2007 negli atti di un congresso (50), è stata migliorata nel corso degli anni in alcuni aspetti chirurgici e protesici. Eventuali impianti che vadano incontro a problemi possono essere rimossi dalla struttura implantare prima di arrivare alle fasi protesiche definitive, lasciando inalterata la forza della struttura, che poggia su numerosi impianti uniti da una barra saldata di titanio.

La saldatura immediata degli impianti li protegge da deflessioni laterali e migliora la sintomatologia postoperatoria, di norma del tutto trascurabile.

## CONCLUSIONI

La tecnica Auriga trova la principale indicazione nei casi in cui il seno mascellare sia fortemente pneumatizzato, con grave atrofia del terzo medio del mascellare superiore. Questa tecnica permette di programmare il carico immediato di intere arcate e di gestirlo nel tempo arrivando in estrema sicurezza alla protesi fissa definitiva. Con questa procedura si conserva al massimo la compliance del paziente. Per quanto riguarda le ipotesi di sviluppo, stiamo già effettuando casi inserendo impianti conometrici nella premaxilla per raggiungere risultati protesici ancora migliori. ●

## AIM OF THE WORK

This article describes the "Auriga" technique devised by Dr. Luca Dal Carlo for the management of critical situations in implant dentistry and allowing the placement of an immediate fixed prosthesis without any intermediate stages. This technique is particularly indicated in maxillary sinus pneumatization and severe atrophy of the posterior area of the upper jaw.

## MATERIALS AND METHODS

The technique is based on the use of submerged screw implants, one-piece screw implants and the Mondani intraoral welding machine. If necessary, implants of a different shape can be used. During the first surgical step submerged implants are

placed in the tuber maxillae. During the second surgical step, 4-6 months after the first one, periodontally compromised teeth and implants are extracted, and new implants are inserted in the extraction sockets and connected, through a bar welded in mouth, to those in the tuber maxillae. Immediate load ensues, by means of a provisional fixed prosthesis.

## RESULTS AND CONCLUSIONS

Intraoral welding according to Mondani allows new implant prosthodontic solutions, using both submerged and one-piece implants in order to achieve the best rehabilitation. The Auriga technique proved to be safe, as it starts with the placement of implants in the place of the upper posterior teeth and then, after a few months, additional implants are placed in the front area with immediate stability owing to the welding to those already osseointegrated. The advantage is that no removable prosthesis is required. Moreover it is possible to plan and manage over time the immediate loading of full arches. This procedure enhances patient compliance.

## BIBLIOGRAFIA

1. Harris HL. Effect of Loss of vertical Dimension on the anatomic Structures of the Head and Neck. *J Am Dent A* 1938;25:175.
2. Monson G. Occlusion supplied to Crown and Bridgework. *Nat Dent A J* 1920;7:399.
3. Mongli F. Anatomical and clinical evaluation of the relationship between the temporomandibular joint and occlusion. *J Prosthet Dent* 1977;38:539.
4. Grilli B, Maggiore C, Giannoni M. Variazione dei tracciati elettromiografici in relazione al trattamento protesico. Seconda parte. *Doctor Os* 2004.
5. Gerber A. Kiefergelenk und Zahnokklusion. *Dtsch Zahnarztl Z* 1971;26:119-41.
6. Ueno S, Kakudo K, Takatsu J. The Uptake of Horseradish Peroxidase in Rat Temporomandibular Joint Synovium following Alterations in the Occlusion. *J Dent Res* 1980;59:1516.
7. Wanman A, Agerberg G. Etiology of Craniomandibular Disorder: Evaluation of some Occlusal and Psychosocial Factors in 19-years-olds. *J Cranio-mandib Disord Facial Oral Pain* 1990;5:35-44.
8. Pullinger AG, Selligman DA, Cornbein JA. A multiple regression Analysis of the Risk and relative Odds of temporomandibular Disorders as a Function of common occlusal features. *J Dent Res* 1993;72:968.
9. Harper RP, Misch CE. Clinical Indications for Altering Vertical Dimension of Occlusion. *Quintessence International* 2000;31(4).
10. Agerberg G. Mandibular Function and Dysfunction in Complete Denture Wearers. A Literature Review. *J Oral Rehab* 1998;15:237-49.
11. Prati S, Zerman N. *Gnatologia Clinica e disordini craniomandibolari. Diagnosi e terapia.* Bologna: Edizioni Martina; 2006.
12. Okeson JP. *Il trattamento delle disfunzioni dell'occlusione e dei disordini temporomandibolari.* Bologna: Edizioni Martina; 1996.
13. Mc Namara D. Variance of occlusal support in temporomandibular Pain Dysfunction Patients. *J Dent Res* 1982;61:350.
14. McNeill C. *L'Occlusione: Basi Scientifiche e Pratica Clinica.* Milano: Scienza e Tecnica Dentistica Edizioni Internazionali srl; 1999.
15. Shore NA. *Occlusal equilibration and temporomandibular joint disfunction.* Philadelphia: JB Lippincott Co; 1959. p. 111.
16. Williamson EH. Occlusion and TMJ disfunction. *J Clin Orthod* 1981;15:393.
17. Pasqualini U. *Le patologie occlusali.* Milano: Masson; 1993.
18. Ramfjord SP, Ash MM. *L'Occlusione.* Padova: Piccin Editore; 1969.
19. Pasqualini U. La protezione dell'osteogenesi riparativa con metodica del moncone avvitato. *Dental Cadmos* 1972;8:1186.
20. Dal Carlo L. Influenza della Lingua sull'Integrazione degli Impianti Endosseï. *Doctor Os* 2003 Mag;14(5):479-84.
21. Dal Carlo L, Brinon EN. Influencia de la lengua en la integraci3n de los implantes intra-3seos. *Revista Espanola Odontostomatol3gica de Implantes* 2004 Abril-Junio;12(2):102-11.
22. Koriotoh TWP, Hannam AG. Effect of bilateral asymmetric tooth clenching on load distribution at the mandibular condyles. *J Prosthet Dent* 1990;64:62.
23. Martinez M, Aguilar T, Barghi N, Rey R. Prevalente of TMJ Clicking in Subjects with missing posterior Teeth. *J Dent Res* 1984;63:345.
24. Kirveskari P. The role of occlusal adjustment in the management of temporomandibular disorders. *Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod* 1997 Jan;83(1):87-90.
25. Monaco A, Cattaneo R, Spadaro A, Giannoni M. Surface electromyography pattern of human swallowing. *BMC Oral Health* 2008 Mar;26;8:6.
26. Sierpiska T, Kuc J, Golebiewska M. Morphological and Functional Parameters in Patients with Tooth Wear before and after Treatment. *Open Dent J* 2013 May 17;7:55-61.
27. Shah FK, Gebreel A, Elshokouki AH, Habib AA, Porwal A. Comparison of immediate complete denture, tooth and implant-supported overdenture on vertical dimension and muscle activity. *J Adv Prosthodont* 2012 May;4(2):61-71.
28. Pasqualini M, Hruska A, Pierazzini A, Dal Carlo L, Fanali S et al. Consensus Aisi sul carico degli impianti. *Dental Cadmos* 2004;2:81-3.
29. Clauser C. Impianti e parodontite. *Aggiornamenti in Chirurgia Orale* 2001 Mag;1.
30. Sumida S, Ishihara K, Kishi M, Okuda K. Transmission of periodontal disease-associated bacteria from teeth to osseointegrated implant regions. *Int J Oral Maxillofac Implants* 2002 Sep-Oct;17(5):696-702.
31. Karoussis IK, Salvi GE, Heitz-Mayfield LJ, Br3gger U, H3mmerle CH, Lang NP. Long-term implant prognosis in patients with and without a history of chronic periodontitis: a 10-year prospective cohort study of the ITI Dental Implant System. *Clin Oral Implants Res* 2003 Jun;14(3):329-39.
32. Dal Carlo L. Pianificazione razionale nelle grandi riabilitazioni con impianti post-estrattivi immediati. *Il Dentista Moderno* 2011;3:82-92.
33. Grotowski T, Dal Carlo L, Garbaccio D. Carico funzionale immediato di impianto a vite bicorticale di Garbaccio post estrattivi immediati. *Studio multicentrico prospettico su oltre 15 anni di esperienza implanto-protesica.* *Chirurgia Orale* 2007;3(1):6-12.
34. Storelli S, Amorfini L, Ghisolfi M, Romeo E. Impianti post-estrattivi riflessioni sul loro utilizzo. *Rivista Amici di Brugg on-line*; 2014.
35. Danza M, Fanali S, Quaranta A, Voza I. L'importanza degli impianti post estrattivi immediati a carico immediato nelle riabilitazioni estetiche: serie clinica. *Minerva Stomatologica* 2010 Apr;59(4):215-22.
36. Sbordone L, Barone A, Ciaglia RN, Ramaglia L, Iacono VJ. Longitudinal study of dental implants in a periodontally compromised population. *J Periodontol* 1999 Nov;70(11):1322-9.
37. Rossi F, Pasqualini ME, Carinci F, Meynardi F, Diotallevi P, Moglioni E, Fanali S. "One-piece" immediate-load post-extraction implants in labial bone deficient upper jaws. *Annals of Oral & Maxillofacial Surgery* 2013 Apr;1(2):14.
38. Mondani PL, Mondani PM. La saldatrice elettrica intraorale di Pierluigi Mondani. Principi, evoluzione e spiegazioni della saldatura per sincristallizzazione. *Odontostomatologia e Implantoprotesi* 1982;4:28-33.
39. Vannini F, Nardone M. Emerging transmucosal single-stage implants with electro-welding and immediate loading. *Annali di Stomatologia* 2004 Jul-Sep;53(3):129-35.
40. Dal Carlo L. Carico immediato con impianti sommersi: tre impianti a confronto in un medesimo caso clinico. *Doctor OS* 2005 Mag;16(5):513-7.
41. Dal Carlo L. La saldatura degli impianti sommersi: oltre 12 anni di esperienza clinica. *RIS Rivista Italiana di Stomatologia* 2008;2:34-42.
42. Dal Carlo L, Pasqualini ME, Mondani PM, Vannini F, Nardone M. Welded titanium needle implants in treatment of bone atrophy. *Implant Tribune US Edition* 2013 Oct; p. 6-10.
43. Nardone M, Vannini F, Dal Carlo L, Fanali S. Impianti ad ago elettrosaldati negli edentulismi mascellari totali e parziali: studio multicentrico retrospettivo su 24 anni di casistica clinica. *Doctor Os* 2014 Mar;25(3):185-99.
44. Fanali S. *Trattato di implantologia integrale elettro-saldata. Tricase (LE): Libellula Edizioni; 2014.*
45. Fanali S, Dal Carlo L. La barra di contenzione elettrosaldata in implantologia orale: criteri per la rimozione o il mantenimento. *Doctor Os* 2012 Set;13(7):789-96.
46. Dal Carlo L. Protesi fissa su barra saldata nelle contenzioni definitive. *Doctor Os* 2004;15(6):637-45.
47. Dal Carlo L. Protesi fissa su barra elettro-saldata. *Chir Orale Roma* 2009;1:16-2.
48. Ministero della Salute. *Raccomandazioni Cliniche in Odontostomatologia.* 2014 Gen; p. 193-4.
49. Rossi F, Pasqualini ME, Dal Carlo L, Nardone M, Shulman M, Winkler S. Immediate Loading of Maxillary One-Piece Screw Implants Utilizing Intraoral Welding: A Case Report. *Journal of Oral Implantology* (in press).
50. Dal Carlo L. Protocollo di trattamento dei casi di periodontite espulsiva con passaggio diretto all'implanto-protesi fissa saldata - Atti del 7° Congresso Internazionale AISI. Bologna 23 e 24 marzo 2007. p. 123-32.