



DM

ildentistamoderno

ENDODONZIA

UN CASO
DI PERFORAZIONE
DEL PAVIMENTO
DELLA CAMERA PULPARE

IMPLANTOLOGIA

LA TECNICA
DEL CARICO Istantaneo

CONSERVATIVA

CHIUSURA DI DIASTEMI
MULTIPLI
CON RESTAURI DIRETTI

PROTESI

RECUPERO DI UN DENTE
GRAVEMENTE
COMPROMESSO

AGGIORNAMENTO MONOGRAFICO

LA TECNICA INVISALIGN
NEL BAMBINO
IN DENTIZIONE MISTA
E NELL'ADOLESCENTE



LA TECNICA DEL CARICO ISTANTANEO® NELLA RIABILITAZIONE DI UN MASCELLARE COMPLETAMENTE EDENTULO

CASE REPORT

THE INSTANTANEOUS LOADING TECHNIQUE FOR THE REHABILITATION OF A COMPLETELY EDENTULOUS MAXILLA: A CASE REPORT

Un protocollo, semplice e rapido, per giungere alla riabilitazione attraverso protesi a carico immediato dei mascellari completamente edentuli: ne viene illustrata l'applicazione in un caso emblematico e discussi i possibili vantaggi e svantaggi.

Sergio Dovigo

Medico Chirurgo Odontoiatra, specialista in Chirurgia Odontostomatologica, libero professionista a Noventa Vicentina (Vicenza)

Corrispondenza info@cmciveneto.it

PAROLE CHIAVE

implantologia, carico immediato, saldatura intra-orale, splinting, protesi, struttura in titanio

KEY WORDS

implantology, immediate loading, intra-oral welding, splinting, prosthesis, titanium structure

Il concetto di carico immediato, inizialmente introdotto nel 1976, prevede il carico della struttura protesica entro 48 ore dal posizionamento degli impianti¹ senza attendere l'osteointegrazione come vorrebbe il protocollo originale di Branemark^{2,3}. Questo approccio consente di eliminare il periodo di attesa tra il posizionamento dell'impianto e la successiva protesizzazione: combinando posizionamento dell'impianto, eventuale innesto osseo, e protesizzazione anche in una sola seduta^{3,4,5} i benefici che si ottengono per il paziente includono un minor disagio post-operatorio, l'immediato ripristino funzionale, e quindi la riduzione del numero di interventi chirurgici e del tempo complessivo necessari alla riabilitazione protesica.

Come dimostrato dalla letteratura, il tasso di successo clinico e radiografico del carico immediato è simile a quello del protocollo tradizionale, e i benefici per i pazienti sono evidenti^{3,4,6}. L'esito positivo dei protocolli a carico immediato dipende dal raggiungimento di una stabilità primaria adeguata a permettere l'osteointegrazione implantare anche in presenza di un carico masticatorio immediato. Come per il carico differito, è necessario che i micromovimenti implantari non superino la

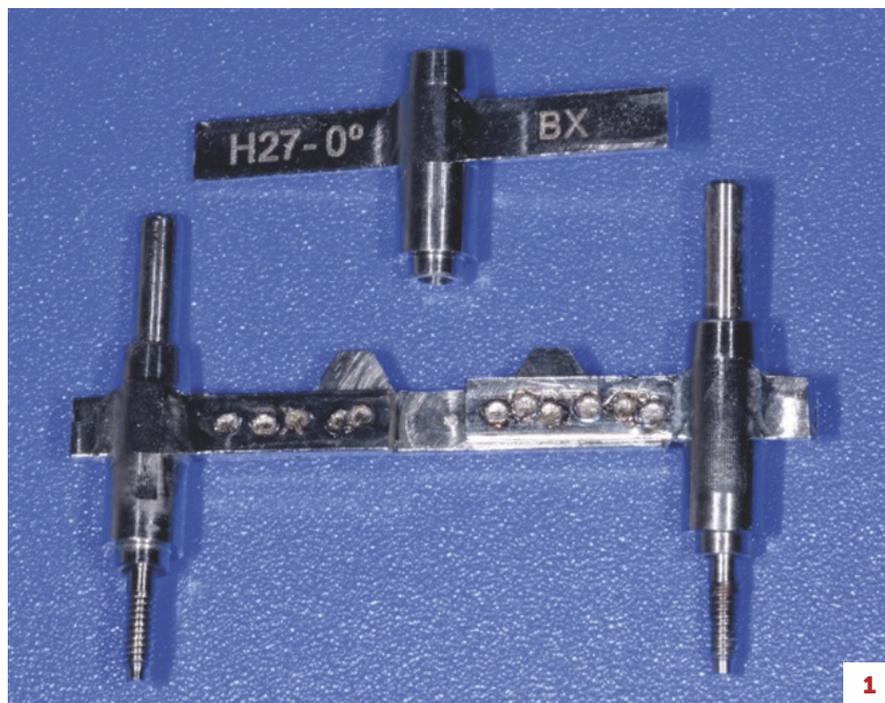
soglia (100-150 μm) oltre la quale non avviene osteointegrazione ma fibrointegrazione^{3,7}. Gli impianti, infatti, non possiedono la mobilità dei denti naturali: è quindi necessario, nell'ambito della riabilitazione protesica a carico immediato, assicurarne la stabilità sia attraverso opportuni protocolli di posizionamento implantare che attraverso una corretta passivazione protesica, ovvero tramite la costruzione di una sovrastruttura metallica di sostegno alla protesi che, anche in assenza di un carico applicato esternamente, non trasmetta alcuno stress meccanico alla sottostante interfaccia osso-impianto^{3,8}. Per raggiungere una corretta passivazione è fondamentale riprodurre in maniera fedele la sovrastruttura implantare tramite un'accurata presa dell'impronta, al fine di fabbricare una protesi che garantisca un adattamento ottimale alla sovrastruttura stessa. In questo modo è possibile ottenere una protesi in grado di sostenere adeguatamente i carichi biomeccanici⁹, evitando complicazioni quali la rottura dei monconi o la rottura/allentamento delle viti, che sono spesso associate alla mancanza di passività della connessione protesi-impianto o al sovraccarico occlusale¹⁰. La rigidità della sovrastruttura implantare e l'accuratezza nella presa dell'impronta sono maggiori

quando i monconi sono uniti tra loro attraverso splintaggio^{11,12,13}. Questa osservazione ha portato alcuni autori, nel contesto della riabilitazione a carico immediato di intere arcate, dove la passivazione della connessione impianto-protetica riveste un'importanza particolarmente elevata, a proporre la solidarizzazione dei monconi attraverso la saldatura intra-orale di un'unica barra di titanio, in modo da aumentare l'accuratezza della costruzione protesica e, allo stesso tempo, la stabilizzazione degli impianti a lungo termine^{12,14,15}. Questa tecnica prevede il modellamento della barra fino all'ottenimento del contatto ottimale con i monconi, e la sua successiva saldatura agli stessi, garantendo un'elevata adattabilità all'anatomia di ciascun paziente^{12,13}. Tuttavia, sia l'operazione di modellamento che quella di saldatura non sempre risultano di semplice esecuzione, soprattutto nel contesto di una procedura chirurgica già intrinsecamente lunga per la quale è necessario valutare accuratamente anche la *compliance* del paziente all'intervento. La tecnica è resa ulteriormente complessa nella sua esecuzione dalla necessità di raggiungere tutti gli impianti, senza che vi sia tensione residua, con lo stesso elemento metallico¹²: l'eliminazione della tensione in un punto della barra spesso richiede ulteriori aggiustamenti in altre posizioni, rendendo l'operazione più laboriosa. Per superare questo problema, e rendere la tecnica più semplice e di più rapido apprendimento, un approccio alternativo e innovativo è lo splintaggio dei monconi implantari in più segmenti distinti e adiacenti, di modo che ciascuno raggiunga una passivazione pressoché totale, e si realizzi comunque un'unica struttura, al termine dell'operazione, che congiunga tutti i monconi. Questa strategia è alla base del protocollo del Carico Istantaneo®, nel quale la sovrastruttura in titanio è costituita da specifici perni, dotati di estensioni laterali, (Wings®, Carico Istantaneo®, Noventa Vicentina - VI) (Figura 1) che sono avvitati direttamente agli impianti e saldati intra-oralmente tra loro unendo le estensioni di due perni adiacenti, eventualmente con l'ausilio di barre accessorie di collegamento (Wings Bars).

Questo articolo ha lo scopo di illustrare l'applicazione della tecnica del Carico Istantaneo® in un caso emblematico di riabilitazione di un mascellare superiore completamente edentulo, e di discuterne i possibili vantaggi e svantaggi.

LA TECNICA

La tecnica del Carico Istantaneo® nella riabilitazione di un'arcata completa prevede che, dopo l'inserimento di 4 o più impianti, si realizzi una protesi provvisoria o



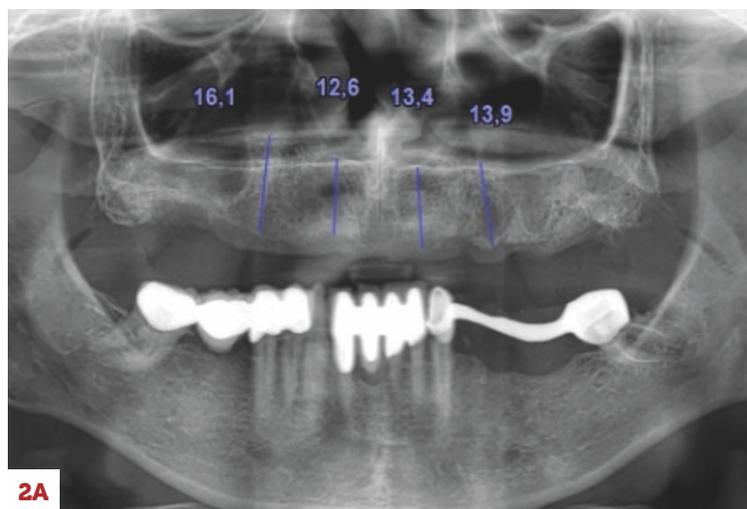
1. Perno Wings® singolo (sopra) e perni Wings® saldati tra loro con l'ausilio di una Wings Bar (sotto). All'interno dei perni saldati sono presenti le viti passanti per la connessione agli impianti

definitiva su di una struttura metallica costituita dai perni in titanio Wings® avvitati sui monconi degli impianti e saldati intra-oralmente tra loro.

Le alette dei perni Wings® misurano 11,5 mm, sono disponibili in diverse angolazioni, e possono essere tagliate su misura al momento dell'utilizzo.

I perni in titanio vengono bloccati e fissati agli impianti con le rispettive viti passanti (lunghezza 20 mm), in modo che le alette dei perni adiacenti siano in contatto le une con le altre. Successivamente si saldano le alette tra di loro, in modo da costruire la struttura in titanio che costituirà la base della protesi provvisoria (o definitiva). Il profilo a mezzaluna delle alette dei perni Wings® permette di ridurre l'area di contatto tra alette adiacenti, permettendo alla corrente generata dalla saldatrice di scaricarsi su una sezione minore, massimizzando così lo sviluppo di calore durante la saldatura, che diventa quindi più solida e stabile.

Nei casi che prevedono il posizionamento di una protesi provvisoria, l'odontotecnico crea una mascherina protesica in materiale termoplastico sulla base della ceratura diagnostica ottenuta dalle impronte in alginato dell'arcata. La mascherina protesica viene quindi posizionata nella cavità orale sui perni Wings® e, con una fresa diamantata, vengono eseguiti dei fori in corrispondenza delle viti passanti. All'interno della mascherina viene versata la resina fotopolimerizzabile avendo cura che le viti emergano dalla mascherina stessa, la quale viene poi polimerizzata con una lampada a luce fredda.


2A

2B

3A

3B

- 2 A, B. Radiografia panoramica (A) e aspetto iniziale dell'arcata superiore (B) all'inizio dell'intervento
- 3 A, B. Posizionamento della dima chirurgica (A) e marcatura delle posizioni di inserimento degli impianti con penna dermatografica (B)

A questo punto la protesi provvisoria viene rimossa, rifinita e lucidata. La protesi viene quindi riposizionata sugli impianti e bloccata con le viti passanti accorciate. Infine, i fori delle viti passanti vengono chiusi con la resina fotopolimerizzabile e il paziente viene dimesso. Trascorsi 6 mesi, la protesi provvisoria viene rimossa e viene creata una nuova struttura in titanio con perni Wings® attraverso la stessa procedura sopraelencata, che costituirà l'intelaiatura della protesi definitiva. Successivamente viene presa un'impronta in alginato della struttura in titanio con porta impronta monouso, su cui vengono eseguiti dei fori da dove emergono le viti passanti. La struttura in titanio viene quindi inviata all'odontotecnico che realizza la protesi definitiva in materiale composito. Le protesi così realizzate hanno dimostrato in prove di laboratorio di resistere a carichi fino a 2525 N, garantendo quindi un'eccellente funzione masticatoria. La protesi viene infine avvitata sugli impianti con le viti passanti serrate a 35 N e i fori di passaggio vengono chiusi con lo stesso

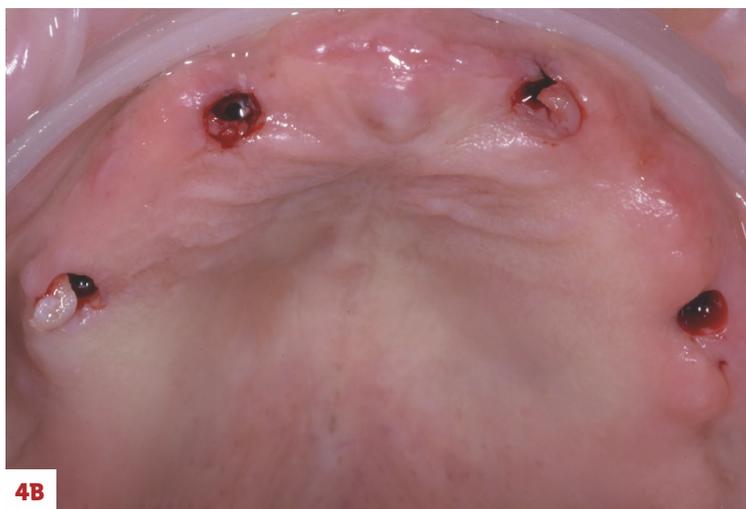
materiale composito utilizzato per la realizzazione della protesi definitiva.

MATERIALI E METODI

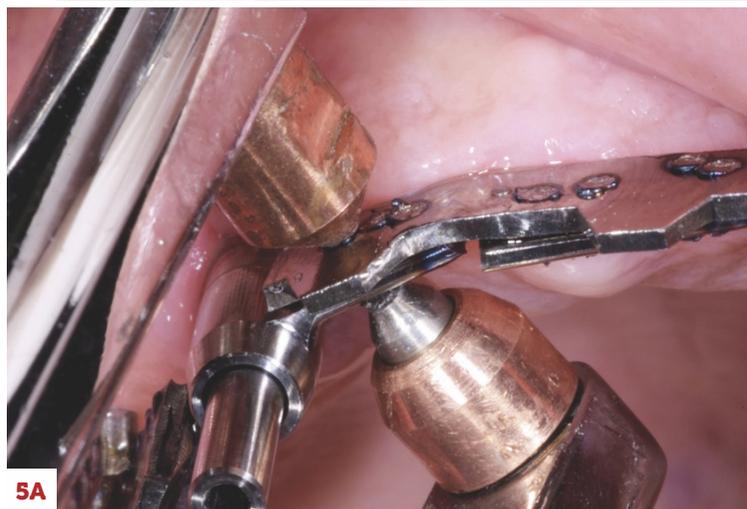
Un paziente maschio di 75 anni, edentulo totale nel superiore (Figura 2) e portatore di protesi mobile, si presentava all'attenzione del chirurgo richiedendo la riabilitazione dell'intero mascellare superiore, in quanto la protesi mobile gli creava disagi sia funzionali che estetici. La scheda anamnestica evidenziava solamente l'assunzione di lansoprazolo per trattare una gastrite cronica. Dopo opportuna valutazione clinica e radiografica, il chirurgo proponeva al paziente una riabilitazione basata su una protesi di tipo Toronto sostenuta da quattro impianti a carico immediato. La pianificazione dell'intervento si basava sullo stesso materiale radiografico (Figura 2) e su modelli montati su articolatore per individuare le posizioni di inserimento degli impianti (Figura 3). Veniva quindi realizzata una dima chirurgica per delimitare con precisione le posizioni implantari



4A



4B



5A



5B

(Figura 3). La profilassi antibiotica veniva iniziata un'ora prima dell'intervento, attraverso somministrazione di amoxicillina/acido clavulanico, 1g un'ora prima della chirurgia e poi ogni 12 ore per 6 giorni. All'inizio dell'intervento venivano inoltre somministrati al paziente 4mg di desametasone e fatti eseguire degli sciacqui con clorexidina allo 0,2% da proseguire per due settimane dopo l'intervento. Per la terapia antalgica veniva prescritto nimesulide 100mg, da assumersi, se necessario, in quantità non superiore a due bustine ogni dodici ore per sette giorni. Con l'ausilio della guida chirurgica, venivano effettuati i quattro fori transmucosi in posizione 14, 12, 22, 24 con una fresa chirurgica lanceolata (diametro 2mm, lunghezza 20mm). Successivamente la dima chirurgica veniva rimossa e i siti di posizionamento implantare venivano preparati utilizzando la sequenza di frese consigliate dal fabbricante. Si procedeva quindi all'inserimento di 4 impianti (BT Konic, Biotec Srl, Povolario-VI) di lunghezza 13mm e diametro 4mm (Figura 4).

Si eseguiva quindi una endorale di controllo. Successivamente, si procedeva ad avvitare e bloccare i 4 perni Wings® su ciascun impianto tramite le rispettive viti passanti (lunghezza 20mm), e a saldarli tra loro tramite saldatrice intra-orale (Joinplant, Swiss&Wegman, Padova) con l'ausilio di 3 Wings® bar per la loro congiunzione (Figura 5). Si procedeva poi con l'acquisizione dell'impronta dell'intelaiatura metallica saldata intra-oralmente (Figura 6) e con la rilevazione dell'occlusione. Le informazioni venivano quindi inviate al laboratorio odontotecnico, mentre al paziente venivano applicate le viti di guarigione. Il laboratorio consegnava la protesi circolare a 12 elementi in materiale composito 8 ore più tardi. Questa veniva applicata sugli impianti e le viti passanti venivano serrate a 30/35 N (Figura 7). I fori di passaggio delle viti venivano quindi colmati con lo stesso materiale composito utilizzato per fabbricare la protesi, che veniva poi levigato con spazzolini e pasta lucidante (Figura 8). L'occlusione veniva infine controllata

- 4 A, B. Inserimento di uno degli impianti (A) e aspetto dell'arcata superiore con tutti i 4 impianti posizionati (B)
- 5 A, B. Saldatura intra-orale dei perni Wings® uniti dalle Wings Bars (A), e aspetto della struttura metallica saldata e avvitata sugli impianti (B)



6A



6B



7A



7B



8A



8B



8C

6 A, B. Impronta in alginato della struttura metallica forata in corrispondenza delle viti passanti (A); struttura metallica inclusa nell'alginato e svitata dagli impianti pronta per il laboratorio odontotecnico (B)

7 A, B. Protesi circolare definitiva a 12 elementi in materiale composito prima (A) e dopo (B) l'avvitamento sugli impianti

8 A, B, C. Chiusura di uno dei fori per le viti passanti con materiale composito (A), levigatura (B) e lucidatura (C) del materiale composito utilizzato per riempire il foro

tramite T-scan (Tekscan, Boston, MA, USA). Si procedeva quindi a verificare la possibilità di eseguire correttamente le usuali manovre di detersione con scovolini e si dimetteva il paziente (Figura 9).

RISULTATI

Non si sono osservate complicanze intra- o post-operatorie.

Il controllo a 36 mesi mostra la buona risposta dei tessuti molli (Figura 10) ed evidenzia la validità della riabilitazione, come dimostrato dal buon mantenimento dei livelli ossei peri-implantari visibile nella radiografia panoramica di controllo (Figura 11). Il paziente è tuttora pienamente soddisfatto del risultato dell'intervento.



9A



9B



9C



10A



10B

DISCUSSIONE

Lo scopo di questo case report è stato quello di descrivere l'utilizzo della tecnica del Carico Istantaneo® nel contesto della realizzazione di una protesi di tipo Toronto a carico immediato per la riabilitazione di un intero mascellare superiore. Come dimostrato dal caso clinico qui esemplificato, l'utilizzo dei perni Wings® permette un'elevata personalizzazione della struttura impianto-protetica, la quale è stata di fatto realizzata direttamente nella cavità orale del paziente sulla base della sua anatomia. Inoltre, la suddivisione della saldatura intra-orale su più elementi metallici separati (perni Wings®) garantisce una passivazione ottimale, evitando così molti dei fattori che notoriamente portano ad una struttura non completamente passivata quali la tecnica di presa dell'impronta¹⁶, la fabbricazione del calco principale e del modello in cera¹⁷, e la modellazione della struttura metallica tradizionale in laboratorio¹⁸. Rispetto ai protocolli di carico immediato che prevedono il modellamento e la successiva saldatura intra-orale di una singola barra di titanio¹³, i perni Wings® utilizzati nella tecnica del Carico Istantaneo® semplificano le operazioni di modellamento e saldatura, rendendo la tecnica accessibile anche ai chirurghi meno esperti nella saldatura intra-orale. Infatti, la disponibilità di misure



11

e angolature diverse per le alette dei perni Wings®, nonché la possibilità di utilizzare le Wings Bars, consente un modellamento della struttura metallica semplice ed efficace, senza necessità di complicate procedure di modellamento delle strutture in titanio. I perni Wings® sono adattabili a qualsiasi sistema implantare avvitato. Inoltre, il loro utilizzo, combinato ai materiali compositi usati per la costruzione della protesi definitiva, comporta notevoli vantaggi operativi ed economici sia per lo studio che per il paziente, eliminando la necessità di lunghe procedure di laboratorio. Vantaggi notevoli sono riscontrabili anche nel trattamento

9 A, B, C. Verifica del passaggio dello scovolino tra denti e gengive (A); risultato finale alla dimissione del paziente (B, C)

10 A, B. Controllo dei tessuti molli a 36 mesi

11. Radiografia panoramica di controllo a 36 mesi

delle fratture protesiche: se modeste, possono essere riparate facilmente in situ con un disagio minimo per il paziente, mentre nei casi più complessi la protesi può essere svitata, consegnata all'odontotecnico per la riparazione, e nel frattempo sostituita con l'elemento provvisorio custodito nello studio. L'unica limitazione all'impiego della tecnica descritta appare essere la presenza di bruxismo, una condizione che sembra aumentare l'incidenza di eventi avversi associati alla saldatura intra-orale quali le fratture protesiche, e che è quindi considerata il criterio di esclusione più comune negli interventi che prevedono l'utilizzo di questa metodica^{15,19}. L'autore utilizza con soddisfazione la tecnica

del Carico Istantaneo® da circa 20 anni e sta attualmente conducendo una raccolta dati retrospettiva al fine di documentare l'efficacia di tale protocollo nel garantire il successo implantare e protesico a lungo termine.

CONCLUSIONI

Questo case report esemplifica un caso emblematico di applicazione della tecnica del Carico Istantaneo®. La tecnica rappresenta un'ulteriore opzione, potenzialmente più semplice e rapida della realizzazione di strutture ottenute attraverso la saldatura di un'unica barra, per giungere alla riabilitazione attraverso protesi a carico immediato dei mascellari completamente edentuli.

© RIPRODUZIONE RISERVATA

ABSTRACT

L'obiettivo del presente articolo è di illustrare l'applicazione della tecnica del Carico Istantaneo® in un caso clinico emblematico e di discuterne i possibili vantaggi e svantaggi.

Materiali e metodi. Un paziente di 75 anni, non fumatore, completamente edentulo nel mascellare superiore, si è presentato all'attenzione dell'autore richiedendo una riabilitazione permanente. È stata quindi posizionata una protesi di tipo Toronto sostenuta da 4 impianti a carico immediato. La protesi circolare definitiva in materiale composito è stata realizzata sulla base dell'impronta della struttura metallica, costituita da 4 perni in titanio avvitati sugli impianti e saldati intra-oralmente tra loro con l'ausilio di 3 barre di congiunzione.

Risultati. I perni in titanio qui utilizzati hanno permesso un'elevata personalizzazione della struttura impianto-protesica, e la saldatura intra-orale di elementi metallici separati ha garantito una passivazione ottimale. Inoltre, rispetto ai protocolli che prevedono l'utilizzo di un'unica barra di titanio, l'utilizzo dei perni semplifica le operazioni di modellamento e saldatura. Nessuna complicanza intra o post-operatoria è stata osservata, e il controllo a 36 mesi ha evidenziato la validità della riabilitazione, con piena soddisfazione del paziente.

Conclusioni. La tecnica del Carico Istantaneo® rappresenta quindi un'ulteriore opzione, potenzialmente più semplice e rapida della realizzazione di strutture ottenute attraverso la saldatura di un'unica barra, per giungere alla riabilitazione attraverso protesi a carico immediato dei mascellari completamente edentuli.

The aim of this work is to present the application of the instantaneous prosthetic loading technique to an emblematic clinical case, and to discuss the potential advantages and pitfalls.

Materials and methods. A 75-year-old male patient, non-smoker, presented with a completely edentulous maxilla and required a permanent prosthesis. The patient was rehabilitated by means of a Toronto prosthesis sustained by 4 immediately loaded implants. The metal framework was created by intra-orally welding to each other 4 titanium pins screwed to the implants. The permanent prosthesis composed of 12-elements was fabricated with composite material on the metal framework's impression.

Results. The titanium pins used described in the present case report allowed to create a tailored implant-prosthesis structure, and the intra-oral welding of separate metallic elements ensured optimal passivation. Moreover, the use of these titanium pins made the metal framework modeling and welding much simpler compared to other protocols employing a single titanium bar. No complications were observed during or after the surgery, and the 36 months follow-up clearly showed the rehabilitation validity.

Conclusions. The instantaneous loading technique represents an additional option for the rehabilitation of completely edentulous maxillae with immediately loaded restorations, which may be simpler and more rapid compared to the creation of structures based on the welding of a single bar.

BIBLIOGRAFIA

- 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;5:57-60.
- Brånemark PI, Adell R, Breine U, et al. Intraosseous anchorage of dental prostheses. I. Experimental studies. *Scand J Plast Reconstr Surg* 1969;3(2):81-100.
- Ghoul WE, Chidiac JJ. Prosthetic requirements for immediate implant loading: a review. *J Prosthodont* 2012 Feb;21(2):141-54.
- Koh RU, Rudek I, Wang HL. Immediate implant placement: positives and negatives. *Implant Dent* 2010 Apr;19(2):98-108.
- Weber HP, Morton D, Gallucci GO, et al. Consensus statements and recommended clinical procedures regarding loading protocols. *Int J Oral Maxillofac Implants* 2009;24 Suppl:180-3.
- De Bruyn H, Raes S, Ostman PO, Cosyn J. Immediate loading in partially and completely edentulous jaws: a review of the literature with clinical guidelines. *Periodontol* 2000 2014 Oct;66(1):153-87.
- Pilliar RM, Lee JM, Maniopoulos C. Observations on the effect of movement on bone ingrowth into porous-surfaced implants. *Clin Orthop Relat Res* 1986 Jul;(208):108-13.
- Kammeyer G, Proussaefs P, Lozada J. Conversion of a complete denture to a provisional implant-supported, screw-retained fixed prosthesis for immediate loading of a completely edentulous arch. *J Prosthet Dent* 2002;87:473-476.
- Papaspyridakos P, Chen CJ, Gallucci GO, et al. Accuracy of implant impressions for partially and completely edentulous patients: a systematic review. *Int J Oral Maxillofac Implants* 2014 Jul-Aug;29(4):836-45.
- Sakka S, Baroudi K, Nassani MZ. Factors associated with early and late failure of dental implants. *J Investig Clin Dent* 2012;3:258-261.
- Moreira AH, Rodrigues NF, Pinho AC, et al. Accuracy comparison of implant impression techniques: a systematic review. *Clin Implant Dent Relat Res* 2015 Oct;17 Suppl 2:e751-64.
- Degidi M, Gehrke P, Spanel A, Piattelli A. Syncrystallization: a technique for temporization of immediately loaded implants with metal-reinforced acrylic resin restorations. *Clin Implant Dent Relat Res* 2006;8(3):123-34.
- Degidi M, Nardi D, Piattelli A. Immediate rehabilitation of the edentulous mandible with a definitive prosthesis supported by an intraorally welded titanium bar. *Int J Oral Maxillofac Implants* 2009 Mar-Apr;24(2):342-7.
- Degidi M, Nardi D, Piattelli A. Immediate loading of the edentulous maxilla with a definitive restoration supported by an intraorally welded titanium bar and tilted implants. *Int J Oral Maxillofac Implants* 2010 Nov-Dec;25(6):1175-82.
- Degidi M, Nardi D, Piattelli A. A six-year follow-up of full-arch immediate restorations fabricated with an intraoral welding technique. *Implant Dent* 2013 Jun;22(3):224-31.
- Karl M, Röscher S, Graef F, et al. Strain situation after fixation of three-unit ceramic veneered implant superstructures. *Implant Dent* 2005;14:157-165.
- Del'Acqua MA, Arioli-Filho JN, Compagnoni MA, et al. Accuracy of impression and pouring techniques for an implant-supported prosthesis. *Int J Oral Maxillofac Implants* 2008;23:226-236.
- Ortop A, Jemt T, Bäck T, et al. Comparisons of precision of fit between cast and CNC-milled titanium implant frameworks for the edentulous mandible. *Int J Prosthodont* 2003;16:194-200.
- De Boever AL, Keersmaekers K, Vanmaele G, et al. Prosthetic complications in fixed endosseous implant-borne reconstructions after an observation period of at least 40 months. *J Oral Rehabil* 2006;33:833-839.