



**Università degli Studi di Roma Tor Vergata
Facoltà di Medicina e Chirurgia**

***Scuola di Specializzazione in Chirurgia Odontostomatologica
Direttore: Prof. Leonardo CALABRESE***

TESI DI SPECIALIZZAZIONE

L'UTILIZZO DELL'ELETTROSALDATRICE IN IMPLANTOLOGIA MODERNA

BIBLIOGRAFIA INDICIZZATA

Relatore:
Ch.mo Prof. Leonardo Calabrese

Specializzanda:
dott.ssa Alessandra Carneri
Matricola n. 0197376

Anno Accademico 2014/2015

Sommario

INTRODUZIONE	1
Estratto da: RACCOMANDAZIONI CLINICHE IN ODONTOSTOMATOLOGIA Ministero della Salute - Italy GENNAIO 2014.....	2
<i>Implantologia Orale (pagg 134-151).....</i>	4
INTRAORAL ELECTRIC WELDING.....	18
<i>Implantologia Elettrosaldata</i>	18
<i>Storia della Saldatrice Endorale</i>	19
<i>Il Titanio.....</i>	20
<i>La sincrizzatrice endorale</i>	24
SALDATRICI ENDORALI SUL MERCATO	34
L'OSTEOINTEGRAZIONE	41
<i>Processo di guarigione perimplantare</i>	42
<i>Guarigione ossea nel carico immediato</i>	44
<i>Micromovimenti e carico immediato</i>	44
<i>Bibliografia</i>	45
LA STABILIZZAZIONE DEGLI IMPIANTI.....	47
<i>Benefici biomeccanici dell'elettrosolidarizzazione degli impianti</i>	48
<i>Bibliografia</i>	50
CASI CLINICI	51
<i>Caso Clinico 1: riabilitazione totale con bifasici elettrosaldati.....</i>	51
<i>Caso Clinico 2: riabilitazione parziale con bifasici elettrosaldati.....</i>	56
<i>Caso Clinico 3: riabilitazione parziale con bifasici elettrosaldati.....</i>	58
<i>Caso Clinico 4: riabilitazione mista elettrosaldata con rialzo di seno.....</i>	60
BIBLIOGRAFICA INDICIZZATA SULLA TECNICA DI CONTENZIONE IMPLANTARE MEDIANTE INTRAORAL WELDING.....	61
<i>Risultati:</i>	62
<i>Articoli di presentazione della saldatrice endorale</i>	63
<i>Revisioni bibliografiche.....</i>	63
<i>Considerazioni generali, consensus, indicazioni cliniche e applicazioni della saldatura endorale</i>	64

<i>Caratteristiche fisiche e microstrutturali della saldatura</i>	64
<i>Studi sul titanio e sulla sua saldatura</i>	66
<i>Microbiologia attorno alle strutture elettrosaldate</i>	66
<i>Case reports</i>	67
<i>Follow up</i>	68
<i>Protocolli con saldatrice endorale</i>	69
<i>Intraoral laser welding</i>	73
<i>Comparazione electrowelding e laser welding</i>	74
TESTI INERENTI LA SALDATURA ENDORALE	75
RINGRAZIAMENTI	77
<i>Dedica</i>	78

INTRODUZIONE

Questo lavoro ha lo scopo di presentare l'Elettrosaldatrice endorale quale strumento utile ed efficace al fine di un'implantologia moderna e predicibile in quanto garanzia di stabilità primaria della struttura implantare essenziale soprattutto in fase di protesizzazione provvisoria.

Si vuole inoltre dimostrare come, in un momento storico di polemica dopo il suo inserimento nelle Linee Guida Ministeriali ad inizio 2014, l'uso dell'Elettrosaldatrice non possa essere contestato, avendo a supporto, oltre ad una storia d'uso di oltre 40 anni, un'ampia bibliografia indicizzata dimostrante funzionalità, sicurezza, efficacia e reale ed insostituibile ausilio ai fini del successo terapeutico.

Inizialmente verranno riportate le Linee Guida ministeriali circa l'uso dell'Elettrosaldatrice in implantologia, seguite da nozioni di fisica e meccanica sul titanio e sulla sua saldatura, dai principi di funzionamento dell'Elettrosaldatrice endorale e dalla rassegna delle principali saldatrici attualmente presenti sul mercato.

Si tratteranno poi brevemente l'osteointegrazione implantare e la stabilizzazione degli impianti e di seguito verranno presentati alcuni casi clinici testimonianza dell'ausilio reale e della duttilità d'uso dell'Elettrosaldatrice.

La parte finale di questo lavoro è dedicata ad una ricerca bibliografica indicizzata a supporto scientifico delle tecniche implantologiche che utilizzano l'Elettrosaldatrice. L'ampia bibliografia indicizzata è la dimostrazione del largo utilizzo della Saldatura Endorale, anche in protocolli e tecniche implantologici diversi, nonché delle basi scientifiche che la supportano.

La versatilità d'uso e la scarsa invasività rappresentano un supporto irrinunciabile e strategico in implantologia orale.

Estratto da:
RACCOMANDAZIONI CLINICHE IN ODONTOSTOMATOLOGIA -
Ministero della Salute - GENNAIO 2014



MINISTERO DELLA SALUTE
Dipartimento della sanità pubblica e dell'innovazione

Prefazione

Le raccomandazioni cliniche in odontostomatologia contenute in questo volume sono state predisposte da esperti delle numerose discipline praticate nell'ambito della professione odontoiatrica e validate da un Gruppo tecnico di lavoro coordinato dal Ministero della salute e rappresentativo delle principali realtà istituzionali, scientifiche e associative del settore.

Il loro principale obiettivo è quello di riunire in un unico testo – operazione del tutto innovativa nel panorama istituzionale - la definizione di approcci terapeutici chiari e basati su dati scientifici per tutte le singole tematiche specifiche, in modo tale da consentire all'operatore sanitario la migliore risposta ai bisogni di salute orale non solo sulla base della propria individuale scienza e coscienza, ma anche al fine di facilitare una maggiore condivisione delle finalità terapeutiche tra professionista e paziente; questo a sua volta contribuirà a rafforzare un tipo di rapporto basato sulla fiducia, sulla condivisione di valori, sulla chiarezza, pur nella piena responsabilità del professionista circa la scelta e l'applicazione dei più corretti e adeguati presidi diagnostici e terapeutici.

Questo insieme di raccomandazioni intende fornire indicazioni per la realizzazione di percorsi terapeutici che tengano conto delle necessità specifiche del paziente e dell'opportunità di personalizzazione dei trattamenti individuali.

Ciò appare giustificabile nella generale prospettiva della tutela della salute, anche con l'obiettivo di ridurre progressivamente le diversità della qualità dell'offerta di prestazioni odontoiatriche esistente nel nostro Paese, sia in regime di SSN che di libera professione.

Accuratezza della diagnosi, correttezza dell'esecuzione delle terapie, informazione efficace e, prima ancora, promozione di misure di prevenzione primaria e secondaria (volte a evitare recidive o nuove situazioni di malattia) sono tutti componenti della "qualità e sicurezza delle cure" che sempre più devono rappresentare l'obiettivo principale delle nostre azioni, da quelle del livello strategico ministeriale a quello del singolo operatore sul campo.

Il Ministro della salute
Beatrice Lorenzin

Stesura del documento

La realizzazione di questo documento è stata possibile grazie al particolare contributo dei rappresentanti di tutte le Società scientifiche del mondo odontoiatrico coordinate dal Comitato Intersocietario di Coordinamento delle Associazioni Odontostomatologiche Italiane (CIC), sotto la supervisione della Commissione Albo degli Odontoiatri (CAO) della Federazione Nazionale Ordini Medici Chirurghi e Odontoiatri (FNOMCeO).

Alla stesura hanno, altresì, partecipato rappresentanti del Collegio dei docenti di odontoiatria, delle Associazioni professionali odontoiatriche - Associazione Nazionale Dentisti Italiani (ANDI) e Associazione Italiana Odontoiatri (AIO) - e del Sindacato Unico Medicina Ambulatoriale Italiana (SUMAI).

Autori

Susanna Annibaldi, Claudio Arcuri, Ersilia Barbato, Antonio Barone, Francesco Bassi, Alberico Benedicenti, Elio Berruti, Egidio Bertelli, Mauro Bonanini, Giovanni Braga, Roberto Branchi, Franco Brenna, Alfonso Caiazzo, Vincenzo Campanella, Giuseppina Campisi, Giuseppe Cappello, Gianfranco Carnevale, Stefano Carossa, Arnaldo Castellucci, Santo Catapano, Filippo Cazzulani, Domenico Cicciu, Leonardo Ciocca, Elisabetta Cotti, Ugo Covani, Luca Dal Carlo, Roberto Deli, Pierluigi De Logu, Claudio De Nuccio, Federico De Nuccio, Carlo Di Paolo, Federico Di Rosario, Antonio Federici, Francesco Ferrini, Pierluigi Floris, Federica Fonzar, Mario Gabriele, Giuseppe Gallina, Massimo Gagliani, Sergio Gandolfo, Giorgio Gastaldi, Gianfranco Gassino, Claudio Gatti, Enrico Gherlone, Simona Giani, Michele Giannatempo, Luigi Guida, Eugenio Guidetti, Michele Giuliani, Gregorio Laino, Luca Landi, Alberto Libero, Mario Lendini, Lorenzo Lo Muzio, Guido Maria Macaluso, Claudia Maggiore, Alessandra Majorana, Vito Antonio Malagnino, Augusto Malentacca, Francesco Mangani, Piero Alessandro Marcoli, Roberto Martina, Sergio Matarasso, Costanza Micarelli, Aniello Mollo, Carmen Mortellaro, Michele Nardone, Giovanni Nicoletti, Marco Oddera, Fabrizio Oleari, Damiano Pasqualini, Paolo Pera, Gabriela Piana, Cesare Piazza, Roberto Pippi, Paolo Picchioni, Carlo Poggio, Antonella Polimeni, Gianfranco Prada, Angelo Putignano, Eugenio Raimondo, Giuseppe Renzo, Enzo Rossi, Francesco Riccitiello, Vincenzo Rocchetti, Ercole Romagnoli, Roberto Rozza, Gilberto Sammartino, Pierluigi Sapelli, Francesco Scarparo, Francesco Somma, Laura Strohmerger, Caterina Tanzi, Eugenio Tanteri, Stefano Tete, Leonardo Trombelli, Fernando Zarone.

Indice generale

Odontoiatria pediatrica	pag. 5
Odontoiatria restaurativa	pag. 39
Endodonzia	pag. 56
Parodontolog	
ia	pag. 84
Chirurgia orale	pag. 109
Implantologia orale	pag. 134
Gnatologia	pag. 153
Odontoiatria protesica	pag. 161
Ortognatodonzia	pag. 200
Odontoiatria speciale	pag. 236
Medicina orale	pag. 245
Odontoiatria protesica di riabilitazione post-oncologica	pag. 261

Implantologia Orale (pagg 134-151)

L'implantologia orale è una modalità di trattamento indicata per sostituire gli elementi dentali mancanti o quelli a prognosi infausta. È una terapia affidabile, con una elevata percentuale di successo, accettata dalla comunità scientifica e professionale internazionale, che non deve essere considerata come la soluzione ideale per tutti i casi di edentulia parziale o totale. Esistono, infatti, diverse opzioni terapeutiche la cui scelta deve tener conto della situazione clinica del paziente e basarsi su un'attenta valutazione dei benefici attesi e dei possibili rischi. La realizzazione della riabilitazione implanto-protetica necessita di un intervento chirurgico e della costruzione di un manufatto protesico che, per essere eseguiti correttamente, richiedono l'uso di attrezzature idonee e tecnologia dedicata. Per il raggiungimento di un risultato ottimale il clinico deve verificare la presenza dell'indicazione al trattamento o di eventuali controindicazioni, informare adeguatamente il paziente, fare le opportune valutazioni anamnestiche, diagnostiche e prognostiche, mettere in atto i necessari trattamenti preventivi e/o terapeutici capaci di ridurre il rischio di complicanze e, infine, applicare un corretto protocollo clinico.

La chirurgia implantare deve essere eseguita in ambienti strutturalmente idonei con l'ausilio di apparecchiature tecnologicamente adeguate e di una strumentazione appropriata.

Sulla base delle normative regionali italiane in materia di "requisiti minimi strutturali" indispensabili per il rilascio delle necessarie autorizzazioni all'esercizio della professione odontoiatrica, non sono previsti per la chirurgia implantare requisiti strutturali diversi rispetto a quelli richiesti per qualsiasi altra branca dell'odontoiatria. Per questo motivo non è obbligatorio avere una sala operatoria dedicata, ma è sufficiente uno studio odontoiatrico in cui vengano rispettate le corrette procedure d'igiene, disinfezione e sterilità. La dotazione di apparecchiature e strumentazione considerata adeguata all'ottimizzazione della prestazione clinica prevede: un "riunito odontoiatrico" dotato di buona illuminazione e di aspirazione chirurgica, un motore chirurgico dedicato, un apparecchio radiografico e lo strumentario dedicato sterile.

Scopo prioritario dell'odontoiatra è quello di preservare e ripristinare la salute del cavo orale. È importante sottolineare come le aumentate conoscenze e il miglioramento delle procedure diagnostiche e terapeutiche in campo odontoiatrico consentano oggi un ampliamento delle possibilità di recupero degli elementi dentari compromessi; ogni sforzo dovrebbe essere attuato in tal senso, ricorrendo all'avulsione dentaria solo quando indispensabile.

La riabilitazione protetica, ivi compresa quella supportata da impianti, deve essere rivolta alla risoluzione di edentulie pregresse o alla sostituzione di elementi dentari irrecuperabili e può essere realizzata con modalità diverse in relazione alle esigenze dei pazienti e alle loro condizioni cliniche, sistemiche e locali.

Indicazioni e controindicazioni alla chirurgia implantare

Ogni metodica ha indicazioni e controindicazioni specifiche, evidenzia vantaggi e svantaggi nella sua attuazione e ha tempi di realizzazione e costi diversi. I costi della riabilitazione risentiranno inevitabilmente degli investimenti sostenuti dal professionista per assicurarne sicurezza e affidabilità nel medio e lungo periodo.

Le indicazioni elettive all'utilizzo della terapia implantare sono:

- instabilità e/o mancanza di ritenzione di una protesi mobile;
- instabilità e/o mancanza di ritenzione di una protesi rimovibile;
- disagio psicologico associato alla condizione di portatore di protesi rimovibile;
- riabilitazione fissa di edentulie parziali;
- riabilitazione fissa di edentulie parziali intercalate da più elementi;
- sostituzione di elemento/i in zona visibile;
- sostituzione di uno o più elementi dentali compromessi;
- sostituzione di uno o più elementi dentali in presenza di denti contigui sani;
- sostituzione di uno o più elementi dentali contigui a pilastri protesici inaffidabili;
- riabilitazione fissa dell'intera arcata.

Le controindicazioni assolute sono rappresentate da:

- condizioni sistemiche del paziente che costituiscono un impedimento assoluto a ogni tipo di procedura chirurgica orale da identificare in modo puntuale;
- crescita scheletrica non completata.

Le controindicazioni relative che sconsigliano la terapia implantare sono rappresentate da:

- condizioni cliniche e stili di vita dichiarati nell'anamnesi remota e prossima e per i quali siano state indicate dall'odontoiatra le opportune necessità di modifica relativamente al rischio di insuccesso del trattamento, come ad esempio nel caso di gravi stati di dipendenza da droghe, di deficit fisici e/o psichici che impediscono o rendono molto difficoltoso eseguire corrette manovre di igiene orale domiciliare, di fumo eccessivo, di parodontite non trattata o trattata senza successo, di scarsa collaborazione del paziente, etc.; - presenza di una cresta ossea residua non adatta per quantità, qualità e morfologia ad accogliere un impianto di dimensioni adeguate alle funzioni da svolgere, ove le procedure chirurgiche per la correzione di tali condizioni anatomiche risultino non attuabili o soggette ad alte percentuali di insuccesso o di complicanze;
- inadeguatezza dello spazio necessario per la realizzazione di un manufatto protesico morfologicamente e funzionalmente idoneo, qualora le procedure per modificare tale situazione non siano attuabili o lo siano con uno sfavorevole rapporto costo/beneficio.

- Il ripristino di adeguate condizioni di salute dei denti e dei tessuti parodontali rappresenta la condizione indispensabile da raggiungere prima di sottoporre il paziente a un trattamento implantare e consente di ridurre alcuni fattori di rischio per la sopravvivenza a lungo termine degli impianti.

- L'adozione della riabilitazione implanto-protesica deve essere sempre presa in considerazione, nell'ambito delle opzioni riabilitative disponibili, quando si possa ipotizzare per il paziente un adeguato risultato funzionale ed estetico a lungo termine

- La chirurgia implantare deve essere eseguita con apparecchiature tecnologicamente adeguate e con strumentazione appropriata.

Bibliografia

Albrektsson T, Zarb GA, Worthington P, Eriksson AR. The long-term efficacy of currently used dental implants: a review and proposed criteria of success. *J Oral Maxillofac Implants* 1986;1:11-25.

Albrektsson T, Zarb GA. Current interpretation of the osseointegrated response: clinical significance. *Int J Prosthodont* 1993;6:95-105.

Astrand P, Ahlqvist J, Gunne J, Nilson H. Implant treatment of patients with edentulous jaws: a 20-year follow-up. *Clin Implant Dent Relat Res*. 2008;10(4):207-17.

Astrand P, Engquist B, Anzen B, Bergendal T, Hallman M, Karlsson U, Kvint S, Lysell L, Rundcrantz T. Nonsubmerged and submerged implants in the treatment of the partially edentulous maxilla. *Clin Implant Dent Relat Res*. 2002;4(3):115-27.

Attard NJ, Zarb GA. Implant prosthodontic management of partially edentulous patients missing posterior teeth: the Toronto experience. *J Prosthet Dent*. 2003;89(4):352-9.

Behneke A, Behneke N, d'Hoedt B. The longitudinal clinical effectiveness of ITI solid-screw implants in partially edentulous patients: a 5-year follow-up report. *Int J Oral Maxillofac Implants*. 2000;15(5):633-45.

Blanes RJ, Bernard JP, Blanes ZM, Belser UC. A 10-year prospective study of ITI dental implants placed in the posterior region. I: Clinical and radiographic results. *Clin Oral Implants Res*. 2007;18(6):699-706.

Bornstein MM, Cionca N, Mombelli A. Systemic conditions and treatments as risks for implant therapy. *Int J Oral Maxillofac Implants*. 2009;24 Suppl:12-27.

Bragger U, Lang NP, Zwahlen M. Comparison of survival and complication rates of tooth-supported fixed dental prostheses (FDPs) and implant-supported FDPs and single crowns (SCs). *Clin Oral Implants Res*. 2007;18 Suppl 3:97-113.

- Branemark PI, Hansson BO, Adell R, Breine U, Lindstrom J, Hallen O, Ohman A. Osseointegrated implants in the treatment of the edentulous jaw. Experience from a 10-year period. *Scand J Plast Reconstr Surg Suppl.* 1977;16:1-132.
- Branemark PI, Zarb GA, Albrektsson T. *Tissue-integrated prostheses. Osseointegration in clinical dentistry.* Chicago, Quintessence Publishing Co 1985.
- Bryant SR, Zarb GA. Osseointegration of oral implants in older and younger adults. *Int J Oral Maxillofac Implants.* 1998;13(4):492-9.
- Buser D, Mericske-Stern R, Bernard JP, Behneke A, Behneke N, Hirt HP, Belser UC and Lang NP. Long-term evaluation of non-submerged ITI implants. Part 1: 8-year life table analysis of a prospective multi-center study with 2359 implants. *Clin Oral Implants Res.* 1997; 8:161-172.
- Cawood JI, Howell RA. A classification of the edentulous jaws. *Int J Oral Maxillofac Surg.* 1988;17(4):232-6.
- Cooper LF. The current and future treatment of edentulism. *J Prosthodont.* 2009;18(2):116-22.
- Ekelund JA, Lindquist LW, Carlsson GE and Jemt T. Implant treatment in the edentulous mandible: a prospective study on Branemark system implants over more than 20 years. *Int J Prosthodont.* 2003;16:602-608.
- Eliasson A, Blomqvist F, Wennerberg A, Johansson A. A retrospective analysis of early and delayed loading of fullarch mandibular prostheses using three different implant systems: clinical results with up to 5 years of loading. *Clin Implant Dent Relat Res.* 2009;11(2):134-48.
- Emami E, Heydecke G, Rompre PH, de Grandmont P, Feine JS. Impact of implant support for mandibular dentures on satisfaction, oral and general health-related quality of life: a meta-analysis of randomized-controlled trials. *Clin Oral Implants Res.* 2009;20(6):533-44.
- Esposito M, Hirsch JM, Lekholm U, Thomsen P. Biological factors contributing to failures of osseointegrated oral implants. (II). Etiopathogenesis. *Eur J Oral Sci.* 1998;106(3):721-64.
- Esposito M, Hirsch JM, Lekholm U, Thomsen P. Biological factors contributing to failures of osseointegrated oral implants. (I). Success criteria and epidemiology. *Eur J Oral Sci.* 1998;106(1):527-51.
- Ferrigno N, Laureti M, Fanali S, Grippaudo G. A long-term follow-up study of non-submerged ITI implants in the treatment of totally edentulous jaws. Part I: Ten-year life table analysis of a prospective multicenter study with 1286 implants. *Clin Oral Implants Res.* 2002;13(3):260-73.
138
- Fitzpatrick B. Standard of care for the edentulous mandible: a systematic review. *J Prosthet Dent.* 2006;95(1):71-8.
- Fueki K, Kimoto K, Ogawa T, Garrett NR. Effect of implant-supported or retained dentures on masticatory performance: a systematic review. *J Prosthet Dent.* 2007; 98(6):470-7.
- Garbaccio D. The Garbaccio bicortical self-threading screw. *Riv Odontostomatol Implantopotesi.* 1983 Jan-Feb;(1):53-6
- Gotfredsen K, Carlsson GE, Jokstad A, Arvidson Fyrberg K, Berge M, Bergendal B, Bergendal T, Ellingsen JE, Gunne J, Hofgren M, Holm B, Isidor F, Karlsson S, Klemetti E, Lang NP, Lindh T, Midtbo M, Molin M, Narhi T, Nilner K, Owall B, Pjetursson B, Saxegaard E, Schou S, Stokholm R, Thilander B, Tomasi C, Wennerberg A. Implants and/or teeth: consensus statements and recommendations. *J Oral Rehabil.* 2008; 35 Suppl 1:2-8.
- Greenstein G, Cavallaro J Jr, Tarnow D. Dental implants in the periodontal patient. *Dent Clin North Am.* 2010;54(1):113-28.
- Heitz-Mayfield LJ, Huynh-Ba G. History of treated periodontitis and smoking as risks for implant therapy. *Int J Oral Maxillofac Implants.* 2009;24 Suppl:39-68.
- Hinode D, Tanabe S, Yokoyama M, Fujisawa K, Yamauchi E, Miyamoto Y. Influence of smoking on osseointegrated implant failure: a meta-analysis. *Clin Oral Implants Res.* 2006;17(4):473-8
- Holm-Pedersen P, Lang NP, Muller F. What are the longevities of teeth and oral implants? *Clin Oral Implants Res.* 2007;18 Suppl 3:15-9.
- Hwang D, Wang HL. Medical contraindications to implant therapy: part I: absolute contraindications. *Implant Dent.* 2006;15(4):353-60.
- Hwang D, Wang HL. Medical contraindications to implant therapy: Part II: relative contraindications. *Implant Dent.* 2007;16(1):13-23.
- Jemt T, Johansson J. Implant treatment in the edentulous maxillae: a 15-year follow-up study on 76 consecutive patients provided with fixed prostheses. *Clin Implant Dent Relat Res.* 2006;8(2):61-9.

- Jemt T. Single implants in the anterior maxilla after 15 years of follow-up: comparison with central implants in the edentulous maxilla. *Int J Prosthodont.* 2008 Sep;21(5):400-8.
- Jung RE, Pjetursson BE, Glauser R, Zembic A, Zwahlen M, Lang NP. A systematic review of the 5-year survival and complication rates of implant-supported single crowns. *Clin Oral Implants Res.* 2008;19(2):119-30.
- Klokkevoeld PR, Han TJ. How do smoking, diabetes, and periodontitis affect outcomes of implant treatment? *Int J Oral Maxillofac Implants.* 2007;22 Suppl:173-202.
- Lambert FE, Weber HP, Susarla SM, Belser UC, Gallucci GO. Descriptive analysis of implant and prosthodontic survival rates with fixed implant-supported rehabilitations in the edentulous maxilla. *J Periodontol.* 2009;80(8):1220-30.
- Lambrecht JT, Filippi A, Kunzel AR, Schiel HJ. Long-term evaluation of submerged and nonsubmerged ITI solid-screw titanium implants: a 10-year life table analysis of 468 implants. *Int J Oral Maxillofac Implants.* 2003;18(6):826-34.
- Lekholm U, Grondahl K, Jemt T. Outcome of oral implant treatment in partially edentulous jaws followed 20 years in clinical function. *Clin Implant Dent Relat Res.* 2006;8(4):178-86.
- Lekholm U, Gunne J, Henry P, Higuchi K, Linden U, Bergstrom C, van Steenberghe D. Survival of the Branemark implant in partially edentulous jaws: a 10-year prospective multicenter study. *Int J Oral Maxillofac Implants.* 1999;14(5):639-45.
- Lobbezoo F, Brouwers JE, Cune MS, Naeije M. Dental implants in patients with bruxing habits. *J Oral Rehabil.* 2006;33(2):152-9.
- Martin W, Lewis E, Nicol A. Local risk factors for implant therapy. *Int J Oral Maxillofac Implants.* 2009;24 Suppl:28-38.
- Misch CE, Hahn J, Judy KW, Lemons JE, Linkow LI, Lozada JL, Mills E, Misch CM, Salama H, Sharawy M, Testori T,
- Wang HL; Immediate Function Consensus Conference. Workshop guidelines on immediate loading in implant dentistry. November 7, 2003. *J Oral Implantol.* 2004;30(5):283-8.
- Mombelli A, Cionca N. Systemic diseases affecting osseointegration therapy. *Clin Oral Implants Res.* 2006;17 Suppl 2:97-103.
- Morris MF, Kirkpatrick TC, Rutledge RE, Schindler WG. Comparison of nonsurgical root canal treatment and singletooth implants. *J Endod.* 2009;35(10):1325-30.
- Naert I, Koutsikakis G, Duyck J, Quirynen M, Jacobs R, van Steenberghe D. Biologic outcome of implant-supported restorations in the treatment of partial edentulism. part I: a longitudinal clinical evaluation. *Clin Oral Implants Res.* 2002;13(4):381-9.
- Muratori G. Implant isotopy (II). *J Oral Implantol.* 1995;21(1):46-51
- Naert IE, Duyck JA, Hosny MM, Van Steenberghe D. Freestanding and tooth-implant connected prostheses in the treatment of partially edentulous patients. Part I: An up to 15-years clinical evaluation. *Clin Oral Implants Res.* 2001;12(3):237-44.
- Pierazzini A. The mono-implant for a central with a ceramic bridge. *Attual Dent.* 1988 Apr 17;4(15):53-4
- Pjetursson BE, Lang NP. Prosthetic treatment planning on the basis of scientific evidence. *J Oral Rehabil.* 2008;35 Suppl 1:72-9.
- Rasmusson L, Roos J and Bystedt H. A 10-year follow-up study of titanium dioxide-blasted implants. *Clin Implant Dent Relat Res.* 2005; 7:36-42.
- Renvert S, Persson GR. Periodontitis as a potential risk factor for peri-implantitis. *J Clin Periodontol.* 2009;36 Suppl 10:9-14.
- Rigo L, Viscioni A, Franco M, Lucchese A, Zollino I, Brunelli G, Carinci F. Overdentures on implants placed in bone augmented with fresh frozen bone. *Minerva Stomatol.* 2011 Jan-Feb;60(1-2):5-14.
- Ripamonti CI, Maniezzo M, Campa T, Fagnoni E, Brunelli C, Saibene G, Bareggi C, Ascani L, Cislighi E. Decreased occurrence of osteonecrosis of the jaw after implementation of dental preventive measures in solid tumour patients with bone metastases treated with bisphosphonates. The experience of the National Cancer Institute of Milan. *Ann Oncol.* 2009 Jan;20(1):137-45.
- Romeo E, Chiapasco M, Ghisolfi M, Vogel G. Long-term clinical effectiveness of oral implants in the treatment of partial edentulism. Seven-year life table analysis of a prospective study with ITI dental implants system used for singletooth restorations. *Clin Oral Implants Res.* 2002;13(2):133-43.

Romeo E, Lops D, Margutti E, Ghisolfi M, Chiapasco M, Vogel G. Long-term survival and success of oral implants in the treatment of full and partial arches: a 7-year prospective study with the ITI dental implant system. *Int J Oral Maxillofac Implants.* 2004;19(2):247-59.

Scully C, Hobkirk J, Dios PD. Dental endosseous implants in the medically compromised patient. *J Oral Rehabil.* 2007 Aug;34(8):590-9.

Smith DE, Zarb GA.. Criteria for success of osseointegrated endosseous implants. *J Prosthet Dent.* 1989;62(5):567-72. Thomas MV, Beagle JR. Evidence-based decision-making: implants versus natural teeth. *Dent Clin North Am.* 2006;50(3):451-61.

Thomason JM, Heydecke G, Feine JS, Ellis JS. How do patients perceive the benefit of reconstructive dentistry with regard to oral health-related quality of life and patient satisfaction? A systematic review. *Clin Oral Implants Res.* 2007;18 Suppl 3:168-88.

Thomason JM. The Use of Mandibular Implant-retained Overdentures Improve Patient Satisfaction and Quality of Life. *J Evid Based Dent Pract.* 2010;10(1):61-63.

Torabinejad M, Anderson P, Bader J, Brown LJ, Chen LH, Goodacre CJ, Kattadiyil MT, Kutsenko D, Lozada J, Patel R, Petersen F, Puterman I, White SN. Outcomes of root canal treatment and restoration, implant-supported single crowns, fixed partial dentures, and extraction without replacement: a systematic review. *J Prosthet Dent.* 2007;98(4):285-311.

Zitzmann NU, Krastl G, Hecker H, Walter C, Weiger R. Endodontics or implants? A review of decisive criteria and guidelines for single tooth restorations and full arch reconstructions. *Int Endod J.* 2009;42(9):757-74.

Diagnosi

Prima di procedere ad un trattamento implanto-protetico è importante un'approfondita valutazione diagnostica basata su un'attenta anamnesi (medica ed odontoiatrica), un esame clinico, esami radiografici, esami di laboratorio e/o strumentali e uno studio dei modelli in gesso.

L'anamnesi medica permette di raccogliere informazioni sull'eventuale presenza di patologie sistemiche, sulle terapie mediche seguite e sugli stili di vita (es. inadeguata igiene orale e fumo di sigarette), che possono comportare un maggior rischio per l'intervento chirurgico e/o per il conseguimento del successo implantare. L'anamnesi odontoiatrica, invece, consente di conoscere la storia di pregresse patologie orali, le cause della perdita degli elementi dentari e gli eventuali trattamenti odontoiatrici effettuati.

L'esame clinico comprende l'esame obiettivo del volto, nell'ambito del quale particolare rilevanza assume la valutazione della linea del sorriso in relazione alle diverse manifestazioni espressive e l'esame obiettivo del cavo orale, che permette di verificare, tra l'altro, la condizione di salute o di patologia delle mucose, dei tessuti parodontali e dei denti residui, il biotipo parodontale, la presenza o meno di mucosa cheratinizzata, l'occlusione, i rapporti intermascellari, la morfologia e le dimensioni delle zone edentule, la morfologia dei denti contigui e controlaterali, la posizione dei denti antagonisti, la presenza di segni di parafunzioni e il grado di apertura della bocca. L'uso della sonda parodontale è indispensabile per effettuare l'esame clinico parodontale.

Le metodiche radiografiche convenzionali (Rx endorali, ortopantomografia, teleradiografia) in molti casi forniscono informazioni sufficienti per stabilire la fattibilità del trattamento implantare e la sua pianificazione.

Esistono tuttavia condizioni anatomo-topografiche in cui è necessario eseguire un accertamento di secondo livello, rappresentato dalla Tomografia Computerizzata (TC), la quale permette una visualizzazione tridimensionale delle sedi implantari, insieme a una valutazione approssimativa della qualità ossea. Questa metodica, poiché ha costi biologici ed economici superiori a quelli degli esami radiografici convenzionali, è indicata solo quando le informazioni già disponibili non siano sufficienti per una corretta programmazione.

Gli esami di laboratorio e/o strumentali (esami ematochimici, ECG, ecc.) oppure il consulto col medico curante/specialista possono rendersi necessari in presenza di patologie sistemiche e/o quando il clinico lo ritenga opportuno a integrazione delle informazioni anamnestiche e dell'iter diagnostico. Lo studio dei modelli in gesso, montati in articolatore ed eventualmente completati da una ceratura diagnostica, permette, a discrezione del professionista, una valutazione più accurata della zona edentula e dei suoi rapporti con i denti contigui e con l'arcata antagonista, consentendo una corretta progettazione protesica del caso. È fortemente raccomandabile, infatti, che il trattamento riabilitativo implanto-protetico parta da una progettazione protesica.

E' necessario che il paziente venga adeguatamente informato sulle proprie condizioni cliniche, sulle varie possibilità riabilitative e sui risultati conseguibili. Pertanto, il colloquio rappresenta lo strumento più importante e corretto attraverso cui il professionista può comprendere le esigenze e le aspettative del paziente, le motivazioni che lo indirizzano verso la riabilitazione impianto-protetica e il livello di collaborazione che può fornire alla soluzione riabilitativa prospettata. Il colloquio consente, altresì, di fornire corrette informazioni su problematiche cliniche, procedure chirurgiche e protetiche, vantaggi e svantaggi nei confronti delle altre opzioni terapeutiche, risultati raggiungibili e loro mantenimento nel tempo, eventuali rischi e possibili complicanze, necessita di controlli successivi, possibilità di insuccessi precoci e/o tardivi, modalità di intervento in caso di fallimento e criteri di corresponsabilizzazione del paziente.

La comunicazione verbale deve essere integrata da un consenso informato, preferibilmente scritto, nel quale si riassume quanto è stato detto al paziente.

- Il trattamento riabilitativo impianto-protetico richiede una preventiva ed attenta valutazione diagnostica ed una adeguata progettazione protetica.

- Una particolare attenzione deve essere rivolta ai pazienti che abbiano dimostrato suscettibilità alla malattia parodontale (storia di parodontite) e/o che presentino un'igiene orale inadeguata i quali, oltre a essere opportunamente informati delle possibili complicanze e delle condizioni di rischio associate alla loro condizione, debbono essere motivati a praticare una corretta igiene orale e sottoposti agli indispensabili trattamenti dento-parodontali prima dell'inserimento degli impianti.

-Una particolare attenzione deve essere rivolta all'eventuale presenza di patologie sistemiche, alle terapie mediche seguite e agli stili di vita (es. fumo di sigarette), che possono comportare un maggior rischio per l'intervento chirurgico e/o per il conseguimento del successo implantare.

Bibliografia

Alcouffe F. *Psychological considerations in implantology. J Parodontol.* 1991;10(2):133-42.

Al-Zahrani MS. *Implant therapy in aggressive periodontitis patients: a systematic review and clinical implications. Quintessence Int.* 2008;39(3):211-5.

Almog DM, Benson BW, Wolfgang L, Frederiksen NL, Brooks SL. *Computerized tomography-based imaging and surgical guidance in oral implantology. J Oral Implantol.* 2006;32(1):14-8.

Cibirka RM, Razzoog M, Lang BR. *Critical evaluation of patient responses to dental implant therapy. J Prosthet Dent.* 1997;78(6):574-81.

Chiapasco M, Romeo E. *La riabilitazione implantoprotesica nei casi complessi. Ed. UTET, Torino, 2002.*

Eckert SE, Laney WR. *Patient evaluation and prosthodontic treatment planning for osseointegrated implants. Dent Clin North Am.* 1989;33(4):599-618.

Gatti C, Chiapasco M, Casentini P, Procopio C. *Manuale illustrato di implantologia orale. Ed. Masson, Milano, 2006.*

Gherlone E. *La protesi su impianti osteointegrati: procedure cliniche. Ed. Masson, Milano, 2004.*

Guerrero ME, Jacobs R, Loubele M, Schutyser F, Suetens P, van Steenberghe D. *State-of-the-art on cone beam CT imaging for preoperative planning of implant placement. Clin Oral Investig.* 2006;10(1):1-7.

Heitz-Mayfield LJ, Huynh-Ba G. *History of treated periodontitis and smoking as risks for implant therapy. Int J Oral Maxillofac Implants.* 2009;24 Suppl:39-68.

Hultin M, Komiyama A, Klinge B. *Supportive therapy and the longevity of dental implants: a systematic review of the literature. Clin Oral Implants Res.* 2007;18 Suppl 3:50-62.

Karoussis IK, Kotsovilis S, Fourmoussis I. *A comprehensive and critical review of dental implant prognosis in periodontally compromised partially edentulous patients. Clin Oral Implants Res.* 2007;18(6):669-79.

Kent G. *Effects of osseointegrated implants on psychological and social well-being: a literature review. J Prosthet Dent.* 1992;68(3):515-8.

- Levin L. Dealing with dental implant failures. *J Appl Oral Sci.* 2008;16(3):171-5.
- Miles DA, Van Dis ML. Implant radiology. *Dent Clin North Am.* 1993 Oct;37(4):645-68.
- Monsour PA, Dudhia R. Implant radiography and radiology. *Aust Dent J.* 2008;53 Suppl 1:S11-25.
- Ong CT, Ivanovski S, Needleman IG, Retzepi M, Moles DR, Tonetti MS, Donos N. Systematic review of implant outcomes in treated periodontitis subjects. *J Clin Periodontol.* 2008;35(5):438-62.
- Quirynen M, Abarca M, Van Assche N, Nevins M, van Steenberghe D. Impact of supportive periodontal therapy and implant surface roughness on implant outcome in patients with a history of periodontitis. *J Clin Periodontol.* 2007;34(9):805-15.
- Renvert S, Persson GR. Periodontitis as a potential risk factor for peri-implantitis. *J Clin Periodontol.* 2009;36 Suppl 10:9-14.
- Schou S, Holmstrup P, Worthington HV, Esposito M. Outcome of implant therapy in patients with previous tooth loss due to periodontitis. *Clin Oral Implants Res.* 2006;17 Suppl 2:104-23.
- Schou S. Implant treatment in periodontitis-susceptible patients: a systematic review. *J Oral Rehabil.* 2008;35 Suppl 1:9-22.
- Tischler M. Utilizing digital imaging to enhance the team approach to implant treatment. *Dent Today.* 2009;28(4):86, 88, 90-1.
- Tomasi C, Wennstrom JL, Berglundh T. Longevity of teeth and implants - a systematic review. *J Oral Rehabil.* 2008;35 Suppl 1:23-32. Review.
- Vazquez L, Saulacic N, Belser U, Bernard JP. Efficacy of panoramic radiographs in the preoperative planning of posterior mandibular implants: a prospective clinical study of 1527 consecutively treated patients. *Clin Oral Implants Res.* 2008;19(1):81-5.
- Van der Weijden GA, van Bommel KM, Renvert S. Implant therapy in partially edentulous, periodontally compromised patients: a review. *J Clin Periodontol.* 2005;32(5):506-11.
- Zimmer CM, Zimmer WM, Williams J, Liesener J. Public awareness and acceptance of dental implants. *Int J Oral Maxillofac Implants.* 1992;7(2):228-32.
- Zitzmann NU, Margolin MD, Filippi A, Weiger R, Krastl G. Patient assessment and diagnosis in implant treatment. *Aust Dent J.* 2008;53 Suppl 1:S3-10.

L'obiettivo prioritario dell'odontoiatra è il mantenimento e il ripristino dello stato di salute del cavo orale, condizione inderogabile e indispensabile da raggiungere prima di sottoporre il paziente a una procedura riabilitativa. Per questo motivo la terapia implantare costituisce generalmente una delle ultime fasi del piano di trattamento. Il ripristino delle condizioni di salute orale, infatti, consente di ridurre alcuni fattori di rischio per la sopravvivenza a lungo termine degli impianti.

Uno dei requisiti fondamentali per poter ricorrere alla riabilitazione implanto-protetica è quello di avere un sufficiente volume di osso residuo nelle zone prive di elementi dentari. La carenza di osso può rendere difficile l'inserimento di impianti di adeguate dimensioni o costringere a compromessi tali da esporre al fallimento precoce o tardivo della terapia. Un volume osseo insufficiente è, tuttavia, una condizione molto frequente che, allo stato attuale, può essere compensato mediante tecniche idonee ad adeguare il volume osseo alle dimensioni implantari. Le tecniche chirurgiche di incremento osseo, in relazione alle diverse condizioni cliniche, possono essere eseguite precedentemente o contestualmente al posizionamento implantare. In pazienti selezionati e in casi particolari, in presenza di una morfologia ossea non ottimale, è possibile ricorrere all'inserimento inclinato degli impianti, all'utilizzo di impianti di dimensioni ridotte o, nei casi di atrofia estrema, ad impianti che si adattano alla morfologia ossea residua. Queste procedure non possono essere applicate indiscriminatamente in tutte le situazioni cliniche.

- **Nelle zone prive di elementi dentari che devono essere riabilite con implantoprotesi, è fondamentale la presenza di un sufficiente volume di osso residuo. Ove realizzabile e indicato, è possibile l'applicazione di tecniche di incremento dei volumi ossei prima o durante l'inserimento dell'impianto o l'uso**

di impianti di dimensioni, forma e inclinazione che si adattino all'anatomia ossea residua.

Bibliografia

Chiapasco M, Casentini P, Zaniboni M. Bone augmentation procedures in implant dentistry. *Int J Oral Maxillofac Implants.* 2009;24 Suppl:237-59.

Chiapasco M, Zaniboni M. Clinical outcomes of GBR procedures to correct peri-implant dehiscences and fenestrations: a systematic review. *Clin. Oral Impl. Res.* 20 (Suppl. 4), 2009; 113–123.

Dal Carlo L, Pasqualini ME, Carinci F, Corradini M, Vannini F, Nardone M, Linkow LI. A brief history and guidelines of blade implant technique: a retrospective study on 522 implants. *Annals of Oral & Maxillofacial Surgery* 2013 Feb 01;1(1):3.

Donos N, Mardas N, Chadha V. Clinical outcomes of implants following lateral bone augmentation: systematic assessment of available options (barrier membranes, bone grafts, split osteotomy). *J Clin Periodontol.* 2008;35(8 Suppl):173-202.

Esposito M, Grusovin MG, Coulthard P, Worthington HV. The efficacy of various bone augmentation procedures for dental implants: a Cochrane systematic review of randomized controlled clinical trials. *Int J Oral Maxillofac Implants.* 2006;21(5):696-710.

Esposito M, Grusovin MG, Felice P, Karatzopoulos G, Worthington HV, Coulthard P. Interventions for replacing missing teeth: horizontal and vertical bone augmentation techniques for dental implant treatment. *Cochrane Database Syst Rev.* 2009 7;(4):CD003607.

Franco M, Viscioni A, Rigo L, Guidi R, Zollino I, Avantaggiato A, Carinci F. Clinical outcome of narrow diameter implants inserted into allografts. *Appl Oral Sci.* 2009 Jul-Aug;17(4):301-6.

Jensen SS, Terheyden H. Bone augmentation procedures in localized defects in the alveolar ridge: clinical results with different bone grafts and bone-substitute materials. *Int J Oral Maxillofac Implants.* 2009;24 Suppl:218-36.

Linkow LI. Use of a tripod mandibular subperiosteal implant with ramus hinges for facial asymmetry. *J Oral Implantol.* 2000;26(2):120-3

Linkow LI, Giauque F, Ghalili R, Ghalili M. Levels of osseointegration of blade-/plate-form implants. *J Oral Implantol.* 1995;21(1):23-34

Nkenke E, Stelzle F. Clinical outcomes of sinus floor augmentation for implant placement using autogenous bone or bone substitutes: a systematic review. *Clin. Oral Impl. Res.* 20 (Suppl. 4), 2009; 124–133.

Pjetursson BE, Tan WC, Zwahlen M, Lang NP. A systematic review of the success of sinus floor elevation and survival of implants inserted in combination with sinus floor elevation. *J Clin Periodontol.* 2008;35(8 Suppl):216-40.

Rocchietta I, Fontana F, Simion M. Clinical outcomes of vertical bone augmentation to enable dental implant placement: a systematic review. *J Clin Periodontol.* 2008;35(8 Suppl):203-15.

Tan WC, Lang NP, Zwahlen M, Pjetursson BE. A systematic review of the success of sinus floor elevation and survival of implants inserted in combination with sinus floor elevation. Part II: transalveolar technique. *J Clin Periodontol.* 2008;35(8 Suppl):241-54.

Tonetti MS, Hammerle CH; European Workshop on Periodontology Group C. Advances in bone augmentation to enable dental implant placement: Consensus Report of the Sixth European Workshop on Periodontology. *J Clin Periodontol.* 2008;35(8 Suppl):168-72.

Wallace SS, Froum SJ. Effect of maxillary sinus augmentation on the survival of endosseous dental implants. A systematic review. *Ann Periodontol.* 2003;8(1):328-43.

La riduzione dei tempi di trattamento in terapia implantare è uno degli obiettivi finalizzati a migliorare il benessere dei pazienti, minimizzando il disagio funzionale, estetico e psicologico correlato alla mancanza di uno o più elementi dentari.

Le recenti acquisizioni scientifiche sui processi di guarigione del tessuto osseo e le modifiche della forma e delle caratteristiche di superficie degli impianti hanno permesso una riduzione dei tempi di integrazione ossea e, quindi, del trattamento.

In pazienti selezionati e in casi particolari è possibile eseguire una protesizzazione precoce o immediata con o senza carico funzionale, anche se questa procedura è meglio documentata nella riabilitazione di alcune specifiche edentulie e non può essere applicata indiscriminatamente a tutte le situazioni cliniche.

Nei casi, infine, in cui bisogna procedere all'avulsione di un elemento dentario irrecuperabile affetto da flogosi acuta viene osservato, prima del posizionamento dell'impianto, un tempo di attesa adeguato a consentire la guarigione del sito post-estrattivo. In pazienti selezionati e casi particolari è possibile eseguire una chirurgia implantare post-estrattiva immediata.

Bibliografia

Atieh MA, Payne AG, Duncan WJ, Cullinan MP. Immediate restoration/loading of immediately placed single implants: is it an effective bimodal approach? *Clin Oral Implants Res.* 2009;20(7):645-59.

Chen ST, Buser D. Clinical and esthetic outcomes of implants placed in postextraction sites. *Int J Oral Maxillofac Implants.* 2009;24 Suppl:186-217.

Chen ST, Wilson TG Jr, Hammerle CH. Immediate or early placement of implants following tooth extraction: review of biologic basis, clinical procedures, and outcomes. *Int J Oral Maxillofac Implants.* 2004;19 Suppl:12-25.

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:109-13.

Cordaro L, Torsello F, Rocuzzo M. Implant loading protocols for the partially edentulous posterior mandible. *Int J Oral Maxillofac Implants.* 2009;24 Suppl:158-68

De Rouck T, Collys K, Cosyn J. Single-tooth replacement in the anterior maxilla by means of immediate implantation and provisionalization: a review. *Int J Oral Maxillofac Implants.* 2008;23(5):897-904.

den Hartog L, Slater JJ, Vissink A, Meijer HJ, Raghoebar GM. Treatment outcome of immediate, early and conventional single-tooth implants in the aesthetic zone: a systematic review to survival, bone level, soft-tissue, aesthetics and patient satisfaction. *J Clin Periodontol.* 2008;35(12):1073-86.

Esposito M, Grusovin MG, Achille H, Coulthard P, Worthington HV. Interventions for replacing missing teeth: different times for loading dental implants. *Cochrane Database Syst Rev.* 2009;(1):CD003878.

Esposito M, Grusovin MG, Chew YS, Coulthard P, Worthington HV. Interventions for replacing missing teeth: 1-versus 2-stage implant placement. *Cochrane Database Syst Rev.* 2009;(3):CD006698.

Esposito M, Grusovin MG, Willings M, Coulthard P, Worthington HV. The effectiveness of immediate, early, and conventional loading of dental implants: a Cochrane systematic review of randomized controlled clinical trials. *Int J Oral Maxillofac Implants.* 2007;22(6):893-904.

Esposito MA, Koukouloupoulou A, Coulthard P, Worthington HV. Interventions for replacing missing teeth: dental implants in fresh extraction sockets (immediate, immediate-delayed and delayed implants). *Cochrane Database Syst Rev.* 2006;(4):CD005968.

Gallucci GO, Morton D, Weber HP. Loading protocols for dental implants in edentulous patients. *Int J Oral Maxillofac Implants.* 2009;24 Suppl:132-46.

Hammerle CH, Chen ST, Wilson TG Jr. Consensus statements and recommended clinical procedures regarding the placement of implants in extraction sockets. *Int J Oral Maxillofac Implants.* 2004;19 Suppl:26-8.

Kawai Y, Taylor JA. Effect of loading time on the success of complete mandibular titanium implant retained overdentures: a systematic review. *Clin Oral Implants Res.* 2007;18(4):399-408.

Nkenke E, Fenner M. Indications for immediate loading of implants and implant success. *Clin Oral Implants Res.* 2006;17 Suppl 2:19-34.

Quirynen M, Van Assche N, Botticelli D, Berglundh T. How does the timing of implant placement to extraction affect outcome? *Int J Oral Maxillofac Implants.* 2007;22 Suppl:203-23.

Rocuzzo M, Aglietta M, Cordaro L. Implant loading protocols for partially edentulous maxillary posterior sites. *Int J Oral Maxillofac Implants.* 2009;24 Suppl:147-57.

Schropp L, Isidor F. Timing of implant placement relative to tooth extraction. *J Oral Rehabil.* 2008;35 Suppl 1:33-43.

Sennerby L, Gottlow J. Clinical outcomes of immediate/early loading of dental implants. A literature review of recent controlled prospective clinical studies. *Aust Dent J.* 2008;53 Suppl 1:S82-8.

Gli impianti dentali sono "dispositivi medici" e, pertanto, devono possedere la certificazione che attesti i requisiti di sicurezza rispondenti alla compatibilità biologica e alle finalità funzionali ed estetiche per cui vengono utilizzati.

La certificazione indispensabile per la commercializzazione nel nostro Paese garantisce che le caratteristiche merceologiche dei materiali dichiarate dal fabbricante sono conformi agli standard richiesti dalla normativa comunitaria.

In particolare, la comparazione, la selezione e la lavorazione delle materie prime (sia per gli impianti che per gli altri biomateriali di impiego implantare) devono rispettare gli standard internazionali e la Direttiva Europea 93/42 CE in termini di certificazione di origine, biocompatibilità, tossicità, allergenicità e sicurezza. Per la massima trasparenza sulla tracciabilità dell'impianto in uso si raccomanda di allegare e conservare, fra la documentazione clinica del singolo caso, i documenti rilasciati dall'azienda produttrice utili ad identificare l'impianto usato.

Gli impianti devono essere confezionati sterili per uso singolo e non devono più essere utilizzati (anche se risterilizzati) dopo aver perso l'integrità della confezione o dopo la data di scadenza indicata.

- E' consigliato, per la massima trasparenza sulla tracciabilità dell'impianto in uso, che la documentazione identificativa rilasciata dall'azienda produttrice sia allegata e conservata fra la documentazione clinica del singolo caso.

- Gli impianti devono essere confezionati sterili per uso singolo e non devono essere utilizzati (anche se risterilizzati) dopo aver perso l'integrità della confezione o dopo la data di scadenza indicata dal fabbricante.

Bibliografia

Bachle M, Kohal RJ. A systematic review of the influence of different titanium surfaces on proliferation, differentiation and protein synthesis of osteoblast-like MG63 cells. *Clin Oral Implants Res.* 2004;15(6):683-92.

Bragger U, Aeschlimann S, Burgin W, Hammerle CH, Lang NP. Biological and technical complications and failures with fixed partial dentures (FPD) on implants and teeth after four to five years of function. *Clin Oral Implants Res.* 2001;12(1):26-34.

Deporter D. Dental implant design and optimal treatment outcomes. *Int J Periodontics Restorative Dent.* 2009;29(6):625-33.

Esposito M, Grusovin MG, Coulthard P, Thomsen P, Worthington HV. A 5-year follow-up comparative analysis of the efficacy of various osseointegrated dental implant systems: a systematic review of randomized controlled clinical trials. *Int J Oral Maxillofac Implants.* 2005;20(4):557-68.

Esposito M, Murray-Curtis L, Grusovin MG, Coulthard P, Worthington HV. Interventions for replacing missing teeth: different types of dental implants. *Cochrane Database Syst Rev.* 2007;(4):CD003815

Guida L, Annunziata M, Rocci A, Contaldo M, Rullo R, Oliva A. Biological response of human bone marrow mesenchymal stem cells to fluoride-modified titanium surfaces. *Clin Oral Impl Res (In Press).* ISO 7405:2008. Dentistry - Evaluation of biocompatibility of medical devices used in dentistry International Organization for Standardization. 2008.

Kotsovilis S, Fourmousis I, Karoussis IK, Bamia C. A systematic review and meta-analysis on the effect of implant length on the survival of rough-surface dental implants. *J Periodontol.* 2009;80(11):1700-18.

Lautenschlager EP, Monaghan P. Titanium and titanium alloys as dental materials. *Int Dent J.* 1993;43(3):245-53.

Morand M, Irinakis T. The challenge of implant therapy in the posterior maxilla: providing a rationale for the use of short implants. *J Oral Implantol.* 2007;33(5):257-66.

Pasqualini U. Endosseous implants. Protection of reparative osteogenesis with the "screw stump". *Dent Cadmos.* 1972 Aug;40(8):1185-94

Rangert B, Krogh PH, Langer B, Van Roekel N. Bending overload and implant fracture: a retrospective clinical analysis. *Int J Oral Maxillofac Implants.* 1995;10(3):326-34.

Sahin S, Cehreli MC, Yalcin E. The influence of functional forces on the biomechanics of implant-supported prostheses- -a review. *J Dent.* 2002;30(7-8):271-82.

Salvi GE, Bragger U. Mechanical and technical risks in implant therapy. *Int J Oral Maxillofac Implants.* 2009;24 Suppl:69-85.

Sanz M, Naert I; Working Group 2. Biomechanics/risk management (Working Group 2). *Clin Oral Implants Res.* 2009;20 Suppl 4:107-11.

Numerosi studi attestano l'utilità di unire gli impianti tra di loro con un mezzo di contenzione, soprattutto nei casi di ipotrofia dei processi alveolari e quando si programmi il carico immediato di impianti multipli. La contenzione diminuisce l'effetto delle forze dislocanti permettendo, in combinazione con una corretta gestione delle forze occlusali statiche e dinamiche, di migliorare le aspettative di successo della terapia impianto-protetica anche in casi particolarmente difficili.

I sistemi di contenzione sono normalmente basati sull'uso di una barra o struttura metallica che unisce gli impianti tra di loro. La barra/struttura può essere:

1. avvitata agli impianti
2. saldata agli impianti

Le barre avvitate agli impianti devono essere costruite con sistemi di grande precisione, per evitare l'anomala distribuzione dei carichi e l'infiltrazione dei micro-gap.

La saldatura intra-orale del titanio prevede l'impiego di un apparecchiatura apposita che, con un passaggio di carica elettrica talmente rapido da scaldare solamente il punto di giunzione, determina la compenetrazione dei due elementi di titanio posti a contatto tra di loro. Oltre a permettere di saldare una barra di titanio agli impianti, è utilizzabile per saldare direttamente gli impianti tra di loro e per ricostruire monconi in titanio.

- La contenzione deve essere fatta con sistemi affidabili, basati sull'uso di strumenti aggiornati al passo con i tempi, seguendo le indicazioni previste dalla tecnica.

- E' consigliabile, in caso di dubbio, il controllo del successo degli impianti uniti dalla barra di contenzione avvitata o saldata esaminandoli uno per uno con radiografie o anche all'esame obiettivo dopo averli separati dalla barra di contenzione.

Bibliografia

Bergkvist G, Nilner K, Sahlholm S, Karlsson U, Lindh C. (Department of Prosthetic Dentistry, Faculty of Odontology, Malmö University, Malmö, Sweden): Immediate Loading of Implants in the Edentulous Maxilla: Use of an Interim Fixed Prosthesis Followed by a Permanent Fixed Prosthesis: A 32-Month Prospective Radiological and Clinical Study. *Clin Implant Dent Relat Res.* 2008 Apr 1

Bergkvist G, Simonsson K, Rydberg K, Johansson F, Derand T. (Implantatcentrum, Kneippgatan 4, SE-602 36 Norrköping, Sweden) . A finite element analysis of stress distribution in bone tissue surrounding uncoupled or splinted dental implants. *Clin Implant Dent Relat Res.* 2008 Mar;10(1):40-6

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

Fanali S, Perrotti V, Riccardi L, Piattelli A, Piccirilli M, Ricci L, Artese L. Inflammatory infiltrate, microvessel density, vascular endothelial growth factor, nitric oxide synthase, and proliferative activity in soft tissues below intraorally welded titanium bars. *J Periodontol.* 2010 May;81(5):748-57

Grossmann Y, Finger IM, Block MS. (Department of Prosthodontics, Louisiana State University School of Dentistry): Indications for splinting implant restorations. *J Oral Maxillofac Surg.* 2005 Nov;63(11):1642-52

Hruska A., Borelli P. Intra-oral welding of implants for immediate load with overdentures . *J Oral Impl.* 1993;XIX(1)

Matsuzaka K, Nakajima Y, Soejima Y, Kido H, Matsuura M, Inoue T. (Oral Health Science Center HRC7, Department of Clinical Pathophysiology, Tokyo Dental College). Effect on the amount of bone-implant contact when splinting immediate-loaded dental implants. - *Implant Dent.* 2007 Sep;16(3):309-16

Mondani PL, Mondani PM. The Pierluigi Mondani intraoral electric solder. Principles of development and explanation of the solder using syncrystallization. *Riv Odontostomatol Implantoprotesi.* 1982 Jul-Aug;(4):28-32

In caso di riabilitazioni implanto-protetiche, al fine di garantire un adeguato comfort estetico-funzionale, è possibile adottare soluzioni protesiche provvisorie fisse o rimovibili, che variano in relazione al tipo e all'estensione dell'edentulia e alle esigenze del paziente.

Poiché è necessario limitare i carichi funzionali precoci che possono mobilitare gli impianti durante la fase di osteointegrazione, la protesi provvisoria deve essere progettata, costruita e utilizzata in modo da non interferire con la guarigione del sito implantare e con il processo di osteointegrazione. A tale scopo, quando possibile, sono da preferirsi protesi provvisorie ad appoggio dentale rispetto a soluzioni rimovibili ad appoggio mucoso.

Solo in casi selezionati è possibile realizzare protesi provvisorie a supporto implantare, con o senza carico funzionale, immediatamente dopo il posizionamento chirurgico degli impianti.

La progettazione e la realizzazione della protesi definitiva in implantologia orale rappresenta uno dei momenti più importanti per il conseguimento di un predicibile successo a lungo termine. La precisione dell'interfaccia tra protesi ed impianti rappresenta un fattore fondamentale ai fini della risposta biologica e della prognosi a lungo termine della riabilitazione in quanto eventuali imprecisioni, irregolarità o gaps non solo facilitano l'accumulo di placca, favorendo l'insorgenza di infezioni e infiammazioni dei tessuti peri-implantari, ma possono anche compromettere la stabilità e la performance meccanica del sistema nel suo insieme.

Per quanto riguarda il tipo di connessione protesi-impianto, avvitata o cementata, ad oggi in letteratura non sono state rilevate differenze significative in termini di successo e sopravvivenza protesica.

- Al fine di garantire un adeguato comfort estetico-funzionale al paziente in trattamento implanto-protesico, è possibile l'utilizzo di una protesi provvisoria purché progettata, costruita e utilizzata in modo da non interferire con la guarigione del sito implantare e con il processo di osteointegrazione.

- Quando possibile, sono da preferirsi protesi provvisorie ad appoggio dentale rispetto a soluzioni rimovibili ad appoggio mucoso.

- A fini prognostici, è fondamentale la precisione dell'interfaccia protesi-impianto.

Bibliografia

Chee W, Jivraj S. Screw versus cemented implant supported restorations. *Br Dent J.* 2006 21;201(8):501-7.

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:109-13.

do Nascimento C, Barbosa RE, Issa JP, Watanabe E, Ito IY, Albuquerque RF Jr. Bacterial leakage along the implantabutment interface of premachined or cast components. *Int J Oral Maxillofac Surg.* 2008;37(2):177-80.

Hill EE. Dental cements for definitive luting: a review and practical clinical considerations. *Dent Clin North Am.* 2007;51(3):643-58.

Kano SC, Binon PP, Bonfante G, Curtis DA. The effect of casting procedures on rotational misfit in castable abutments. *Int J Oral Maxillofac Implants.* 2007;22(4):575-9.

Karl M, Graef F, Taylor TD, Heckmann SM. In vitro effect of load cycling on metal-ceramic cement- and screwretained implant restorations. *J Prosthet Dent.* 2007;97(3):137-40.

Kawai Y, Taylor JA. Effect of loading time on the success of complete mandibular titanium implant retained overdentures: a systematic review. *Clin Oral Implants Res.* 2007;18(4): 399-408.

Lang NP, Berglundh T, Heitz-Mayfield LJ, Pjetursson BE, Salvi GE, Sanz M. Consensus statements and recommended clinical procedures regarding implant survival and complications. *Int J Oral Maxillofac Implants.* 2004;19 Suppl:150- 4.

Lopez-Piriz R, Morales A, Gimenez MJ, Bowen A, Carroquino R, Aguilar L, Corral I, del Val C, Gonzalez I, Ilzarbe LM, Maestre JR, Padullés E, Torres-Lear F, Granizo JJ, San-Roman F, Hernandez S, Prieto J; SEIRN group. Correlation between clinical parameters characterising peri-implant and periodontal health: a practice-based research in Spain in a series of patients with implants installed 4-5 years ago. *Med Oral Patol Oral Cir Bucal.* 2012 Sep 1;17(5):e893-901

Oyague RC, Turrión AS, Toledano M, Monticelli F, Osorio R. In vitro vertical misfit evaluation of cast frameworks for cement-retained implant-supported partial prostheses. *J Dent.* 2009;37(1):52-8.

Pjetursson BE, Bragger U, Lang NP, Zvahlen M. Comparison of survival and complication rates of tooth-supported fixed dental prostheses (FDPs) and implant-supported FDPs and single crowns (SCs). *Clin Oral Implants Res.* 2007;18 Suppl 3:97-113.

Pjetursson BE, Sailer I, Zwahlen M, Hammerle CH. A systematic review of the survival and complication rates of allceramic and metal-ceramic reconstructions after an observation period of at least 3 years. Part I: Single crowns. *Clin Oral Implants Res.* 2007;18 Suppl 3:73-85.

Sailer I, Pjetursson BE, Zwahlen M, Hammerle CH. A systematic review of the survival and complication rates of allceramic and metal-ceramic reconstructions after an observation period of at least 3 years. Part II: Fixed dental prostheses. *Clin Oral Implants Res.* 2007 Jun;18 Suppl 3:86-96. Review. Erratum in: *Clin Oral Implants Res.* 2008 Mar;19(3):326-8.

Salvi GE, Bragger U. Mechanical and technical risks in implant therapy. *Int J Oral Maxillofac Implants.* 2009;24 Suppl:69-85.

Subramani K, Jung RE, Molenberg A, Hammerle CH. Biofilm on dental implants: a review of the literature. *Int J Oral Maxillofac Implants.* 2009;24(4):616-26.

Thomas GW. The positive relationship between excess cement and peri-implant disease: a prospective clinical endoscopic study. *J Periodontol.* 2009;80(9):1388-92.

Weber HP, Sukotjo C. Does the type of implant prosthesis affect outcomes in the partially edentulous patient? *Int J Oral Maxillofac Implants.* 2007;22 Suppl:140-72.

Winkler S, Ring K, Ring JD, Boberick KG. Implant screw mechanics and the settling effect: overview. *J Oral Implantol.* 2003;29(5):242-5.

Zarone F, Sorrentino R, Traini T, Di Iorio D, Caputi S. Fracture resistance of implant-supported screw- versus cement-retained porcelain fused to metal single crowns: SEM fractographic analysis. *Dent Mater.* 2007; 23(3):296-301.

- Dopo una riabilitazione implantare, il mantenimento in salute dei tessuti peri-implantari e di tutto il cavo orale necessita di un corretto stile di vita, di una corretta igiene orale domiciliare e di controlli periodici professionali.

Il paziente deve essere opportunamente informato che l'inosservanza delle istruzioni di igiene domiciliare e dei richiami periodici professionali si associa all'aumentato rischio di complicanze infettivo-infiammatorie dei tessuti dento-parodontali e peri-implantari.

Nell'ambito delle valutazioni periodiche, oltre a rinnovare la motivazione al paziente per il mantenimento di un buon controllo di placca, e indicato effettuare il sondaggio dei tessuti perimplantari, per rilevare l'eventuale esistenza di una patologia infettivo-infiammatoria che, quando presente, deve essere trattata adeguatamente; in presenza di complicanze protesiche e opportuno intervenire precocemente.

I controlli radiografici, ove necessari, permettono di confermare la diagnosi clinica (senza sostituirsi ad essa), monitorare la precisione e la stabilità della componentistica protesica e verificare il mantenimento del livello di osso marginale.

In conclusione, la riabilitazione implanto-protesica dipende da numerosi fattori che, tutti insieme, concorrono al raggiungimento e al mantenimento del successo clinico. Tra questi, particolare importanza rivestono: una diagnosi accurata, un adeguato piano di trattamento, una corretta realizzazione delle procedure chirurgiche e protesiche, un sistema implantare in regola con le norme vigenti, le capacità dell'operatore e infine la corresponsabilizzazione del paziente.

La riabilitazione implanto-protesica, e, dunque, un trattamento ad alta valenza tecnologica, scientifica e professionale la cui realizzazione necessita di attrezzature idonee e tecnologia disponibile. I costi della riabilitazione risentono inevitabilmente degli investimenti sostenuti dal professionista per assicurarne sicurezza e affidabilità nel medio e lungo periodo.

Bibliografia

Claffey N, Clarke E, Polyzois I, Renvert S. Surgical treatment of peri-implantitis. *J Clin Periodontol.* 2008;35(8 Suppl):316-32.

Esposito M, Grusovin MG, Kakisis I, Coulthard P, Worthington HV. Interventions for replacing missing teeth: treatment of perimplantitis. *Cochrane Database Syst Rev.* 2008 Apr 16;(2):CD004970.

Esposito M, Worthington HV, Coulthard P, Jokstad A. Interventions for replacing missing teeth: maintaining and reestablishing healthy tissues around dental implants. *Cochrane Database Syst Rev.* 2002;(3):CD003069.

- Esposito M, Worthington HV, Thomsen P, Coulthard P. Interventions for replacing missing teeth: maintaining health around dental implants. *Cochrane Database Syst Rev.* 2004;(3):CD003069.
- Grimshaw GM, Stanton A. Tobacco cessation interventions for young people. *Cochrane Database Syst Rev.* 2006 18;(4):CD003289.
- Grusovin MG, Coulthard P, Jourabchian E, Worthington HV, Esposito MA. Interventions for replacing missing teeth: maintaining and recovering soft tissue health around dental implants. *Cochrane Database Syst Rev.* 2008 23;(1):CD003069.
- Heitz F, Heitz-Mayfield LJ, Lang NP. Effects of post-surgical cleansing protocols on early plaque control in periodontal and/or periimplant wound healing. *J Clin Periodontol.* 2004;31(11):1012-8.
- Heitz-Mayfield LJ, Huynh-Ba G. History of treated periodontitis and smoking as risks for implant therapy. *Int J Oral Maxillofac Implants.* 2009;24 Suppl:39-68.
- Heitz-Mayfield LJ. Peri-implant diseases: diagnosis and risk indicators. *J Clin Periodontol.* 2008;35(8 Suppl):292-304.
- Hultin M, Komiyama A, Klinge B. Supportive therapy and the longevity of dental implants: a systematic review of the literature. *Clin Oral Implants Res.* 2007;18 Suppl 3:50-62.
- Klinge B, Gustafsson A, Berglundh T. A systematic review of the effect of anti-infective therapy in the treatment of periimplantitis. *J Clin Periodontol.* 2002;29 Suppl 3:213-25; discussion 232-3.
- Lang NP, Berglundh T, Heitz-Mayfield LJ, Pjetursson BE, Salvi GE, Sanz M. Consensus statements and recommended clinical procedures regarding implant survival and complications. *Int J Oral Maxillofac Implants.* 2004;19 Suppl:150-4.
- Lang NP, Wilson TG, Corbet EF. Biological complications with dental implants: their prevention, diagnosis and treatment. *Clin Oral Implants Res.* 2000;11 Suppl 1:146-55.
- Lindhe J, Meyle J. Group D of European Workshop on Periodontology. Peri-implant diseases: Consensus Report of the Sixth European Workshop on Periodontology. *J Clin Periodontol.* 2008;35 (8 Suppl):282-5.
- Mombelli A, Lang NP. The diagnosis and treatment of peri-implantitis. *Periodontol 2000.* 1998;17:63-76.
- Quirynen M, Abarca M, Van Assche N, Nevins M, van Steenberghe D. Impact of supportive periodontal therapy and implant surface roughness on implant outcome in patients with a history of periodontitis. *J Clin Periodontol.* 2007;34(9):805-15.
- Renvert S, Roos-Jansaker AM, Claffey N. Non-surgical treatment of peri-implant mucositis and peri-implantitis: a literature review. *J Clin Periodontol.* 2008;35(8 Suppl):305-15.
- Schou S, Berglundh T, Lang NP. Surgical treatment of peri-implantitis. *Int J Oral Maxillofac Implants.* 2004;19 Suppl:140-9.
- Schwartz-Arad D, Herzberg R, Levin L. Evaluation of long-term implant success. *J Periodontol.* 2005;76(10):1623-8.
- Shumaker ND, Metcalf BT, Toscano NT, Holtzclaw DJ. Periodontal and periimplant maintenance: a critical factor in long-term treatment success. *Compend Contin Educ Dent.* 2009;30(7):388-90, 392, 394 passim; quiz 407, 418.
- Zitzmann NU, Berglundh T. Definition and prevalence of peri-implant diseases. *J Clin Periodontol.* 2008;35(8 Suppl):286-91.

INTRAORAL ELECTRIC WELDING

Anche definita come: Sincristallizzazione Endorale – Saldatura Endorale

Implantologia Elettrosaldata

Si intende con tale denominazione una tecnica implantologica che prevede la stabilizzazione mediante saldatura intraorale di impianti monofasici o bifasici per il carico immediato e più in generale per aumentare le percentuali di successo della terapia implanto-protetica.

La saldatura, o sincristallizzazione, è un processo assolutamente innocuo e si effettua oggi, grazie agli studi del Prof. Mondani, mediante una sincristallizzatrice endorale che agisce sulle strutture in titanio attraverso un processo di compenetrazione dei cristalli senza apporto di altro metallo, chiamato appunto sincristallizzazione.

Una stabilizzazione meccanica mediante saldatura endorale permette una solidarizzazione di tutta la struttura implantare e quindi una distribuzione delle forze, favorendo l'osteointegrazione e il suo mantenimento nel tempo.

L'implantologia elettrosaldata nasce in Italia a cavallo tra gli anni '60 e '70 nell'ambito dell'implantologia emergente a carico immediato. Attualmente l'implantologia elettrosaldata ha assunto una concezione più ampia, trovando applicazione anche nell'implantologia bifasica, nel recupero di impianti fratturati, come splintaggio terapeutico nelle perimplantiti e nella creazione di strutture a barra per l'ancoraggio protesico.

Storia della Saldatrice Endorale

Ad ideare ed introdurre l'uso della saldatrice endorale fu P.Mondani nel 1973, perfezionando una macchina idonea a solidarizzare tra loro, direttamente in bocca gli impianti emergenti in titanio. La saldatura endorale consentiva di costruire solide strutture a tripode e/o a palizzata (muretto), idonee a immobilizzare gli impianti e poi a reggere il carico protesico, distribuendo le forze masticatorie mediante "splintaggio implantare".

Seguirono diversi studi scientifici sull'uso della saldatrice endorale anche in ambito universitario che portarono poi ad un'evoluzione sia della macchina che del concetto di saldatura.

Attualmente sul mercato esistono diversi tipi di saldatrice endorali, alcune più compatte, altre con caratteristiche più funzionali e con efficacia di saldatura da testare periodicamente.



Il Titanio

Tratto integralmente da: "LA SINCRISTALLIZZATRICE A SINTERIZZAZIONE CIRCONFERENZIALE" del Prof. Giorgio Lorenzon

INTRODUZIONE

Il titanio appartiene al gruppo 4(a) della classificazione periodica, nel quale precede Zirconio e Afnio. Il titanio è un metallo bianco argenteo, dotato di proprietà analoghe a quelle del silicio e dello stagno. Fu scoperto da Klaproth nel 1775 e isolato da Liebig nel 1831, che lo ottenne dal rutilio. Sotto l'impulso dell'industria bellica USA sono iniziati impieghi differenziati in questo campo, soprattutto in campo aeronautico. Risale a quel periodo il primo impiego in campo implantologico, principalmente ortopedico. In odontoiatria va a Tramonte il merito di averlo introdotto nei primi anni '60 con l'uso della sua vite autofilettante. Tra i metalli è al quarto posto per abbondanza sulla crosta terrestre, con una percentuale dello 0,6%. Nonostante sia uno degli elementi più diffusi in natura, il suo costo di produzione industriale è estremamente elevato perché è difficile da estrarre. A partire dagli Anni Cinquanta, grazie ad un processo di estrazione efficace, si sono sviluppate due categorie di materie prime: 1. titanio commercialmente puro ($Ti > 99\%$), indicato con la sigla ASTM CP; 2. leghe di titanio, con una percentuale di titanio variabile da 80 a 98%, unito ad alluminio, vanadio, stagno cromo o altri elementi di lega.

MINERALI E METALLURGIA

composti ossidati del titanio sono molto diffusi in natura; per l'estrazione si utilizzano però solo il rutilio, che contiene il 93-96% di biossido di titanio, che si estrae negli Stati Uniti, in Canada, Svezia e Norvegia, e l'ilmenite, contenente in generale il 44-70% di biossido di titanio, e si trova in India, Siberia e Australia, anche distribuita come sabbia nera su molte spiagge. Il processo industriale più diffuso per la preparazione del titanio è il processo Kroll (riduzione di cloruro di titanio, preparato dal rutilio e dall'ilmenite). Una prima operazione di clorurazione del minerale a 800°C porta al tetracloruro di titanio. Questo viene purificato per distillazione e poi ridotto con magnesio o sodio a 900°C in atmosfera di elio. Il metallo così ottenuto è in polvere o fiocchi (spugna di titanio), e deve essere fuso in un particolare forno elettrico ad arco in atmosfera di argon (metodo VAR, Vacuum Arc Remeltin) per ottenere il lingotto. Dal lingotto si ottengono successivamente i vari prodotti, con lavorazioni tradizionali. Un altro metodo per ricavare il titanio è l'elettrolisi del tetracloruro di titanio. Tuttavia, la notevole quantità di energia necessaria per la trasformazione degli ossidi del titanio, per giungere allo stato metallico, incide in modo notevole sul costo finale. Dopo il processo di fabbricazione, il titanio deve essere processato: Nella pulizia di superficie; Con la passivazione chimica;

STERILIZZAZIONE

Le specifiche ASTM per il trattamento finale degli impianti prevedono l'immersione in sali fusi a base alcalina seguiti da mordenzatura con una soluzione di acido nitrico e fluoridrico. L'intenzione è quella di eliminare contaminanti quali il ferro, che demineralizzano la matrice ossea. Altri procedimenti possono essere utilizzati, quali la sabbiatura (Corindone) o il processo ionico, il trattamento a laser, con relativi vantaggi e svantaggi. La sterilizzazione finale viene oggi effettuata ai raggi gamma, e la maggior parte dei produttori consegna gli impianti assemblati in provette sterili. Questo metodo rappresenta un comodo e vantaggioso sistema. Oggi i depositi proteici, il film di tracce organiche e di inquinamento possono essere trattati al meglio con la radiofrequenza. Il recupero diretto di un impianto e l'autogestione del ciclo di sterilizzazione può essere fatto al meglio con un protocollo per sterilizzazione con ultravioletti, con grande efficacia sulle spore e i contaminanti biologici.

PROPRIETÀ

Il titanio presenta due forme cristalline con trasformazione reversibile a 880°C. La forma α è tetragonale e presenta $d = 4,505 \text{ g/cm}^3$ alla temperatura di 25°C. La forma β è cubica a corpo centrato e presenta $d = 4,35 \text{ g/cm}^3$ alla temperatura di 25°C; fonde a 1668°C.

Le caratteristiche meccaniche del titanio sono le seguenti: carico di rottura 560 N/mm²; limite elastico 46 kg/mm²; allungamento 25%; durezza 200-220 Brinell. Il modulo di elasticità è circa doppio di quello degli acciai inossidabili 18-8, ai quali può essere paragonato per la sua resistenza alla corrosione. La solubilità di ossigeno è rilevante: per l'ossigeno circa il 4% in peso nella forma β e fino al 33% nella forma α . Il titanio passiva spontaneamente a temperatura ambiente o a contatto con i fluidi dei tessuti. La teoria osseointegrativa prevede che l'ossido di titanio formi, grazie a forze chimiche elettrostatiche, uno stretto legame chimico con il metallo. Gli elementi più comunemente introdotti nelle leghe a base di titanio si comportano o come stabilizzanti della fase α o come stabilizzanti nella fase β . Tra gli stabilizzanti della fase α il più comune è l'alluminio; il vanadio viceversa abbassa la temperatura di trasformazione $\beta \rightarrow \alpha$. Il titanio commercialmente puro è classificato in cinque gradi (1, 2, 3, 4, 7) dalla normativa ASTM.

LEGHE A BASE DI TITANIO

Le leghe di titanio sono adatte per applicazioni ortopediche che sono soggette a grossi carichi, perché uniscono proprietà quali l'elevata resistenza meccanica e alla corrosione con una buona biocompatibilità ed un modulo elastico relativamente basso (più vicino comunque a quello dell'osso rispetto ad altre leghe); l'idrossiapatite ha un modulo di Young ancora più simile a quello dell'osso, ma le sue proprietà biomeccaniche la rendono inutilizzabile da sola.

Le leghe più utilizzate in campo biomedico sono:

- ASTM F167 (titanio semi-puro 98,9 – 99,6% titanio);
- ASTM F136 (Ti-6Al-4V);

La ASTM F136 (Ti-6Al-4V) ha vaste applicazioni in campo ortopedico. La prima viene più comunemente usata in impianti dentali, oppure come rivestimento a causa delle inferiori proprietà meccaniche.

Nella ASTM F167 il contenuto di ossigeno va controllato accuratamente perché ha grossa influenza sul carico di snervamento e sulla resistenza a fatica: il carico di snervamento varia da 170MPa per lo 0,18% di ossigeno a 485MPa per lo 0,4%, mentre il limite di fatica varia da 88,2 MPa (107 cicli) per lo 0,085% di ossigeno a 216 MPa (107 cicli) per lo 0,27% di ossigeno. L'aggiunta di Al e V nella F136 ha lo scopo di ottenere una lega α - β grazie all'effetto stabilizzante della forma α da parte dell'Al e della forma β da parte del V.

MICROSTRUTTURA E PROPRIETÀ DELLE LEGHE

Essendo costituita quasi interamente da titanio, la struttura di questa lega è tipicamente monofonica di tipo α : diametro dei grani da 10 a 150 μm , a seconda delle lavorazioni subite. Tipicamente lavorata a freddo, presenta proprietà meccaniche inferiori alla Ti-6Al-4V. La presenza di atomi interstiziali (C, N, O) nel reticolo del titanio può produrre un effetto di rafforzamento da soluzione solida. La presenza di ossido di titanio (TiO_2) sulla superficie del metallo aumenta la resistenza alla corrosione e contribuisce ad un miglior impatto biologico (buona osteointegrazione).

SALDABILITÀ

Indipendentemente dai problemi tecnologici e dalla scelta del metodo di saldatura, uno tra i problemi principali che si pongono nella saldatura del titanio e sue leghe riguarda l'effetto termico che la saldatura stessa produce nella zona termicamente alterata.

In un giunto saldato, con particolare riferimento alla metallurgia del titanio e delle sue leghe, occorre distinguere le zone seguenti:

1. Materiale base inalterato.

Il materiale base inalterato è il materiale che non viene alterato dai cicli termici di saldatura. Nel caso del titanio commercialmente puro e delle sue leghe α , si considera inalterato il materiale che non ha raggiunto la temperatura di transizione $\alpha \rightarrow \beta$. Nel caso delle leghe α - β o β , è più prudente considerare materiale base inalterato la parte di giunzione che non ha raggiunto la temperatura di 540°C, in quanto già al di sopra di questa temperatura si avvertono fenomeni di modifiche strutturali.

2. Zona termicamente alterata.

Nelle leghe α e nel titanio commercialmente puro, nella zona termicamente alterata la struttura α , trasformata in β nel riscaldamento, riprende, al raffreddamento, il reticolo α in una configurazione quasi acciculare,

secondo la velocità di raffreddamento in funzione dello spessore. L'estensione della zona termicamente alterata è limitata a causa dell'elevata temperatura della zona di transizione $\alpha \rightarrow \beta$.

Nelle leghe α - β e β si deve invece distinguere:

- La zona in cui la temperatura si è avvicinata di più a quella di solidificazione; questa zona ha una struttura simile a quella ottenibili per tempra dalla temperatura di solubilizzazione (nessuna trasformazione ma solo ingrossamento del grano delle leghe β);
- La zona in cui la temperatura è rimasta al di sopra di 540°C consentendo un'ulteriore variazione dello stato di partecipazione della fase α nella matrice β (invecchiamento);

3. Zona fusa.

Nelle leghe α e nel titanio commercialmente puro, i grani β che si formano all'atto della solidificazione si estendono perpendicolarmente alle isoterme e si trasformano in grani α con una conformazione quasi acculare. Nelle leghe α - β si ottiene una struttura α con "martensite" e una struttura β nella matrice α . Nelle leghe β con una percentuale più o meno grande di struttura fine α nella matrice β .

La sincristalizzatrice endorale

L'apparecchiatura permette di effettuare la saldatura di strutture in titanio direttamente nella cavità orale del paziente.

Il processo di saldatura è di tipo elettrico senza apporto di materiale in atmosfera di gas inerte. Tra i due elettrodi della pinza vengono posizionati i due elementi da saldare. L'energia contenuta in una batteria di condensatori, precedentemente caricati, viene trasferita sugli elettrodi della pinza, la corrente che fluisce attraverso i punti a contatto tra le due parti da saldare scalda il materiale sino al punto di fusione realizzando il giunto saldato.

Vari sono i tipi di saldatura ma noi parleremo solamente della saldatura autogena che si attua con la sincristalizzatrice endorale. L'autogena è quella nella quale il metallo base, partecipa per fusione o per sincristallizzazione, alla costituzione del giunto saldato.

Si può eseguire con o senza metallo d'apporto. Per sincristallizzazione si intende l'unione di due superfici metalliche per messa in comune di atomi nella costituzione del reticolo cristallino della zona di giunzione.

NELLA SALDATURA LA SINCRISTALLIZZAZIONE È REALIZZATA PER PRESSIONE MECCANICA.

La saldatura a resistenza (elettrica) è un procedimento di saldatura autogena per pressione, nel quali il calore necessario per portare localmente le superfici a temperatura di fusione, o di forgiatura, è fornito per resistenza elettrica dal passaggio di una corrente elettrica attraverso la zona da unire.

La saldatura a punto si compie senza metallo d'apporto.

La corrente che passa dal circuito primario nel circuito secondario, svilupperà nelle varie sezioni di esso, un calore tanto più intenso quanto più alta sarà la resistenza incontrata, secondo la legge di Joule:

$$\begin{array}{l} I \\ Q = RI^2t \\ J \end{array}$$

dove:

Q = quantità di calore espressa in gradi calorie (Cal)

J = equivalente meccanico della grande caloria, espresso in Joule/Cal (1 Cal = 4,18 X 10⁷ Joule);

I = intensità di corrente in ampere;

R = resistenza elettrica in Ohm;

t = tempo in secondi

Ricapitolando la saldatura a punti si basa su tre fasi di esecuzione:

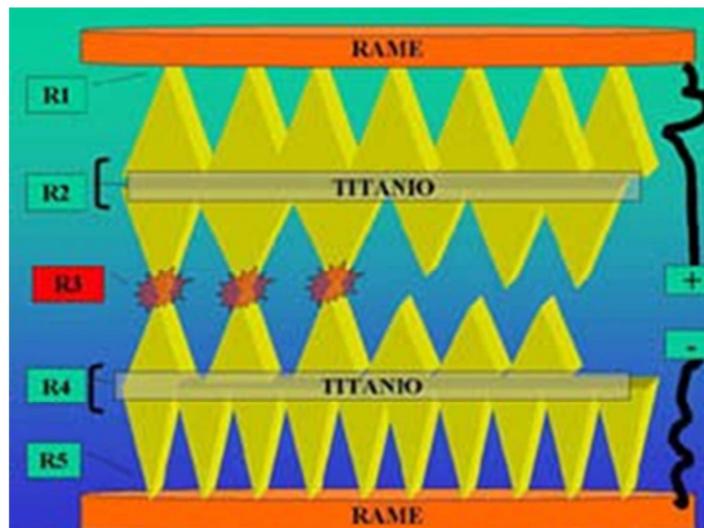
- intensità della corrente nel circuito di saldatura I
- a pressione sulle facce da saldare dipende dallo sforzo di compressione esercitato sugli elettrodi P
- tempi di saldatura che si ripetono nell'esecuzione di ogni punto.

L'evoluzione moderna della saldatura a resistenza verso tempi di saldatura molto brevi ha portato come conseguenza l'adozione di correnti molto forti con tensioni molto delicate.

La quantità di calore da produrre per ottenere un punto di saldatura è infatti data dalla legge di Joule prima riportata: nella quale evidentemente alla diminuzione del termine tempo (t) deve corrispondere un adeguato aumento di I.

Il valore delle intensità varia quindi in primo luogo con la rapidità della saldatura; ma esso è inoltre in funzione di molti altri elementi e precisamente:

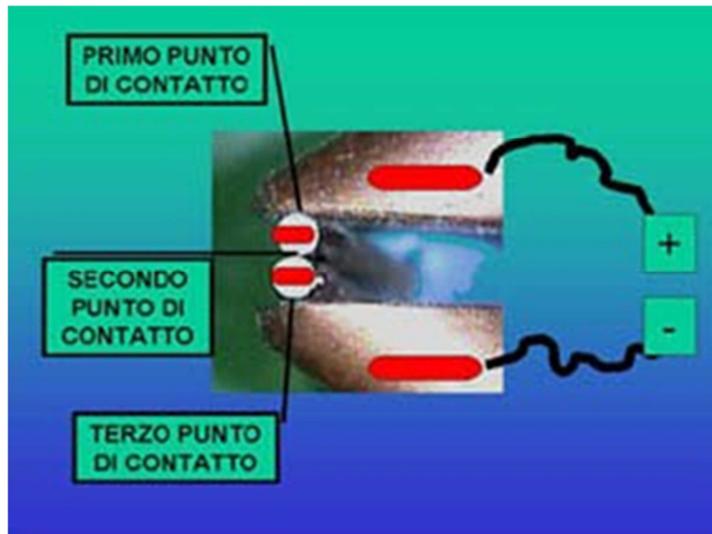
- la pressione, che influisce assai sulle resistenze di contatto
- lo spessore dei pezzi sovrapposti
- la forma del pezzo da saldare
- la natura, la forma, lo spessore degli elettrodi
- la lunghezza e la distanza dei bracci porta elettrodi (per esercitare più forza).



Sotto la forma più schematica una macchina elettrica per saldare comprende:

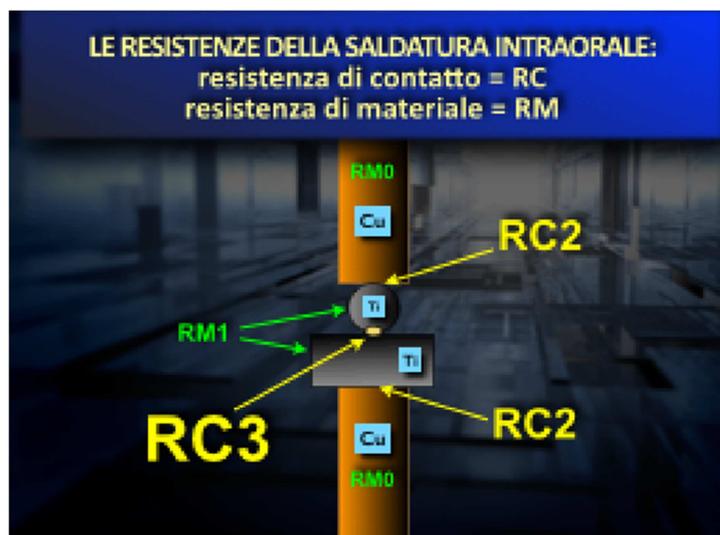
- A. un trasformatore di intensità in cui il circuito secondario ha unito gli elettrodi.
- B. Un dispositivo meccanico di messa sotto pressione degli elettrodi.
- C. Un interruttore devoluto ad immettere e a togliere la corrente elettrica.

Ciclo a corrente pulsante. In questo ciclo il calore è apportato da successive emissioni di corrente intercalate da periodi in cui resta in attività la sola pressione: si ha cioè una successione di tempi "caldi" in cui passa la corrente e tempi "freddi" in cui non passa la corrente.



LE RESISTENZE NELLA SALDATURA ENDORALE

La temperatura di saldatura va mantenuta intorno ai 1700 °C, non troppo bassa, altrimenti non si fonderà il Titanio e non si salderanno i pezzi, ma nemmeno troppo alta, prima di tutto per evitare di fondere completamente la barra nel punto di saldatura rovinandola irreparabilmente, ma anche per evitare scintillamenti, schiocchi e fumi che potrebbero costituire un pericolo oltre che spaventare il paziente.



Nel processo di saldatura intraorale del Ti entrano in gioco 2 tipi di resistenza:
 -resistenza di contatto, ossia quella che si determina nel punto di passaggio da un pezzo metallico all'altro indicata con RC nella figura
 -resistenza di materiale, quella intrinseca al materiale e che varia con la sua composizione: indicata con RM nella figura (questo tipo di resistenza viene

anche detta “Ohmica” e definita come l’ “opposizione di un materiale al flusso di corrente elettrica”)

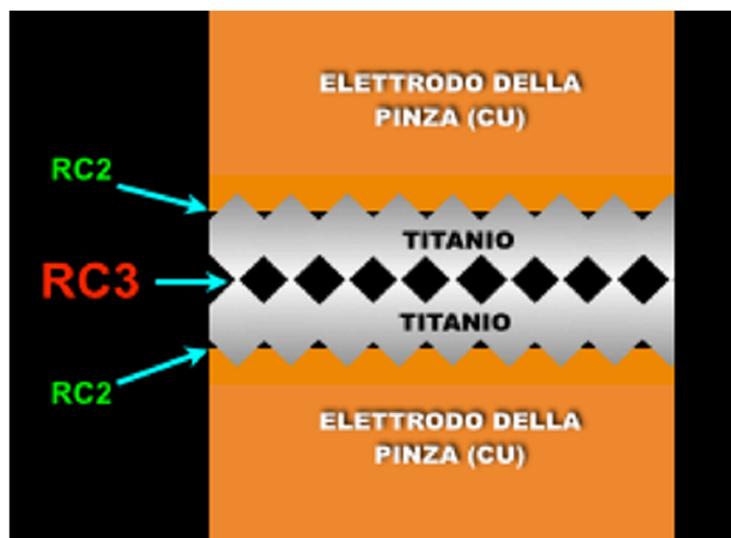
Il sistema di saldatura è formato da 2 pinze e da 2 pezzi da saldare. Il loro accoppiamento formerà 3 resistenze di contatto, di alto valore, e 4 resistenze di materiale, di basso valore:

1. RM0 resistenza interna del rame degli elettrodi: è bassissima e trascurabile.
2. RM1 resistenza di materiale delle barre e impianti in titanio: pur essendo superiori rispetto a R0 siamo sempre su valori trascurabili.
3. RC2 resistenza di contatto fra le punte degli elettrodi in rame e il titanio degli impianti e delle barre. Questa resistenza è sempre inferiore alla RC3 in quanto gli elettrodi sono costruiti in rame che, in virtù del minore modulo di elasticità (si ricorda che il rapporto tra elasticità e modulo elastico è inverso ossia più un materiale ha un comportamento elastico minore è il modulo di elasticità), garantisce una superficie di contatto Cu/Ti maggiore rispetto al Ti/Ti. Maggiore è la superficie di contatto, minore è la resistenza.
4. RC3 resistenza di contatto fra impianto e barra (titanio su titanio): la più alta, nell’ordine dei 0,5 mOhm. E’ qui che avviene lo sviluppo del calore massimo e la saldatura dei due pezzi.

IL CONTATTO Cu/Ti e Ti/Ti

Il reale contatto tra due superfici sovrapposte non corrisponde mai all’intera area visibile macroscopicamente, ma è dato dalla somma dei contatti dei picchi delle microscopiche asperità superficiali del metallo in base a:

- 1) la pressione esercitata dalla pinza sulle parti da saldare (maggiore la pressione, maggiore l’area di contatto)
- 2) la finitura di superficie in quanto, per superfici ben levigate e lucide, il contatto è più ampio
- 3) la durezza dei metalli coinvolti, dove il Cu/Ti garantisce un’adesione più estesa rispetto al Ti/Ti avendo il rame un valore di “Durezza Vickers” inferiore



IL RUOLO DELL'ESTENSIONE DELLA SUPERFICIE DI CONTATTO NEL PROCESSO DI SALDATURA

Il massimo sviluppo di calore e il massimo effetto saldante, col più basso dispendio di energia, si ottiene quando il contatto Ti/Ti è ridotto al minimo ossia in caso di contatto puntiforme. Ciò si spiega con il fatto che il flusso di elettroni che gli elettrodi della pinza

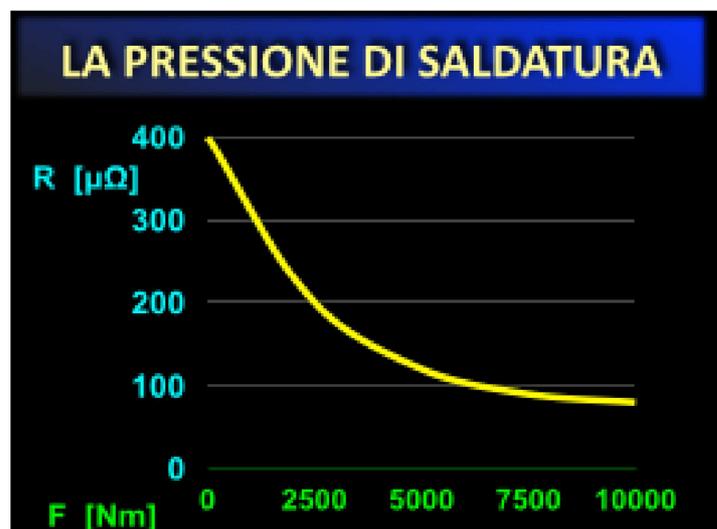
scambiano tra di loro trova in quel punto una specie di “strozzatura” che ne aumenta la resistenza al passaggio che sviluppa un maggior calore. Tale contatto puntiforme si ottiene quando 2 corpi cilindrici, come potrebbe essere la barra di solidarizzazione da un lato e lo spigolo del moncone o il calice transmucoso dell'impianto dall'altro, si affrontano con orientamento disparallelo.

L'implantologo deve sempre tenere ben presente tale regola, accertandosi del tipo di contatto che si stabilisce tra le parti da saldare, per evitare di eseguire saldature “fredde”, che nel tempo finirebbero per staccarsi, o troppo “calde” con la conseguente “bruciatura” dei metalli coinvolti che cristallizzeranno e, prima o poi, si romperanno; specialmente la barra che ha il calibro inferiore.

LA PRESSIONE DI SALDATURA

La pressione della pinza sulle parti da saldare è importantissima per più di un motivo. Infatti, essa aumenta la superficie di contatto tra il rame dell'elettrodo e il pezzo da saldare, immobilizza i pezzi durante la saldatura, facilita la compenetrazione dei materiali nel momento della fusione e infine smaltisce il calore sull'elettrodo di rame.

Nel grafico della figura è rappresentato l'andamento della resistenza elettrica in funzione della pressione di contatto: come si vede all'aumentare della forza la resistenza diminuisce e, di conseguenza, diminuisce il calore generato dall'impulsosaldante. E' per tale motivo che la pressione di carico alla pinza andrebbe attentamente calibrata anche se non è facile date le numerose variabili in gioco, non ultima la forza dell'operatore.



La pressione è indispensabile alla saldatura e deve essere inversamente proporzionale all'estensione della superficie da saldare. Se i pezzi si toccano per un punto (contatto di due superfici curve come lo sono due barre perpendicolari tra loro) la pressione deve essere massima; se i pezzi si toccano per una linea (barra tonda contro una faccia piana) la forza pressoria deve essere intermedia; se i pezzi si affrontano per due superfici la forza deve essere quella minima sufficiente a mantenere l'adesione e aiutare la compenetrazione del metallo fuso.

FUNZIONI DELLA PRESSIONE

La pressione viene applicata per un periodo più lungo di quello del passaggio della corrente: il ciclo di pressione infatti inizia prima e termina dopo il ciclo di corrente.

Nel ciclo totale di saldatura possiamo distinguere tre fasi:

- accostamento, durante il quale si ha solo applicazione della pressione senza corrente
- saldatura, con azione contemporanea della pressione e della corrente fino alla fusione del nocciolo
- raffreddamento, nel quale si toglie la corrente mentre viene mantenuta la pressione.

1. FASI DI ACCOSTAMENTO:

lo sforzo di accostamento dato dalla compressione deve far avvicinare fino a combaciamento delle facce da saldare nel punto tra gli elettrodi.

2. FASE DI SALDATURA:

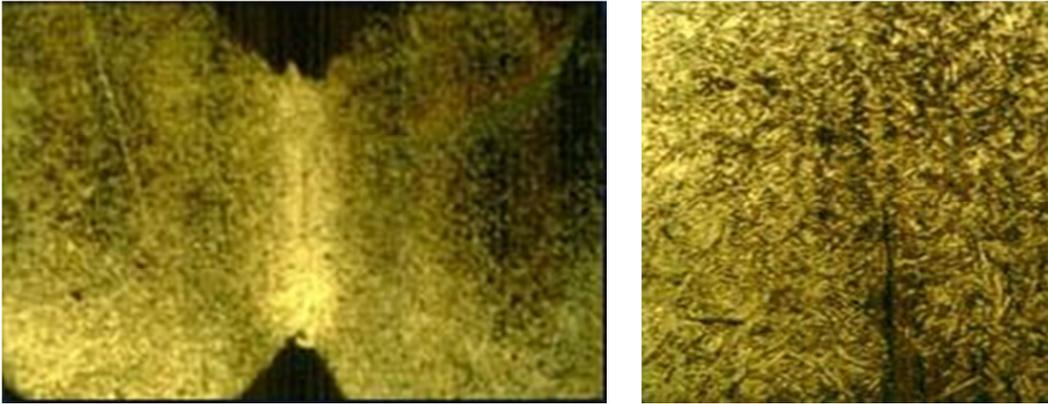
mentre i pezzi sono a contatto mantenuti dalla pressione in fase di accostamento passa la corrente di saldatura determinando l'unione delle due superfici.

3. FASE DI RAFFREDDAMENTO:

anch'essa importante perché in questo tempo il metallo si cristallizza e va tenuto in pressione

Si adopera la forza solo per divaricare le "ganasce" della pinza avendo essa la prerogativa di mantenere la parte ferma costantemente sotto pressione anche quando la fase di raffreddamento la richiede, ma soprattutto lasciando l'operatore libero in ogni iniziativa senza avere la preoccupazione di mantenere la pinza sotto pressione per congiungere perfettamente le parti da saldare.

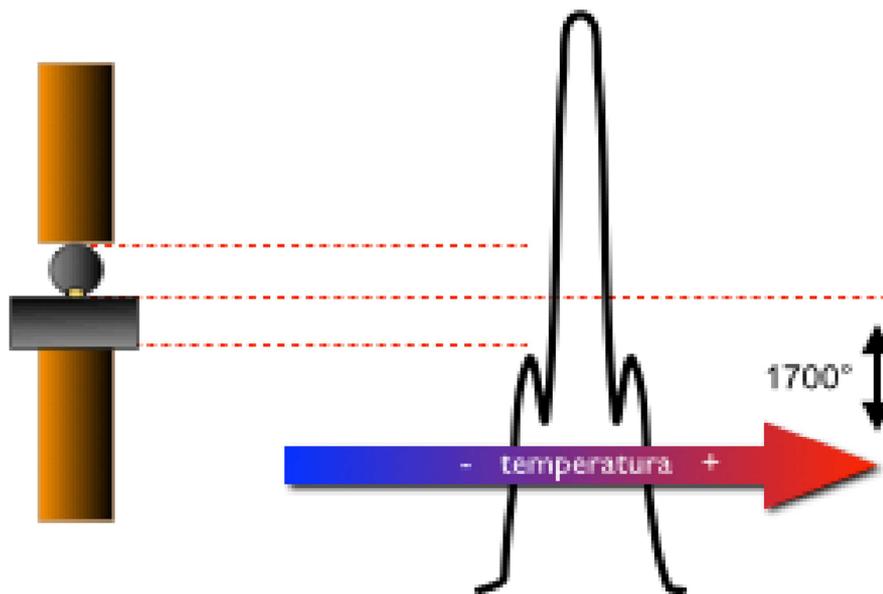
Va ricordato poi il fatto che grazie alla diversa conducibilità termica del $Ti=19$ e del rame = 386 impiegato per la costruzione degli elettrodi della pinza non vi è riscaldamento della struttura ossea perimplantare. Infatti gli elettrodi di Cu costituiscono una via preferenziale per la dissipazione del calore generato dall'impulso elettrico = 250 /300 msec.



Sezione del punto di saldatura a differente ingrandimento

LO SVILUPPO DI CALORE

Si è detto che il punto dove si otterrà la maggior resistenza si trova nella zona di contatto Ti/Ti e pertanto sarà questo il punto in cui si svilupperà il maggior calore (vedi grafico). In base alle dimensioni dei pezzi l'operatore dovrà variare la potenza della macchina, ossia il valore "I" (Ampere) della Legge di Joule per ottenere i 1700° richiesti dalla fusione del Ti.



PRINCIPALI FATTORI CHE INFLUENZANO LA SALDATURA ENDORALE DEL Ti

Per ricapitolare quanto esposto precedentemente, la qualità dell'elettrosaldatura endorale del Ti è condizionata dai seguenti fattori:

- intensità della corrente nel circuito di saldatura, proporzionata ai pezzi da saldare
- pressione della pinza sui pezzi secondo la formula: aumento della pressione=diminuzione della resistenza
- tempo di saldatura
- contatto Cu/Ti sulla massima area possibile e sempre superiore a quello Ti/Ti
- contatto Ti/Ti sulla minima area possibile e sempre inferiore a quello Cu/Ti
- pulizia delle superfici di contatto: infatti la presenza di impurità, come residui di sangue e saliva o materiale interposto (seta dei punti di sutura) ostacola il passaggio della corrente, aumentando la resistenza e la temperatura
- composizione, dimensione, spessore e forma dei pezzi da saldare
- composizione, dimensione, spessore e forma degli elettrodi

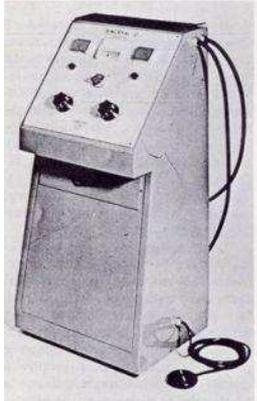
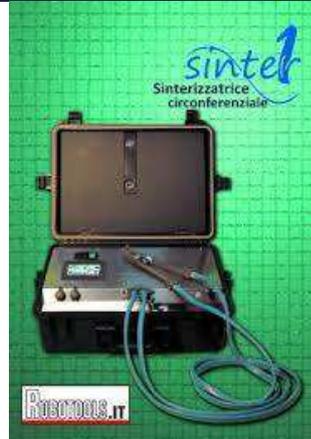
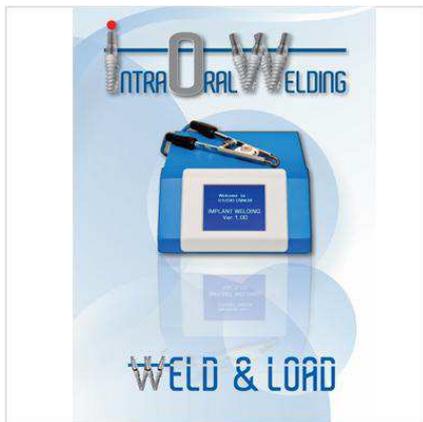


Fig. 1 - La saldatrice di Mondani e Treves.



Primi modelli di saldatrice endorale



Esempi di sincristallizzatrici moderne presenti sul mercato

La sincristallizzatrice controllata ad Argon

Funziona come una normale sincristallizzatrice con la differenza che, durante il ciclo, il punto di giunzione è protetto tramite l'apporto di gas Argon. Ciò evita che il punto di fusione, per effetto della temperatura, possa reagire con l'ossigeno contenuto nell'aria producendo ossidazione e quindi decadimento delle caratteristiche meccaniche del materiale utilizzato.



SALDATRICI ENDORALI SUL MERCATO

Attualmente sul mercato sono disponibili una molteplicità di moderne Elettrosaldatrici endorali sempre più efficienti e sicure, offrendo un'ampia scelta al clinico per performance richieste dall'elettromedicale, forma della pinza più confacente al tipo di implantologia impiegato, dimensioni per trasporto e alloggiamento.

Di seguito riportate le principali proposte commerciali attualmente sul mercato.

**Saldatrice Endorale Acerboni:
The Original One.**

CE 0476

Saldatrice endorale ASIA 07B elettromedicale per il carico immediato

Qualità italiana al 100%
La saldatrice endorale ASIA 07B, progettata sulla base di oltre quarant'anni di esperienze e di successi lusinghieri, è prodotta e commercializzata da Acerboni con l'ausilio dei più avanzati sistemi tecnologici finalizzati a garantire SICUREZZA, IDONEITÀ e RESA OPERATIVA. Il modello è in produzione dal 2007 e rappresenta l'evoluzione della precedente ASIA 98A, costruita nel 1995 su richiesta del gruppo A.S.I.A. (Associazione Studi Implantari ad Aghi), di cui era allora presidente l'ideatore della metodica elettrosaldata, Prof. Pier Luigi Mondani.

Versatilità di utilizzo
La destinazione d'uso di ASIA 07B è la saldatura di impianti monofasici e bifasici in titanio medicale direttamente nella cavità orale del paziente. Lo scopo è quello di raggiungere la stabilità primaria del manufatto implantologico in armonia con le tecniche adottate dalla moderna chirurgia, che diventa ogni giorno meno invasiva.
La saldatrice endorale ASIA 07B consente di stabilizzare anche impianti in titanio già presenti da tempo nel tessuto endosseo.

Sicurezza assoluta
La saldatrice endorale ASIA 07B è certificata per uso medicale in accordo con le direttive europee vigenti e assolve a tutte le prove di sicurezza e di compatibilità elettromagnetica, permettendo di operare in totale tranquillità e garantendo la sicurezza del paziente e quella dell'operatore. Durante la fase di saldatura è previsto il controllo costante da parte di un dispositivo che blocca il funzionamento qualora venisse a mancare il contatto ottimale tra le parti da saldare.



Potenza, velocità e precisione
La saldatrice endorale ASIA 07B è programmata per eseguire fino a 30 cicli consecutivi di saldatura alla massima potenza.
Equipaggiata con una nuova pinza di saldatura in acciaio chirurgico, ASIA 07B si rivela estremamente maneggevole e precisa grazie all'elevata qualità dei materiali impiegati e all'accuratezza della lavorazione, che viene realizzata a mano su ogni singolo esemplare.
La pinza è dotata di elettrodi in rame elettrolitico placcati d'oro, facilmente intercambiabili.
I cavi di collegamento sono rivestiti da guaine in silicone e fanno capo a un innovativo connettore a innesto rapido con levetta di bloccaggio/bloccaggio, che permette la facile rimozione della pinza e la sua sterilizzazione.

Semplicità di utilizzo
L'estrema razionalità dei comandi consente all'operatore di programmare ASIA 07B in un tempo brevissimo e con assoluta facilità. La strumentazione è infatti ridotta a un selettore per impostare la potenza, un pulsante per il comando del ciclo di saldatura e quattro spie luminose che permettono il totale controllo dell'apparecchio. Il ciclo di saldatura può essere attivato anche tramite il comando pneumatico a pedale.

Comodità di trasporto
Il pratico maniglione in fibra rinforzata rende ASIA 07B facilmente trasportabile.
L'abbinamento della saldatrice su carrellino con ruote piroettanti agevola lo spostamento all'interno dello studio dentistico.

Principio di funzionamento
La tecnica di saldatura dei metalli con il metodo "a punta" è basata sulla fusione contemporanea e localizzata delle parti a contatto, che vengono serrate esercitando un'adeguata pressione fra gli elettrodi della pinza e fuse facendo circolare corrente elettrica per effetto Joule.
Le esperienze condotte hanno dimostrato che il miglior ciclo di saldatura del titanio in campo implantologico si compone di due impulsi:
- il primo, di potenza limitata, serve a far adattano perfettamente fra loro le parti da saldare evitando falsi contatti e, nel contempo, a spezzare l'ossido presente in superficie;
- dopo una breve pausa, il secondo impulso scarica tutta l'energia programmata e fonde le due parti in titanio, facendole compenetrare micrometricamente e generando così una congiunzione stabile e solida detta sincristallizzazione.
La rapidità con cui avviene la fusione (pochi millisecondi), abbinate alla simultanea pressione esercitata dagli elettrodi della pinza, fa sì che vengono espulsi dalla zona interessata l'ossigeno e altre eventuali impurità, rendendo di fatto superficia la protezione con gas quali elio, argon o altre miscele di gas nobili.
In prossimità della zona di sincristallizzazione le temperature si elevano di pochi gradi.



Caratteristiche tecniche e costruttive
misure: 50x18x25 cm
peso: 16 Kg
aspetto: valigetta metallica con maniglione per trasporto
struttura corpo macchina: doppio strato di laminato in lega leggera con interposto isolante di spessore 4 mm e vasca in pvc
elementi costitutivi:
- pinza e cavo steriizzabili
- corpo macchina
- coperchio di chiusura
- pedale di comando
- cavo di alimentazione
- carrellino con ruote piroettanti

Caratteristiche elettriche
- tensione di alimentazione 230 V
- frequenza di rete 50 Hz
- potenza assorbita 630 VA
- fusibili di protezione 2 X T2A (2 Amp ritardati)

Garanzia 2 anni e assistenza in tutta Italia e all'estero.

Acerboni Silvio & C. SNC
Unità produttiva e uffici: Via Carlo, 1 - 23832 Crandola Valcausina (LC) - Italia
Sede legale: Via Italia, 56 - 23831 Casargo (LC) - Italia
C.Fisc./iva-Reg. Imprese: 07101010338
Tel. 0399 0341 840141 - E-mail: info@acerboni.it
www.acerboni.it

Saldatrici Endorali

Saldatura di monconi vuoti e pieni



con 2,5 kAmp max. di Corrente di Impulso

Ennebi Elettronica S.r.l.
Oltre un lustro di progettazione
e produzione di saldatrici
endorali nel rispetto delle più
rigide normative medicali
Certificati ISO 13485:2012

[Contattaci](#)

Studi confermano che gli **Impianti a Carico Immediato**, al pari degli impianti sommersi, possono ottenere il medesimo risultato clinico ed identica qualità di inclusione ossea, purché non entrino mai a contatto né in occlusione statica che in occlusione dinamica e siano protetti dal trauma masticatorio e dalla potente azione vestibolarizzante che la lingua esplica nella deglutizione.

L'implantologia a carico immediato è una tecnica che prevede l'inserimento degli impianti in titanio, saldatura intraorale o saldatura endorale di un filo di titanio negli impianti collegandoli tra loro e l'ancoraggio delle corone o protesi fisse, tutto in una sola fase.

La saldatrice endorale o saldatrice intraorale progettata e prodotta da noi è uno strumento capace di saldare il titanio in bocca al paziente facendo passare, attraverso il punto di contatto tra due pezzi di titanio, una carica elettrica di grande intensità, ma per un tempo talmente breve (4 msec) da far sì che non vi sia riscaldamento dei tessuti circostanti.

La saldatrice intraorale o saldatrice endorale, progettata e prodotta da noi, consente di saldare un filo di titanio sul moncone o sui monconi degli impianti in bocca al paziente (saldatura intra-orale o saldatura endorale) mediante carica elettrica di grande intensità, ma per un tempo talmente breve (4 msec) che non vi sia riscaldamento dei tessuti circostanti. Non è una saldatura, ma una fusione poiché gli ioni di titanio migrano tra l'impianto e la barretta apposta barretta di titanio degli impianti). L'unione tra impianto e barretta avviene tramite un processo definito sincristallizzazione, quindi non è una saldatura, ma una fusione, poiché gli ioni di titanio migrano tra l'impianto e la barretta (processo di sincristallizzazione).

Il risultato è la realizzazione di una sorta di ponte metallico con una elasticità vicina a quella dell'osso, molto importante per garantire le normali funzioni della bocca, su cui si fissa immediatamente le corone o la protesi.



Newmed S.r.l.
Via Lenin 79/A
42020 Quattro Castella
Tel. +39.0522.875166
Fax. +39.0522.243096

Newmed S.r.l. is a part of
Midmark Corporation



Chi siamo
Contatti
Prodotti
Servizi
Area riservata

[Home](#) » [Prodotti](#) » [Saldatrici Endorali](#) » Articolo

Newmed Srl si riserva il diritto di apportare modifiche ai prodotti senza alcun obbligo di preavviso: pertanto i dati riportati in questa pagina potrebbero essere obsoleti.



Saldatrice Endorale con Touch-Screen - VIS11

Saldatrice Endorale con Touch-Screen

Downloads

Non vi sono download per questo prodotto

Specifiche

Saldatrice Endorale con Touch-Screen

Compatibile con

Non vi sono accessori per questo prodotto

Ultimo aggiornamento: 12/03/2011

Saldatrice Endorale

Robotools S.r.l. opera da anni nel settore della robotica e della automazione industriale, campi in cui l'innovazione e l'affidabilità sono imprescindibili.

Grazie a questa esperienza ha realizzato un'innovativa macchina di saldatura a sinterizzazione circonferenziale, coperta da due brevetti e utilizzata nell'implantologia dentale a carico immediato.

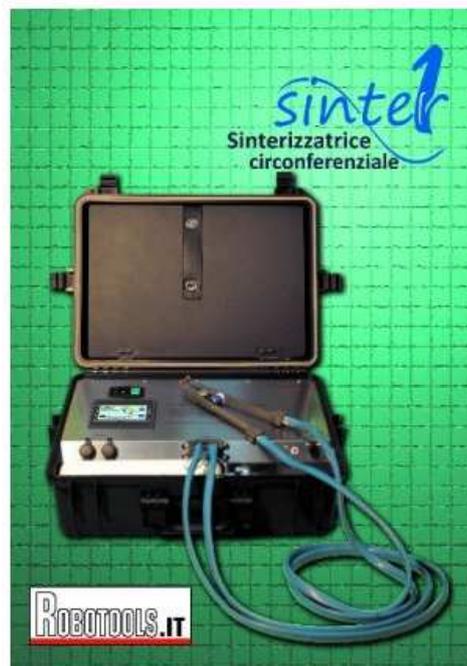


Il processo di saldatura è ottenuto da un arco elettrico. Durante tale processo, attraverso passaggi interni alla pinza, due getti di gas Argon vengono soffiati sulle parti da saldare, evitandone così l'ossidazione superficiale.



Anche se questo sistema di saldatura appare semplice è comunque richiesta una tecnologia molto sofisticata nella combinazione tra hardware e software.

Questa pinza è realizzata con una lega di alluminio anodizzato duro ed è innovativa rispetto a prodotti similari oggi presenti sul mercato.





Saldatrice endorale smart IW



Impianti a carico immediato

La saldatrice endorale smart IW è pensata per realizzare Impianti a Carico Immediato. Tali impianti possono ottenere il medesimo risultato clinico (compresa la stessa qualità di inclusione ossea) degli impianti sommersi a patto che non entrino in contatto né in occlusione statica né dinamica e che siano protetti da trauma masticatorio e da azione vestibolarizzante.

La saldatrice endorale smart IW è realizzata per permettere di realizzare in un'unica fase l'inserimento degli impianti in titanio, la saldatura di filo o piattina di titanio sugli abutment degli impianti, e l'ancoraggio delle corone o delle protesi fisse. La saldatura avviene all'interno del cavo orale tramite un impulso elettrico ad elevata corrente (e bassa tensione, assolutamente sicura per il paziente) e di durata estremamente breve. Questo permette di concentrare il calore prodotto in un'unico punto, senza surriscaldare i tessuti.

Il metodo di saldatura ad elevata corrente permette la fusione per effetto Joule delle due parti in titanio (sincristallizzazione). Il calore prodotto viene in massima parte sottratto dalla pinza utilizzata per la saldatura. Il giunto metallico così realizzato ha elasticità simile a quella dell'osso.

LA SALDATRICE ENDORALE

La saldatrice (microfusione tra due elementi metallici uguali) è prodotta e commercializzata in base alle normative vigenti in Europa (normativa ISO per i processi di fabbricazione e marcatura CE per la certificazione del prodotto) e gli standard internazionali.

La saldatrice endorale è utilizzata con successo da oltre 40 anni nell'ambito professionale odontoiatrico implantologico e negli ultimi anni con la divulgazione (corsi professionali accreditati e stage universitari) di nuove tecniche.

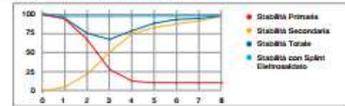
La saldatrice endorale, strumento capace di unire in un corpo unico gli impianti inseriti al paziente con una barra in titanio solidarizzandoli tra di loro, sfruttando due sistemi di stabilità primaria incrociandoli fra loro (la prima stabilità primaria fa da l'impianto tramite la sua filettatura solidarizzandoli tra di loro per quanto gli impianti essendo stati inseriti dritti nel cavo orale, la saldatura della barra sfrutta quel leggero disallineamento tra di loro per dargli una seconda stabilità primaria), per questa pratica non vi è nessun rischio per il paziente durante la fase di saldatura (microfusione) perché la pinza è automaticamente scollegata dalla rete elettrica ed il calore prodotto da tale pratica è disperso automaticamente dai suoi elettrodi.

STABILITÀ PRIMARIA E CARICO IMMEDIATO

Negli ultimi anni, gli odontoiatri hanno focalizzato la possibilità di caricare immediatamente, qualsiasi tipo di impianto. Da alcuni studi condotti, hanno dimostrato che il carico immediato, non solo favorisce l'inserimento del manufatto protesico immediato ma può addirittura migliorare la capacità di rigenerazione e la qualità dell'osso intorno agli impianti.

CONDIZIONI FONDAMENTALI

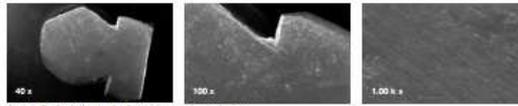
- Stabilità primaria
- Rigenerazione e qualità dell'osso
- Solidarizzazione degli impianti



Numerosi studi scientifici concordano che la stabilità può essere il fattore più importante ai fini dell'integrazione degli impianti, il valore del micromovimento implantare viene universalmente collocato al di sotto dei 100-150µm.

Tramite la pratica della saldatura diretta nel cavo orale, oggi si può completare l'intervento tramite impianti monofasici (one-piece), impianti bi-fasici (two-pieces) o mini impianti posizionando corone provvisorie che possono essere sottoposte a carico masticatorio subito dopo l'intervento dando al paziente una sicurezza estetica ed una funzionalità masticatoria.

Attenzione, per il successo di tale pratica protesica è importante controllare la solidarizzazione tra barra ed impianti eliminando qualsiasi movimento o flessioni tra loro e ripristinare l'aspetto masticatorio ed articolare del manufatto protesico.



LA SALDATRICE PUÒ ESSERE UTILIZZATA SU IMPIANTI MONOFASICI E BIFASICI PER LA STABILITÀ PRIMARIA DEL MANUFATTO IMPLANTOLOGICO

SALDATRICE ENDORALE

Funzione

Questo dispositivo consente la microfusione di due componenti in titanio direttamente in bocca.
This device allows the microfusion of two titanium components directly in the mouth.

Caratteristiche Tecniche

Technical characteristics	
Peso	Kg. 12,4 inclusi i cavi e la pinza
Weight	Kg. 12,4 including cables and pincer
Base	Acciaio galvanizzato
Base	Galvanized steel
Struttura	ABS grigio metallizzato
Structure	ABS metal gray
Scatola	Scatola portatile in polipropilene grigio; dim. 60x42x22 cm
Case	Carrying case in grey polypropylene; dimensions: 60x42x22 cm
Confezionamento	Doppia parete: dimensioni 64 x 44 x 24 cm
Packaging	Double wall cardboard; dimensions: 64x44x24 cm

Proprietà Elettriche

Electrical properties			
Vollaggio	230 V	Classe di isolamento	prima
Voltage	230 V	Insulation class	1st
Frequenza	50/60 Hz	Cavo alimentazione	2 mt
Frequency	50/60 Hz	Power cord	2 mt
Potenza massima assorbita	250 Watt	Fusibile	2 A
Maximum absorbed power	250 WATT	Fuse	2A
Tipo di protezione	B	Connettore elettrico	Plug Schuko
Type of protection	B	Electric connector	Schuko plug

OFFERTA
€ 2750,00 + Iva
anziché
3900,-

TFT schermo touch screen digitale a colori

- 8 programmi di pre-configurazione che possono essere modificati durante l'esecuzione di un lavoro
- 8 pre-set programmes that can be modified during the course of work
- 4 programmi personalizzabili dall'utente
- 4 user customizable programmes

Pinza manuale

- Pinza manuale ergonomica della pressione (brevetata)
- Patented manual pressure ergonomic pincer
- Capacità di controllo reversibile
- Reversible control
- Sterilizzabile
- Sterilizable
- Botone o pedale per il doppio controllo
- Button or pedal dual control

Accessori standard

- Standard equipment:
- 1 Pinza - Pincer
- 1 cavo sterilizzabile - Sterilizable cord
- 1 pedale di controllo - 1 Control pedal
- 1 scatola - Case

VISTO CHE LA MICROFUSIONE INTRA-ORALE È UN DISPOSITIVO ELETTRO-MEDICALE, ESSO PUÒ ESSERE USATO SOLAMENTE DA DENTISTI.
AS THE INTRAORAL MICRO-FUSION IS AN ELECTROMEDICAL DEVICE IT MAY BE USED BY DENTISTS ONLY.
QUESTO DISPOSITIVO NON PUÒ ESSERE UTILIZZATO SUI PAZIENTI CON PACEMAKERS.
THIS DEVICE MAY NOT BE USED ON PATIENTS WITH PACEMAKERS.

DENT-WELD, la saldatrice endorale

Stabilità primaria e carico immediato



La saldatrice endorale è conosciuta e utilizzata da 40 anni in ambito odontoiatrico; solo di recente ha trovato un'importante collocazione quale ausilio nella solidarizzazione degli impianti nel carico immediato.

Un aspetto importantissimo nel buon esito di un impianto a carico immediato è il mantenimento della massima stabilità durante tutto il percorso riabilitativo, sino a quando la formazione di nuovo osso crea la stabilità secondaria.

La tecnica di solidarizzazione degli impianti prevede la saldatura ai monconi provvisori di una barretta in titanio a scopo contenitivo; una volta completato il periodo di osteointegrazione la barretta viene rimossa e si procede con la protesi definitiva.

La saldatura avviene col passaggio di una carica elettrica di grande intensità attraverso il punto di contatto tra due pezzi in titanio; il tempo ridottissimo di esposizione (pochi millisecondi) previene il rischio di un aumento termico nei tessuti circostanti.

Essendo effettuato direttamente nel cavo orale, tuttavia, questa tecnica necessita di un apparecchio di tecnologia avanzata ed assolutamente sicuro: Dent-weld è la saldatrice endorale ora proposta in esclusiva da Sweden & Martina; di tecnologia e qualità interamente italiana, affidabile e precisa, dotata di un microprocessore che ne garantisce la totale sicurezza in tutte le applicazioni.

Con l'utilizzo di pratiche barrette in titanio di diversi diametri, da saldare ai monconi ad avvistamento diretto, in pochi secondi si solidarizzano gli impianti, permettendo così di mantenerne la stabilità durante tutto il periodo di osteointegrazione, anche prescindendo dalla qualità dell'osso.

Dent-weld non crea scintille e non genera alcun rischio per il paziente, poiché durante la fase della saldatura la pinza è automaticamente scollegata dalla rete elettrica; inoltre il calore prodotto viene dissipato attraverso gli elettrodi di rame, grazie alla maggior conducibilità termica di questi ultimi rispetto al titanio.

Dent-weld salda anche in presenza di saliva o qualsiasi liquido. E' facile da usare, grazie ai programmi pre-impostati; ed è semplice da maneggiare, in quanto la pinza è dotata di aggancio rapido.



SINCRISTALLIZZATRICE SYSTEM ARGON CONTROL S.A.C.



VIDEO



CATALOGO
SINCRI

Informazioni Tecniche



RELAZIONE
PINZA NUOVA SINCRI



SALDATRICE ENDORALE MIDI BY DOTT. MONDANI



CATALOGO
MIDI

Informazioni Tecniche

L'OSTEOINTEGRAZIONE

L'osteointegrazione è un concetto istologico valutabile solo con analisi al microscopio ottico di un preparato istologico osso-impianto. Clinicamente la valutazione può essere ipotizzabile riscontrando un raggiungimento della stabilità o rigida fissazione dell'impianto nell'osso che sia asintomatica e mantenuta nel tempo.

Fattori che possono influenzare l'osteointegrazione sono diversi; tra questi la biocompatibilità, la forma e le superfici implantari, lo stato del sito implantare e la tecnica chirurgica, la stabilità primaria e le condizioni di carico.



Processo di guarigione perimplantare

Il processo di guarigione ossea dopo la chirurgia implantare è riconducibile alla guarigione primaria delle fratture ossee stabili.

Successivamente all'inserimento dell'impianto e al trauma chirurgico ad esso collegato, responsabile dell'attivazione dei fattori di crescita, inizia il processo di guarigione verso l'osteointegrazione al quale parrebbe giovare il carico precoce.



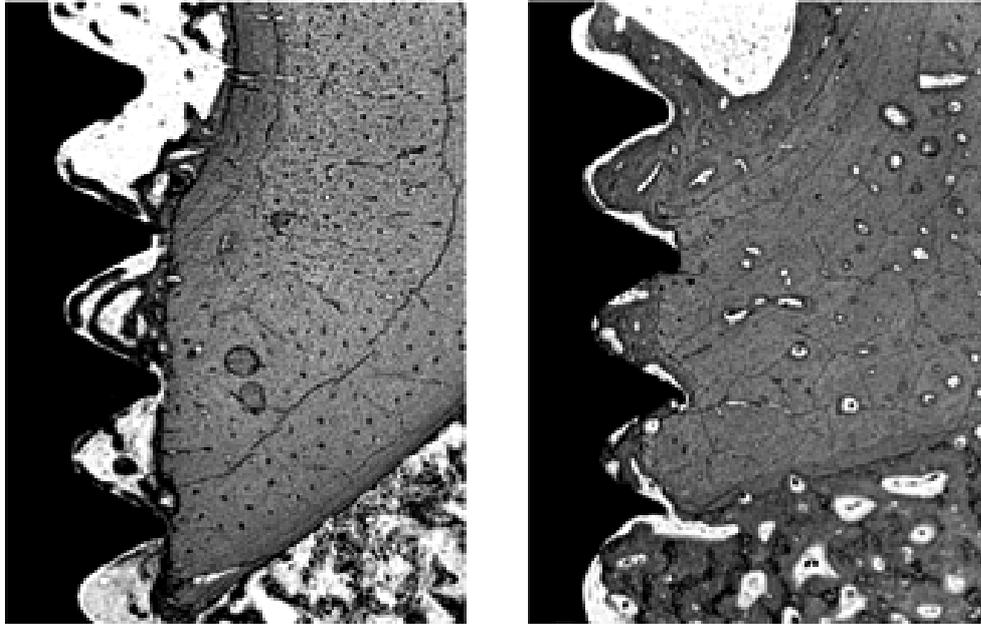
Prima settimana: alla formazione del coagulo segue la formazione di capillari e fibroblasti costituenti il tessuto di granulazione.

Seconda settimana: formazione del callo osseo immaturo perimplantare seguito da formazione di osso primario a fibre parallele con grandi bande di tessuto osteoide lamellare. Contemporaneamente avviene il riassorbimento osteoclastico dell'osso vecchio. Nell'interfaccia osso-impianto è presente osso maturo preesistente.

Terza settimana: nuovo tessuto osseo immaturo ancora in formazione e tessuto osseo vecchio in riassorbimento. A livello dell'interfaccia presenti microcalli che vanno via via sostituendo i frammenti di osso preesistente garantendo scarsa resistenza meccanica.

Quarta settimana: marcato processo di formazione ossea e ormai ridotta attività di riassorbimento. Osso ancora immaturo ma con comparsa di osteoni primari tra le spire. Anche le vecchie trabecole perimplantari iniziano ad essere rivestite di osso lamellare neoformato.

E' questa la fase in cui, in caso di micromovimenti eccessivi si ha il fallimento dell'impianto poiché viene inibita la formazione di nuovo osso a fronte del vecchio già riassorbito.

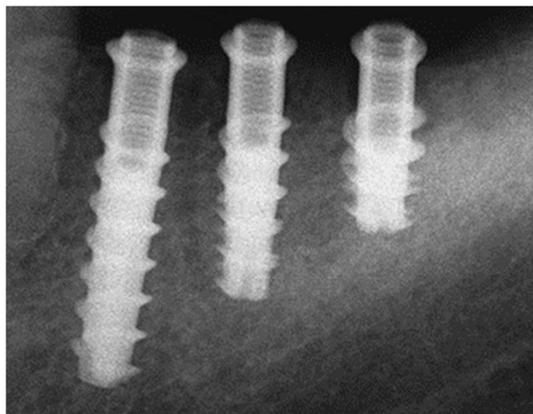


Guarizione a 12 e 24 giorni

Sesta settimana: continua la formazione di osso lamellare che va a rinforzare le nuove trabecole ossee che aumentando di calibro rendono l'osso più compatto. Sulle superfici implantare le trabecole ossee aumentando di diametro aumentano anche la connettività ovvero la capacità di scaricare le forze che agiscono sullo scheletro.

Secondo mese: in caso di fallimento l'incapsulamento fibroso è clinicamente e radiologicamente evidente, al contrario una buona integrazione è caratterizzata da evidente processo di corticalizzazione perimplantare.

Dal terzo-quarto mese: osteoni primari formati attorno agli impianti e progressiva formazione di osteoni secondari.



Guarigione ossea nel carico immediato

“Alcuni studi evidenziano come, nel carico immediato, vi sia un secondo picco di aumento del tessuto osteoide a 3 mesi dall’inizio del carico; ciò è probabilmente riconducibile ad un adattamento osseo al carico funzionale con un aumento della propria massa e dell’attività di formazione che risulta sbilanciata rispetto al riassorbimento. Dai dati e dalle immagini istologiche successive è possibile ipotizzare che, dopo l’iniziale accelerazione nella formazione ossea legata al processo di riparazione (primo mese), inizi il rimodellamento, in risposta alla nuova richiesta funzionale, che si attua con un’attività sbilanciata di formazione dell’osso (modellamento positivo), che induce una corticalizzazione in circa 4 mesi.”

“Pertanto, il carico precoce o immediato, se visto nell’ottica dell’applicazione di uno stimolo meccanico di modesta intensità, può addirittura costituire un fattore favorente l’osteointegrazione, accelerando la risposta del tessuto osseo nella fase di guarigione. (Linkow et al. 1977)”

“Gli stimoli meccanici rappresentano un fattore fondamentale in quanto possono regolare processi biologici quali la divisione cellulare e il differenziamento, determinando tipologia ed architettura del tessuto in fase di formazione. Tale fenomeno è stato definito “morfogenesi meccanica. (Benjamin & Hillen 2003)”

Micromovimenti e carico immediato

“E’ ormai assodato come non sia il carico immediato a impedire l’osteointegrazione implantare, ma bensì i micromovimenti della struttura implantare oltre una certa soglia. Il raggiungimento di una buona stabilità primaria nella quale i micromovimenti rimangono all’interno di un range tra 50-150 micron, permetteva una corretta integrazione ossea dell’impianto senza interposizione di tessuto osseo fibroso. Diversi studi portarono gli autori a concludere che “una breve applicazione di stimoli meccanici che comportano lievi e temporanee deformazioni della struttura ossea potesse stimolare la osteogenesi, aumentando quindi la ritenzione dell’impianto.”

“Micro-movimenti controllati all’interfaccia osso-impianto non solo non ostacolano il processo di osteointegrazione, ma il carico a livello dell’impianto può essere un fattore chiave nella stimolazione della neo-osteogenesi perimpianto.”

(Riassunto ed Estratti da: Il carico immediato di T.Testori. Capitolo a cura di Trisi-Del Fabbro).

Bibliografia

- Benjamin M., Hillen B.
Mechanical influences on cells, tissues and organs "Mechanical morphogenesis".
Eur. J. Morphol. 2003; 41: 3-7.
- Brunski J.B.
Avoidpitfalls of overloading and micromotion of intraosseous implants.
Dent. Implantol. Update 1993; 4: 1-5.
- Brunski J.B.
Biomechanical factors affecting the bone-dental implant interface.
Clin. Mater. 1992; 3; 153-201.
- Brunski J.B.
Influence of biomechanical factors at the bone-biomaterial interface.
In: Davies J.E. Ed. The bone-biomaterial interface. Toronto: University of Toronto press 1991; 391-405.
- Brunski J.B., Moccia A.F jr, Pollock S.R., Korostoff E., Trachtenberg D.I
The influence of functional use of endosseous dental implants on the tissue implant interface: Histological aspects.
J. Dent. Res. 1953-1969, 1979; 58.
- Cameron H., Pilliar R.M., Macnab I.
The effect of movement on the bonding of porous metal to bone.
J. Biomed. Mat. Res. 1973; 7: 301-311.
- Degidi M., Petrone G., Lezzi G., Piattelli A.
Histologic evaluation of 2 human immediately loaded and 1 titanium implants inserted in the posterior mandible and submerged retrieved after 6 months.
J. Oral Implantol. 2003; 29(5): 223-9.
- Degidi M., Scarano A., Piattelli M., Perrotti V., Piattelli A.
Bone remodeling in immediately loaded and unloaded titanium dental implants: a histologic and histomorphometric study in humans.
J. Oral Implantol. 2005; 31(1): 18-24.
- Degidi M., Scarano A., Piattelli M., Piattelli A.
Histologic evaluation of an immediately loaded titanium implant retrieved from a human after 6 months in function.
J. Oral Implantol. 2004; 30(5): 289-296.
- De Smet E., Jaecques S., Vandamme K., Vannder Sloten J., Naert I.
Positive effect of early loading on implant stability in the bi-cortical guinea-pig model.
Clin. Oral Impl. Res. 2005; 16: 402-407.
- Linkow L.I.,
Intraosseous implants utilized as fixed bridge abutments.
J. Oral Impl. Transplant Surg. 1964; 10: 17-23.
- Linkow L.I., Chercheve R.

Theories and techniques of oral implantology.

St Louis: CV Mosby, 1970.

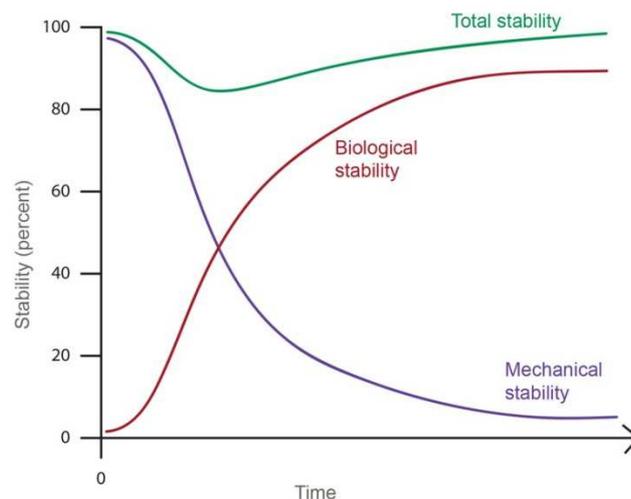
- Linkow L.I., Glassman P.E., Asnis S.T.
Macroscopic and microscopic studies of endosteal blade-vent implants (six months dog study).
Oral Implantology 1977; 3: 281-309
- Schatzer J., Horne G.<j., Summer-Smith J.
The effect of movement on the holding power of screws in bone.
Clin. Orthop. 1975; 111: 257-262.
- Szmukler-Moncler S., Piattelli A., Favero G.A., Dubruille J.H.
Considerations preliminary to the application of early and immediate loading protocols in dental implantology.
Clin. Oral Impl. Res.2000; 11: 12-25.
- Szmukler-Moncler S, Salama H, Reingewirtz Y, Dubruille JH.
Timing of loading and effect of micromotion on bone-dental implant interface: review of experimental literature.
J Biomed Mater Res.1998 Summer; 43(2):192-203.
- Unthoff H.K.
Mechanical factors influencing the holding power of screws in compact bone.
J. Bone Joint Surg. 1973; 55B: 633-639.

LA STABILIZZAZIONE DEGLI IMPIANTI

Molteplici studi hanno dimostrato come la **stabilità primaria** sia un presupposto fondamentale per conseguire l'osteointegrazione e come essa non sia invece vincolata dall'assenza di carico ma il contenimento dei micromovimenti al di sotto di un valore soglia stabilito di 150 micrometri a carico costante. (Branemark et al. 1977, Adell et al. 1981, Szmukler-Moncler et al. 1998)

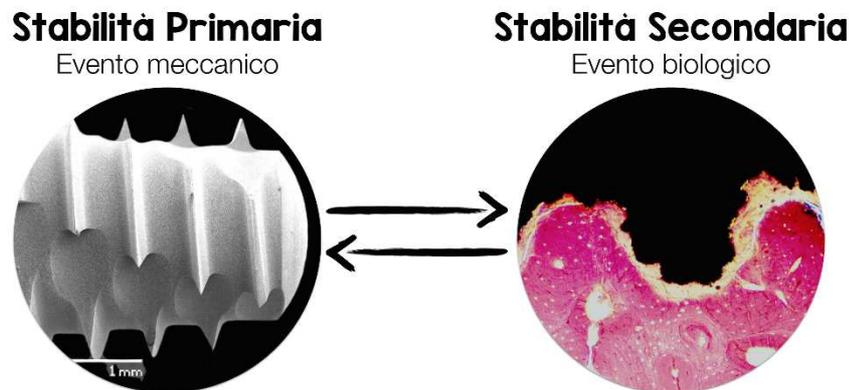
Macromovimenti al di sopra dei 150 "impediscono il corretto ristabilimento dell'irrorazione vascolare (primo momento della guarigione) bloccando, di conseguenza, l'arrivo delle popolazioni cellulari deputate al risanamento dell'area; per tale fatto il tessuto guarirà per cicatrizzazione fibrosa invece che per neoformazione ossea (Spector et al. 1996)"

Una **stabilità primaria intrinseca** ad ogni singolo impianto ottenibile con corretta pianificazione ed esecuzione dell'atto chirurgico e dipendente dal sito implantare preparato, da dimensioni e forma dell'impianto, dall'automaschiatura e dalla dimensione delle spire dell'impianto, dalla densità e struttura dell'osso ricevente. Accanto a questa vi è l'importanza di una **stabilizzazione estrinseca** delle strutture implantari, ottenibile con saldatura endorale degli impianti, che è inizialmente d'ausilio alla stabilità primaria intrinseca e successivamente fondamentale nello scongiurare i macromovimenti che impedirebbero il passaggio ad una **stabilità secondaria** che si raggiunge nell'arco delle prime settimane in cui la capacità dell'osso in fase di rimodellamento nel resistere al carico è minima.



Le corrette tempistiche di stabilizzazione tengono conto del fatto che dopo le prime 48 ore le cellule del blastema fibrocellulare vengono orientate verso il loro destino definitivo (Ricciardi 1991), pertanto *la stabilizzazione implantare deve avvenire prima possibile.*

La **stabilità secondaria** sarà invece garanzia del successo a lungo termine della riabilitazione implanto-protetica.



“La **stabilizzazione immediata estrinseca** è quella che utilizza dei dispositivi che non fanno parte dell’impianto stesso ma vengono applicati su di esso, estrinsecamente dall’esterno, per aumentarne la stabilità. Tra le varie possibilità a disposizione del chirurgo per stabilizzare gli impianti con tali modalità si ricordano: l’uso di un provvisorio in sola resina, il provvisorio in resina rinforzata, il provvisorio armato, le ferule di solidarizzazione ecc. Questi sistemi sono stati tutti oggetto di prove e sperimentazioni, ma con risultati spesso deludenti. A oggi la soluzione più semplice ed efficace al problema della solidarizzazione degli impianti è costituita dalla saldatura diretta sui monconi di una o più barre in titanio mediante la **saldatrice endorale.**”



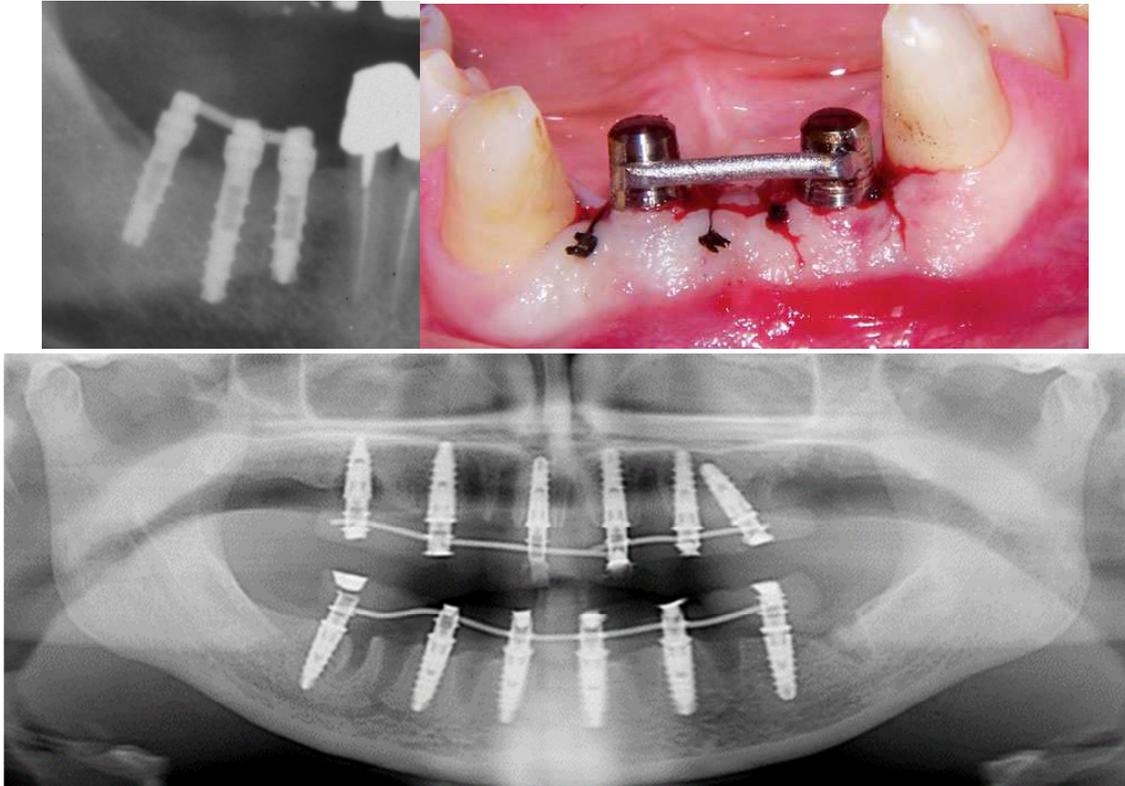
Benefici biomeccanici dell'elettrosolidarizzazione degli impianti

La resistenza delle fixtures implantari alle sollecitazioni verticali, grazie alla loro forma, è maggiore rispetto alle sollecitazioni orizzontali e oblique dovute ad esempio a lateralità e protrusiva o alle più o meno accentuate inclinazioni degli impianti stessi.

L’uso della saldatrice endorale consente di modificare i vettori delle forze oblique permettendo di scaricarle verticalmente lungo l’asse maggiore di ogni

singolo impianto. “Inoltre la solidarizzazione degli impianti permette anche una più uniforme ripartizione del carico, che viene così a gravare non più su di un sistema semplice di impianti singoli, ma su un sistema complesso formato da più impianti solidarizzati (Bergkvist et al. 2008)”.

(Riassunto ed Estratti da: Trattato di Implantologia Integrale Elettrosaldata di S.Fanali. Capitolo a cura di Trisi-Del Fabbro).



Bibliografia

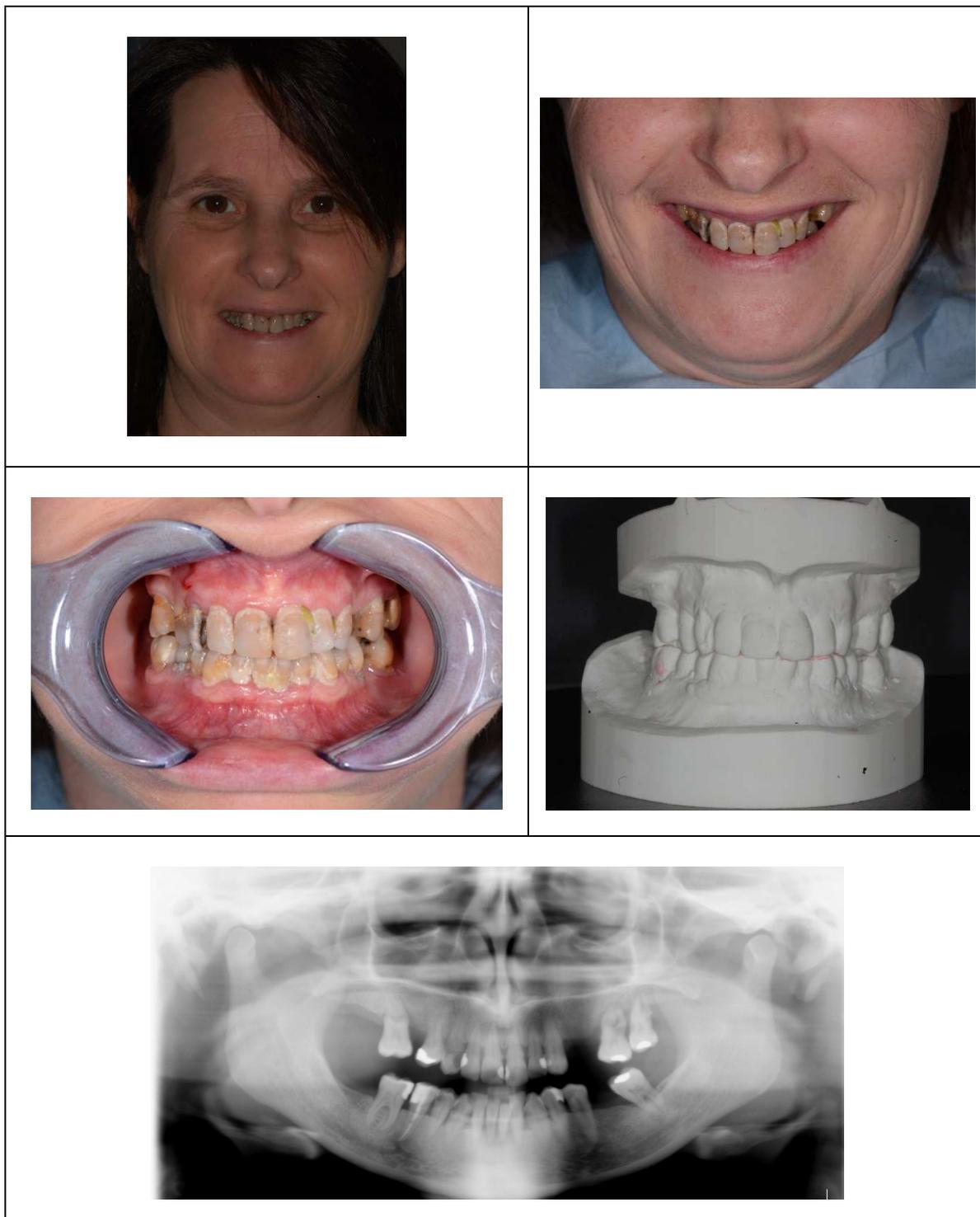
- Adell R, Leckholm U, Røcker B, Branemark PI.
A 15 years study of osseointegrated implants in the treatment of the edentulous jaw.
Int J Oral Surg. 1981; 10:387-416
- Berkvist G, Simonsson K, Rydberg K et al.
A finite element analysis of stress distribution in bone tissue surrounding uncoupled or splinted dental implants.
Clin Implant Dent Relat Clin Res. 2008; 10:40-46.
- Branemark PI, Breine U, Adell R et al.
Intraosseous anchorage of dental prosthesis. I Experimental studies.
Scand J Plast Reconstr Surg. 1969; 3:81-100.
- Branemark PI, Hansson BO, Adell R, Breine U, Lindström J, Hallen O, Ohman A.
Osseointegrated implants in the treatment of the edentulous jaw. Experience from a 10 year period.
Scand J Plast Reconstr Surg. 1977; 16:1-132.
- Branemark PI, Zarb GA, Albrektsson T.
Tissue-Integrated Prostheses osteointegration in clinical dentistry.
Chicago: Quintessence, 1985:199-210.
- Ricciardi L.
Il trattamento delle fratture con fissatore esterno di Hoffmann. Biologia, diagnostica strumentale, risultati. Padova: Piccin Nuova Libreria, 1991.
- Saadoun AP, Le Gall MG, Touati B.
Current trends in implantology: Part 1 – Biological response, implant stability, and implant design.
Pract Proced Aesthet Dent. 2004 Aug; 16(7):529-35; quiz 536, 521.
- Spector M, Lalor P.
In vivo assessment of tissue compatibility. In: Ratner BD, Hoffman AS, Schoen FJ, Lemons JE (eds).
Biomaterials science: an introduction to materials in medicine. New York: Academic Press, 1996:220-28.
- Szmukler-Moncler S, Salama H, Reingewirtz Y, Dubruille JH.
Timing of loading and effect of micromotion on bone-dental implant interface: review of experimental literature.
J Biomed Mater Res. 1998 Summer; 43(2):192-203.
- Trisi P, Rebaudi A.
Peri-implant bone reaction to immediate, early, and delayed orthodontic loading in humans.
Int J Periodontics Restorative Dent. 2005 Aug; 25(4):317-29.

CASI CLINICI

Caso Clinico 1: riabilitazione totale con bifasici elettrosaldati

Caso Clinico gentilmente concesso dal Dott. Luca Lepidi (Foggia)

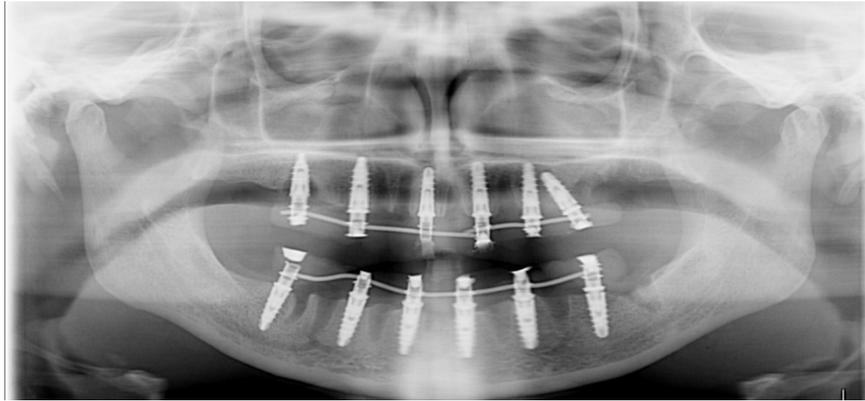
Situazione iniziale.



Chirurgia e protesizzazione provvisoria con l'ausilio della saldatrice endorale per la stabilizzazione degli abutment e costruzione dei provvisori attraverso l'adattamento, nella stessa seduta, di manufatti precedentemente predisposti nel rispetto delle dimensioni occlusali prechirurgiche della paziente.

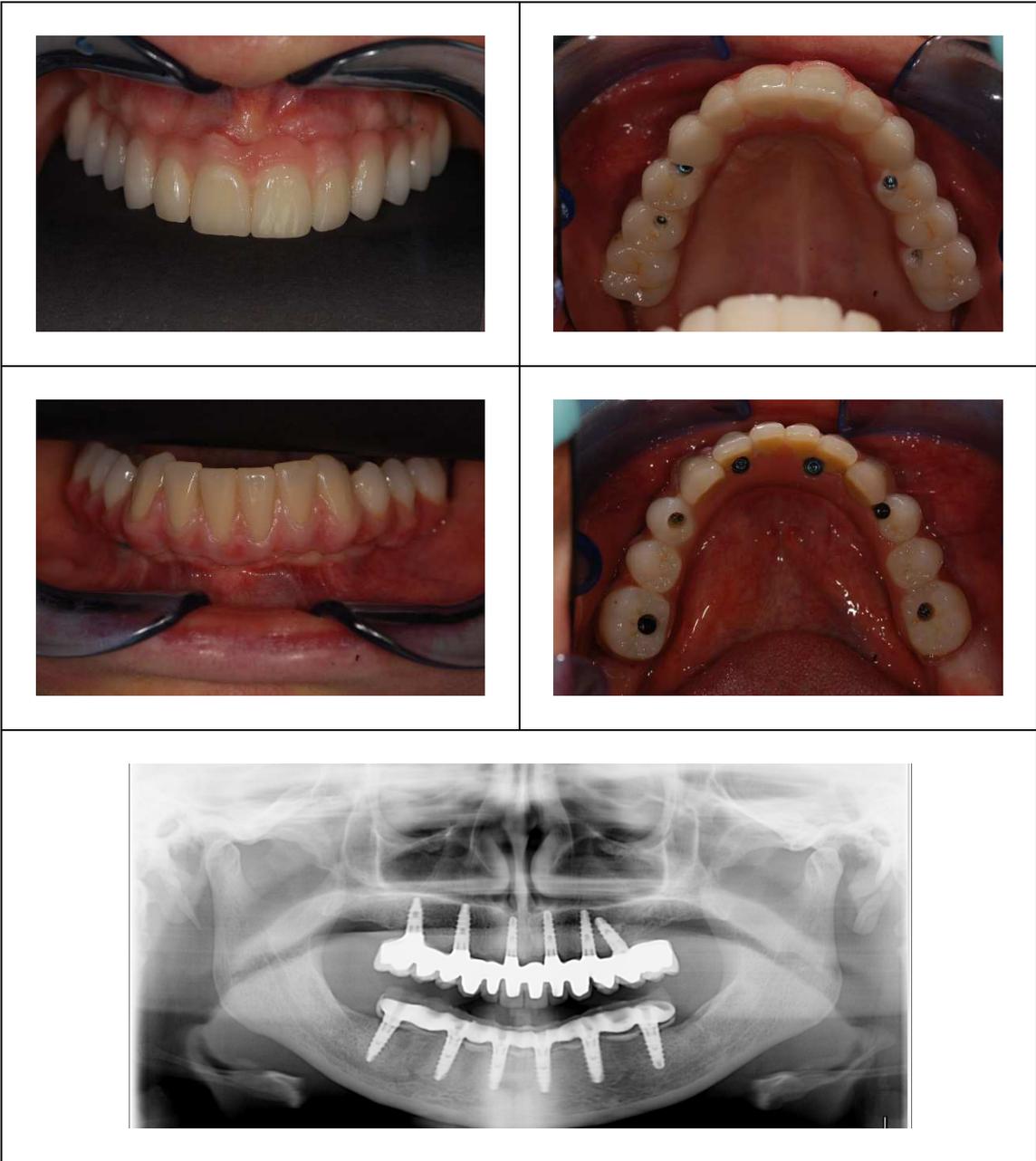
Chirurgia eseguita con dime di posizionamento in adattamento all'anatomia residua ma con predisposizione alla corretta protesizzazione e rifunzionalizzazione estetico-funzionali.





Finalizzazione del caso con protesi avvitata per entrambe le arcate, superiormente in zirconia-ceramica e inferiormente in titanio-resina.

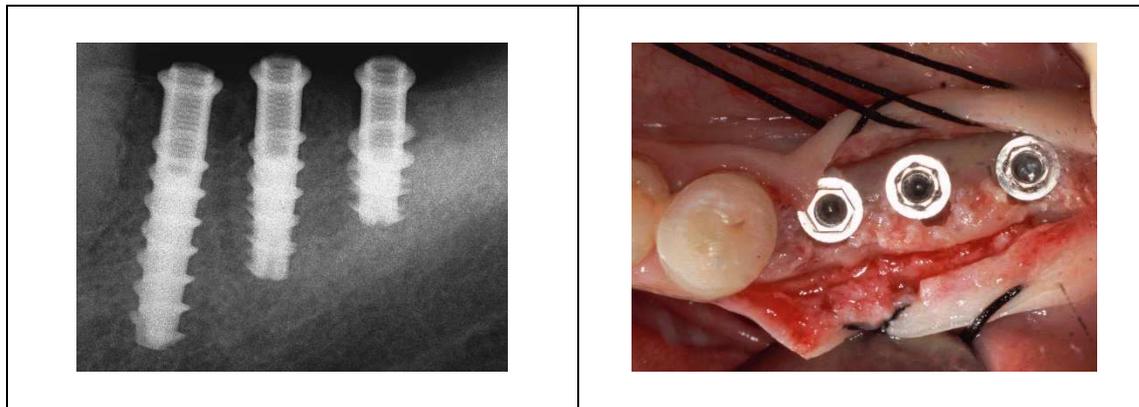




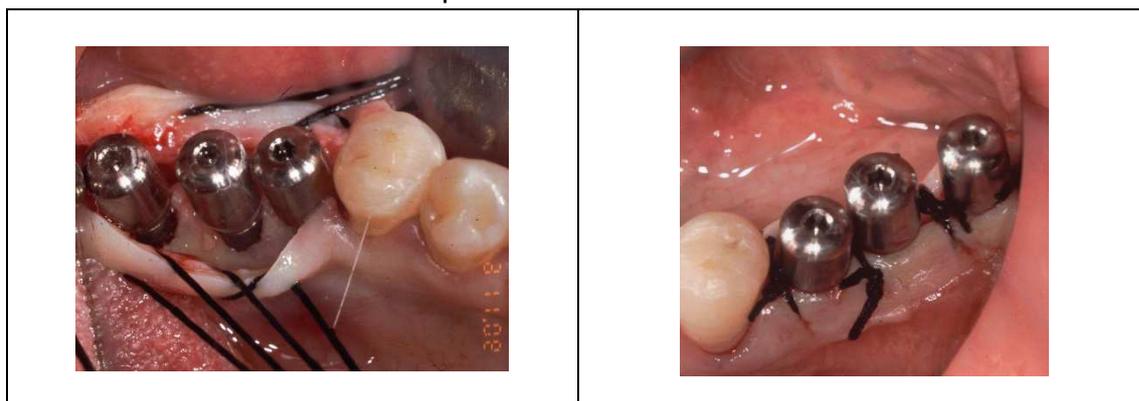
Caso Clinico 2: riabilitazione parziale con bifasici elettrosaldati

Caso Clinico gentilmente concesso dal Dott. Luca Dal Carlo (VE) risalente alla metà degli anni '90 eseguito secondo una tecnica dal lui approntata ed applicata in circa un centinaio di casi prima di essere pubblicata nel 1998.

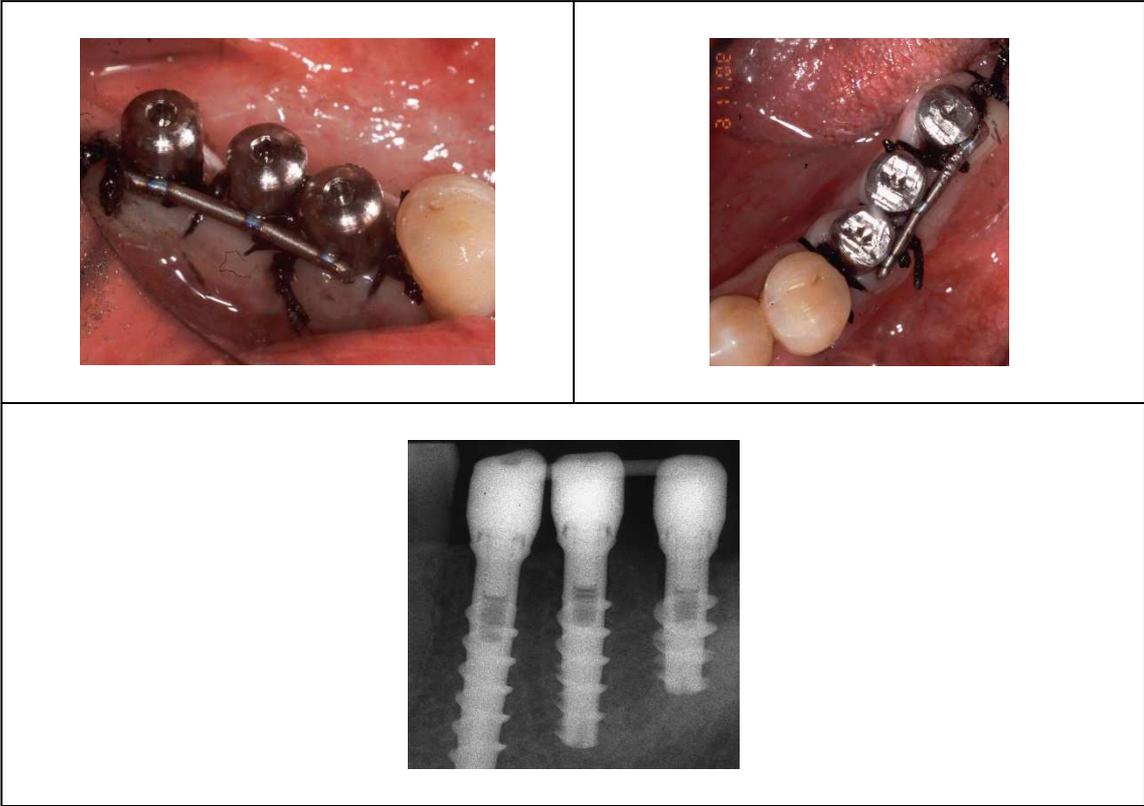
Posizionamento di 3 impianti bifasici in regione 3.6-3.7.



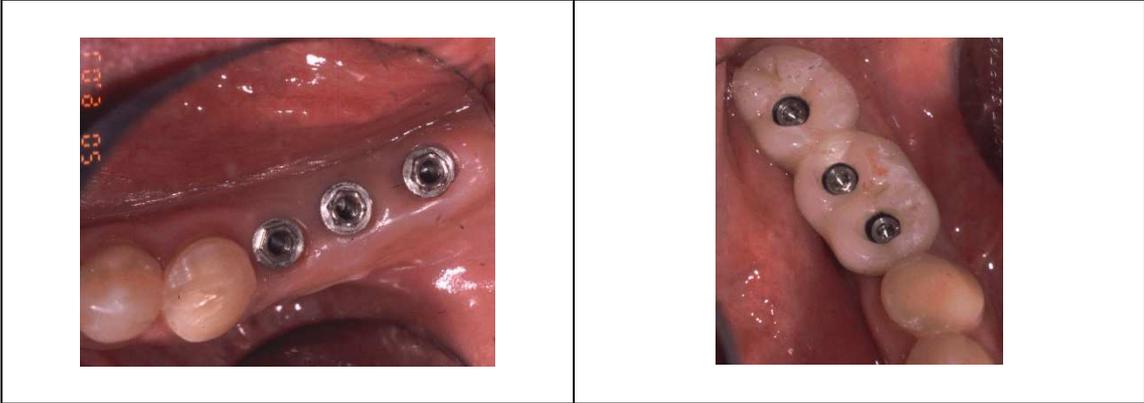
Posizionamento dei monconi provvisori sulle viti e sutura.



Stabilizzazione della struttura attraverso saldatura endorale e successivo loro adattamento e riduzione a finalità protesica e radiografia endorale eseguita a fine intervento.



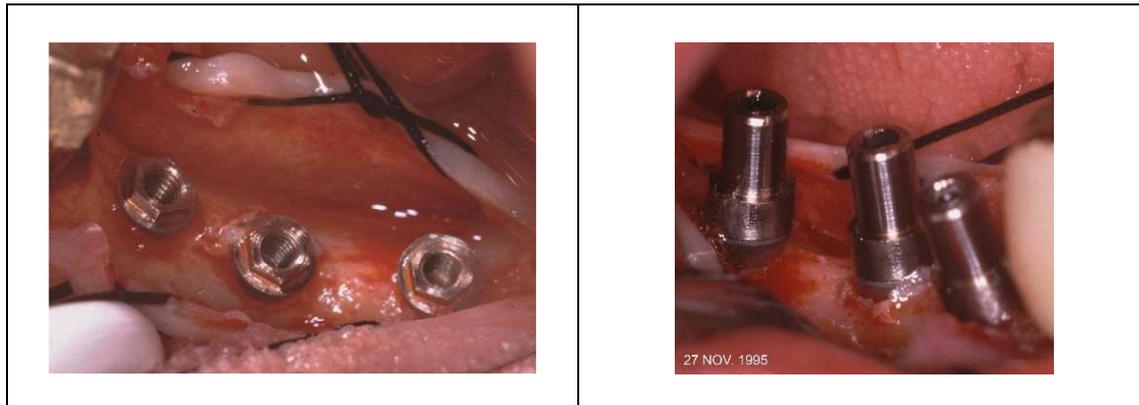
Al termine della fase di guarigione viene rimossa la saldatura e vengono svitati i monconi per procedere poi alla protesizzazione definitiva.



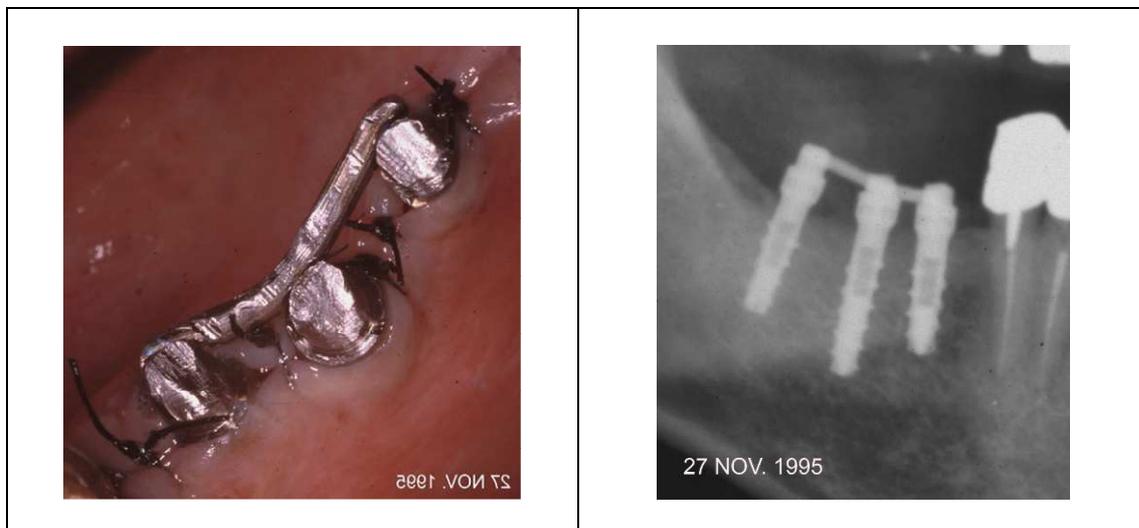
Caso Clinico 3: riabilitazione parziale con bifasici elettrosaldati

Caso Clinico gentilmente concesso dal Dott. Luca Dal Carlo (VE) risalente alla metà degli anni '90 eseguito secondo una tecnica dal lui approntata ed applicata in circa un centinaio di casi prima di essere pubblicata nel 1998.

Posizionamento di 3 impianti bifasici in regione 4.6-4.7 e posizionamento dei monconi provvisori con spalla ideati appositamente per la tecnica di stabilizzazione provvisoria con saldatura endorale.



Sutura e sezione di ortopantomografia a seguito della saldatura endorale dei monconi.

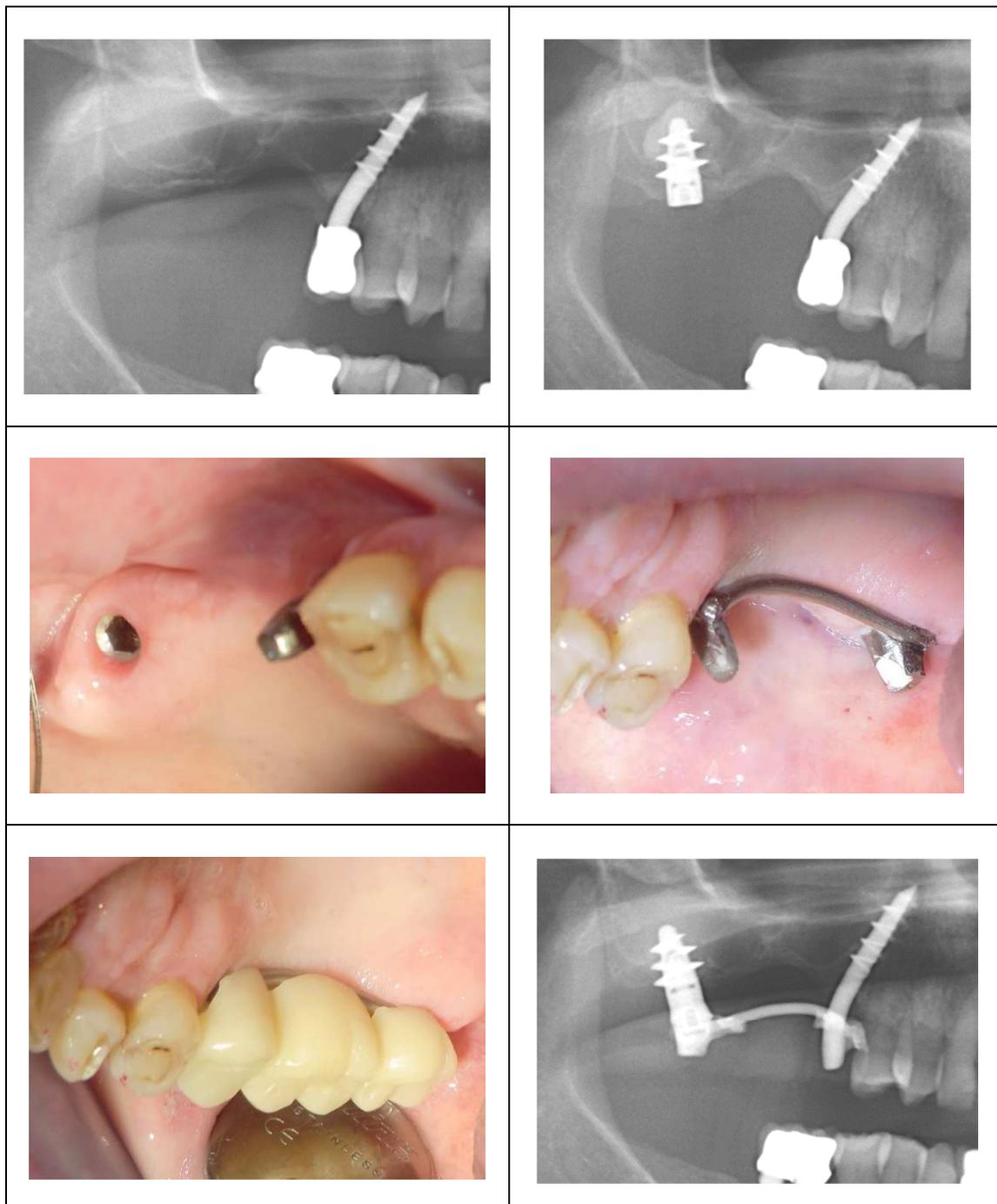


Valutazione delle mucose nella fase immediatamente dopo l'intervento e a guarigione avvenuta, 5 mesi dopo, previa rimozione della barra elettrosaldata e sostituzione dei monconi provvisori con quelli definitivi.



Caso Clinico 4: riabilitazione mista elettrosaldata con rialzo di seno

Caso Clinico gentilmente concesso dal Dott. Franco Rossi (Busto Arsizio)
Posizionamento di un impianto bifasico in zona 1.7-1.8 con rialzo di seno per via crestale e saldatura ad un vecchio impianto monofasico, in bocca da oltre 10 anni, per garantire la stabilità primaria necessaria all'osteointegrazione nella fase di protesizzazione provvisoria.



BIBLIOGRAFICA INDICIZZATA SULLA TECNICA DI CONTENZIONE IMPLANTARE MEDIANTE INTRAORAL WELDING

Lo scopo di questa raccolta bibliografica indicizzata è quello di ordinare e catalogare quanto pubblicato e indicizzato sulla Saldatrice Endorale e sul suo utilizzo, analizzando anche il percorso dalla sua introduzione fino alle più moderne tecniche d'impiego.

Nella ricerca bibliografica rientrano tutti gli articoli indicizzati su Pubmed e su altri motori di ricerca quali Scopus, Dialnet, British Library, DOAJ nonché i principali testi sull'implantologia elettrosaldata.

Le parole chiave utilizzate per la ricerca sono state le seguenti:

Intraoral welding

Soldadura intraoral

Intraorally welded

Syncrystallization /Syncristallization

E' stata inoltre fatta una ricerca per autore relativa ad i nomi storicamente ed attualmente più attivi nelle pubblicazioni scientifiche e nell'applicazione della tecnica della saldatura intraorale.

Il vasto panorama di articoli indicizzati testimonia i vantaggi nell'uso della saldatrice endorale come ausilio al processo di osteointegrazione e al suo mantenimento, al supporto nelle fasi di protesizzazione provvisoria e definitiva, come strumento principe per tecniche implantologiche specifiche oltre che per la riabilitazione di edentule ridotte fino a riabilitazioni totali anche con numero limitato di impianti e in ambito maxillo-facciale per l'inserzione di impianti zigomatici.

Una ricerca è stata fatta anche su Google Scholar poiché, nonostante non sia un motore di ricerca ufficiale per riviste indicizzate, è uno specchio della diffusione capillare della tecnica.

Risultati:

AD OGGI 64 ARTICOLI INDICIZZATI

PUBMED 39 VOCI

SCOPUS 27 VOCI

BRITISH LIBRARY 19 VOCI

DIALNET 9 VOCI

DOAJ 1 VOCE

95 CITAZIONI TOTALI

Tutti gli articoli raccolti sono stati raggruppati a seconda delle tematiche trattate creando quindi delle sottocategorie di approfondimento.

La bibliografia verrà di seguito riportata a colori per identificare su quale sito l'articolo risulta indicizzato:

- in blu gli articoli su PubMed
- in giallo quelli su Scopus
- in rosso quelli su British Library
- in verde quelli su Dialnet
- in viola quelli su DOAJ

Gli articoli presenti su più di un sito verranno riportati in nero.

Articoli di presentazione della saldatrice endorale

Il primo articolo pubblicato, indicizzato su PubMed, data 1982 ed è il testo di presentazione della saldatrice ad opera di Pier Luigi Mondani stesso e del figlio Pier Maria. La storia della Saldatrice inizia circa un decennio prima anche se la presentazione ufficiale avvenne nel 1978 al Congresso di Implantologia e Chirurgia Maxillo-Facciale di Ortisei (Bolzano) dove riscosse notevole successo.

The Pierluigi Mondani intraoral electric solder. Principles of development and explanation of the solder using syncrystallization

Mondani PL, Mondani PM.

Riv Odontostomatol Implantoprotesi. 1982 Jul-Aug;(4):28-32

Revisioni bibliografiche

Oral implantology: historical-scientific relationship. 4

Muratori G.

Dent Cadmos. 1989 Feb 15;57(2):15, 17-23, 25-30 passim

Considerazioni generali, consensus, indicazioni cliniche e applicazioni della saldatura endorale

Success and high predictability of intraorally welded titanium bar in the immediate loading implants

Fogli V, Camerini M, Lauritano D, Carinci F.

Case Rep Dent. 2014;2014:215378. doi: 10.1155/2014/215378. Epub 2014 May 22

Implant selection and solution to a denture problem

Di Domizio P, Mondani PM.

Riv Odontostomatol Implantoprosesi. 1984 Jan-Feb;(1):103-4

Consensus AISI sul carico degli impianti

Pasqualini ME, Pierazzini A, BucciSabatini V, Pizzamiglio E, Bertelè GP, Floris PL, Fanali S, Stowell JW, Hruska A, Manzanares N, Brusotti C, Tramonte SU, Dal Carlo L, Linkow LI.

Dental Cadmos - 2/2004

2013 International Conference on Bio-Medical Materials and Engineering ICBME 2013

2013 Advanced Materials Research

Immediate implant loading and intra-oral welding: clinical indications

Hruska, A. et al.

Dental cadmos. VOL 68; PART 1, ; 2000, 41-50 -- MASSON ITALIA PERIODICI SRL – 2000

Las numerosas aplicaciones de la soldadora intra-oral de Mondani. 17 años de experiencia clínica

L. Dal Carlo.

Revista española odontoestomatológica de implantes, ISSN 13316151, Vol. 14, Nº. 1 (MAR), 2006, págs. 24-34

Caratteristiche fisiche e microstrutturali della saldatura

Microstructural characterization and hardness properties of electric resistance welding titanium joints for dental applications

Ceschini L, Boromei I, Morri A, Nardi D, Sighinolfi G, Degidi M.

Proc Inst Mech Eng H. 2015 Jun;229(6):429-38

About the Influence of Welding Parameters on the Structure of Titanium Intraoral Spot-Welded Specimens

Popa, C.; Candea, V.; Arghir,

G.INTERNATIONAL CONFERENCE ON MATERIALS AND MANUFACTURING TECHNOLOGIES.; Materials and manufacturing technologies; Cluj-Napoca; Romania, 1994; May, 1994, 513-518 -- Cluj-Napoca; Technical University of Cluj-Napoca Press; 1994 – 1994

About Mechanical Properties of Titanium Intraoral Spot-Welded Specimens

Popa, C.; Candea, V.; Arghir,

G.INTERNATIONAL CONFERENCE ON MATERIALS AND MANUFACTURING TECHNOLOGIES.; Materials and manufacturing technologies; Cluj-Napoca; Romania, 1994; May, 1994, 519-524 -- Cluj-Napoca; Technical University of Cluj-Napoca Press; 1994 -- 1994

Studi sul titanio e sulla sua saldatura

Quality criteria for pure titanium casting, laboratory soldering, intraoral welding, and a device to aid in making uncontaminated castings

Hruska AR, Borelli P.

J Prosthet Dent. 1991 Oct;66(4):561-5

Intraoral welding of pure titanium

Hruska AR, Zappe W.

Quintessenz. 1988 Jan;39(1):35-48. German

Intraoral welding of pure titanium

Hruska AR.

Quintessence Int. 1987 Oct;18(10):683-8

In vitro study of intraoral welding procedures for pure titanium

Haney SC, Meiers JC.

Quintessence Int. 1996 Dec;27(12):841-7

Microbiologia attorno alle strutture elettrosaldate

Inflammatory infiltrate, microvessel density, vascular endothelial growth factor, nitric oxide synthase, and proliferative activity in soft tissues below intraorally welded titanium bars

Fanali S, Perrotti V, Riccardi L, Piattelli A, Piccirilli M, Ricci L, Artese L.

J Periodontol. 2010 May;81(5):748-57. doi: 10.1902/jop.2010.090541

Case reports

Use of intraoral welding to stabilize dental implants in augmented sites for immediate provisionalization: a case report

Avvanzo P, Fabrocini LA, Ciavarella D, Avvanzo A, Lo Muzio L, De Maio RA.
J Oral Implantol. 2012 Feb;38(1):33-41. doi: 10.1563/AAID-JOI-D-10-00047.
Epub 2010 Oct 8

Immediate loading of the edentulous maxilla with a final restoration supported by an intraoral welded titanium bar: a case series of 20 consecutive cases

Degidi M, Nardi D, Piattelli A.
J Periodontol. 2008 Nov;79(11):2207-13. doi: 10.1902/jop.2008.080141.
.Quintessence Int. 2010 Sep;41(8):651-9

Passive definitive fit of bar-supported implant overdentures

Longoni S, Sartori M, Ariello F, Anzani M, Baldoni M.
Implant Dent. 2006 Jun;15(2):129-34

Immediate loading implants: a clinical report of 1301 implants

Hruska A, Borelli P, Bordanaro AC, Marzaduri E, Hruska KL.
J Oral Implantol. 2002;28(4):200-9

Immediate Loading of Maxillary One-Piece Screw Implants Utilizing Intraoral Welding: A Case Report

Rossi F, Pasqualini M, Dal Carlo L, Shulman M, Nardone M, Winkler S.
J Oral Implantol. 2015 Feb 3. [Epub ahead of print]

Intraoral Laser Welding (ILW) in Implant Prosthetic Dentistry: Case Report

Fornaini C, Merigo E, Cernavin I, Lòpez de Castro G, Vescovi P.
Case Rep Dent. 2012;2012:839141. doi: 10.1155/2012/839141. Epub 2012
Aug 9

Osseointegration for welded and cast prostheses: presentation of two cases

Muratori G.
J Oral Implantol. 1996;22(3-4):276-84

Treatment of dental agenesis in the child

Caprioglio D, Pasqualini U.
Av Odontoestomatol. 1989 May;5(5):299-304, 307-12, 314-5

Immediate Loading Implants: A Clinical Report of 1301 Implants

Hruska, A. et al.

Journal of oral implantology. VOL 28; PART 4, ; 2002, 200-209 -- AMERICAN AND INTERNATIONAL ASSOCIATIONS FOR DENTAL – 2002

Follow up

A six-year follow-up of full-arch immediate restorations fabricated with an intraoral welding technique

Degidi M, Nardi D, Piattelli A.

Implant Dent. 2013 Jun;22(3):224-31. doi: 10.1097/ID.0b013e31829261ed

Immediate definitive rehabilitation of the edentulous patient using an intraorally welded titanium framework: a 3-year prospective study

Degidi M, Nardi D, Piattelli A.

Quintessence Int. 2010 Sep;41(8):651-9

One-Year Multicenter Prospective Evaluation of Survival Rates and Bone Resorption in One-Piece Implants

Ghaleh Golab K, Balouch A, Mirtorabi S.

Clin Implant Dent Relat Res. 2015 Feb 25. doi: 10.1111/cid.12299

Prospektive fünf-jahres-verlaufsstudie definitiver sofortversorgungen zahnloser patienten mittels eines intraoral verschweißten titan-gerüsts | [Prospective five-year follow-up of immediate definitive rehabilitation of the edentulous patient using an intraoral welded titanium framework]

Degidi, M., Nardi, D., Piattelli, A.

2012 Zeitschrift für Zahnärztliche Implantologie

Implants Inserted with Low Insertion Torque Values for Intraoral Welded Full-Arch Prosthesis: 1-Year Follow-Up

Degidi, M., Daprile, G., Piattelli, A.

Year the Document was Publish2012 Clinical Implant Dentistry and Related Research

Protocolli con saldatrice endorale

- **PROTOCOLLI PER IL CARICO IMMEDIATO:**

Syncrystallization: a technique for temporization of immediately loaded implants with metal-reinforced acrylic resin restorations

Degidi M, Gehrke P, Spanel A, Piattelli A.

Clin Implant Dent Relat Res. 2006;8(3):123-34

The syncrystallization technique: expediting rigid splinting of immediately loaded implants

Gehrke P.

Dent Implantol Update. 2006 Mar;17(3):17-23

The stabilisation of immediately loaded emerging implants: endoral soldering

Pasqualini, M. E. et al.

Dental cadmos. VOL 69; PART 9, ; 2001, 67-76 -- MASSON ITALIA PERIODICI SRL -- 2001

- **PROTOCOLLI MASCELLARE SUPERIORE**

Modified protocol of the intraoral welding technique for immediate implant-supported rehabilitation of the edentulous maxilla

Marchesi M, Ferrari C, Superbi S, Jimbo R, Galli S.

Implant Dent. 2015 Feb;24(1):110-6. doi: 10.1097/ID.0000000000000189

Immediate loading of the edentulous maxilla with a definitive restoration supported by an intraorally welded titanium bar and tilted implants

Degidi M, Nardi D, Piattelli A.

Int J Oral Maxillofac Implants. 2010 Nov-Dec;25(6):1175-82

Modified protocol of the intraoral welding technique for immediate implant-supported rehabilitation of the edentulous maxilla

Marchesi M, Ferrari C, Superbi S, Jimbo R, Galli S.

Implant Dent. 2015 Feb;24(1):110-6. doi: 10.1097/ID.0000000000000189

Carico immediato di impianti monofasici. Mascellare superiore

Rossi F, Pasqualini ME, Mangini F, Manenti O.

Dental Cadmos - n. 4/2005

Surgical protocol for immediate loading of monophasic implants in the upper jaw

Rossi, F. et al.

Dental cadmos. VOL 73; NUMB 4, ; 2005, 65-69 -- MASSON ITALIA PERIODICI SRL – 2005

"One-piece" immediate-load post-extraction implants in labial bone deficient upper jaws

Rossi F - Pasqualini ME - Carinci F - Meynardif - Diotallevi P, Moglioni E, Fanali S.

Annales of Oral & Maxillofacial Surgery 2013 Apr 01;1(2):14

Rehabilitación completa maxilar y parcial con implantes post-extracción y provisional de carga inmediatea con electrosoldadura intraoral

Ismael Soriano, Delia Delgado Lorenzo, Erick Helmer Rojas Parra, Isabel Martinez Morcillo

Gaceta dental: Industria y profesiones, ISSN 1135-2949, Nº. 260, 2014, págs. 142-149

- **PROTOCOLLO MANDIBOLA**

Immediate rehabilitation of the edentulous mandible with a definitive prosthesis supported by an intraorally welded titanium bar

Degidi M, Nardi D, Piattelli A.

Int J Oral Maxillofac Implants. 2009 Mar-Apr;24(2):342-7

New method for the reduction of mandibular fractures]

Mondani PL, Cantoni E, Mondani PM.

Riv Odontostomatol Implantoprotesi. 1983 Jul-Aug;(5):45-7

- **PROTOCOLLI E INDICAZIONI DI SALDATURA PER TECNICHE IMPLANTARI SPECIFICHE**

Gimlet implant system and intra-oral welding

Muratori G.

J Oral Implantol. 1989;15(3):194-7

Needle implant as a prosthetic solution in tooth agenesis

Mondani P, Imperiali GM, Caprioglio D, Aru G.

Riv Odontostomatol Implantoprotesi. 1984 Sep-Oct;(6):23-6

The Mondani T.V. implant

Mondani PL, Mondani PM.

Riv Odontostomatol Implantoprotesi. 1985 Jan;(1):65-7

El subperióstico soldado en las atrofas óseas posteriores inferiores

Luca Dal Carlo

Revista española odontoestomatológica de implantes, ISSN 13316151, Vol. 17, Nº. 4 (DIC), 2009, págs. 171-176

Immediate rehabilitation of the edentulous mandible using Ankylos SynCone telescopic copings and intraoral welding: a pilot study

Degidi M, Nardi D, Sighinolfi G, Piattelli A.

Int J Periodontics Restorative Dent. 2012 Dec;32(6):e189-94

Intra-oral Welding of Implants for an Immediate Load with Overdentures

Hruska, A. R.; Borelli, P.

Journal of oral implantology. VOL 19; NUMBER 1, ; 1993, 34 -- AMERICAN AND INTERNATIONAL ASSOCIATIONS FOR – 1993

- **SALDATURA INTRAORALE E CHIRURGIA COMPUTER ASSISTITA:**

Computer-assisted surgery and intraoral welding technique for immediate implant-supported rehabilitation of the edentulous maxilla: case report and technical description

Albiero AM, Benato R.

Int J Med Robot. 2015 Nov 4. doi: 10.1002/rcs.1715

- **SALDATURA INTRAORALE BARRA FUSA O PREFABBRICATA:**

Prótesis de estructura de titanio fundido en laboratorio y soldada a los muñones de implante con soldadura endooral

G. Muratori

Revista española odontoestomatológica de implantes, ISSN 13316151, Vol. 7, Nº. 1 (ABR), 1999, págs. 3-8

Intraoral welding of implants abutments with a prefabricated titanium bar

Leretter, M., Sinescu, C., Negrutiu, M., (...), Rominu, M., Sorin, M.

2007 European Cells and Materials

- **PROTOCOLLI PER GLI IMPIANTI ZIGOMATICI**

Immediate loading of zygomatic implants using the intraoral welding technique: a 12-month case series

Degidi M, Nardi D, Piattelli A, Malevez C.

Int J Periodontics Restorative Dent. 2012 Oct;32(5):e154-6182

Rehabilitación del maxilar superior con implantes cigomáticos y estándar y provisional de carga inmediata con electrosoldadura intraoral

Ismael Soriano, Erick Helmer Rojas Parra, Delia Delgado Lorenzo

Gaceta dental: Industria y profesiones, ISSN 1135-2949, Nº. 266, 2015, págs. 153-169

Rehabilitación Oral completa con implantes cigomáticos. A propósito de un Caso Clínico

Ismael Soriano, Erick Helmer Rojas Parra, Delia Delgado Lorenzo

Gaceta dental: Industria y profesiones, ISSN 1135-2949, Nº. 262, 2014, págs. 162-173

Intraoral laser welding

Intraoral laser welding: ultrastructural and mechanical analysis to compare laboratory laser and dental laser

Fornaini C, Passaretti F, Villa E, Rocca JP, Merigo E, Vescovi P, Meleti M, Manfredi M, Nammour S.

Lasers Med Sci. 2011 Jul;26(4):415-20. doi: 10.1007/s10103-010-0788-7. Epub 2010 May 2

Intraoral metal laser welding: a case report

Fornaini C, Vescovi P, Merigo E, Rocca JP, Mahler P, Bertrand C, Nammour S.

Lasers Med Sci. 2010 Mar;25(2):303-7. doi: 10.1007/s10103-009-0702-3. Epub 2009 Jun 28

Intraoral laser welding (ILW): Ultrastructural and mechanical analysis

Fornaini, C., Passaretti, F., Villa, E., Nammour, S.

2010 AIP Conference Proceedings

A simplified method to reduce prosthetic misfit for a screw-retained, implant-supported complete denture using a luting technique and laser welding

Longoni S, Sartori M, Davide R.

J Prosthet Dent. 2004 Jun;91(6):595-8

Temperature changes of pulp chamber during in vitro laser welding of orthodontic attachments

İşman E., Okşayan, R., Sökücü, O., Üşümez, S.

2014 The Scientific World Journal

Intraoral Laser-welding -Part 1 Effect of Laser Irradiation on Temperature Rise

Shibuya, I. et al. Shika zairyo, kikai

Journal of the Japanese Society for Dental Materials and Devices. VOL 23; Part 6, ; 2004, 495-500 -- JAPAN PUBLICATIONS TRADING CO., LTD. – 2004

Intraoral laser welding (ilw) by nd:yag fiber-delivered device

Fornaini, C. et al.

Lasers in medical science.; International congress of laser medicine; Florence, Italy, 2010; Nov, 2010, 66 -- Springer; 2010 – 2010

Comparazione electrowelding e laser welding

EX VIVO (PIG JAWS)

Laser welding and syncrystallization techniques comparison: "Ex vivo" study.

Fornaini C, Meleti M, Vescovi P, Merigo E, Rocca JP.

Laser Ther. 2013 Dec 30;22(4):275-81. doi: 10.5978/islm.13-OR-23.

IN VIVO

Laser welding and syncrystallization techniques comparison: in vitro study

Fornaini C, Merigo E, Vescovi P, Meleti M, Nammour S.

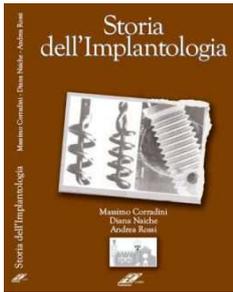
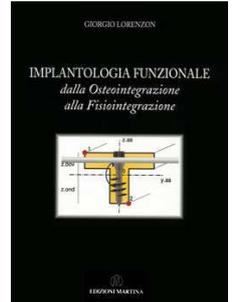
Int J Dent. 2012;2012:720538. doi: 10.1155/2012/720538. Epub 2012 Jun 21

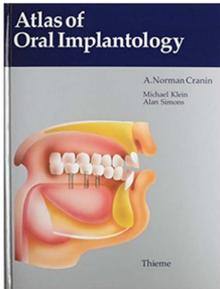
Una ricerca è stata fatta anche su Google Scholar poiché, nonostante non sia un motore di ricerca per riviste indicizzate, è uno specchio della diffusione capillare della tecnica.

La ricerca su Google Scholar ha prodotto 1680 voci correlate.

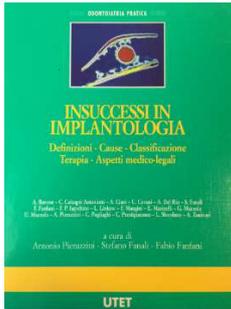


TESTI INERENTI LA SALDATURA ENDORALE

	<p>ATLANTE PRATICO DI IMPLANTOLOGIA DENTALE Massimiliano Apolloni Ed. Edi-Ermes 1989</p>
	<p>CLINICA IMPLANTOPROTESICA – TREATISE OF IMPLANT DENTISTRY Ugo Pasqualini – M.E. Pasqualini Edizioni Ariesdue 2009</p>
	<p>STORIA DELL'IMPLANTOLOGIA Massimo Corradini – Diana Naiche – Andrea Rossi ED. RC Libri 2008</p>
	<p>IMPLANTOLOGIA FUNZIONALE dalla osteointegrazione alla fisiointegrazione Giorgio Lorenzon Edizioni Martina 2010</p>
	<p>MATERIALI E TECNOLOGIE ODONTOSTOMATOLOGICHE A cura dei Docenti di Materiali Dentari e Tecnologie Protesiche e di Laboratorio delle Università Italiane Cap. 11 Materiali per la terapia implantare – Elettrosaldatura endorale Edizioni Ariesdue Aggiornamento Luglio 2013</p>



ATLAS OF ORAL IMPLANTOLOGY
 Pankaj Singh e Norman Cranin
 Mosby Elsevier 2009 3rd edition



INSUCCESSI IN IMPLANTOLOGIA
 Antonio Pierazzini – Stefano Fanali – Fabio Fanfani
 UTET - 2001



DIAGNOSTICA PER IMMAGINI IN IMPLANTOLOGIA ORALE
 Paolo Diotallevi Enrico Mogliani
 CIC Edizioni Internazionali – Roma 2009



ATLANTE DI IMPLANTOPROTESI
 Pier Luigi Floris
 CIC Edizioni Internazionali – Roma 2010



SITO INTERNET
www.dentistaitaliano.it
 a cura di Massimo Corradini

RINGRAZIAMENTI

Il primo ringraziamento va al Professor Leonardo Calabrese per l'opportunità di crescita ed apprendimento che ha riservato a noi specializzandi del Corso di Specializzazione in Chirurgia Odontostomatologica dell'Università di Roma Tor Vergata.

Un grazie anche alla segreteria del prof. Calabrese nella persona di Barbara Rogai per la disponibilità e l'aiuto nell'organizzazione ed anche ai Docenti del Corso di Specializzazione in Chirurgia Odontostomatologica nonché al team di Chirurghi Maxillo-Facciali dell'Ospedale Universitario di Tor Vergata.

Per il tirocinio formativo svolto in Trentino ringrazio il Primario dott. Fulvio Campolongo e tutti i Chirurghi del reparto di Chirurgia Maxillo-Facciale dell'Ospedale Santa Chiara di Trento per la loro attenzione e disponibilità e il dott. Luca Del Dot e il reparto di Odontoiatria dell'Ospedale San Lorenzo di Borgo Valsugana per il tirocinio presso questa sede.

Ringrazio tutti i Soci, Colleghi e Personale dell'Ambulatorio Dentistico Madonna Bianca per il sostegno in questo percorso e per le opportunità di mettere in pratica quanto appreso.

Ringrazio il dott. Massimo Corradini per essere stato un padre professionale e un maestro su diversi fronti e per il suo stimolarmi a migliorare sempre.

Ringrazio i dottori Pasqualini Marco, Dal Carlo Luca, Rossi Franco, Fanali Stefano, Lepidi Luca, Degidi Marco, per il materiale bibliografico, scientifico e clinico che mi hanno cortesemente messo a disposizione.

Un grazie alla mia famiglia: Nicola, Mamma, Papà, Filippo e Lisa per essere sempre al mio fianco.

Dedica

Dedico questo lavoro di Tesi Specialistica al dott. Massimo Corradini che per primo mi ha trasmesso tutta la sua conoscenza sull'implantologia emergente e sull'uso della saldatrice endorale.

Alessandra Carneri