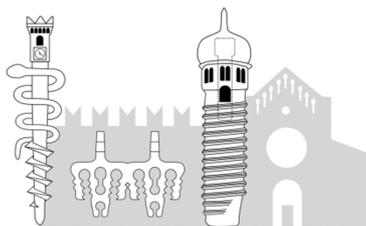


Federica Corradini

IMPLANTOLOGIA ODONTOIATRICA



2017

2017 *Federica Corradini*
ISBN: 978-8898159376

Stampa  *opera* Ancona - febbraio 2017

In copertina: un'interpretazione del Duomo di Trento con la Torre Civica

Sommario

| | |
|---|-----|
| 26 gennaio 2017 | I |
| Presentazione..... | III |
| RACCOMANDAZIONI CLINICHE IN ODONTOSTOMATOLOGIA | 1 |
| <i>IMPLANTOLOGIA ORALE (pagg 134-151)</i> | 3 |
| IMPLANTOLOGIA ODONTOIATRICA | 17 |
| <i>Definizione</i> | 17 |
| LA STORIA DELL' IMPLANTOLOGIA ODONTOIATRICA | 19 |
| <i>L'Antichità</i> | 19 |
| <i>Il 1800</i> | 20 |
| <i>La prima metà del 1900</i> | 21 |
| <i>Dal 1950 agli anni '80</i> | 23 |
| <i>Post 1985. L'epopea di Branemark</i> | 32 |
| <i>Dal 2000</i> | 33 |
| METODICHE APPLICATIVE DEGLI IMPIANTI ODONTOIATRICI | 35 |
| <i>Implantologia Sommersa</i> | 35 |
| <i>Implantologia Emergente</i> | 36 |
| <i>Implantologia iuxtaossea (o Sottoperioste)</i> | 37 |
| MATERIALI BIOCOMPATIBILI PER L'IMPLANTOLOGIA ODONTOIATRICA | 38 |
| <i>Biocompatibilità</i> | 38 |
| <i>Titanio</i> | 42 |
| <i>Allumina</i> | 46 |
| <i>Zirconia</i> | 50 |
| IL TESSUTO OSSEO..... | 53 |
| OSTEOINTEGRAZIONE - OSTEOINTEGRABILITA' | 55 |
| BIOMECCANICA IMPLANTARE – FISIOINTEGRAZIONE | 57 |
| IL “CORTICALISMO” | 62 |
| TIPOLOGIE MORFOLOGICHE DEGLI IMPIANTI ODONTOIATRICI | 65 |
| IMPIANTI ROOT FORM - A VITE | 67 |
| IMPIANTO PLAT-FORM (A LAMA)..... | 79 |
| IMPIANTO CILINDRICO | 101 |
| <i>Impianti Cilindrico-Aciculari (Minimplans - Aghi Implantari)</i> | 102 |
| IMPIANTO A CESTELLO | 112 |
| IMPIANTO SUBPERIOSTEO o IUXTAOSSEO..... | 113 |

| | |
|---|-----|
| CONTENZIONE IMPLANTARE..... | 116 |
| INTRAORAL ELECTRIC WELDING..... | 117 |
| <i>Implantologia elettrosaldata</i> | 117 |
| <i>La sincristallizzatrice endorale</i> | 118 |
| PLATFORM SWITCHING | 126 |
| IL TRATTAMENTO DELLE SUPERFICI IMPLANTARI | 129 |
| INNESTI OSSEI IN ODONTOSTOMATOLOGIA..... | 134 |
| LA CHIRURGIA SINUSALE | 139 |
| IMPLANTOLOGIA CONSERVATRICE | 145 |
| IMPLANTOLOGIA COMPUTER GUIDATA (o ASSISTITA) | 146 |
| IMPIANTI ZIGOMATICI | 149 |
| LA FINALIZZAZIONE PROTESICA..... | 150 |
| <i>Implantoprotesica “All-on-Four” e “All-on-six”</i> | 151 |
| <i>Abutment</i> | 152 |
| CONTROINDICAZIONI ALL’IMPLANTOLOGIA | 154 |
| BIBLIOTECA ITALIANA..... | 156 |
| I LIBRI | 177 |
| CORSI E RICORSI STORICI: L’UNICA IMPLANTOLOGIA | 182 |
| INSUCCESSI e/o COMPLICAZIONI IN IMPLANTOLOGIA | 184 |
| <i>La Perimplantite</i> | 185 |
| <i>Il ruolo del Trauma Occlusale in Implantoprotesi</i> | 187 |
| <i>Il Riequilibrio Occlusale</i> | 189 |

26 gennaio 2017

Al

prof. Leonard Linkow, New York USA

*indiscusso Pioniere dell'Implantologia Odontoiatrica,
Clinico per eccellenza e Maestro Implantologo di molti Grandi Colleghi italiani,
che poi hanno contribuito allo sviluppo mondiale della disciplina.*



Un ricordo di Valore Unico per la mia vita professionale
NEW YORK 3 aprile 2015 con Leonard Linkow

Si ringrazia in particolare il dott. L. Dal Carlo – Venezia, per il materiale scientifico-iconografico tratto da:

- *“Quaderni di Bioimplantologia”*
Accademia Internazionale di Odontoiatria Integrata - Edizione Originale 2002
Con il contributo di: Luca Dal Carlo, Silvano Tramonte, Marco Pasqualini, Pierangelo Manenti, Domenico Colombo, Giorgio Lorenzon, Pietro Lazzarini, Enrico Belotti, Roberto Conte, Franco Rossi, Marco Gnalducci, Mauro Galli, Rosario Acampora, Fabio Feresini, Luciano Riccardi, Giuseppe Brusca, Ulisse Mazzoleni, Luciano De Feo, Paolo Pasqualini, Franco Lasagni, Lucio Bilucaglia
- *“I Quaderni NuovoGISI di Implantologia Orale”*
Rivisitati e corretti nel 2012 dal dott. Luca Dal Carlo

Presentazione

Nel panorama editoriale odontoiatrico italiano spiccano numerosi i trattati, gli atlanti e altro materiale letterario in tema di Implantologia Dentale. Pubblicazioni di elevatissimo pregio, tanto da porre l'Italia al top internazionale nel settore.

Accanto a queste eccellenze, si è però individuata una piccola mancanza. Forse un'eccezione...che conferma la regola.

Infatti, mancava una guida di sintesi per lo Studente Universitario.

Di qui l'idea di quest'assemblaggio: una *Dispensa*, intesa come una raccolta di lezioni accademiche di vari docenti ed anche un riassunto di opere e di argomenti di più grande estensione, quindi una sorta di *Compendio*, perché esposizione sommaria, di sintesi, senza particolari pretese scientifiche, per fornire una panoramica sul vasto tema dell'Implantologia Odontoiatrica.

Dopo un excursus normativo e storico, si sono affrontate tutte le metodiche validate, indipendentemente da fortune storiche, interessi commerciali, prevalenze scientifiche e leadership di scuole. Senza pregiudizi.

Questo lavoro non ha quindi particolari finalità scientifico-didattiche, già appunto ampiamente soddisfatte dalla trattatistica dell'Editoria Internazionale, eccetto quello di offrire allo studente un unico mezzo di orientamento.

La differenziata provenienza dei contenuti comporta spesso ripetizioni.

La consecutio degli argomenti esposti, che può apparire talvolta disorganica, conferisce peculiarità al testo, che può essere letto per temi d'interesse ed anche per capitoli disgiunti.

In buona sostanza: uno stimolo ad approfondimenti.

Federica Corradini

RACCOMANDAZIONI CLINICHE IN ODONTOSTOMATOLOGIA

Ministero della Salute –

GENNAIO 2014 (Estratto)



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 dalla 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 Annibali, Claudio Arcuri, Ersilia Barbato, Antonio Barone, Francesco Bassi, Alberico Benedicenti, Elio Berruti, Egidio Bertelli, Mauro Bonanini, Giovanni Braga, Roberto Branchi, Franco Brenna, Alfonso Caiazza, 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 Strohmenger, Caterina Tanzi, Eugenio Tanteri, Stefano Tete, Leonardo Trombelli, Fernando Zarone.

Indice generale

| | |
|--|-----------------|
| Odontoiatria pediatrica | pag. 5 |
| Odontoiatria restaurativa | pag. 39 |
| Endodonzia | pag. 56 |
| Parodontologia | 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 un'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 dentali 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 dentali 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 Implantoprosesi.* 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.
- Klokkevold 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-protesico parta da una progettazione protesica.

È 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 implanto-protesica 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 protesiche, vantaggi e svantaggi nei confronti delle altre opzioni terapeutiche, risultati raggiungibili e loro mantenimento nel tempo, eventuali rischi e possibili complicanze, necessità 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 implanto-protesico richiede una preventiva ed attenta valutazione diagnostica ed una adeguata progettazione protesica.

- 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, Fourmousis 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-protesica 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, Avantiaggiato 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 tripodal 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 edentule 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, Colls 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, Raghoobar 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.

Roccuzzo 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, Fourmoussis 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.

Tschernitschek H, Borchers L, Geurtsen W. Nonalloyed titanium as a bioinert metal--a review. *Quintessence Int.* 2005;36(7-8):523-30.

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, e 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-protetico, 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, Iizarbe 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, 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.

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 cementretained 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.

IMPLANTOLOGIA ODONTOIATRICA

Definizione

Il dente, corona e radice, è un organo facente parte dell'apparato stomatognatico.

In Medicina la sostituzione di un organo naturale, o di parte di esso, con mezzi artificiali viene denominata: reintegro protesico.

Pertanto anche la sostituzione della radice dentaria, mancante in mascella o mandibola e per i più svariati motivi, con una o più radici artificiali, è un'applicazione protesica.

L'impianto dentale è quindi una PROTESI RADICOLARE INTRAOSSEA che supporta, con o senza soluzioni di continuità, un MONCONE PROTESICO CORONALE EXTRA-OSSEO, funzionale all'applicazione di un DISPOSITIVO MEDICO SU MISURA: il manufatto odontotecnico (protesi coronale rimovibile o inamovibile).

Il moncone - "sottoprotesi-coronale"- può essere in continuità strutturale con la protesi-radicolare (monofusione a pezzo unico), oppure distaccabile da essa (due pezzi).

L'implantologia odontostomatologica è quindi la *"TECNICA... PER CUI I DENTI FINTI VENGONO APPLICATI ALLE GENGIVE TRAMITE LAMINE METALLICHE"* (Dizionario della Lingua Italiana – Devoto/Oli - 2° ristampa 1996).

Su Wikipedia 2017: *"Per implantologia (dentale) si intende quell'insieme di tecniche chirurgiche atte a riabilitare funzionalmente un paziente affetto da edentulismo totale o parziale mediante l'utilizzo di impianti dentali ovverosia dispositivi, metallici e non, inseriti chirurgicamente nell'osso mandibolare o mascellare, o sopra di esso ma sotto la gengiva, atti a loro volta a permettere la connessione di protesi, fisse o mobili, per la restituzione della funzione masticatoria. Tali impianti possono essere di diverse forme inseriti in diverse sedi con varie tecniche e poi connessi alle protesi con diverse tempistiche"*.

La premessa più importante è che l'implantologia è una branca dell'odontostomatologia e va attuata in un programma di riabilitazione della masticazione, quando mancano uno o più denti, andati perduti per le cause più diverse; è quindi più appropriato usare il termine di IMPLANTOPROTESI.

Un impianto endosseo è una protesi radicolare, cioè una struttura che sostituisce una radice di dente mancante; esso viene inserito con un intervento chirurgico nell'osso della mandibola o della mascella. Ha forma variabile; di cilindretto - filettato o liscio - o di vite - aciculare o spiralata, ma anche di lama o di ago.

Più frequentemente lavora come una vite, cioè una "macchina semplice", intendendo "un dispositivo meccanico che cambia l'intensità o la direzione di una forza applicata". Come la ruota, la leva e il piano inclinato. La radice artificiale deve poi supportare uno o più denti artificiali. Deve essere quindi ben fisso nell'osso.

Così una persona, in parte o totalmente priva di denti, può riaverne di artificiali, fissati a radici artificiali.

Come tutte le protesi applicate al corpo umano, anche l'impianto dentale deve raggiungere la FISIOINTEGRAZIONE, cioè *la tolleranza nel tempo del presidio medico-chirurgico inserito nell'organismo, rispettando la fisiologia dello stesso*.

L'impianto può fallire, cioè divenire mobile e inidoneo a sostenere validamente un dente artificiale, non tanto per rigetto, inteso come risposta del sistema immunitario, quanto

per un'incapacità della struttura ossea di sopportare le forze trasmesse dai carichi masticatori, provocate da cause diverse: chirurgiche, protesiche, infettive, ignote.

Il successo implantologico è preliminarmente condizionato dal raggiungimento della QUIETE IMPLANTARE, cioè l'immobilità assoluta dell'impianto sin dal momento del suo inserimento nell'osso; tutto questo al fine di consentire all'osso stesso di riparare intorno all'impianto includendolo, accettandolo, integrandolo.

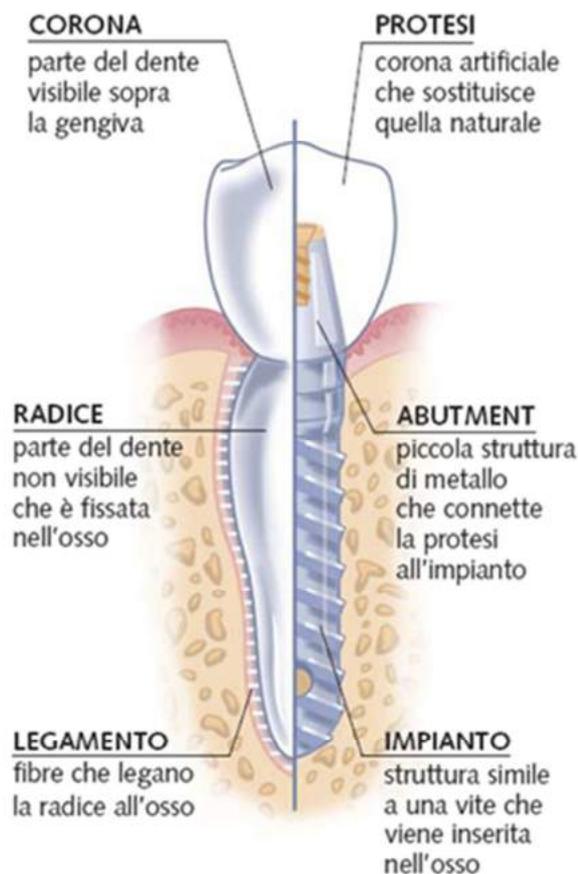
Modernamente questo processo è denominato OSTEOINTEGRAZIONE, cioè la formazione di nuovo tessuto osseo, talvolta con presenza di tessuto connettivo in percentuali minime e variabili, a seconda della tipologia e del distretto anatomico mascellare o mandibolare sede di intervento.

Gli impianti sono numerosissimi per forma e dimensioni, ma sono oggi prevalentemente costruiti in titanio, un materiale metallico sperimentalmente molto ben tollerato dall'organismo; sono commercializzati anche impianti in ceramica e in titanio rivestito di ceramica.

Per posizionare un impianto è naturalmente necessaria la presenza di una discreta quantità d'osso.

La mandibola e la mascella hanno osso differente per quantità e qualità; inoltre l'osso disponibile è diverso da paziente a paziente e, nello stesso paziente, da settore a settore del cavo orale.

L'operatore deve quindi scegliere la forma d'impianto che meglio si adatta alle caratteristiche anatomiche della regione in cui il paziente necessita di tale intervento.



LA STORIA DELL' IMPLANTOLOGIA ODONTOIATRICA

L'Antichità

Il reperto Etrusco di *Valsiarosa – Falernii Veteres* (Viterbo - Civita Castellana), riconducibile al V secolo a.c., è la più antica testimonianza d'un tentativo d'impianto endosseo dentale post-estrattivo.

Consiste in una mandibola umana totalmente edentula, ma con alveoli ancora beanti, segno di recentissime e contemporanee avulsioni dentarie, verosimilmente causa di setticemia e quindi del decesso. In essa, in regione premolare e molare inferiore sinistra, è inserita una struttura in lamina d'oro, verosimilmente idonea a supportare elementi dentari artificiali.

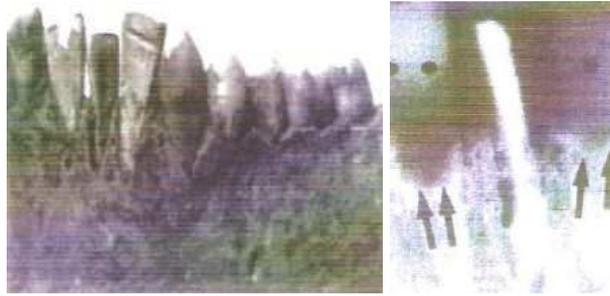


Risale alla fine del I secolo d.C. il reperto Gallico-Romano di *Chantambrè* (Essonne-Francia) . Nella Necropoli è stato rinvenuto un cranio umano con inserito, nell'osso mascellare, un perno intraosseo in ferro forgiato a mano, lavorato a fuoco, in sostituzione del secondo premolare superiore di destra. L'impianto è solidale all'osso testimoniando l'avvenuta integrazione. Considerato il rispetto dell'anatomia alveolare, si tratta verosimilmente di un inserimento successivo a un'avulsione recente.



E' databile intorno al 6-700 d.C. il reperto Maya rinvenuto nel 1931 a *Playa de Los Muertos* (Honduras), ad opera di W. Popenoe, oggi conservato presso il Peabody Museum dell'Università di Harvard. Trattasi di un frammento di mandibola umana, della

zona mentoniera, che presenta inseriti negli alveoli naturali alcuni denti ed anche tre incisivi artificiali ottenuti da valve di conchiglia.



Inizialmente si pensava a una testimonianza rituale post-mortem.

Verso gli anni '70 però, il genovese prof. Amedeo Bobbio, docente in discipline implantologiche presso l'Università di San Paolo (Brasile), conferma radiologicamente l'osteogenesi attorno ai pezzi di conchiglia inseriti, che testimonia assai verosimilmente un intervento d'implantologia orale.

L'osteointegrabilità del materiale (Conchiglia Tridacna) è stata poi anche confermata da una sperimentazione effettuata dal dott. M.E. Pasqualini presso il Policlinico di Milano, su tibie di ratti vivi. Inseriti dei frammenti sterilizzati di valva conchigliare e trascorsi tre mesi, si è constatata la biocompatibilità istologica del materiale incluso, non essendosi riscontrata interposizione di tessuto fibroso.

Bisogna aspettare il '700 per avere notizie di tentativi d'impianti dentali, trattandosi in realtà di reimpianti, ossia il reinserimento di elementi persi traumaticamente, o di trapianti, cioè l'inserimento in alveoli beanti di elementi prelevati da donatori o da cadaveri.

Il 1800

Ad inizio secolo *Rogers* (Parigi), *Harris* (California) e *Edmons* (New York) tentano impianti intraossei usando denti in ferro.

Maggiolo, italiano di Chiavari, nel primo decennio, confeziona impianti endossei in oro, esponendone nel suo testo in lingua francese, *Manuel de l'art dentarie*.

Trattatasi di strutture la cui parte radicolare conica presenta tre occhielli ideati per trattenere l'osso; la porzione emergente consiste in una sorta di bottone, per l'ancoraggio protesico.



Nel 1891 *J.F. Wright* propone un dente in porcellana con zona radicolare porosa per facilitare l'attecchimento nell'alveolo.

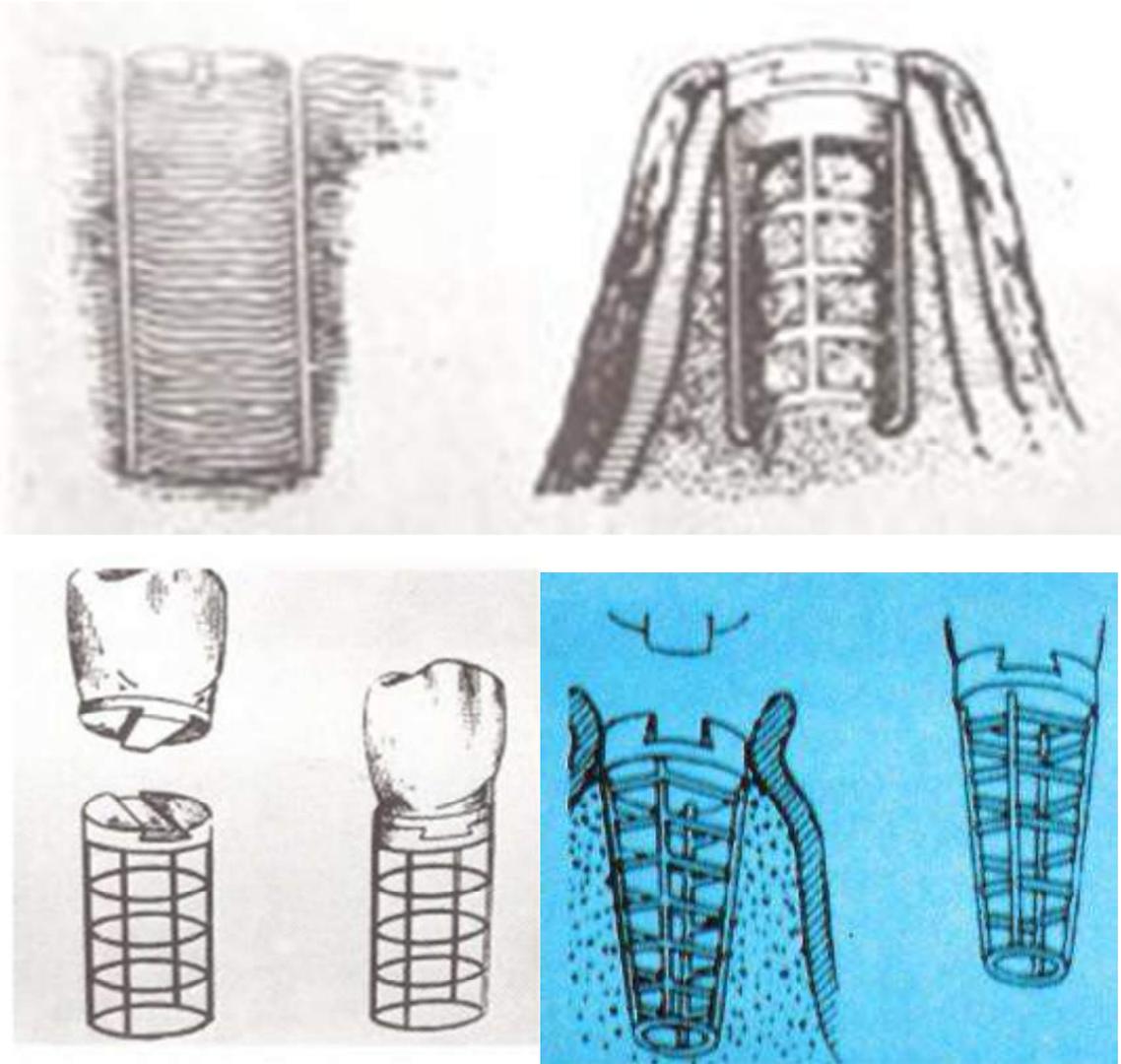
Nel 1892 *C.E. Friel*, apporta fori radicolari all'impianto in ceramica di Wright, allo scopo di creare un drenaggio in caso di sviluppo di ascesso periapicale.
F.W. Levis colloca denti artificiali in alveoli chirurgici.

La prima metà del 1900

R.E. Payne (1900) adotta impianti in argento.

Ad inizio secolo *W. G. A. Bonwill* e *School* praticano l'implantologia endossea utilizzando manufatti in oro o in argento, constatando erosione del metallo e riassorbimento dell'osso circostante.

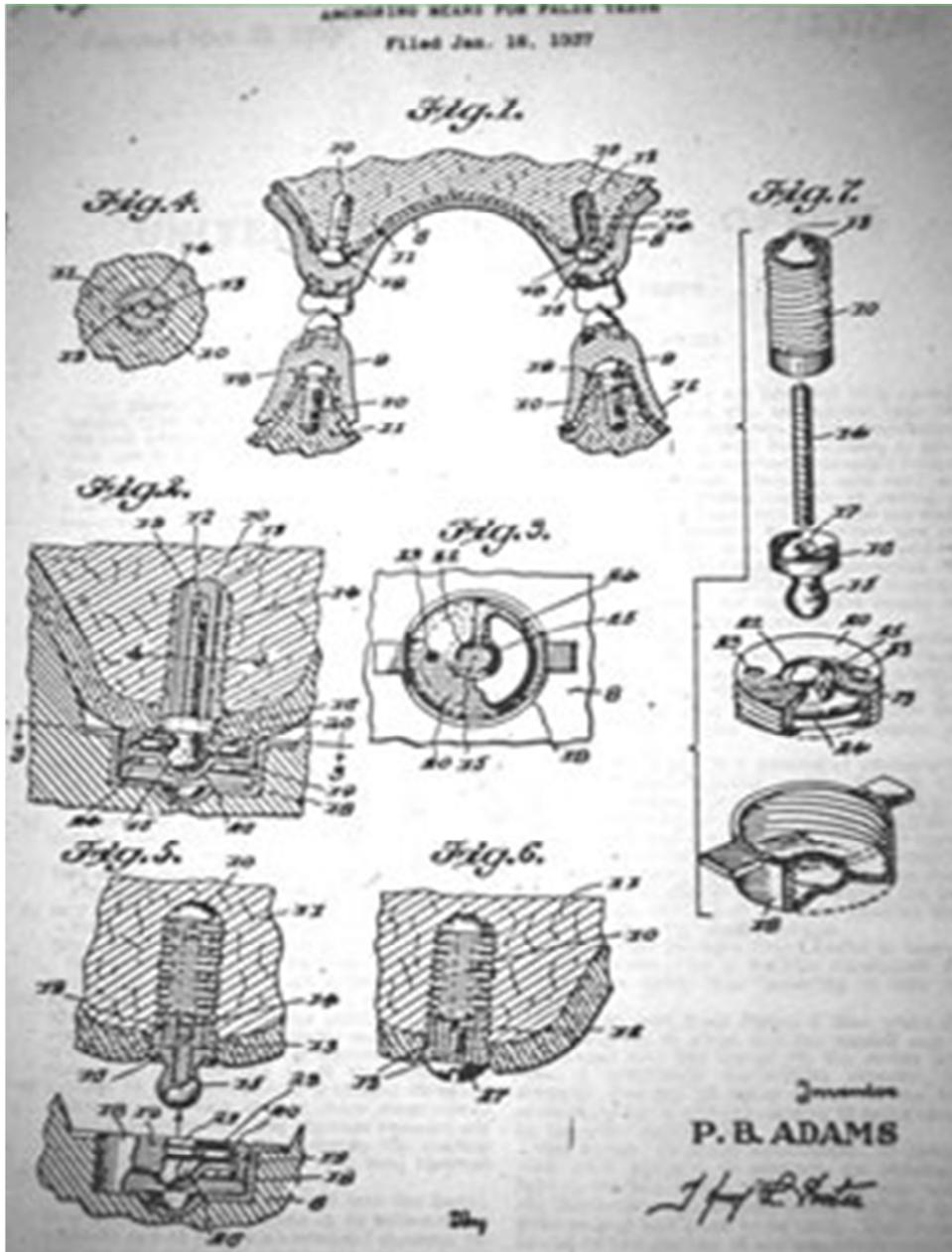
Nel 1909 *Grienfield* sperimenta impianti dentali in iridio-platino e nel 1913 ottiene il brevetto. Trattasi del primo impianto "a due tempi": strutture a cestello da posizionare in un alveolo artificiale ottenuto scavando l'osso con frese cave, su cui si fissa un moncone.



Casto nel 1914 e Kauffer nel 1915 riferiscono di aver risolto alcuni casi di edentulia parziale ancorando protesi fisse a impianti endossei spiraliformi in iridio-platino.

Nel 1934 Abel inserisce nell'osso viti endossee in porcellana per ancorare protesi fisse.

E Adams, nel 1938, realizza la prima vite piena, filettata.



Lo stesso anno, lo svedese *Dhal* applica il primo impianto iuxtaosseo-sottoperiosteale mandibolare, forgiato a griglia per l'appoggio osseo, da cui emergono quattro monconi per l'ancoraggio protesico. L'intervento suscita scalpore nel mondo accademico locale, tant'è che dovette rimuovere l'impianto dopo pochi mesi, nonostante il successo clinico, pena il ritiro della licenza professionale.

Nel 1934-39 *Strock* sfrutta il Vitallium (cromo-cobalto-molibdeno), lega biologicamente inerte, a scopo implantologico. Inserisce nell'osso mandibolare delle viti piene

autofilettanti, a due tempi, che protesizza con discreto successo; ma non ottenne riscontri favorevoli dalla comunità scientifica americana e nemmeno europea.

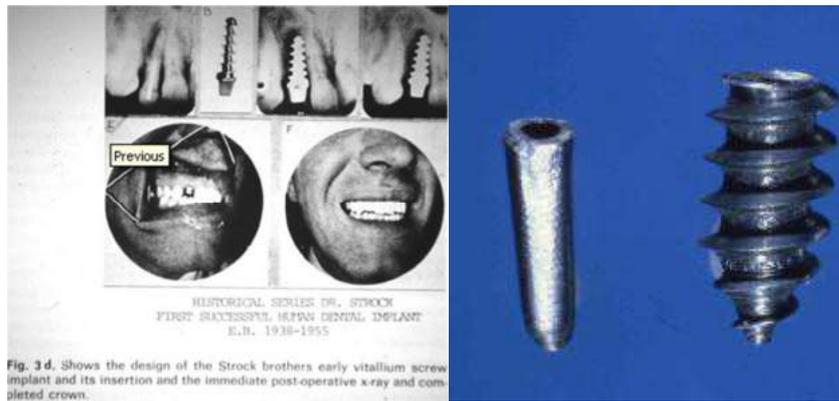


Fig. 3d. Shows the design of the Strock brothers early vitallium screw implant and its insertion and the immediate post-operative x-ray and completed crown.

Sempre ai fratelli Strock, nel 1943, è attribuita la paternità dei primi *impianti endodontici o transradicolari*, ideati per stabilizzare denti vacillanti mediante transfissione, conservandoli.

Nel 1944 *Killabrew, Goldberg e Gerhkoff* compiono studi di metallurgia implantologica.

E nel 1945 *Lakner* di Edimburgo propone un modello particolare d'impianto, consistente in tubi cavi.

L'uruguayano *Malaquiaz Souza*, applica e sperimenta ancora impianti transradicolari.

Lubit e Rappaport, nel 1949, impiantano nell'alveolo grosse viti a forma di radice dentaria.

Dal 1950 agli anni '80

E' *Manlio Salvatore Formiggini*, italiano di Modena, che nel 1947 conferisce un consistente input all'implantologia. Va considerato il padre dell'implantologia moderna. Realizza, in filo di acciaio, viti cave a spirale e le applica, con discreti successi, mediante la tecnica di "Infibulazione diretta endoalveolare". Gli spetta il particolare merito di aver avviato una Scuola Italiana. La vite cava consente al tessuto fibroso di entrare nelle sue maglie per poi tramutarsi in osso; intuisce anticipatamente il principio biologico della stabilità implantare raggiunta per "ritenzione ossea". Al congresso AMDI di Stresa, del 1952, presenta un caso di un paziente con protesi fissa sui suoi impianti a spirale.



RIVISTA ITALIANA DI STOMATOLOGIA

ORGANO UFFICIALE DELL'ASSOCIAZIONE MEDICI DENTISTI ITALIANI

DIRETTORE
AMEDEO GIOIA

REDATTORE-CAPO
UMBERTO SARAVAL

CONREDATTORI
GIUSEPPE MACCAFERRI - GIOVANNI BRIASCO

AMMINISTRATORE
UGO ROTELLI

— 193 —

Protesi dentaria a mezzo di infibulazione diretta endoalveolare ⁽¹⁾

Dott. MANLIO S. FORMIGGINI

Prima di dare inizio alla mia esposizione sento il dovere di ringraziare il Consiglio Direttivo della Sezione Lombarda dell'Associazione Medici Dentisti per avermi concesso l'onore di esporre per la prima volta in vostra presenza il risultato dei miei studi su di un argomento sul quale già si cimentarono altri studiosi ma sempre con risultato praticamente negativo. Intendo parlare della « *protesi a mezzo di infibulazione diretta endoalveolare* ».

La sostituzione dei denti permanenti, caduti in seguito a traumi o eliminati spontaneamente per malattie a carattere espulsivo o estratti chirurgicamente, con elementi fissati direttamente nei mascellari, costituiti in ogni tempo l'aspirazione vuoi dei pazienti, vuoi degli stomatologi. Ora se non temessi di peccare d'immodestia affermerei che con il metodo che sto per esporvi ho fiducia di avere soddisfatto tale aspirazione.

Lo spunto per l'applicazione del mio sistema lo ebbi dalla trascuratezza di un cliente al quale estrassi un canino superiore perchè affetto da paradentite con ascesso periapicale. Dopo l'estrazione introdussi nell'alveolo uno stuello di garza iodoformizzata raccomandando al cliente di mantenerla in sito e di tornare all'indomani per estrarla. Per contro tornò dopo due mesi assicurandomi che il drenaggio era ancora al suo posto. Il fatto mi parve strano perciò vollen esaminare attentamente l'infermo: la mucosa orale si presentava con aspetto normalissimo e l'apertura di accesso alla cavità alveolare appariva pressochè obliterata. Introdotta a stento uno specillo constatai l'esistenza del drenaggio che ritenni opportuno di estrarre seduta stante. L'estrazione però riuscì difficile, dolorosa e cruenta perchè fra le maglie della garza si era formato del tessuto connettivo che la fissava alla parete alveolare. Mi sorprese il fatto che lo stuello non fosse stato eliminato come corpo estraneo e che non avesse provocato alcuna reazione infiammatoria. Allora mi venne fatto di pensare che la garza

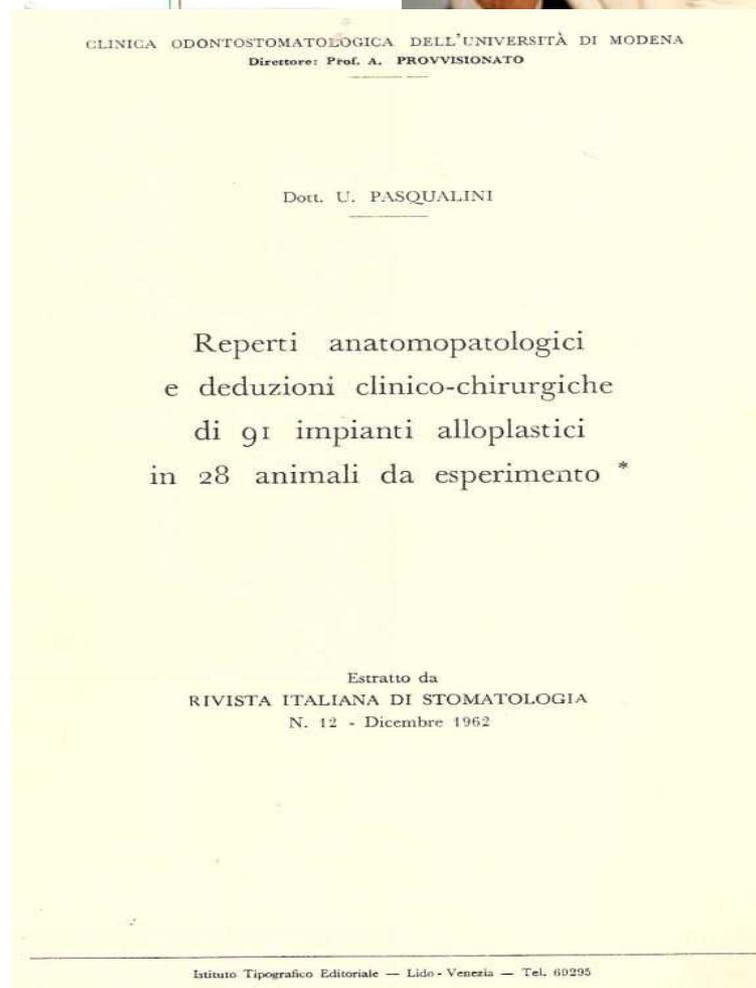
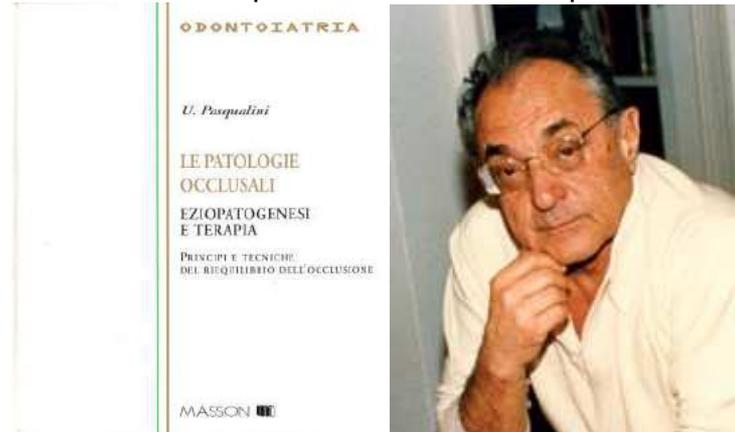
(1) Conferenza tenuta il 27 Febr. 1947 a Milano per la Sez. Lombarda dell'A.M.D.I.

Tra il 1952 e il 1956 in Uruguay si sviluppa una scuola d'implantologia endodontica - transradicolare, con J. Bruno e J. De Alsina, che adotta la tecnica di trafiggere le radici

dentarie instabili, con perni fusi su misura, realizzati previo rilievo d'impronta intraradicolare.

Nel 1957-58 sono gli Allievi di Formiggini ad essere protagonisti.

Tra i primi: *Ugo Pasqualini*, trentino di Casello Tesino, professionalmente affermato a Milano. Questi, tra il 1957 ed il 1961 compie la prima sperimentazione, scientifico-universitaria, di istologia implantare-sommersa; studia l'OSTEOANCHILOSI IMPLANTARE e dimostra l'OSTEOGENESI RIPARATIVA ~ Allo scopo sacrifica 28 cani, cui impianta 91 impianti alloplastici. I risultati sono pubblicati sulla "Rivista Italiana di Stomatologia" nel 1962. Così anticipando le conclusioni sperimentali di scuola svedese.



Galluzzo pubblica una ricerca istologica relativa ad un caso di implantologia eseguito da *Pini-Sordo* e controllato dopo anni da *Zepponi*, che pure costruisce una sua vite.

Stefano Tramonte, nel 1959, progetta l'impianto endosseo a vite-piena, e lo realizza in cromo-cobalto-molibdeno mediante la tecnica della "cera persa". Stimolato dai successi clinici, adotta successivamente identiche viti in acciaio chirurgico, prodotte al tornio. I suoi impianti si rivelano idonei al CARICO IMMEDIATO.



H.G. Orlay, inglese, nel 1960 pubblica i suoi lavori sull' implantologia endodontica-transradicolare importata dal Sudamerica, ove primeggia, in Argentina, *Ritacco*. Anche *Lincow* li adotta, proponendo poi un modello modificato con filettatura.

Anche all'estero Formigini incontra proseliti.

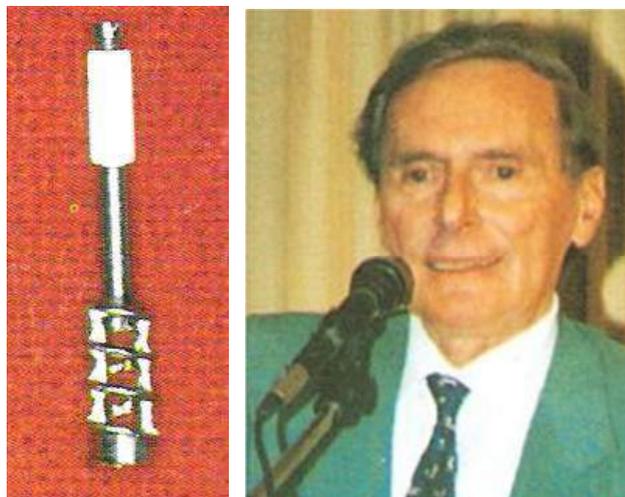
Lo spagnolo *Andrei Perron* forgia una vite molto simile a quella di Zepponi.

Il francese *Chercheve*, nel 1961, segue il solco tracciato da Formigini e propone la sua "Vite Cava di Chercheve", incontrando favori.

Anche *Lehman* apporta il suo contributo.

Contemporaneamente, *Jacques Scialom*, a Parigi, propone l'uso di aghi in tantalio, inseriti divergenti nell'osso ed uniti con resina, allo scopo di creare un moncone di supporto alla protesi dentale e fonda la S.O.I.A. (Société Odontologique des Implants-Aiguilles - Società Odontologica degli Impianti ad Ago)

Nel 1962, *Giordano Muratori*, bolognese, illustre Allievo di Formigini, propone la nota "Vite Cava di Muratori", un cestello ritenuto nell'osso mediante "OSSIFICAZIONE" al suo interno.



E avvia una Scuola italiana che ben presto valica i confini nazionali: il G.I.S.I. (Gruppo Italiano Studi Implantari), organizzando apprezzati Corsi e Congressi, che diffondono notevolmente l'implantologia. Intuisce anche l'importanza dell' "IMPLANTOLOGIA DI PROFONDITA' ", avviando le prime riflessioni di Biomeccanica Implantare e dell' "ISOTOPIA IMPLANTARE", cioè dell'inserimento di un numero di impianti quanto più vicino ai denti da reintegrare. Muratori comprende l'importanza dell'iterazione funzionale tra i singoli impianti, per conferire unità alla struttura plurimplantare e quindi mantenere il successo clinico.

Sempre nei primi anni '60 *Linkow*, con le lame implantologiche di sua ideazione, accende il grande interesse.



Tali lame sono in seguito modificate sia dallo stesso Linkow, e poi da altri Ricercatori:

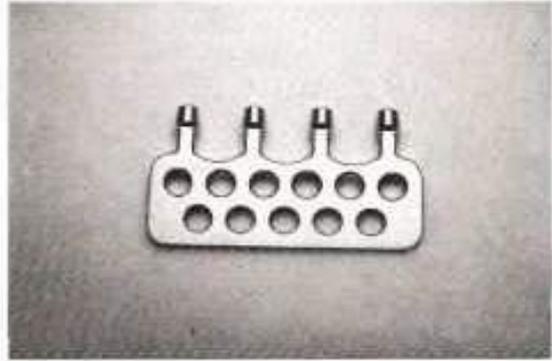
Ugo Pasqualini che propone la "Lama Polimorfa a Due Tempi"



Antonio Pierazzini, toscano, con la "Maxilama"



Stefano Tramonte con la "Lama Universale " e la "Lama Mentoniera"



Nel 1963 è ancora Linkow a progettare l'impianto "Vent Plant", vite cava fenestrata.



Ed è ancora S. Tramonte, tra il '60-'61, che introduce l'uso del TITANIO, mutuandolo dalla proteseologia ortopedica; avvia la produzione e la commercializzazione del suo noto impianto monolitico a vite autofilettante nella sua forma pressoché definitiva, cui si ispirano poi numerosi altri pionieri dell'implantologia.

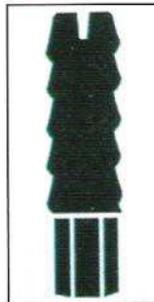


Disegna anche una vite a moncone rimovibile ed orientabile, ma ottiene più consenso con la vite a moncone fisso. Gli è riconosciuta validità anche all'estero.

Marini e Pierazzini producono viti monolitiche simil-Tramonte.
 Negli anni 60 si sviluppa anche l' *Implantologia ad Aghi*, ideata da *Scialom*.
Ugo Pasqualini nel 1968, primo al mondo, compie studi di istologia perimplantare.

Antonino Tamburo De Bella , nel '68, fonda la S.O.I.A. italiana, sezione della Société Odontologique des Implants-Aiguilles (Società Odontologica degli Impianti ad Ago) ed avvia la pubblicazione del Bollettino Odonto-Implantologico. In Francia, al VI Seminario Internazionale sugli Impianti ad Ago (Marly-Le-Roi 1968), viene presentata la "saldatura in bocca degli aghi in tantalio". Primi fiduciari italiani: *Petitto, Ghirardi, Pase, Maranini, Staffolani, La Grassa*. Poi seguiti da: *Pallotta, Piazzini, Pappalardo, Manfredi, Treves, Mondani, P. Pirovano, Montecucco, Magni, Venerando, Perni, Quaranta, Tauri, Fagan-Serblin*. Ed ancora: *Pellegrini, Rotondo, Galli, Baroncino, Bottino, A. Dal Carlo, De Benedictis, Tosi*

Nel 1969 *Standhaus* propone viti endosse in zaffiro sintetico.



Del 1970 sono le "Lame su Misura" di *Muratori*.

Nel 1971 *Muratori* organizza con successo il 1° Meeting Internazionale degli Impianti e Trapianti Dentari del GISI, che avrà poi cadenza semestrale (Congresso a primavera e Cenacolo in autunno).

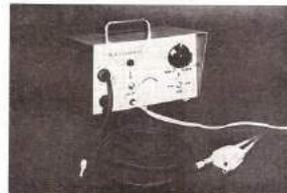
Sul *Bollettino Odonto-Implantologico* (Organo Ufficiale SOIA Italiana n.16 -1972) è pubblicizzata la *WEBTRONIC*, apparecchio che consente "la saldatura elettrica a vivo":
 "...una leggenda che diventa realtà..."



WEBTRONIC

la saldatura elettrica
a vivo

Una leggenda che diventa realtà! La Webtronic nasce dai lavori del Commissariato per l'Energia Atomica sulla saldatura dei metalli speciali, costituenti le pile atomiche: tantalio, tungsteno, iridio, zirconio, imporreare qualcosa molto difficile da realizzare, cioè **saldare in un tempo brevissimo, da 1 a 6 millesimi di secondo.**



L'applicazione in vivo dei risultati ottenuti dopo tanti anni di ricerca in campo atomico ha posto l'accento su alcuni imperativi:

39

Del 1972 le "Barre Subcorticali" e le "Lame Polimorfe Senza Moncone" di U. Pasqualini.

Del 1973 l'impianto "Transcorticale" di Pasqualini-Russo.



Nel 1978 il genovese *Mondani*, perfeziona la "Saldatrice Endorale" idonea a solidarizzare tra loro, direttamente in bocca, la parte emergente transgengivale degli Aghi di Scialom, e delle viti emergenti in titanio, consentendo 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".



Dino Garbaccio, nel 1972, progetta e realizza la vite omonima, autofilettante e monolitica, nella versione definitiva e propone la geniale tecnica denominata "Transcorticalismo" che consiste nell'impattare la vite autofilettante nell'osso compatto, ottenendo una fissità primaria e quindi una quiete implantare fondamentale per il successo clinico dell'impianto.



Sebastiano Lo Bello, che esercita a Trento, Docente all'Università di Pisa, propone tra il 1971 ed il 1979 varie morfologie implantari: il "T" Semplice, il "T" a Croce (o Misto), il FIAL (Forcella Intracorticale Abbracciante), la vite Bipasso in Titanio con stabilizzatori e la Lamina LBL. Pubblica "Implantologia Orale" nel 1976 e "ImplantoChirurgia Orale" nel 1982.

La "Vite Rapida" di Ugo e *Marco Pasqualini* è del 1980.

Tutti i sopraccitati ricercatori, che scoprono l'implantologia e la diffondono, non impostano un coordinamento scientifico efficace e sistematico. Talvolta sono anche in competizione tra loro. Salvo eccezioni, c'è ancora tanto empirismo ed autoreferenziazione. Ovviamente non convincono il Mondo Accademico, che stenta ad accreditare ufficialmente l'implantologia in toto.

L'implantologia, insegnata dai Pionieri attraverso corsi privati, incontrò il favore di molti dentisti, che "entusiasticamente" la applicavano disgiungendola dalle discipline complementari: chirurgia orale, gnatologia, parodontologia e protesi, che tuttavia erano proposte sin dagli esordi proprio dai Maestri come fattori essenziali per il successo (Linkow, Pasqualini, James).

Frequenti quindi gli insuccessi che offrirono ai "detrattori" della nuova branca l'occasione di manifestare atteggiamenti critici.

*... dal '85 in poi
l'implantologia come scienza,
non può essere scritta come storia,
perchè è troppo recente
e troppo importanti sono
le volontà di egemonia scientifica,
le pressioni commerciali
e gli interessi
che rendono inevitabilmente "partigiana"
ogni verità dichiarata...*

(A. Zaninari)

... Purtroppo questi validissimi e geniali scienziati (i "Pionieri" italiani ndr) scontarono una posizione di cronica debolezza, legata al rifiuto, da parte loro, del lavoro di gruppo, che, viceversa, avrebbe contraddistinto in seguito i ricercatori svedesi; con il risultato di un dispendio di forze e risorse in progetti non coordinati, spesso duplicati e raramente sviluppati a una definitiva messa a punto clinica e scientifica secondo un modello condiviso.

Tale discordanza, unita a una simile forma di antagonismo, da imputare ad un individualismo esasperato, derivata dall'eclettica personalità dei singoli, fu un fattore di grave ostacolo all'implantologia tutta e offrì il fianco a un gruppo di studiosi organizzati che ripresero quelle stesse osservazioni empiriche, le strutturarono e le organizzarono in studi scientifici alla luce di un approccio e una metodologia ineccepibili, e in seguito pubblicarono i loro risultati su riviste di visibilità e prestigio internazionali assumendosene la paternità.

(S. Fanali)

Post 1985. L'epopea di Branemark

La seconda metà degli anni 80 è dominata dalla diffusione della nuova *dottrina implantare* diffusa dallo svedese *Branemark*: l' **OSTEOINTEGRAZIONE**.

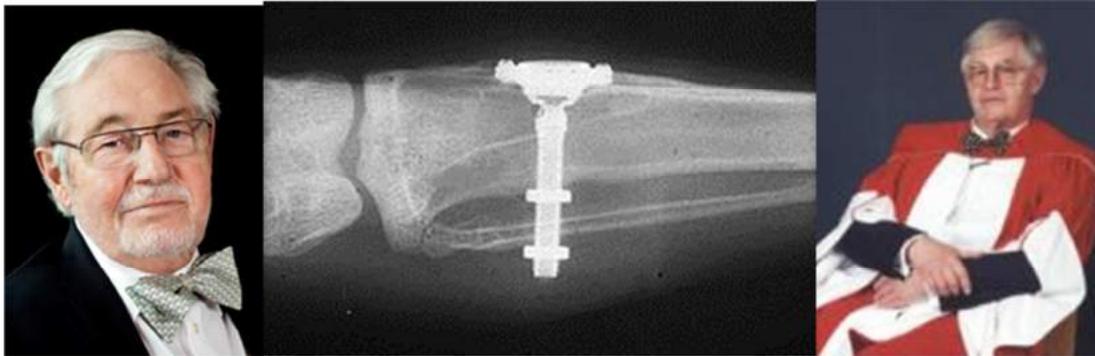
E' denominata anche "Nuova Implantologia" o "Implantologia Moderna", contrapposta alla "Classica", ed anche "Implantologia Osteointegrata".

Il Ricercatore svedese, che non è Dentista, rende noto, con metodica scientifica ineccepibile, quanto i vecchi clinici avevano intuito, ma non metodologicamente evidenziato.

Nel' 53 all' Università di Lund (Svezia) studia il microcircolo dell'osso traumatizzato, utilizzando cilindretti in titanio inseriti in vivo in cavie allo scopo di osservare al

microscopio ottico le fasi di guarigione. Contestualmente ma incidentalmente, nel tentativo della rimozione di tali cilindretti in titanio, incontrò notevoli difficoltà meccanico-chirurgiche, per un evidente legame chimico-fisico tra osso e titanio. Fu quindi questa fortuita constatazione, mutuata all'odontoiatria, che cambiò la sua e la vita degli implantologi di tutto il mondo. Nasce una dottrina odontoiatrica: l'OSTEOINTEGRAZIONE.

“Dottrina” che conquista rapidamente l'Industria ed anche l'Università, spesso scettica nei riguardi dell'implantologia.



In Italia l' Ateneo di Pisa, attiva nell'anno accademico 1998-1999 il primo Master italiano in Implantologia per Odontoiatri. Direttore è il prof. L. Sbordone, già in collaborazione scientifica con Branemark, cui va riconosciuto il contributo dell'avvicinamento della parodontologia all'implantologia.

Anche la scuola italiana, monolitica-elettrosaldata, degli “emergentisti”, a fine anni 90 si affina, imposta metodi di studio e ricerca moderni.

Con *Apolloni*, che aggiungendo le staffe e le emistaffe iuxtaosse all'implantologia endossea multitypo elettrosaldata, consente talvolta di evitare gli interventi di rialzo del seno mascellare.

Con *Lorenzon*, che in collaborazione con il Politecnico di Torino svolge studi di biomeccanica implantare, spiega scientificamente i fondamenti dell' implantologia emergente elettrosaldata ed avvia il processo di accettazione del metodo in ambito Accademico.

Dal 2000

Misch prosegue gli studi di Branemark, evolvendoli in applicazione alla pratica clinica.

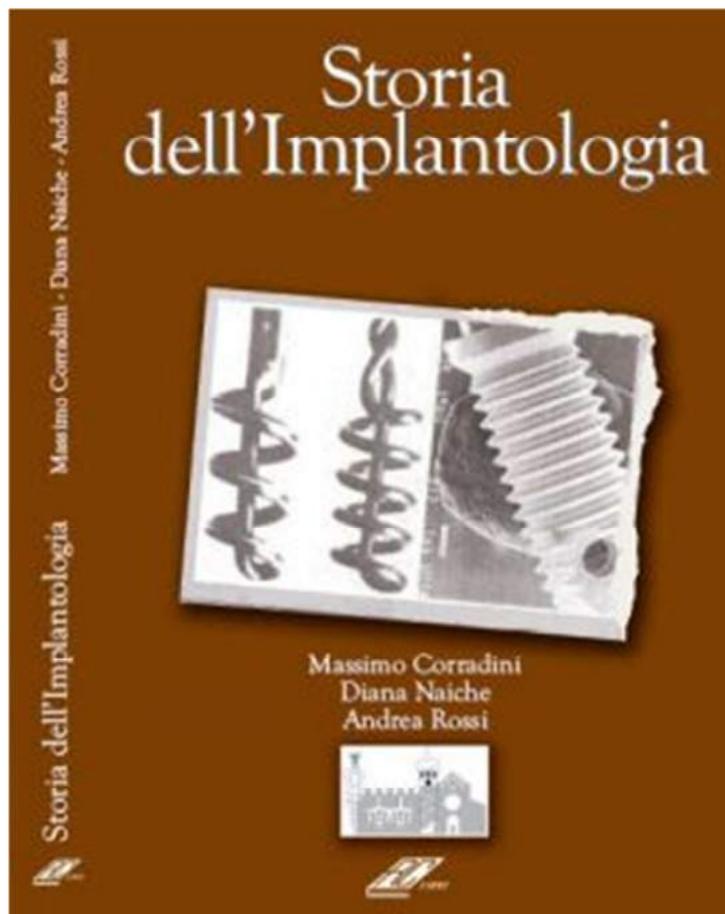
Stefano Fanali e *Adriano Piattelli*, docenti all'Università "G. d'Annunzio" di Chieti - Dipartimento di Scienze Odontostomatologiche (Direttore prof. Caputi) - aprono le porte dell'Università a tutte le metodiche implantologiche.

In particolare si studia l'implantologia elettrosaldata.

Nel 2007, in Roma, si costituisce la *IAFIL - International Academy for Immediate Loading*, con lo scopo di promuovere e sviluppare lo studio del *carico immediato*.

Si è avviata, in Italia, una fase mediativa.

Il mondo implantologico si riunisce e "riscopre" il carico immediato, il corticalismo, l'automaschiamento del mezzo implantare ed anche lo splintaggio implantare.



Bibliografia di riferimento:

- *Storia dell'Implantologia*
Edizioni RC Libri Milano 2008
Corradini M.- Naiche D. - Rossi A.

METODICHE APPLICATIVE DEGLI IMPIANTI ODONTOIATRICI

Tecniche chirurgiche

Sulla base del protocollo chirurgico-applicativo, sono sostanzialmente tre le metodiche implantologiche:

IMPLANTOLOGIA SOMMERSA
IMPLANTOLOGIA EMERGENTE
IMPLANTOLOGIA IUXTAOSSEA

Implantologia Sommersa

Denominata anche: "bifasica", "a due tempi", "a carico tardivo/differito", "two-piece".

Di scuola svedese, proposta da Branemark.

Si avvale di impianti in titanio di forma prevalentemente cilindrica, o cilindrico-conica.

Vengono inseriti nell'osso, previa incisione e scollamento della gengiva.

Poi sono lasciati a riposo, sepolti e senza poter essere utilizzati, per alcuni mesi (da 4 a 6, secondo le indicazioni classiche).

Si attende così la rigenerazione del tessuto osseo, la cosiddetta "osteointegrazione".

A distanza di qualche mese si esegue una piccola incisione della gengiva per evidenziare nuovamente gli impianti ed avvitare ad essi la componente emergente (moncone), che porterà la protesi (uno o più denti artificiali).

Tale protesi può essere, a seconda del numero di impianti utilizzabili, sia mobile che fissa (avvitata o cementata agli impianti).

E' la metodica più moderna, nel senso di nascita e applicazione.

Va diffondendosi perché la standardizzazione dei protocolli chirurgici e protesici, la rendono accessibile ad un numero più vasto di operatori; si basa infatti sull'adattabilità del paziente all'impianto, escludendo i casi con osso insufficiente, salvo sottoporre il paziente ad un preventivo intervento di "aumento dell'osso", prelevandolo dal cranio o dal bacino od anche con osso artificiale.

Interessa oggi molto l'industria produttrice, che attua e finanzia il relativo "marketing scientifico".

Diffusamente, ma impropriamente indicata anche come *Implantologia Osteointegrata*, poiché l'Osteointegrazione è un fenomeno biologico successivo all'inserimento implantare e non una intrinseca caratteristica propria ad una tipologia di impianto. Semmai si dovrebbe usare la dizione: *Impianto Osteointegrabile*.



Implantologia Emergente

Denominata anche: "monofasica", "a un tempo", "monolitica", "a carico immediato/precoce", "one-piece"

Di scuola italiana proposta da Garbaccio - Mondani - Muratori - U. Pasqualini - S. Tramonte e americana da Linkow.

Gli impianti in titanio, sono monoliti, cioè un pezzo unico; hanno forma più allungata rispetto ai precedenti, poiché la parte emergente nel cavo orale è costituita dal prolungamento della vite stessa.

Sono mediamente più sottili, sino anche al diametro di "aghi".

Possono essere inseriti direttamente nell'osso anche senza incisione della gengiva, con un intervento chirurgico quindi meno cruento (tecnica flapless o a cielo coperto).

Otengono una stabilità immediata, perché l'operatore ricerca zone di osso duro (corticale) ove impattarli, in profondità (stabilizzazione intrinseca o fissità primaria).

Talvolta si realizzano strutture implantari a tripode o a palizzata con l'unione dei singoli impianti tra di loro o per mezzo di barrette di titanio, mediante elettrosaldatura all'interno del cavo orale.

La struttura così ottenuta (il "tripode-cavalletto" o il "muretto"), è in grado di essere caricata immediatamente con una protesi provvisoria cementata.

Dopo aver atteso comunque del tempo, affinché l'osso possa integrare le spire degli impianti, si procede con la protesizzazione definitiva, anch'essa cementata.

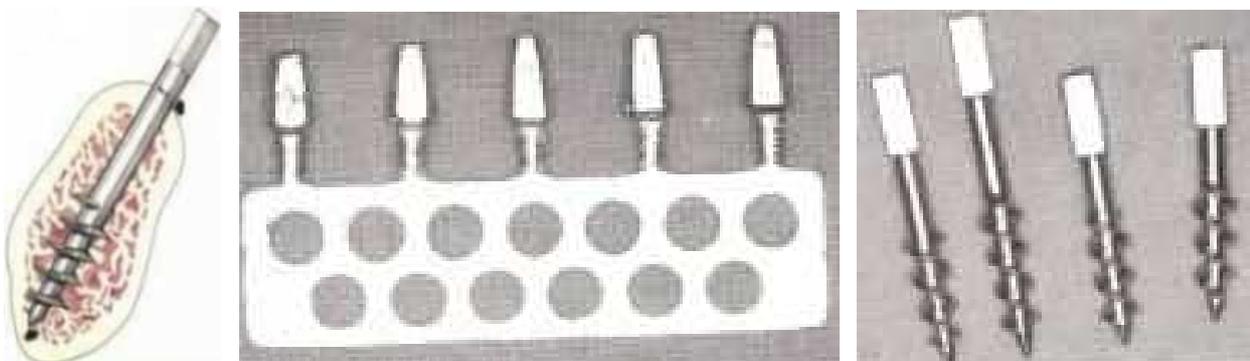
E' una metodica che data più anni di applicazione.

Non è attualmente oggetto di massiccia divulgazione per la scarsa codificabilità; è infatti richiesta una particolare versatilità dell'operatore, basandosi sull'adattamento dell'impianto alla situazione ossea del paziente.

Complessa la metodologia ad "Aghi".

Attualmente la produzione, a rigorosa norma CEE, non ha interessi di marketing e non è attualmente finanziata una ricerca scientifica al riguardo.

Alcuni Centri Universitari, recentemente, la sostengono sia per le vaste potenzialità, sia anche per la valenza "sociale".



Implantologia iuxtaossea (o Sottoperioste)

Questo tipo di impianto non viene inserito nell'osso ma tra osso e gengiva, collocato tra l'osso stesso ed il suo "rivestimento", il periostio.

Ogni impianto è un manufatto unico e la sua preparazione richiede un discreto intervento chirurgico di scollamento delle gengive al fine di rilevare un'impronta di tutto l'osso sottostante sulla quale poter modellare una griglia di appoggio.

Un successivo intervento a breve distanza permetterà l'inserimento della griglia al di sotto del periostio ma sopra l'osso.

Dalle gengive emergono alcuni prolungamenti della griglia, che serviranno a trattenere la protesi.

E' uno dei primi metodi sperimentati.

Oggi tende ad essere sostituito dalle metodiche precedenti di più facile applicabilità e con percentuali di successi maggiori.

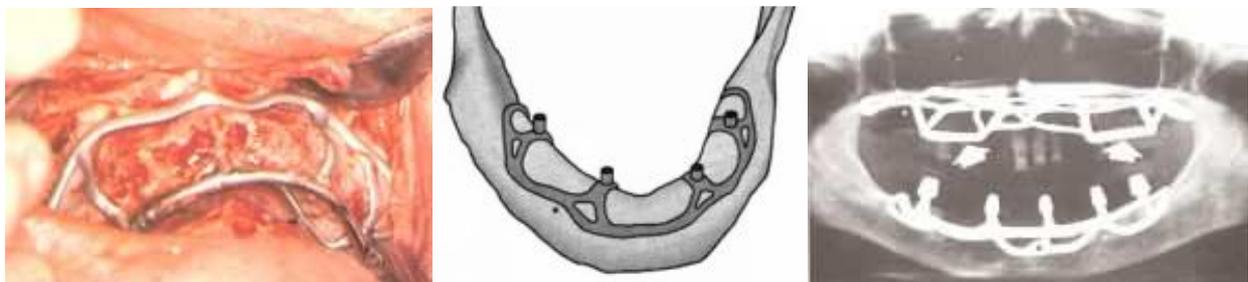
La moderna implantologia utilizza piccole staffe per applicazioni iuxtaossee, unite ad impianti endossei mediante elettrosaldatura intraorale, nelle regioni molari superiori e in soggetti con seni mascellari espansi e poco osso per inserire viti in profondità, così evitando interventi chirurgici di rialzo del seno.

La modernissima implantologia iuxtaossea di avvale di tecniche di confezionamento della griglia su modello sterolitografico ricavato con radiologia tomografica; i manufatti sono realizzati in titanio ed applicati in unica seduta chirurgica.

L'operatore deve essere un "ultraspecialista".

In certi casi di assenza gravissima di osso, è l'unica implantologia applicabile.

L'industria è pressoché disinteressata; la produzione è affidata all'artigiano odontotecnico, come dispositivo su misura.



MATERIALI BIOCOMPATIBILI PER L'IMPLANTOLOGIA ODONTOIATRICA

In passato in implantologia odontoiatrica sono state sperimentate varie fusioni metalliche tra le quali oro, cromo-cobalto-molibdeno e acciaio chirurgico.

Al giorno d'oggi, invece, si utilizzano:

- TITANIO
- ALLUMINA (Impianti ceramici)
- ZIRCONIO (sperimentali)

Questi nuovi materiali dedicati alla produzione di impianti hanno dato prova di avere un'ottima biocompatibilità.

Biocompatibilità

Per *biocompatibilità* si intende la capacità di una sostanza di essere metabolizzata dagli organismi viventi senza nessun effetto dannoso sulle funzioni vitali. Essa è di notevole importanza in ambito farmacologico e in ambito biomedico, dove si ha la produzione di materiali, come il titanio e l'idrossilapatite, che verranno utilizzati per la costruzione di protesi. Tali materiali devono quindi essere totalmente biocompatibili nei confronti dell'organismo umano in cui vengono inseriti, devono quindi risultare non dannosi per il sistema che li accoglie e non devono essere attaccati dalle proteine dell'organismo.

Per questo motivo vengono analizzate accuratamente le caratteristiche di questi materiali anche attraverso l'esecuzione di studi con culture cellulari attraverso i quali ne viene valutata la biocompatibilità.

Biomateriale

Un biomateriale è un materiale che si interfaccia con i sistemi biologici per valutare, trattare, aumentare o sostituire un qualunque tessuto, organo o funzione dell'organismo (Consensus Conference, Chester, UK, 1991). Un qualunque biomateriale provoca una risposta biologica dell'organismo in cui si trova inserito e a sua volta l'organismo determina un processo di degradazione nei confronti del materiale. Si parla quindi di doppia interazione tra i due sistemi. Non bisogna commettere l'errore di considerare un biomateriale inerte nei confronti dell'organismo in cui viene impiantato. L'organismo umano attiva numerosi e complessi meccanismi biologici con funzione di difesa nei confronti di eventi ritenuti dannosi. Tali meccanismi sono costituiti da complicate sequenze di processi, che talvolta possono essere alterati farmacologicamente per ottenere un aumento o una diminuzione dell'efficacia delle difese naturali. I meccanismi di difesa naturali, sebbene siano indispensabili per la sopravvivenza dell'organismo, costituiscono il principale ostacolo all'applicazione di dispositivi medici. Qualsiasi evento traumatico viene "vissuto" dall'organismo biologico come un evento da cui difendersi. Ciò deriva sostanzialmente dal fatto che l'accettazione di un dispositivo da parte dell'organismo avviene sulla base di meccanismi di riconoscimento molecolare dei materiali che lo costituiscono e non sulla valutazione delle funzioni che tali materiali (e il dispositivo) possono svolgere.

Un concetto fondamentale per quanto riguarda i biomateriali è quello di biocompatibilità ed essa deve conservarsi per l'intera durata dell'applicazione a cui il materiale è destinato. Una protesi per esempio deve garantire il funzionamento e la biocompatibilità per tutta la durata della vita del paziente.

Generalmente si distinguono due campi di utilizzo per i biomateriali:

- extracorporeo: apparecchiature, strumentazioni di analisi, strumentario chirurgico;
- corporeo: mezzi di osteosintesi, protesi ortopediche, protesi dentali.

I biomateriali possono essere classificati in base alla loro natura chimica.

| <i>Materiali</i> | <i>Vantaggi</i> | <i>Svantaggi</i> | <i>Applicazioni</i> |
|---|---|---|--|
| Metallici (acciai, titanio e leghe, leghe di cobalto) | Elevate caratteristiche meccaniche, resistenza alla usura | Scarsa biocompatibilità, alta densità di massa, facilità di corrosione in ambiente fisiologico | Mezzi di osteosintesi, protesi per ortopedia e odontoiatria |
| Polimerici (siliconi, poliuretani, polietilene, acrilati, fluorurati, poliesteri) | Tenacia, bassa densità, facilità di lavorazione | Bassa resistenza meccanica, degradabilità nel tempo | Suture, cateteri, drenaggi, protesi cardiovascolari, cementi per ossa, dispositivi per il trattamento del sangue |
| Ceramici (ossidi di alluminio, alluminati di calcio, ossidi di titanio, carboni) | Buona biocompatibilità, inerzia chimica, elevata resistenza alla compressione, resistenza alla corrosione | Bassa affidabilità meccanica, bassa resistenza alla trazione impulsiva, alta densità di massa, fragilità, difficoltà di lavorazione | Protesi d'anca, protesi dentali, dispositivi percutanei |
| Compositi (metalli rivestiti con ceramici, matrici rinforzate con fibre) | Buona biocompatibilità, inerzia chimica, buone caratteristiche meccaniche, resistenza alla corrosione | Scarsa coesione tra i componenti, difficoltà di lavorazione | Protesi valvolari cardiache, protesi di ginocchio |
| Biologici (vene, pericardio, valvole cardiache) | Ottima biocompatibilità | Scarsa affidabilità meccanica, difficoltà di trattamento e conservazione | Protesi vascolari, protesi valvolari, rivestimenti |

Principali vantaggi, svantaggi e applicazioni di ciascuna tipologia di biomateriali

I metalli più utilizzati come materiali per la costruzione di dispositivi biomedici sono gli acciai inossidabili, le leghe di cromo-cobalto e le leghe di titanio. Le applicazioni sono le più svariate e possono comprendere la realizzazione di componenti di apparecchiature, di strumenti chirurgici, di protesi ortopediche e dentali e di mezzi di osteosintesi.

I materiali metallici si prestano bene a risolvere i problemi legati alla sostituzione di tessuti duri quali ossa e denti in quanto presentano proprietà meccaniche che rendono possibile la realizzazione di protesi in grado di sopportare carichi elevati anche utilizzando il materiale in piccole sezioni. In figura 4.3 vengono illustrati degli esempi di protesi costruite parzialmente o interamente in materiale metallico biocompatibile.

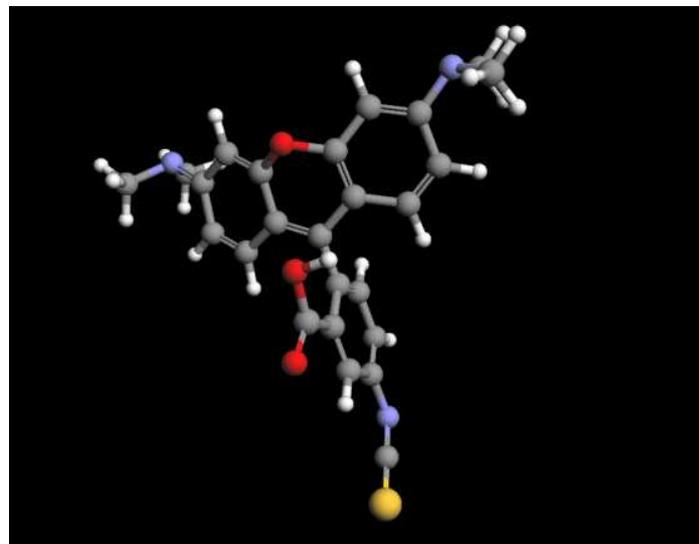
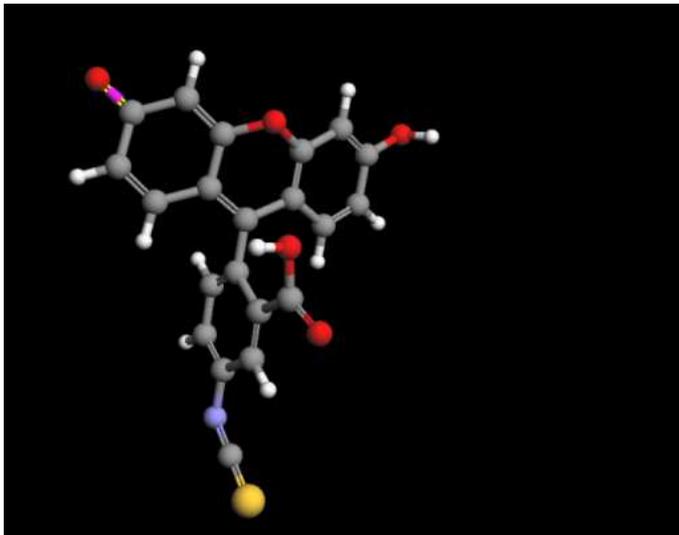


Biocompatibilità degli impianti dentali

Negli ultimi anni sono state svolte indagini spettrofluorimetriche su colture di osteoblasti prelevati dalla mandibola per determinare le quantità di osteocalcina e collagene tipo I, secrete dalle suddette cellule nella matrice extracellulare. Questi parametri sono utili nel determinare la bontà della biocompatibilità di un biomateriale. Inoltre queste cellule, essendo direttamente coinvolte nel processo di mineralizzazione delle ossa, costituiscono un fattore di cruciale importanza per la sopravvivenza di un impianto dentale.

Dopo isolamento e caratterizzazione, le cellule sono poste sulla superficie di dischi del materiale da testare, quali il titanio o titanio ricoperto da un sottile strato d'idrossilapatite. Successivamente viene applicato un primo anticorpo e in seguito un anticorpo marcato; a questo punto, dopo l'eccitazione ottica dei due coloranti, viene misurato il segnale di fluorescenza emesso dalle molecole nella matrice extracellulare sulla superficie dei dischi, grazie ad uno spettrofluorimetro.

Come marker si utilizzano due coloranti fluorescenti, la fluoresceina isotiocianato (FITC) e la tetrametilrodamina isotiocianato (TRITC), le cui strutture sono sotto riportate:

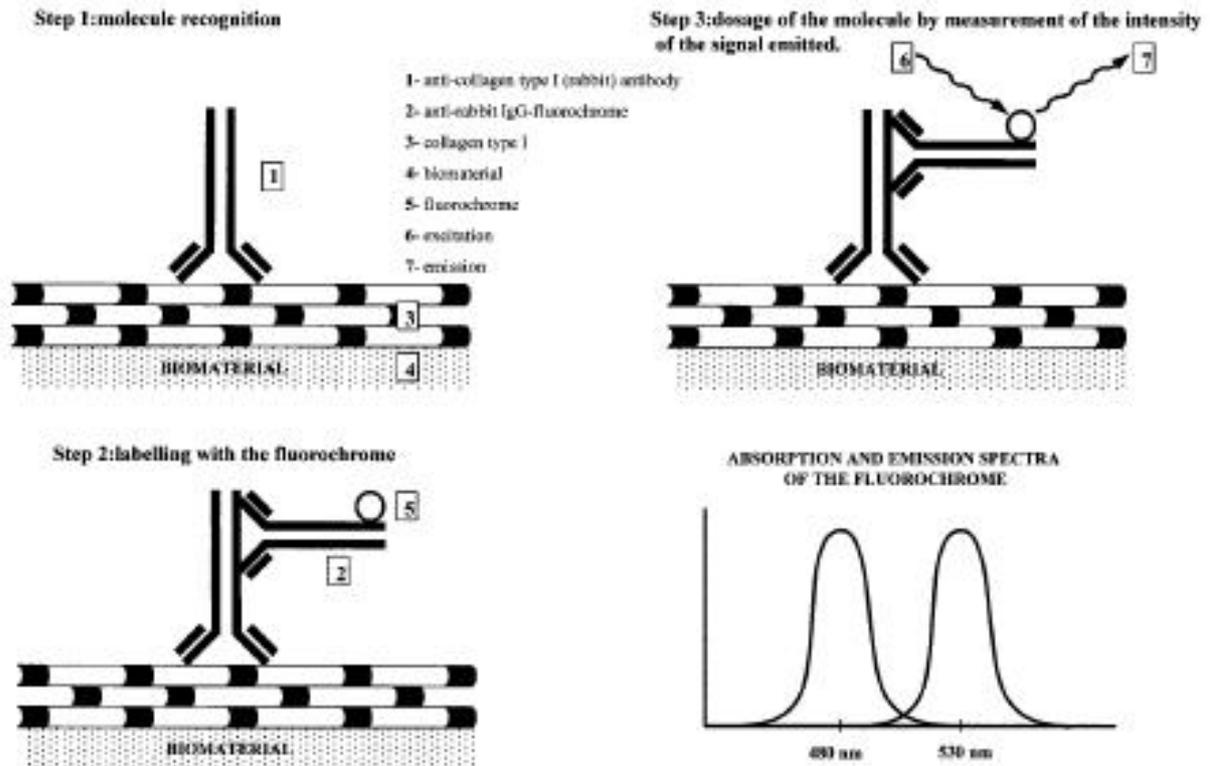


La procedura dell'analisi è divisa in tre step:

Step I - Riconoscimento molecolare: il primo anticorpo (1) riconosce le cellule poste a ricoprire il biomateriale in esame (4) e si lega allo strato collagenico che si trova nella matrice extracellulare (3).

Step II - Marcatura coi fluorofori: il secondo anticorpo (2), che porta con sé i due marker (5), riconosce il primo anticorpo e vi si lega.

Step III - Fluorescenza: I coloranti vengono eccitati attraverso una sorgente laser (6) ed emettono la propria caratteristica fluorescenza (7), la quale viene registrata da uno spettrofluorimetro e visualizzata come spettro di emissione.



La spettrofluorimetria, grazie alla sua riproducibilità, attendibilità e specificità, ha permesso di facilitare gli studi sulla biocompatibilità, in quanto ha permesso di superare alcuni problemi tecnici relativi alla quantificazione di parametri biologici coinvolti nelle relazioni cellula-biomateriale, come fosfatasi alcalina, collagene, osteocalcina, proteoglicani.

Titanio

Il titanio è l'elemento chimico della tavola periodica degli elementi che ha come simbolo Ti e come numero atomico il 22. È un metallo del blocco d, leggero, resistente, di colore bianco metallico, lucido, resistente alla corrosione. Il titanio viene utilizzato nelle leghe leggere resistenti e nei pigmenti bianchi, si trova in numerosi minerali, i principali sono il rutilo e l'ilmenite.



Ilmenite



Rutilo

| | |
|-----------------------------------|--|
| Numero atomico | 22 |
| Massa atomica | 47.90 g.mol ⁻¹ |
| Elettronegatività secondo Pauling | 1.5 |
| Densità | 4.51 g.cm ⁻³ at 20°C |
| Punto di fusione | 1660 °C |
| Punto di ebollizione | 3287 °C |
| Raggio di Vanderwaals | 0.147 nm |
| Raggio ionico | 0.09 nm (+2) ; 0.068 nm (+4) |
| Isotopi | 8 |
| Guscio elettronico | [Ar] 3d ¹ 4s ² |
| Energia di prima ionizzazione | 658 kJ.mol ⁻¹ |
| Energia di seconda ionizzazione | 1323 kJ.mol ⁻¹ |
| Energia di terza ionizzazione | 2710 kJ.mol ⁻¹ |
| Energia di quarta ionizzazione | 4165 kJ.mol ⁻¹ |
| Scoperta da | William Gregor nel 1791 |

Proprietà

Il titanio è un elemento metallico conosciuto per la sua resistenza alla corrosione (quasi quanto il platino) e per il suo alto rapporto resistenza/peso. È leggero, duro, con una

bassa densità (il 40% di quella dell'acciaio). Allo stato puro è abbastanza duttile, lucido, di colore bianco metallico. Tuttavia le leghe di titanio non sono facilmente lavorabili, e la difficoltà di lavorazione alle macchine utensili è paragonabile a quella dell'acciaio inossidabile. Il punto di fusione relativamente alto di questo elemento lo rende utile come metallo refrattario. Confrontato con altri metalli è resistente come l'acciaio ma è più leggero, pesa più dell'alluminio ma ha una resistenza doppia e grazie a queste proprietà è molto resistente alle forme usuali di fatica dei metalli. Risulta inoltre resistente all'acido solforico e all'acido cloridrico, oltre che ai gas di cloro, alle soluzioni di cloruri e alla maggior parte degli acidi carbossilici. Viene attaccato solo dall'acido fluoridrico che forma fluorocomplessi solubili.

Il titanio esposto all'aria a temperatura ambiente forma una patina di ossido passivo, mentre ad alta temperatura reagisce rapidamente con ossigeno, idrogeno, azoto e alogeni. Alcuni esperimenti hanno mostrato che il titanio naturale diventa altamente radioattivo se bombardato con nuclei di deuterio, emettendo principalmente positroni e raggi gamma. Il metallo è dimorfico con forma alfa esagonale che diventa beta cubica molto lentamente, alla temperatura di circa 880°C. Quando raggiunge il colore rosso il titanio si combina con l'ossigeno e quando raggiunge i 550°C si combina con il cloro.

Applicazioni

All'incirca il 95% del titanio viene consumato in forma di diossido di titanio (TiO₂), un pigmento intensamente bianco e permanente con buona capacità coprente, nelle vernici, nella carta, nei cementi per renderli più brillanti e nelle plastiche. Le vernici fatte con il biossido di titanio riflettono bene la radiazione infrarossa e sono quindi usate estensivamente dagli astronomi.

A causa della loro resistenza, anche alla corrosione, leggerezza, e capacità di sopportare temperature estreme, le leghe di titanio vengono utilizzate principalmente nell'industria aeronautica e aerospaziale, anche se il loro utilizzo in prodotti di consumo quali: mazze da golf, biciclette, componenti motociclistici e computer portatili, sta diventando sempre più comune.

Il titanio viene spesso messo in lega con: alluminio, ferro, manganese, molibdeno e altri metalli.

Il carburo di titanio, il nitrato di titanio e più recentemente, il derivato carbonitrurico sono composti altamente refrattari, inerti sotto le comuni condizioni di temperatura e resistenti all'attacco della maggior parte degli acidi minerali ed alcali.

Per tali ragioni sono impiegati nella costruzione di utensili e macchinari che possiedono parti destinate alle alte velocità con attrito, nel rivestimento di crogioli per contenere acidi o basi molto forti e componenti di missili sottoposti a usura termica.

Il titanio è un materiale biocompatibile, in quanto presenta porosità superficiale analoga a quella dei tessuti umani, per cui risulta fisiologicamente inerte. Per questo motivo la lega a base di titanio Ti6Al4V viene utilizzata nelle componenti protesiche di anca e ginocchio, e negli impianti dentali.

Sempre per la sua bioinerzia e resistenza meccanica, in ambito sanitario è utilizzato per la fabbricazione di clip chirurgiche da sutura permanente.

Storia

Il titanio (dal latino Titans, Titani, i primi figli di Gaia) fu scoperto in Inghilterra nel 1791 dal reverendo William Gregor, che riconobbe la presenza di un nuovo elemento nell'ilmenite. L'elemento venne riscoperto molti anni dopo dal chimico tedesco Heinrich

Klaproth nei minerali di rutilo. Nel 1795 Klaproth battezzò l'elemento con il nome dei Titani della mitologia greca.

Il titanio metallico puro (99.9%) venne preparato per la prima volta nel 1910 da Matthew A. Hunter tramite riscaldamento di $TiCl_4$ con del sodio a $700-800^{\circ}C$.

Il metallo di titanio non venne usato al di fuori dei laboratori fino al 1946 quando William Justin Kroll dimostrò che poteva essere prodotto commercialmente tramite riduzione del tetracloruro di titanio con il magnesio.

Disponibilità

Il titanio non si trova libero in natura, ma è il nono elemento per abbondanza nella crosta terrestre ed è presente in molte rocce ignee e nei sedimenti da esse derivanti. Si trova principalmente nei seguenti minerali: anatasio, brookite, ilmenite, leucosene, perovskite, rutilo, e sfeno nonché nei titanati e in molti minerali ferrosi. Di questi minerali solo l'ilmenite, il leucosene e il rutilo hanno un'importanza economica significativa. I principali depositi di minerali di titanio si trovano in Australia, Scandinavia, Nord America e Malesia.

Poiché il titanio metallico può bruciare in atmosfera pura di azoto ed alle alte temperature reagisce facilmente con l'ossigeno e il carbonio, è difficoltoso preparare il metallo di titanio puro.

Il titanio si trova inoltre nelle ceneri di carbone, nelle piante ed anche nel corpo umano.



Miniere di Ilmenite nel mondo



Miniere di Rutilo nel mondo

Produzione

Il metallo di titanio si produce commercialmente tramite riduzione di $TiCl_4$ con il magnesio o da un analogo processo effettuato utilizzando il sodio metallico. Questo processo è complicato e costoso, ma un nuovo procedimento, chiamato metodo "FFC-Cambridge" potrebbe rimpiazzarlo. Questo nuovo metodo usa come materiale di base la polvere di diossido di titanio per ottenere il prodotto finale, un flusso continuo di titanio fuso adatto all'utilizzo immediato per la manifattura di leghe.

Composti

Il metallo di titanio è relativamente poco comune, anche a causa dei costi di estrazione, mentre il diossido di titanio è economico, facilmente disponibile in grandi quantità, e largamente utilizzato. Oltre a questo il diossido di titanio puro ha un indice di rifrazione molto alto e una dispersione ottica superiore al diamante. La polvere di TiO_2 è chimicamente inerte, non svanisce con la luce solare, ed è molto opaca

Gli ossidi possono essere ottenuti per reazione diretta del metallo con l'ossigeno ad alta temperatura, gli alogenuri sono invece derivati dall'attacco di un alogeno con il biossido di titanio.

Precauzioni

Il metallo di titanio in polvere comporta un significativo rischio di incendio, ma i sali di titanio sono spesso considerati relativamente innocui. Composti con il cloro, come il $TiCl_3$ e il $TiCl_4$ dovrebbero essere considerati corrosivi. Il titanio inoltre ha una tendenza al bioaccumulo nei tessuti che contengono silice, ma non gioca alcun ruolo conosciuto negli esseri umani. Allo stato gassoso è tossico se inalato.

Allumina

L'allumina è un ossido anfotero dell'alluminio con formula chimica Al_2O_3 . L'allumina viene prodotta attraverso il processo Bayer partendo dalla bauxite. Questo processo è il più significativo per la produzione dell'alluminio.



Allumina



Corindone

| | |
|---|---------------------|
| Nome IUPAC | |
| triossido di alluminio | |
| Nomi alternativi | |
| allumina | |
| Caratteristiche generali | |
| Formula bruta o molecolare | Al_2O_3 |
| Massa molecolare (<u>u</u>) | 101,94 g/mol |
| Aspetto | solido bianco |
| Numero CAS | 1344-28-1 |
| Proprietà chimico-fisiche | |
| Densità (g/cm³, in <u>c.s.</u>) | 3,94 (20 °C) |
| Solubilità in <u>acqua</u> | ~ 0,001 g/l (20 °C) |
| Temperatura di fusione (K) | 2.323 (2.050°C) |
| Temperatura di ebollizione (K) | 3.253 (2.980°C) |

Proprietà

L'allumina è un isolante elettrico ma con una conducibilità relativamente elevata (40 W/m K). Nella forma cristallina più comune è chiamata Corindone, la cui relativa durezza lo rende adatto all'impiego come materiale abrasivo e come componente per utensili da taglio.

L'ossido dell'alluminio è il responsabile dell'elevata resistenza agli agenti atmosferici dell'allumina. L'alluminio metallico reagisce con l'ossigeno atmosferico e forma rapidamente uno strato sottile di allumina su tutta la superficie di alluminio esposta.

Questo strato protegge il metallo da un'ulteriore ossidazione. Lo spessore e le proprietà chimico-fisiche, di questo strato di ossido, possono essere aumentate usando un processo denominato anodizzazione. Un certo numero di leghe, quali i bronzi di alluminio, sfruttano questo processo, inglobando una proporzione di alluminio nella lega per aumentare la resistenza alla corrosione.

Struttura cristallina

La forma cristallina più comune dell' allumina è conosciuta come Corindone. Il corindone è formato da un reticolo di Bravais trigonale con un gruppo di spazio R-3c. La cella primitiva contiene due unità di ossido di alluminio. Gli ioni dell'ossigeno vicini formano una struttura close-packed esagonale con gli ioni di alluminio, che riempiono due terzi degli interstizi ottaedrici. Il reticolo cristallino del Corindone non prevede molecole di Al_2O_3 tra loro separate. Infatti, gli elettroni di valenza dell'Alluminio e dell'Ossigeno sono tra loro uniti grazie a un legame covalente omopolare e gli unici atomi presenti sono gli ioni Al^{3+} e O^{2-} .

Gli ioni O^{2-} mostrano un leggero ripiegamento e formano una struttura esagonale. Ogni ione Al^{3+} è legato lungo tre direzioni sotto il proprio piano e lungo tre direzioni sopra il proprio piano per un totale di sei legami con ioni O^{2-} ; non ci sono legami Al-Al. Ogni ione O^{2-} ha due ioni Al^{3+} sotto e due ioni Al^{3+} sopra il proprio piano. La distanza tra Al-O è quindi minima, più piccola della distanza tra O-O che è di 2.16Å.

Applicazioni

La produzione mondiale annuale di allumina è di circa 45 milioni di tonnellate, il 90% è utilizzata per fabbricare metallo di alluminio. Gli impieghi principali degli ossidi di alluminio sono come materiale refrattario, ceramico e per applicazioni abrasive. Inoltre grandi quantità sono utilizzate nella fabbricazione delle zeoliti.

Nel 1961 venne creato il " Lucalox", un'allumina trasparente, utilizzata per lampade a vapore di sodio. L'ossido di alluminio inoltre è impiegato nella preparazione delle sospensioni di rivestimento per lampade fluorescenti compatte.

Nel settore medico viene utilizzata per la realizzazione di parti delle protesi d'anca e nell'implantologia dentale.

Inoltre è impegnata nei filtri d'acqua e nelle formulazioni del dentifricio in pasta.

L'ossido di alluminio è usato per le proprietà di durezza e resistenza. Nel 2004 la 3M ha formulato una tecnica per la fabbricazione di ceramica, composta da terre rare e di ossido di alluminio, per poi produrre un vetro resistente di allumina trasparente. È ampiamente usata come abrasivo, per produrre vari tipi di carte vetrate usano i cristalli dell'ossido di alluminio.

L'ossido di alluminio è anche coinvolto nella lavorazione dei dispositivi superconduttori, specialmente di transistori a singolo elettrone.

Disponibilità

Il corindone è la forma cristallina naturale più comune dell'ossido di alluminio. I rubini e gli zaffiri sono forme meno comuni in natura ed i loro colori sono dovuti ad impurità presenti nella struttura del corindone stesso. Il colore rosso cupo caratteristico dei rubini è dato dalla presenza del bicromato di potassio mentre, gli zaffiri contengono impurità quali ferro e titanio.

Materia prima: Bauxite

La bauxite, è attualmente il minerale alluminifero più importante.

E' una roccia di colore che va dal rosso bruno al giallo, costituita principalmente da gibbsite $[Al(OH)_3]$ e boehmite $[AlO(OH)]$, che sono i minerali della bauxite, assieme ad idrossidi di Alluminio, sostanze amorfe e prodotti argillosi, i quali conferiscono le varie colorazioni. Infatti, la bauxite pura è di colore bianco. Il corindone non è altro che una bauxite che ha subito un processo di disidratazione dovuto alle enormi pressioni e temperature durante la formazione della crosta terrestre. La bauxite è il minerale nel quale è possibile trovare la maggior concentrazione di Alluminio (65-85%), se si esclude il corindone (o rubino) da cui, però, non è possibile ricavare il metallo mediante i normali processi di riduzione pirometallurgici, causa l'elevata refrattarietà e l'alta temperatura di fusione.

I maggiori giacimenti di questo minerale si trovano nelle aree tropicali e subtropicali come Australia, Guinea, Giamaica, India; inoltre esistono giacimenti negli USA, in Sud America, in Asia, in Nord Africa, nella Guinea Francese, in Sud Africa, e poi ancora in Russia, in Ungheria, in Germania, in Spagna e nella ex-Jugoslavia. In Italia ci sono giacimenti di modeste dimensioni nel Gargano e nelle Murge (Puglia), nel Matese (Basilicata) e nella Marsica (Abruzzo).

Produzione

Il processo che permette di ottenere l'allumina pura dalla bauxite è detto processo Bayer e sfrutta il carattere anfotero dell'allumina attraverso un meccanismo di concentrazione per dissoluzione in ambiente basico.

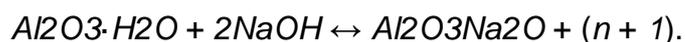
Meccanismo

Le diverse fasi che caratterizzano il processo Bayer possono essere schematizzate nel modo seguente:

1. macinazione della bauxite;
2. solubilizzazione ad alte temperature (alcune decine di °C);
3. separazione degli insolubili;
4. riprecipitazione di $Al(OH)_3$ per abbassamento della temperatura;
5. rigenerazione della soluzione;
6. calcinazione.

Come già evidenziato la bauxite è un minerale costituito da ossidi di Fe, Ti, Si e Al in proporzioni variabili; la SiO_2 , non deve superare il 6%. La bauxite è usata perché è fra i pochi minerali disponibili in cui il tenore di Alluminio è sufficiente a renderne l'estrazione economica.

Chimicamente il processo è estremamente semplice, anche se la realizzazione tecnologica è difficile. Esso consiste in una reazione d'equilibrio che porta alla solubilizzazione di Alluminio come alluminato in un senso e a una reazione inversa di idrolisi dell'alluminato così ottenuto:



In pratica la reazione è pilotata in un senso o nell'altro agendo sul valore del pH e giocando sul fatto che le impurezze hanno un pH di idrolisi più basso e di ridissoluzione più alto di quello dell'Alluminio.

L'attacco dell'allumina con soda può essere effettuato sia ad alta pressione e ad alta temperatura ($t \approx 200$ °C; $p \approx 20$ atm) o a bassa temperatura e bassa pressione ($t \approx 100$ °C; $p \approx 5$ atm). La scelta di un metodo o dell'altro è funzione di varie considerazioni

relative alla natura della bauxite di partenza, alla velocità della reazione di dissoluzione e alla presenza nella bauxite di sostanze organiche. Orientativamente è necessario notare che l'andamento della reazione precedente è caratterizzato in base al valore del rapporto molecolare caustico:



che caratterizza la concentrazione in $NaOH$ della soluzione espressa come Na_2O . Tale valore non è mai pari ad 1, che indicherebbe neutralizzazione completa della soda con tempo di reazione infinito, ma vale $1.5 \div 1.9$ dopo la dissoluzione e $3 \div 4$ dopo la precipitazione dell'idrossido.

I volumi di soda da concentrare risultano elevatissimi e per questo motivo la parte più costosa dell'impianto è il ciclo termico; quindi è preferibile il ciclo di dissoluzione della bauxite ad alta pressione e temperatura in quanto permette di lavorare con soda più concentrata.

Industrialmente la bauxite è frantumata e spesso preventivamente essiccata in un forno rotativo a $450\text{ }^\circ\text{C}$ per eliminare le sostanze organiche. Segue una macinazione in mulini a palle ottenendo una polvere fine detta farina di bauxite.

La farina così ottenuta è distribuita in mescolatori in acciaio contenenti soda a $38 \div 40$ Bé (Na_2O compreso tra 250 e 300 g/l) per 300 Kg di bauxite in 1 m³ di soluzione. La sospensione passa in autoclavi riscaldate a vapore ($t \approx 180 \div 200\text{ }^\circ\text{C}$; $p \approx 15 \div 20$ atm) dove staziona da 6 a 8 ore.

Nella soluzione basica si sciolgono l'ossido di Silicio, SiO_2 , che è un ossido acido, e l'ossido di Alluminio, Al_2O_3 , che è anfotero, mentre gli ossidi metallici Fe_2O_3 e TiO_2 , essendo basici, non si sciolgono. La necessità di non superare una certa percentuale di ossido di Silicio deriva dal fatto che, a questo punto, gli ioni silicato disciolti si combinano con gli ioni alluminato e i cationi di Na^+ derivanti da $NaOH$, per formare il silico-alluminato di Sodio $NaAlSi_3O_8$, insolubile, che precipita. Com'è possibile osservare dalla formula, una parte dell'Alluminio si perde in questo modo ma, se il tenore di silice è contenuto ($< 6\%$), questo non rende antieconomico il processo.

Per diluizione con liquido di lavaggio proveniente da altre parti del ciclo e per stazionamento in decantatori posti in cascata, la soluzione ricca in alluminato è separata dai fanghi contenenti SiO_2 , Fe_2O_3 e TiO_2 (fanghi rossi) che sono infine scaricati previo lavaggio per recuperare al massimo l'alluminato.

Dopo ulteriore filtrazione del liquido questo è inviato in grossi recipienti di acciaio detti decompositori dove staziona circa 100 ore e dove, anche ad opera di un effetto di innesco da parte di residui di ossido di Alluminio, introdotti nel recipiente con la funzione di germi, avviene la reazione di idrolisi con formazione dell'idrossido di Alluminio.

Segue una filtrazione in filtri rotativi e a vuoto dove l'idrossido si separa dalla soluzione diluita, che deve essere riconcentrata in batterie di evaporatori a multi effetto per essere inviata, dopo reintegro delle parti perse, alle autoclavi in dissoluzione. L'idrossido è infine calcinato:



in forni rotativi a $1200\text{ }^\circ\text{C}$ ottenendo Al_2O_3 ad alta purezza (Al_2O_3 $99.5 \div 99.6\%$; Fe_2O_3 $0.015 \div 0.03\%$; SiO_2 $0.015 \div 0.02\%$; Na_2O $0.3 \div 0.5\%$).

Zirconia

Il diossido di zirconio (ZrO_2), è un ossido cristallino bianco di zirconio. La relativa forma più naturale, con una struttura cristallina monoclina, è il minerale raro, baddeleyite. La forma cristallina cubica a temperature elevate è denominata "zirconia cubica"; è trovato raramente in natura come minerale tazheranite $(Zr-Ti-Ca)O_2$, ma è sintetizzato in vari colori per uso come pietra preziosa. La zirconia cubica è il simile del diamante più noto.



Baddeleyite



Tazheranite

| | |
|--|--------------------|
| Nome IUPAC | |
| diossido di zirconio | |
| Caratteristiche generali | |
| Formula bruta o molecolare | ZrO_2 |
| Massa molecolare (u) | 123,22 g/mol |
| Aspetto | Polvere bianca |
| Numero CAS | 1314-23-4 |
| Proprietà chimico-fisiche | |
| Densità (g/cm³, in c.s.) | 5,7 (20 °C) |
| Solubilità in acqua | (20 °C) insolubile |
| Temperatura di fusione (K) | ~2.953 (2.680°C) |
| Temperatura di ebollizione (K) | ~4.573 (4.300°C) |

Proprietà

Il diossido di zirconio è uno dei materiali ceramici più studiati. ZrO_2 puro ha una struttura cristallina monoclina a temperatura ambiente e a temperature elevate presenta transizioni a tetragonale e cubico. L'espansione di volume causata dalla transizione da cubico a tetragonale a monoclina induce sforzi molto grandi e quindi lo ZrO_2 a fessurarsi durante raffreddamenti bruschi.

Vari ossidi si aggiungono alla zirconia per stabilizzare le fasi tetragonali e/o cubiche: ossido di magnesio (MgO), ossido dell'ittrio (Y_2O_3), ossido di calcio (CaO) e ossido di

cerio (Ce_2O_3). In alcuni casi, la fase tetragonale può essere metastabile. Se la quantità della fase tetragonale metastabile è sufficiente, applicando uno sforzo si ha una concentrazione di sforzo all'apice della cricca che può indurre la transizione da fase tetragonale a monoclina, con l'espansione di volume collegata. Questa trasformazione di fase mette la cricca (fenditura) in compressione, ritardando la relativa propagazione ed aumentando la resistenza a frattura. Questo meccanismo estende l'affidabilità ed il corso della vita dei prodotti fatti con la zirconia stabilizzata. Un caso speciale della zirconia è quello della zirconia policristallina o di TZP tetragonale.

La fase cubica di zirconia inoltre ha una conducibilità termica molto bassa, che ha condotto al relativo uso come rivestimento di barriera termica o a TBC in turbina e motori diesel per permettere il funzionamento a più alte temperature. Termodinamicamente una più alta temperatura di funzionamento di un motore determina una maggior efficienza.

È utilizzata come materiale refrattario, nell'isolamento, in abrasivi, in smalti ed in glasse di ceramica. La zirconia stabilizzata è utilizzata nelle membrane dei sensori di ossigeno e nelle pile a combustibile perché ha la capacità di permettere che gli ioni dell'ossigeno si muovano liberamente attraverso la struttura del cristallo alle temperature elevate. Questa alta conducibilità ionica (e una conducibilità elettronica bassa) la rende uno degli elettroceramici più utili. Il band-gap dello ZrO_2 dipende dalla fase (cubico, tetragonale, monoclinico, o amorfo) e dai metodi della preparazione, tipicamente 5-7 eV. Questo materiale inoltre è utilizzato nella fabbricazione di subframes per la costruzione di denti quali le parti superiori ed i ponticelli che allora sono impiattati con una porcellana convenzionale. Il diossido di zirconio può essere utilizzato come polvere bianca che possiede sia le proprietà silicee che di base.

Sostituto del Diamante

I monocristalli della fase cubica di zirconia sono comunemente usati come sostituto per il diamante. Come il diamante, la zirconia cubica ha una struttura cristallina cubica e un alto indice di rifrazione. La distinzione della gemma cubica di zirconia di qualità buona da un diamante è difficile e la maggior parte dei gioiellieri hanno un tester di conducibilità termica per identificare la zirconia cubica per la relativa bassa conducibilità (diamante è un conduttore termico molto buono).



zirconia

Produzione

La tecnologia CAD/CAM ha reso possibile la realizzazione di restauri in ceramiche ad elevata resistenza come Allumina e Zirconia. In passato, nei settori posteriori, i restauri in ceramica si limitavano a unità singole. Ora, con l'introduzione dell'ossido di zirconio come materiale dentale, i clinici sono in grado di realizzare restauri in ceramica nelle regioni anteriori e posteriori.

Questo è in parte dovuto all'elevata resistenza alla flessione (quasi due volte maggiore rispetto all'allumina) e alla resistenza alla frattura del materiale ceramico zirconia.

Diverse aziende del settore dentale propongono materiali a base di ossido di zirconio. Questi materiali sono chimicamente simili e consistono in policristalli tetragonali di zirconia trattati con ossido di ittrio al 3%. In molti casi, sono anche trattati con una minima concentrazione di allumina (<0,25 %) per prevenire la dispersione dell'ossido di ittrio. Questa combinazione assicura la sicurezza e la longevità dei restauri in Zirconia.

Molti altri fattori, al di là della chimica, influenzano il risultato finale, tra cui la sequenza con cui gli ingredienti vengono mescolati, la dimensione e la consistenza della farina e il tempo e la temperatura usati per far lievitare l'impasto.

Nonostante la zirconia sia chimicamente simile, una volta processata può mostrare caratteristiche meccaniche e ottiche diverse. Lavorando con la Zirconia si possono sperimentare le differenze nella lavorabilità (es. fresatura a umido e a secco) e nella sinterizzazione.

In generale, sul mercato sono disponibili la zirconia presinterizzata e la zirconia HIP (pressione isostatica a caldo). La zirconia pre-sinterizzata viene fresata quando il materiale ha ancora una consistenza morbida, come il gesso. Per raggiungere la massima densità, il materiale viene nuovamente sinterizzato dopo la fresatura. Il materiale HIP viene fresato invece nello stato di completa sinterizzazione.

La zirconia pre-sinterizzata viene preparata in tre fasi principali. La polvere di zirconia viene pressata e pre-sinterizzata e questo avviene normalmente presso il produttore.

Il centro di fresatura fresa il pezzo grezzo pre-sinterizzato e poi sinterizza la cappetta o la struttura per ottenere la massima densità.

La preparazione dei pezzi grezzi pre-sinterizzati da parte del produttore differisce in funzione dell'origine della polvere di Zirconia e delle condizioni di pressatura e pre-sinterizzazione selezionate.

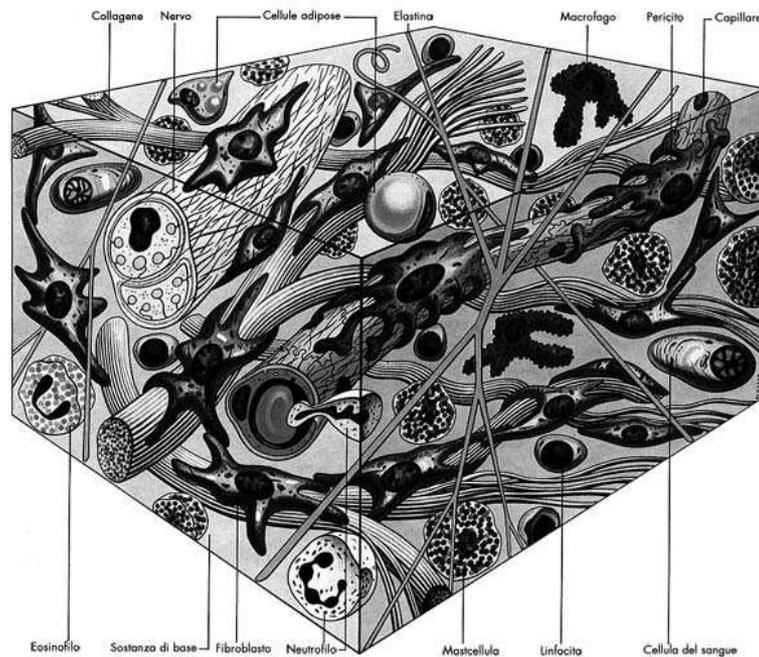
IL TESSUTO OSSEO

La CELLULA, nell'organizzazione biologica, è l'unità fondamentale strutturale e funzionale di ogni organismo vivente. Le cellule sono organizzate in TESSUTI che, mono o pluri assemblati, costruiscono gli ORGANI, coordinati in APPARATI.

Il tessuto osseo è un tessuto connettivo specializzato.

Il tessuto connettivo è uno dei quattro tipi fondamentali di TESSUTO BIOLOGICO:

1. Tessuto EPITELIALE
2. Tessuto CONNETTIVO
3. Tessuto MUSCOLARE
4. Tessuto NERVOSO



Il tessuto connettivo, didatticamente, si suddivide in:

1. CONNETTIVO PROPRIAMENTE DETTO
 - A. COMPATTO (DENSO)
 - B. LASSO
2. ADIPOSITO
3. CARTILAGINEO
4. OSSO
5. SANGUE
6. LINFA

Il Tessuto osseo ha quattro componenti.

1. La porzione cellulare (osteoblasti, osteociti ed osteoclasti),
2. La sostanza intercellulare inorganica pari al 67 % del peso secco (fosfato tricalcico, carbonato di calcio, fosfato disodico)
3. La quota organica (fibre collagene in matrice amorfa)
4. Acqua (10%).

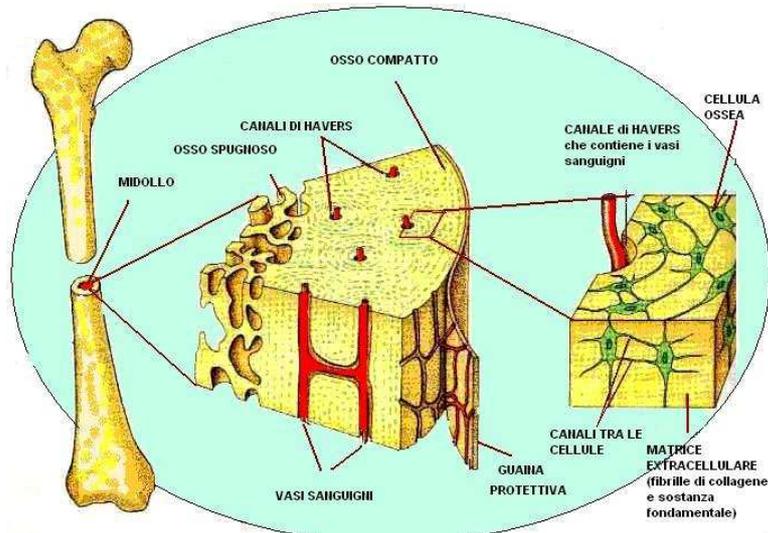
E' il principale costituente degli organi ossei dell'apparato locomotore.

Macro e microscopicamente differenziabile in:

- SPONGIOSO
- COMPATTO

L'unità fondamentale strutturale e funzionale è l'OSTEONE (lacuna osteocitaria, canalicoli e canale di Havers).

L'istogenesi avviene o per OSSIFICAZIONE INTERMEMBRANOSA (ossa del cranio) o ENCONDRALE (ossa lunghe).



Il tessuto osseo presente nei vari organi ossei dello scheletro dell'Organismo, costituisce la *Banca del Calcio (Ca)*.

La componente cellulare specializzata ed in continua inter-differenziazione (ostoblasti-osteociti-osteoclasti), è immersa nella matrice intercellulare solida, appunto calcificata. Il rimaneggiamento della matrice, funzionalmente all'equilibrio calcico, risponde agli stimoli ormonali del PTH (Paratormone) e della CT (Calcitonina), prodotti dalle ghiandole endocrine paratiroidi; l'uno ha effetto ipercalcemizzante, l'altra ipocalcemizzante. L'omeostasi calcica, tra osso e sangue, è funzionale al mantenimento della Calcemia ed è condizionata dall'input alimentare del Ca e della Vitamina D, sostanzialmente ubiquitari negli alimenti e molto rappresentati nei latticini e nei pesci. La Vitamina D assunta, si attiva a livello cutaneo dai raggi UV solari. Il Ca nel plasma è rappresentato, per il 50% da ioni liberi, per il 40% è legato a proteine e per il 10%, è complessato a degli anioni. La frazione attiva è rappresentata dal calcio ionizzato.

La Calcemia totale è ricompresa in un range tra i 9 e 10 mg/dl; il Ca ionizzato tra i 4,5 e 5,5 mg/dl. Il Ca totale nell'organismo è quantizzabile in 1000 gr circa.

L'osso è quindi un tessuto estremamente dinamico, in continuo rimodellamento che consente l'adattamento dei carichi meccanici nei vari distretti dell'organismo e l'omeostasi della calcemia, che è fondamentale per lo "scorrimento" delle teste actiniche sulle fibrille miosiniche nella contrazione del muscolo striato, ma anche liscio e cardiaco e indispensabile per conduzione dello stimolo nervoso nelle fibre nervose, per le reazioni enzimatiche della coagulazione sanguinea e comunque per tutte le attività dei carriers di membrana citoplasmatica.

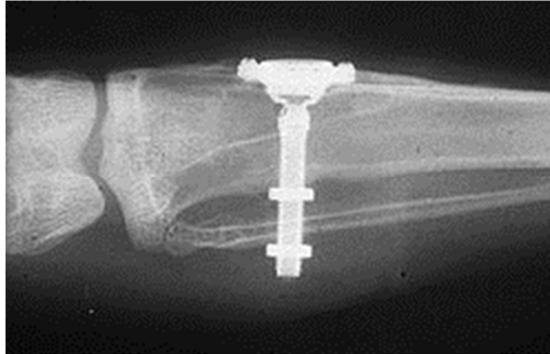
OSTEOINTEGRAZIONE - OSTEOINTEGRABILITA'

Il termine osteointegrazione fu coniato alla fine degli anni sessanta da Per-Ingvar Branemark, professore svedese di biotecnologia applicata.

E' usato in odontoiatria e in medicina per definire l'intima unione tra un osso e un impianto artificiale, senza l'interposizione di tessuto connettivo.

Il Ricercatore svedese, non Dentista, in occasione di studi relativi al microcircolo del tessuto osseo in fase riparativa, previo fratturazione mediante inserimento di barre metalliche in titanio in cavie, rileva che il titanio si univa saldamente al tessuto osseo.

Branemark trasferisce quindi l'osservazione all'Odontoiatria, che già sperimentava cautamente l'implantologia, e ne fece una conquista scientifico-commerciale.



Si definisce intima unione quando lo spazio e i movimenti relativi fra osso e impianto non superano i 100 micron.

In base alle conoscenze attuali, tale unione avviene solo quando l'impianto è realizzato in titanio, anche se teoricamente qualsiasi materiale che sia dotato di una micromorfologia adeguata e che sia privo di proteine potrebbe indurre osteointegrazione.

La velocità del processo di osteointegrazione e la sua quantità sono funzione del tipo di superficie dell'impianto, che può presentare una geometria tale da attrarre cellule osteoblastiche. Una superficie liscia è meno adatta a questo scopo, per questo motivo si possono utilizzare trattamenti particolari, i più comuni sono la mordenzatura con acidi o la sabbiatura. Studi recenti hanno dimostrato che se l'impianto viene dotato di una superficie di tipo spugnoso, il processo è notevolmente più rapido e intimo. Per contro, una superficie spugnosa o con rugosità molto accentuata è molto più esposta a colonizzazioni batteriche che possono facilmente portare alla perdita dell'impianto stesso.

L'osteointegrazione è un concetto squisitamente ISTOLOGICO, che è impropriamente mutuato in clinica deduttivamente per la constatazione della stabilità del infundibolo radicolare-protetico e per la continuità ossea constatata radiologicamente.

Per il raggiungimento dell' "osteointegrazione" è fondamentale LA QUIETE MECCANICA DELLA STRUTTURA INSERITA, MEDIANTE IMMOBILIZZAZIONE PRIMARIA O SEPPELLIMENTO.

La quiete avvia un' EVOLUZIONE RIPARATIVA (OSSEA) e NON DIFENSIVA (FIBROSA).

L'osteointegrazione è quindi un processo biologico di osteoinclusione nel connettivo ossificato.

In buona sostanza: un processo di ossificazione RIPARATIVA e NON DIFENSIVA.
Ad alta componente di matrice calcificata prevalente alla componente fibrosa, che non consentirebbe una fissità funzionale al supporto coronale-protetico.
Questi processi isto-biologici hanno indotto, nel recente passato, polemiche “semantiche” sui termini “osteointegrazione” e “fibrointegrazione”, attribuendo il secondo ad una sorta di insuccesso-patologia appannaggio dell’implantologia a carico immediato (non sommersa) o comunque dell’implantologia non afferente alla scuola di Branemark.

Solo la corretta conoscenza dell’istogenesi del tessuto osseo, embriogeneticamente derivante dalla calcificazione del connettivo, consente pacificamente di fare chiarezza. Infatti l’osso è la “banca del calcio”, un tessuto dinamico in continuo rimaneggiamento sotto controllo pluriormonale-plurifattoriale (PTH, Calcitonina, Vit.D, raggi UV) che consente l’omeostasi calcio-fosforica fondamentale alle funzioni vitali cellulari (equilibri ionici di membrana). Pertanto l’osteointegrazione non può essere intesa come un “fotogramma” statico, ma come un momento di avvenuta guarigione perimplantare. Come una situazione istologica osseo connettivale che consente il carico protesico, la funzionalizzazione protesica, e che deve mantenersi per il raggiungimento del successo clinico. L’osteointegrazione quindi deve essere considerata anche e soprattutto dopo il carico masticatorio, quando le dinamiche occlusali eccitano l’attività osteoblastico-osteocicico-osteoclastica, con rimaneggiamento perimplantare continuo e evoluzione istologica della matrice che avrà componente fibrosa e/o calcica in evoluzione e differenziata.

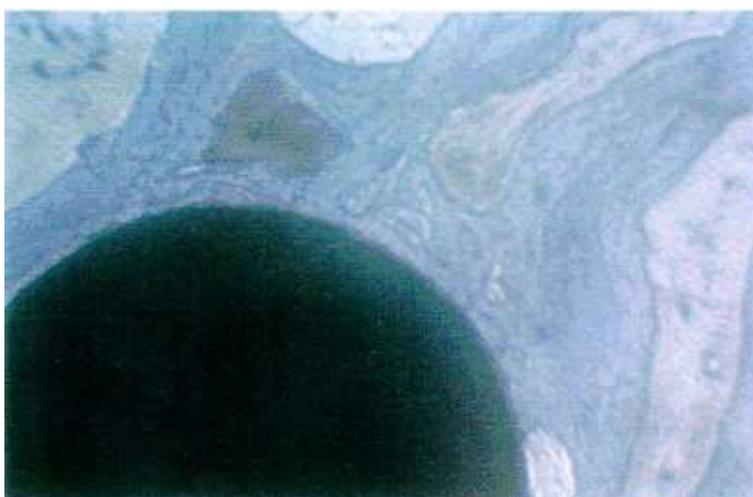
L’impianto, clinicamente osteointegrato, è circondato da osso a componente diversa nei vari punti di contatto e con prevalenze calciche o fibrose a seconda del carico occlusale, dell’area di inserimento ecc.

Relativamente alla consuetudine di attribuire ad un tipo d’impianto per l’odontoiatria, l’aggettivo “osteointegrato”, prima dell’inserimento è decisamente errore semantico oltre che equivoco aspetto commerciale.

Semmai un qualsiasi impianto, rispettoso delle norme di fabbricazione, dovrebbe essere definito OSTEOINTEGRABILE.



Vite implantare integrata



Ago implantare integrato

BIOMECCANICA IMPLANTARE – FISIOINTEGRAZIONE



Presupposto fondamentale perché avvenga l'osteointegrazione attorno a qualunque tipo d'impianto inserito in un distretto osseo è la quiescenza meccanica. Questo fatto ritenuto dogmatico e d'importanza assoluta fino a poco tempo fa, sta andando incontro a una revisione critica.

Infatti, recentemente è ritornato il dibattito scientifico sul "carico immediato-precoce", validando accanto alla canonica "quiete per seppellimento", anche la "quiete per stabilizzazione primaria intrinseca ed estrinseca".

All'interno del cavo orale si estrinsecano forze masticatorio-deglutitorie d'intensità notevole, sottoponendo il tessuto osseo strutturale a trasformazioni, in accordo alle leggi osteologiche storiche di Roux e di Wolf.

Roux (1895): *L'aumento delle forze pressorie porta alla formazione di un nuovo tessuto osseo, mentre la diminuzione e la mancanza di stimoli pressori porta alla formazione di tessuto osteoide.*

Wolf (1892): *Ogni stimolo funzionale porta a una modificazione dell'osso e ogni variazione dell'intensità e della direzione delle forze sull'osso conducono a una variazione della forma e struttura ossea aumentandone la resistenza meccanica..*

Cui si aggiungono i postulati di Forst (1990 circa): *Negli osteociti esistono dei recettori (meccanostati) in grado di rilevare le deformazioni e innescare risposte in adattamento.*

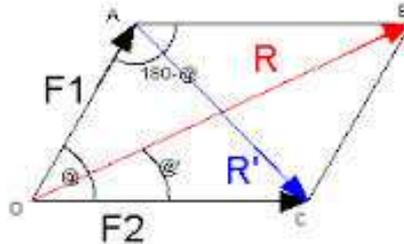
In Istologia è noto che la trabecolatura ossea va intesa come una microstruttura architettonica con valenze fisiche, cioè come "linee di forza" lungo le quali si trasmettono i vettori delle forze scomposte ed esercitate su di esso secondo le leggi della fisica (somma vettoriale/metodo del parallelogramma). Tali trabecolature, infatti, si dispongono parallelamente al vettore di forza sollecitante e variano in adattamento al variare delle direzioni dei carichi vettoriali. L'istologia ossea è in continuo dinamismo (rimaneggiamento) sia per l'attività umorale (ormonale), sia per l'effetto della funzione.

Tali informazioni scientifiche sono state importate in clinica ortopedica nel trattamento chirurgico delle fratture ossee, mediante le tecniche di osteosintesi-dinamica e carico precoce, accanto alle tecniche di osteosintesi-rigida ed esclusione dal carico; infatti, nel primo caso (osteosintesi dinamica) si assiste a riorganizzazione trabecolare contestuale alla riorganizzazione riparativa, nel secondo (osteosintesi rigida) la trabecolatura degli estremi fratturati avviene nel callo osseo successivamente al carico.

Identicamente, attorno all'impianto odontoiatrico sommerso, si assiste alla formazione

di osso a fibre intrecciate con architettura entropica che poi si trasforma in osso ordinatamente trabecolato dopo l'apposizione del moncone e della protesi; mentre attorno ad un impianto caricato precocente e ben stabilizzato per fissità primaria (intrinseca e/o estrinseca), si assiste fin da subito alla neogenesi di osso trabecolato che segue architetture vettoriali.

In sintesi: la funzionalizzazione dell'osso in fase riparativa, se correttamente impostata, induce una neoformazione tissutale architettonicamente fisiologica.



La connessione dell'elemento dentario all'osso è realizzata dalle cellule dell'epitelio giunzionale e da quel complesso di fibre collageniche che sono parte costituente della struttura di tutti i tessuti parodontali.

Tale COMPLESSO GIUNZIONALE comprende varie strutture "a fascio":

- Fasci gengivo-dentali che connettono da una parte il cemento, e dall'altra il tessuto gengivale.
- Fasci circolari o di Kolliker che circondano il dente ad anello e contribuiscono a mantenere il tessuto gengivale strettamente aderente alla superficie del dente.
- Fasci transeptali che connettono il colletto dei denti contigui scorrendo sopra le creste alveolari.
- Fasci dento periosteali che connettono il cemento all'alveolo (fibre di Sharpey).

Queste strutture inoltre esercitano la funzione di difesa contro agenti irritanti e carichi masticatori.

Una difesa passiva è svolta anche dall'azione dell'apparato legamentoso che contiene sostanze glicoproteiche. Il funzionamento può essere paragonato ad un ammortizzatore idraulico.

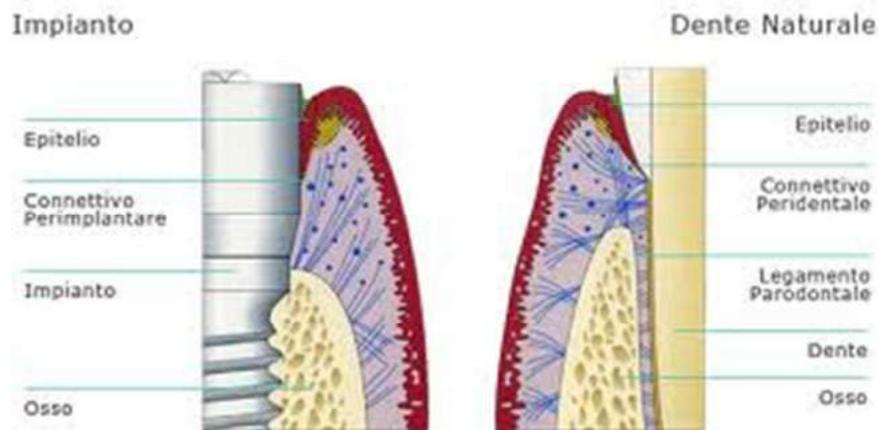
Sotto carico vi è interscambio, tra spazio legamentoso e osseo, di proteoglicani: mediante un meccanismo di pompa nei due sensi.

I fasci circolari coronali sigillano lo spazio verso l'esterno.

Dando anche per scontata un'avvenuta osteointegrazione in fase pre-carico protesico, è comunque pure scontato che questo stato istologico è destinato a mutare dal momento in cui iniziano ad agire le forze masticatorie.

Particolarmente interessante al proposito, è il lavoro di James all'Università di Loma Linda in California, che ha eseguito ricerche al microscopio elettronico non solo a livello del corpo implantare, ma anche dei colletti ove ha evidenziato la presenza di una lamina anista (sostanza amorfa che separa elementi cellulari di un sistema di fibrille), costituita da macromolecole di proteoglicani in cui è possibile individuare emidesmosomi provenienti dalle cellule epiteliali. Questa intima connessione degli emidesmosomi epiteliali con la lamina di proteoglicani come interfaccia, potrebbe all'ipotesi della presenza di un sigillo differente da quello del dente naturale, e quindi con funzionalità peculiari.

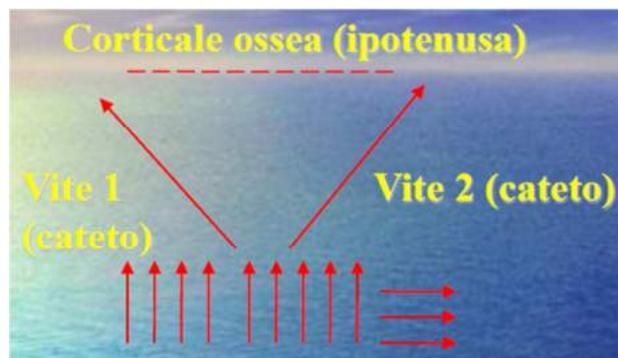
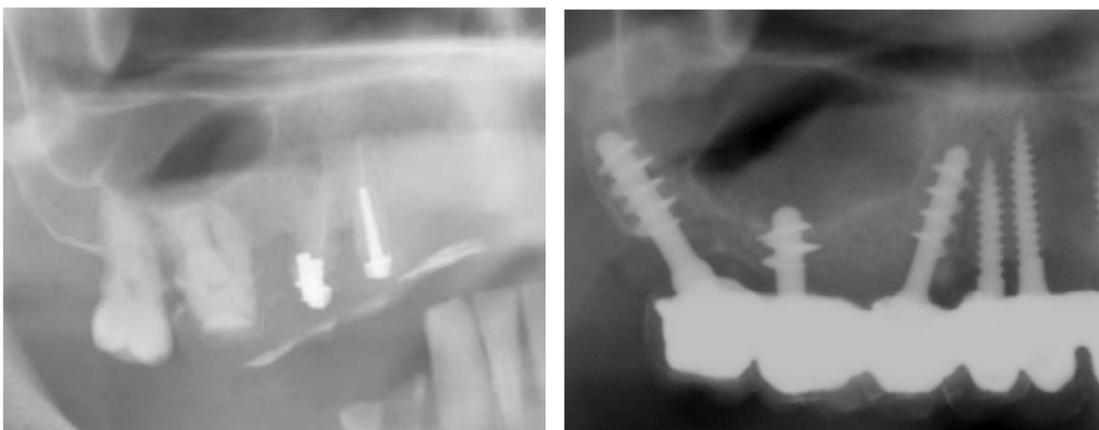
La struttura perimplantare, deve quindi essere analizzata nei diversi piani/volumi concentrici e non limitarsi all'interfaccia osso-impianto.



Ne consegue l'osservazione che la biointegrazione dell'impianto è diversa a seconda dei distretti anatomici. Il contatto osso-titanio non è univoco ma può presentarsi sotto varie forme lungo tutto il suo decorso. Elemento comunque anche nelle zone di intimo contatto (soprattutto le paracorticali) è la presenza costante dei proteoglicani.

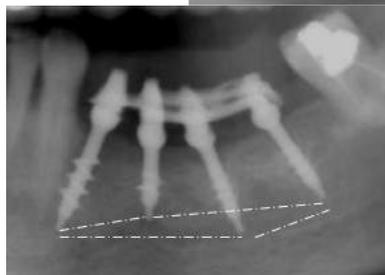
Altro importante aspetto circa la fisio-bio integrazione dell'impianto nell'osso, è la considerazione del "Sistema Implantare", laddove un impianto abbia rapporti meccanici con impianti adiacenti, in occasione del carico masticatorio.

Infatti la scomposizione delle forze di carico, assiali e laterali, avviene secondo vettori che si applicano sull'ipotenusa di un "triangolo strutturale".



Inoltre va considerata l'Area di Appoggio (S) del Sistema Implantare.

$$\text{Stress} = \frac{\text{Carico}}{\text{Superficie (S)}}$$



Quindi aumentando la superficie S (area o poligono di appoggio implantare) si riduce l'intensità di stress applicato sui singoli impianti endossei.

Queste considerazioni fisiche relative alla scomposizione delle forze, portano a comprendere come si possa applicare il cosiddetto "carico immediato": il successo clinico dipende dall'equilibrio delle forze che si esercitano sul sistema impiantoprotesi-osso.

L'armonia oclusale è la situazione per la quale la deglutizione e la masticazione avvengono in equilibrio statico e dinamico mediante i contatti oclusali (statici e dinamici).



In fase di deglutizione i piani occlusali sono forzati l'uno sull'altro da un notevole complesso di forze muscolari, così realizzandosi momenti di massima intercuspidação. Tale condizione si realizza in massima stabilità, fisiologica o di adattamento.

In 24h, nel ciclo veglia-sonno, si eseguono circa 2000 deglutizioni in un tempo complessivo di circa 15 minuti di sovraocclusione dentale

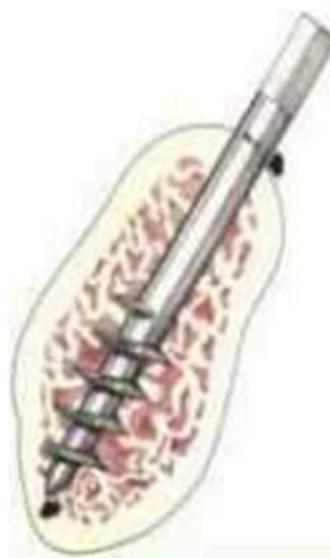


Anche l'impianto endosseo e/o il Sistema Implantare, così come gli elementi radiocoronali naturali o protesici, sono soggetti a tali forze, che si scompongono secondo schemi vettoriali asimmetrico-caotici, sottopongono a stress meccanico appunto impianti e/o denti. Così avviando, alla ricerca della massima stabilità i deglutizione, inconsue procedure di adattamento che si ripercuotono sia sulle corone (naturali o protesiche), sia sulle radici (naturali o implantari), talvolta patologiche. Oppure condizionando microspostamenti in procoresi adattativi del condilo dell'ATM.

IL "CORTICALISMO"

Corticalismo, o meglio BICORTICALISMO, è un concetto biomeccanico che l'Implantologia odontoiatrica ha sperimentato già nei tempi pioneristici degli AGHI DI SCIALOM (vedi sezione Storia e Aghi).

Il dott. Dino Garbaccio ne perfezionò la metodica, realizzando una tipologia di vite implantare idonea all'uopo.



Il principio consiste nel raggiungimento, con l'infundibolo implantare, di osso compatto su cui appoggiarlo e/o fissarlo.

E' una metodica per il raggiungimento di un'efficace STABILITA' PRIMARIA, funzionale al carico protesico precoce.

Per l'applicazione pratica è opportuno utilizzare mezzi implantari a VITE con SPIRE LARGHE, AGGRESSIVE, AUTOFIETTANTI e AUTOMASCHIANTI.

La tecnica si presta alla chirurgia flapless.

In buona sostanza è un po' il principio delle "fondazioni edili veneziane", il sistema di MICROPALI che poggiano sullo strato duro, detto CARANTO che sta in profondità sotto il fango limaccioso.

Il Caranto (dal tardo latino *caris* "sasso") è il nome locale di un paleosuolo pleistocenico costituito da un'argilla limoso-sabbiosa estremamente compatta, particolarmente presente, come orizzonte stratigrafico, nella laguna di Venezia.

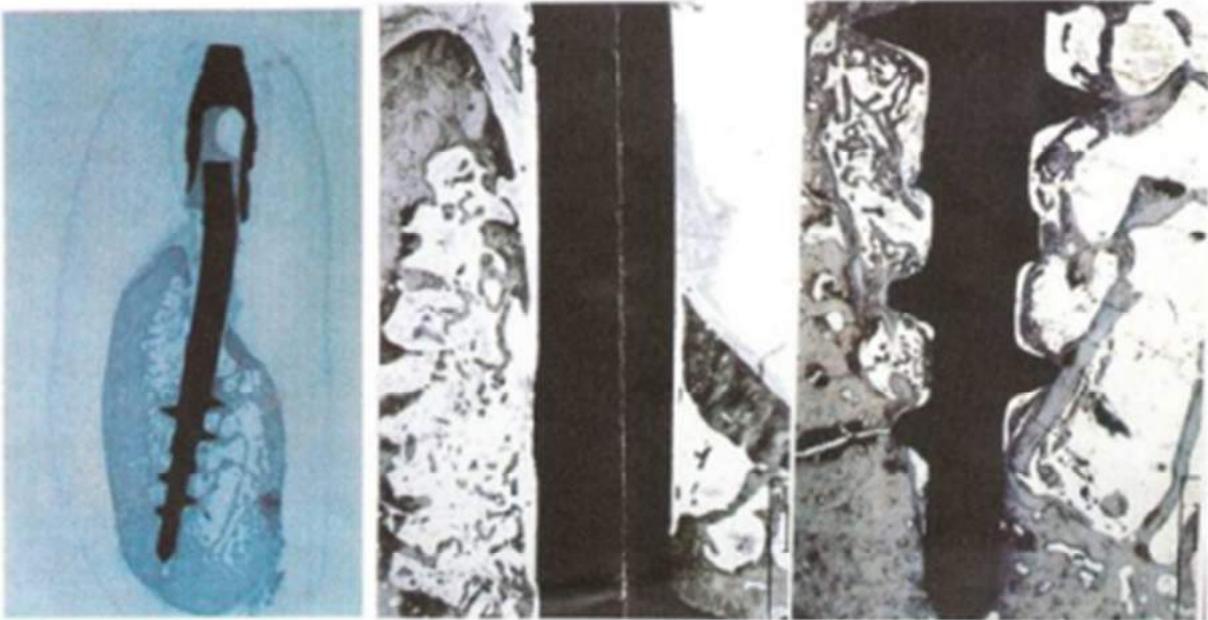
Tali micropali in profondità riuscivano a raggiungere questo strato a maggior durezza, come appoggio e fissazione, ma allo stesso tempo permettevano una certa flessibilità. Quindi Venezia si regge su palafitte.



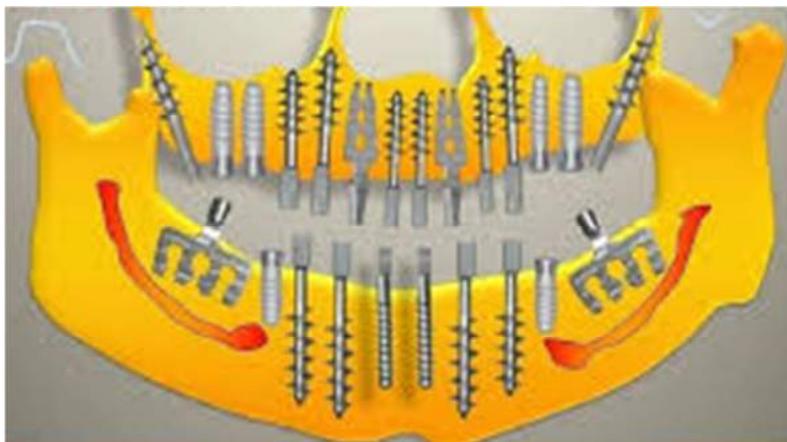
Il corticalismo analogamente ricerca un impatto profondo su osso compatto, nelle corticali delle ossa mascellari e mandibolari.
L'impianto "transita" nell'osso spongioso che è quindi secondariamente utilizzato ai fini della stabilità primaria.

E' una tecnica di "ricerca ossea", idonea al trattamento implantare delle zone atrofiche, anche mediante l'inserimento obliquo dell'infundibolo.

Il Bicorticalismo di Garbaccio, inteso come raggiungimento dell'osso corticale opposto al punto d'inserimento, è concetto squisitamente didattico e da intendere come POLICORTICALISMO, poiché l'impianto si impatta nel suo tragitto d'inserzione in osso corticale anche antero-posteriore e/o latero-laterale, oltre che basale. In particolare nell'inserimento in alveoli beanti nell'implantologia post-estrattiva.



TIPOLOGIE MORFOLOGICHE DEGLI IMPIANTI ODONTOIATRICI



I mezzi Implantari sono di forme varie, ma sostanzialmente tutti morfologicamente riconducibili a:

1. RADICE DENTARIA (Root Form)
 - VITE MECCANICA Filettata (bifasica/sommersa – monofasica/emergente)
 - VITE MECCANICA AUTOFILETTANTE (a spira larga)
 - CESTELLO
 - CILINDRO- CILINDROCONO
2. LAMINA (Blade-form, Plat-form)
3. STRUTTURA ACICULARE (AGO)
4. GRIGLIA (Subperiostale-iuxtaossea)

Va evidenziato che in lingua anglosassone la denominazione generica di FIXTURE, adottata per denominare qualsiasi impianto endosseo, non ne definisce la forma. Fixture significa in meccanica, *attrezzo di fissaggio* e in botanica, *fittone - radice principale*.

L'Impianto Odontoiatrico comunemente assume una denominazione classificativa derivante appunto dalla morfologia, così distinguendo:

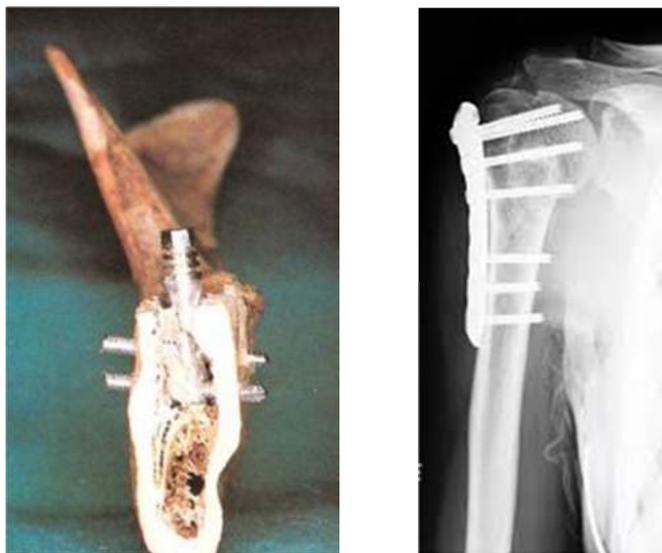
- IMPIANTO ROOT –FORM
- IMPIANTO PLAT-FORM
- IMPIANTO IUXTAOSSEO

Si aggiunge, per completezza storico-classificatoria:

- IMPIANTO TRANS-OSSEO

Quest'ultimo (Rapporti ISTISAN n. 39/09) trova indicazione in soggetti con severa atrofia ossea; in alternativa alle chirurgie preprotetiche di aumento osseo. È un impianto ortopedico-maxillofaciale progettato per la riabilitazione di una mandibola edentula atrofica o deformata per ragioni chirurgiche o traumatiche.

La tecnica è mutuata dall'Ortopedia. I perni passanti fissano la struttura metallica funzionale al supporto protesico.



Va precisato che ogni “range classificativo” ha i suoi limiti e quindi anche le classificazioni in Implantologia elaborate dai vari Autori, vuoi per metodica chirurgico-applicativa, vuoi per tipologia morfologica, hanno confini tutt’oggi non standardizzati.

Nella pratica clinica l’adozione di un solo tipo morfologico di Impianto costringe l’Operatore a circoscrivere la propria attività ad un selezionato gruppo di pazienti idoneo ad accogliere quella determinata forma, oppure dovrà cercare di adattare e modificare l’osso del paziente accettando delle soluzioni e dei compromessi spesso non ottimali.

Ogni tipologia morfologica di Impianto odontoiatrico ha le sue specifiche e peculiari indicazioni e controindicazioni d’uso. Non esiste una tipologia d’impianto adattabile in ogni caso clinico, semmai esistono tipologie d’impianti più versatili e/o più disponibili e/o più proposti dall’industria, che ottengono un consenso da parte di una moltitudine di operatori rispetto ad altre tipologie.

Il successo implantare si raggiunge più facilmente adattandosi all’anatomia ossea del Paziente ed utilizzando morfologie implantari multitypo ed applicandoli con tecniche multimodali, anziché adattare il Paziente ad un determinato tipo o metodo applicativo.

L’IMPLANTOLOGIA ODONTOIATRICA è UNICA, multitypo e multimodale.

IMPIANTI ROOT FORM - A VITE



La vite è certamente il più utilizzato tra gli impianti endoossei. Si presta a risolvere le situazioni anatomiche più diversificate, sia per quanto riguarda la conformazione del tessuto osseo che per quanto riguarda la densità.

Esistono impianti a vite di forma estremamente variabile. Vi sono viti che si adattano meglio al tessuto osseo compatto ed altre al tessuto spugnoso. L'industria produce viti a due o tre componenti per la tecnica di inserimento sommersa (implantologia bifasica) e viti monolitiche per la tecnica emergente (implantologia monofasica).

Sono state prodotte viti per l'implantologia in acciaio, in allumina ceramica e, recentemente, anche in zirconia, ma le più diffuse ed universalmente utilizzate sono in titanio.

La gradazione del titanio di cui sono fatte influisce sull'elasticità e sulla robustezza dell'impianto, con vantaggi e svantaggi variabili in dipendenza delle diverse sedi anatomiche. Ulteriori distinzioni riguardano l'adattabilità ad essere utilizzate come impianti post-estrattivi e come impianti a carico immediato.

Tipologie morfologiche

Le forme di impianto a vite che furono proposte in origine seguivano i concetti della vite da legno, con volute pronunciate in confronto al nocciolo. Molte di queste viti emergenti, adeguatamente aggiornate, sono tutt'oggi utilizzate da numerosi operatori e rilanciate commercialmente (figg.1-5). In epoca molto precoce furono presentati anche impianti "a cestello" (fig.6). In queste forme si ritrovano molti particolari che caratterizzano gli impianti oggi presenti sul mercato.

Tra le varie forme di vite ci sono differenze di passo, di conicità, di procedura. Alcuni autori propongono una tecnica chirurgica che prevede una fresatura sottodimensionata in confronto alle volute e di calibro maggiore di quello del nocciolo, altri invece sostengono la necessità di forzare l'impianto all'interno del tessuto osseo in un piccolo foro per aumentare la stabilità.



Figure1-6

Vite di Tramonte, vite di Garbaccio, vite di Pasqualini, vite di Mondani, vite MU di Colombo-Pasqualini, cestello di Muratori.

Nel corso degli anni sono state sviluppate numerose nuove forme di impianto a vite emergente, innovative soprattutto per quanto concerne il trattamento di superficie, il profilo emergente ed il moncone che sono stati resi più performanti e adatti all'impiego anche nelle zone estetiche (vedi alcuni esempi in figure 7-9).



Figure 7-9

Un esempio di forma di impianto estremamente specifica per una determinata sede anatomica fu portato alla fine degli anni '70 dalla scuola svedese(54), la quale si orientò verso un disegno di vite di tipo da ferro, a passo fine e con volute poco pronunciate, prefiggendosi di trattare prevalentemente la sede anatomica mentoniera in pazienti edentuli selezionati per disponibilità ossea e condizioni generali di salute. Alcuni assiomi proposti all'inizio, quali l'indicazione tassativa a non fare radiografie durante e dopo l'intervento e la necessità di una tecnica a due tempi per ottenere l'osteointegrazione, sono stati in seguito abbandonati, per deficit di conferma clinica, dagli stessi autori che li avevano sostenuti (63).

La variabilità del diametro e delle soluzioni protesiche proponibili consentono di adattare la scelta del prodotto alle proprie capacità professionali, spaziando dalle metodiche più semplici alle più complesse. Alcuni esempi di impianto a vite sommersa sono visibili in figure 10-13.

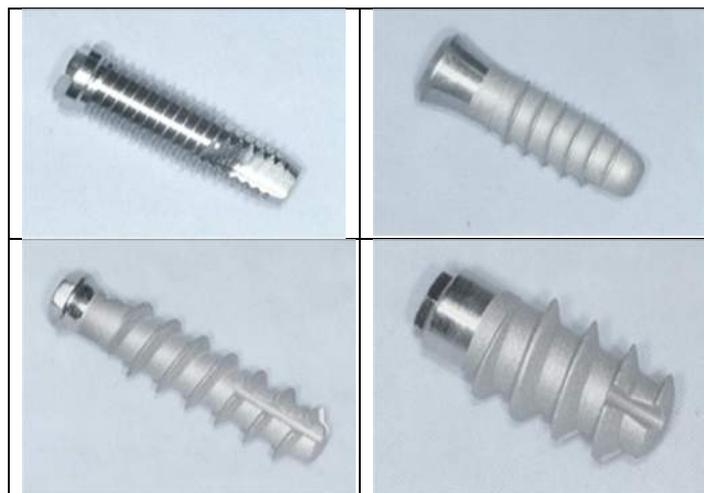


Figure 10-13

Potenzialità degli Impianti a Vite

- Rapidità di esecuzione chirurgica
- Disponibilità di forme sommerse e non-sommerse utili a risolvere le più diverse conformazioni anatomiche.

- Adattabilità agli alveoli post-estrattivi
- Idoneità alle procedure rigenerative
- Idoneità al carico immediato
- Dimensione mesio-distale simile a quella degli elementi dentari, che consente di evitare l'invasione dello spazio adiacente.
- Miglioramento del rapporto radice-corona rispetto a quello del dente preesistente in ragione dello sviluppo in profondità dell'impianto.
- Risultato protesico.

Limiti clinici

Scarsa adattabilità alle creste sottili, soprattutto nelle versioni sommerse

Superficie

La varietà di superfici che sono state proposte è notevole. Si va dalla superficie liscia ottenuta con procedure di levigatura estremamente evolute, alla superficie rugosa ottenuta facendo aderire particelle di titanio alla superficie dell'impianto, passando per rugosità ottenute tramite sabbiatura, mordenzatura, etc.

Allo stato attuale della conoscenza, è ancora controverso se la rugosità di superficie dell'impianto sia decisiva per l'osteointegrazione e se incida più quando si utilizza la procedura a due tempi o quando si carica l'impianto immediatamente.

Sedi anatomiche

Gli impianti a vite sono adattabili a quasi la totalità di sedi anatomiche. Il limite di utilizzazione è imposto dallo spessore della cresta ossea e dal rapporto radice-corona ottenibile. Utilizzando la procedura a 2 tempi, che prevede l'attesa di alcuni mesi per attendere l'inclusione ossea dell'impianto, si possono contestualmente applicare protocolli di rigenerazione ossea, innesto di tessuto e ampliamento della cresta che avviano anche a questi deficit anatomici.

Il tessuto osseo nei mascellari è variabile, condizionando la scelta dell'impianto a vite e la procedura di inserzione. Le differenze di densità incidono in modo determinante anche sulla tecnica chirurgica. Come sarà possibile osservare nella sezione ad essa dedicata, lo stesso calibro del foro di inserzione dell'impianto può avere sezioni diverse in dipendenza che ci si trovi a trattare osso con caratteristiche diverse.

Tecnica chirurgica

1. Incisione

L'incisione della mucosa viene effettuata di norma a centro cresta, in modo tale da garantire la presenza di un adeguato spessore di gengiva aderente attorno al moncone dell'impianto. Nel caso in cui si impieghi un impianto non-sommerso, dall'incisione effettuata durante la fase chirurgica dipenderà il risultato finale dei tessuti molli che contorneranno il moncone dell'impianto. Utilizzando impianti sommersi, l'incisione può talora essere effettuata anche vestibolarmente, essendo poi previsto il rientro chirurgico a distanza di tempo.

Talune scuole di implantologia propongono di evitare l'incisione chirurgica per ridurre lo stress ai tessuti, lavorando a "cielo coperto".

2. Trattamento della cresta ossea

Dopo l'incisione, si procede a scoprire la cresta ossea con lo scollaperiostio per avere una chiara visione anatomica. Nel caso in cui la cresta sia sottile o si intenda attuare una procedura di espansione di cresta, lo scollamento deve essere moderato per non sottrarre all'osso l'irrorazione periostale.

3.Alveolo Chirurgico

a. FORO SUPERFICIALE

Messa in chiaro la cresta ossea, si procede ad attuare i passaggi utili a realizzare il foro chirurgico. La corticale superficiale è, di norma, consistente. Di conseguenza, i diversi sistemi di impianto si avvalgono di frese adatte all'alta velocità per forarla.

b. PRIMA FRESATURA

Eseguito questo primo passaggio, si procede ad approfondire il foro fino alla lunghezza prevista nello studio pre-operatorio radiografico ed, eventualmente, tomografico, con una fresa sottodimensionata rispetto al nocciolo dell'impianto. Nell'arcata superiore, un impianto ad ago od una fresa sottile liscia sono particolarmente adatti allo scopo, perchè scendono lentamente all'interno delle strutture anatomiche andando a fermarsi in modo deciso quando impatta la corticale profonda. Nell'arcata inferiore, la presenza del nervo alveolare inferiore impone l'uso di una prima fresa che si fermi al di sopra del suo decorso, possibilmente provvista di uno stop, in modo da evitare la possibilità di ledere il nervo.

Si esegue ora una radiografia per prendere la misura precisa della profondità di lavoro.

c. FORO DEFINITIVO E MASCHIATURA

A questo punto, se il tessuto osseo è denso, vengono utilizzate le frese previste dal sistema fino alla precisa realizzazione del foro, che deve essere profondo almeno quanto l'impianto e di calibro superiore a quello del nocciolo. Nel caso in cui la vite che si inserirà abbia un diametro delle volute molto più ampio di quello del nocciolo, nell'osso denso l'ultimo passaggio di fresatura deve essere di calibro non molto inferiore a quello delle volute. Si rischia altrimenti che le volute del maschiatore e dell'impianto, durante la discesa nell'osso, impattino tessuto compatto ad una distanza dal centro di rotazione che non è stata percorsa dalla fresa, con il rischio di causare sequestri ossei da compressione. Se la maschiatura non è prevista, si rischia anche la torsione della vite, che la espone a frattura anche a distanza di tempo. Nel tessuto denso, la precisione dei passaggi di fresatura è particolarmente importante.

Nel tessuto osseo poco denso, è talora indicato procedere all'inserzione della vite subito dopo il primo passaggio di fresatura, per non perdere la poca stabilità primaria offerta dall'osso spugnoso. L'ancoraggio in questi casi viene reso più efficace mediante l'impiego di impianti capaci di raggiungere con le volute le corticali ossee adiacenti.

4.Inserzione dell'impianto

Stabilita la profondità di lavoro, si prende l'impianto della lunghezza adatta e lo si avvita in sede. Se si tratta di un impianto sommerso, il posizionamento del bordo coronale dell'impianto deve avvenire circa 3 mm. al di sotto del bordo gengivale, in modo da consentire un corretto profilo emergente e da poter correggere, utilizzando la componentistica del sistema, i deficit di parallelismo. Se si tratta di un impianto emergente, il parallelismo del moncone andrà valutato ed eventualmente corretto dopo aver raggiunto la profondità definitiva in modo da seguire le indicazioni del sistema per ottenere la protesi migliore.

Raggiunta la profondità prevista, è necessaria la conferma radiografica.

Le risultanze di immagini ottenute con diverse radiografie non sono mai uguali, ed il calcolo della proiezione fa parte dell'esperienza dell'implantologo.

In ortopantomografia, ad esempio, gli impianti bicorticalizzati posti in zona quarto-quinto superiore possono apparire sconfinanti nel seno paranasale e la disconoscenza del fatto che questo dipende dalla posizione della testa durante l'esame radiografico o dall'effetto 2D, con l'impianto è alloggiato in tunnel ossei parasinusal, può indurre in false interpretazioni.

Stabilita l'attendibilità della posizione dell'impianto, se la vite è sommersa, si può

procedere ad inserire la vite tappo. Se la vite è emergente, ci si deve preoccupare di correggere meccanicamente gli eventuali deficit di parallelismo, modificando con delicatezza la posizione del moncone, fino a quando questo non raggiunge la sede ideale.

A questo punto, si può procedere a posizionare i materiali osteo-integratori eventualmente previsti, nel qual caso è consigliabile fare poi un'ulteriore radiografia. Infatti, il confronto a distanza di tempo dall'intervento va fatto avendo a disposizione sia la radiografia senza materiale che quella con il materiale.

5. Sutura

La sutura, preferibilmente a punti staccati, porta a conclusione l'intervento chirurgico. Se l'impianto è non-sommerso, i punti di sutura devono essere tali da garantire un buon sigillo attorno al moncone dell'impianto. Devono quindi essere addossati al moncone, mesialmente e distalmente. Se l'impianto è sommerso, possono chiudere anche sopra all'impianto, avendo però cura di ridurre al minimo la possibilità che la gengiva aderente scappi lateralmente lasciando l'impianto a emergere in mucosa alveolare. Questa situazione porta infatti alla necessità di attuare una successiva correzione chirurgica dei tessuti molli.

6. Conclusione dell'intervento

Accertatosi che il moncone uscente non vada soggetto a traumi da parte di denti, strutture protesiche o tessuti molli, l'operatore può ora congedare il paziente, valutando l'opportunità di prescrivergli un'adeguata copertura antibiotica.

7. Decorso post-operatorio

Sedute periodiche di controllo consentono di vegliare sul buon andamento della terapia.

Inserimento post-estrattivo

L'impianto a vite è particolarmente adatto agli alveoli post-estrattivi, perché può ancorarsi con le sue spire alla lamina dura dell'alveolo e, superato il fundus apicale, raggiungere con l'estremità implantare l'osso superalveolare fino anche ad osso corticale profondo extralveolare, ottenendo così una solida fissità primaria mediante poli-corticalismo, che è compatibile con il carico immediato (figure 14-15: vite post-estrattiva in zona 11 e carico immediato; figura 16: aspetto dei tessuti molli; figura 17: rx eseguita dopo la cementazione della corona definitiva; figura 18: fotografia a 4 anni).



Figure 14-18

Dopo l'esecuzione di un'accurata toilette chirurgica dell'alveolo, possono essere utilizzati anche subito dopo estrazione di un dente o di un impianto affetto da infiammazione cronica, anche applicando immediatamente il carico all'impianto (119,121). In figure 19-25 si documenta un caso clinico di estrazione di un dente e di un impianto in zone 3.4 e 3.5, il posizionamento di due impianti a vite che sono stati immediatamente caricati con una protesi provvisoria, la protesi definitiva eseguita dopo la rimozione della saldatura e la preparazione dei monconi, la radiografia di controllo dopo oltre 10 anni di funzione.



Figure 19-22



Figure 23-25

Carico immediato

I primi impianti a vite che furono utilizzati per svolgere la funzione di radici dentarie erano tutti provvisti di moncone. Il carico immediato era il loro naturale destino, e veniva attuato in genere con una protesi provvisoria cementata all'impianto alla fine della seduta chirurgica. Negli anni sessanta, all'introduzione sul mercato del primo impianto a vite in titanio da parte del dott. Stefano Tramonte(9,12), si accompagnò la presentazione degli impianti a lama da parte di Linkow e degli impianti ad ago da parte di Scialom. Si evidenziò a breve la necessità di mettere in contenzione gli impianti tra di loro subito dopo il loro posizionamento nel tessuto osseo per sostenere le sollecitazioni funzionali.

Furono ideati diversi metodi per ottenerla ma la vera rivoluzione nella contenzione immediata degli impianti avvenne con l'introduzione, alla fine degli anni '70, della saldatrice endorale di Mondani(45,118). La saldatura degli impianti tra di loro consente infatti di realizzare una contenzione priva di soluzioni di continuità che li protegge dai traumi durante il periodo post-operatorio. La tecnica di saldatura endorale trova tutt'oggi una sempre maggiore applicazione in Implantologia orale monofasica e bifasica. La saldatura con barra in titanio può essere utilizzata come contenzione provvisoria o definitiva, in vista della realizzazione di una protesi definitiva cementata o avvitata(109,121). La saldatura mediante sincristallizzazione può essere utilizzata anche per solidarizzare tra di loro un impianto a vite ed uno o due impianti ad ago, in

modo da aumentare la stabilità immediata dell'impianto e quindi la probabilità di successo. In Figure 36-39 è visibile: la radiografia eseguita subito dopo il posizionamento di una vite e due aghi subito dopo estrazione dell'incisivo laterale superiore di sinistra; l'aspetto del moncone protesico; la fotografia scattata dopo 10 anni di funzione; la radiografia eseguita dopo 14 anni di funzione.



Figure 26-29

Protesizzazione

PROTESI INAMOVIBILE

La protesi fissa su impianti a vite emergente somiglia a quella che si realizza su denti naturali. Dopo la stabilizzazione dei tessuti molli, il moncone dell'impianto viene preparato seguendo una procedura analoga a quella prevista per un dente naturale e destinato all'impronta. Ne consegue che è molto importante posizionare correttamente il moncone dell'impianto già in sede di intervento, valutandone l'emergenza protesica e la posizione rispetto all'antagonista (figure 30-32).



Figure 30-32

Gli impianti sommersi necessitano di un'attenta valutazione della profondità di collocazione della connessione, in modo che si possa poi procedere all'applicazione della componentistica utile ad attuare la correzione del deficit di parallelismo mascherandola al meglio.

Con gli impianti sommersi si può optare anche per soluzioni avvitate che preservano la linearità del profilo emergente dell'impianto-protesi (figure 14-23).

PROTESI RIMOVIBILE

Con gli impianti a vite si possono supportare protesi rimovibili.

Una modalità consiste nell'applicare ad impianti a vite sommersa posti nel mento degli attacchi a sfera ai quali vanno poi ad ancorarsi degli anellini di gomma contenuti nella protesi (sistema O-Rings). In figure 33-35 è visibile un caso eseguito con questa metodica dopo oltre 5 anni dall'intervento.

Una strada più laboriosa, ma ugualmente affidabile, è quella di realizzare una barra in lega metallica che viene unita agli impianti, alla quale viene poi vincolata una protesi rimovibile provvista di "clips" od altra modalità di ancoraggio agli impianti.

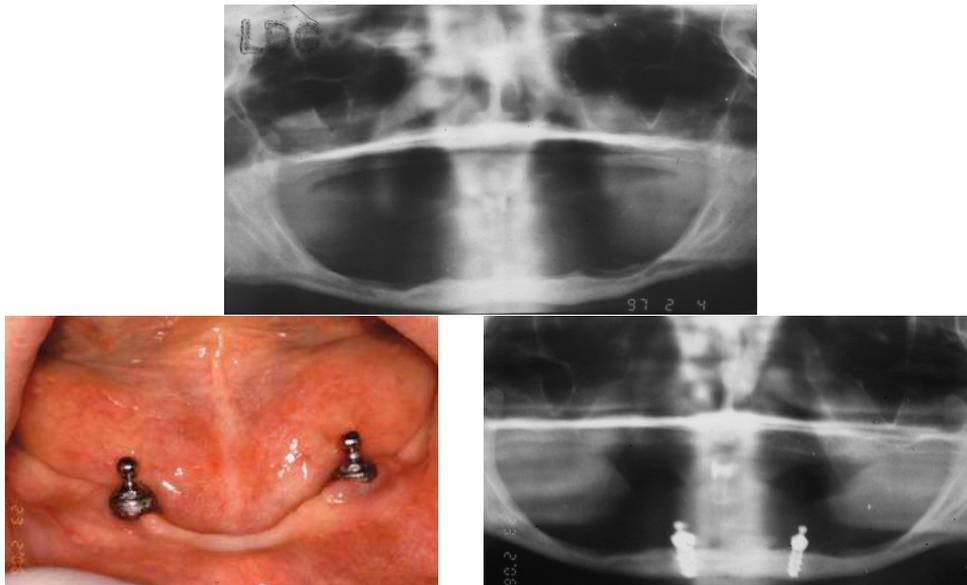


Figure 33-35: radiografia pre-operatoria e fotografia e radiografie a 9 anni

Protesizzazioni complesse

Gli impianti a vite possono essere utilizzati per riabilitare l'intera arcata con ottima predicibilità di durata. Il piano terapeutico deve essere programmato in modo tale da contenere lo stress per il paziente e, se possibile, da consentirgli di svolgere una normale vita di relazione durante la terapia. La funzione applicata all'impianto-protesi deve seguire, per quanto possibile, i criteri della fisiologia oclusale.

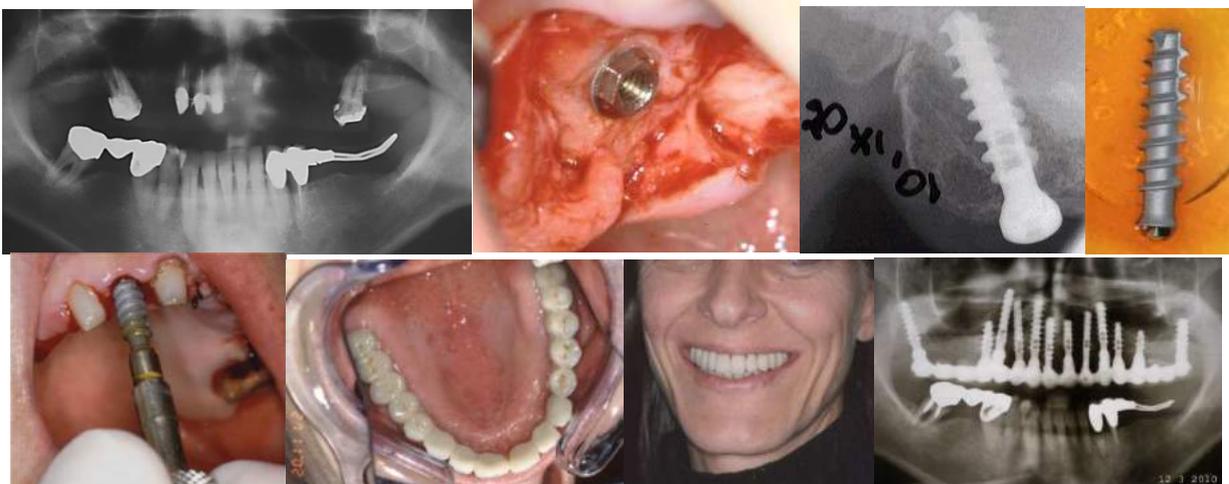


Figure 36-43

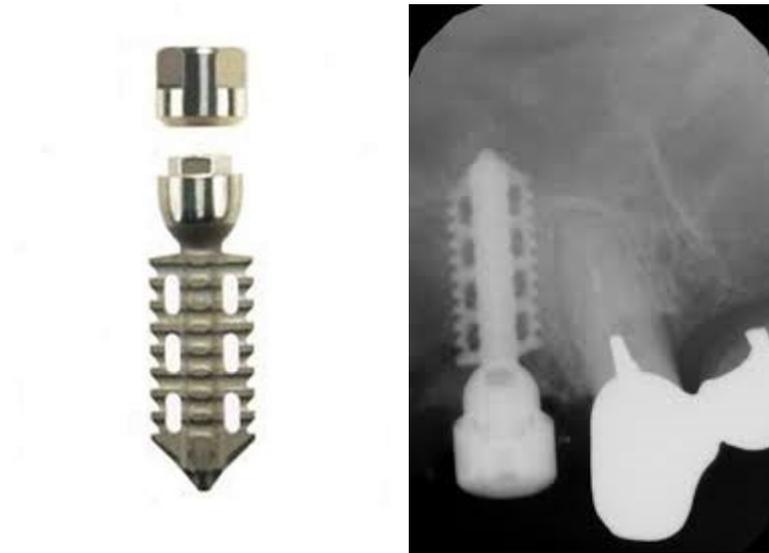
Bibliografia di riferimento IMPIANTI A VITE:

1. Formiggini M.: *Protesi dentaria a mezzo di infibulazione diretta endoalveolare* – RIS, marzo 1947
2. Marziani R.: *Dental Implants and Implant Dentures, their Theory, History and Practice.* - *International Dental Journal*, 4, 459-481, June 1954
3. Formiggini M.: *Impianti alloplastici endomascellari con viti metalliche cave* – *Atti del Simposio Impianti Alloplastici n°3*, 1955
4. Perron C.A.: *Impianti eteroplastici endomaxillari con la vite di Formiggini* – *Protesis Dental* 8/1957
5. Perron C.A.: *Confection de espirales Formiggini para implantes intraoseos* – *Protesis Dental*, 1958
6. Perron C.A.: *Implantes Formiggini Intraoseos* – *Anales de Medicina* vol. XLV n°1/1959
7. Pasqualini U. : *Reperti anatomopatologici e deduzioni clinico-chirurgiche di 91 impianti alloplastici in 28 animali da esperimento* – RIS, 1961
8. Chercheve R.: *Les implants endoosseux* – *Librairie Maoline* – Paris 1962
9. Tramonte S.M.: *Un nuovo metodo di impianto endoosseo* – V° Congresso Nazionale SIOCMF, Napoli 1962
10. Tramonte S.M.: *A proposito di una modificazione sugli impianti alloplastici* – *Rass. Trim. Odont.* 44(2) 129-136, 1963
11. Muratori G.: *Esame istologico di un impianto endoosseo estratto dopo 5 anni* – *RIS Rivista Italiana di Stomatologia* n° 3/1963
12. Tramonte S.M.: *L'impianto endoosseo razionale* – *Lusy*, Milano, 1964
13. Tramonte S.M.: *Intrabone implants with drive screws* - *The Journal of Implant and Transplant Surgery* ,1965
14. Tramonte S.M.: *A further report on intra-osseous implants with improved drive screws* – *The Journal of Implant and Transplant Surgery* vol.11 pgs 35-37, 1965
15. Chercheve R.: *Etudes critiques des methodes implantaires* – *Revue Francaise d'Odontostomatologie* n°8/1965
16. Tramonte S.M.: *Implantologie endo-osseuse: préjugées et craintes* – *Infor. Dentaire* n°8/1966
17. Tramonte S.M. : *Su alcuni casi particolarmente interessanti di impianto endoosseo con vite autofilettante* – *Ann.Stom.* Vol. XV, n°4/1966
18. Tramonte S.M.: *L'impianto a vite autofilettante* – *Riv. Ital. Implant.* N°1/1966
19. Marx H.: *Die funktionsbedingten elastischen Deformationen der menschlichen Mandibula.* *Habil.*, Mainz 1966
20. Muratori G.: *Stato attuale dell'implantologia endoossea nel mondo* - *RIS Rivista Italiana di Stomatologia* n° 7/1967
21. Muratori G.: *Parallelismo e disparallelismo in implantologia* – *L'Informatore Odontostomatologico* n°3/1967
22. Ramfjord S., Ash M.: *L'occlusione* - *Piccin* 1969
23. Muratori G.: *Classificazione degli Impianti Endoossei* – *L'Informatore Odonto-Stomatologico*, RE n°2/1969
24. Muratori G.: *Eclittismo e Implantologia* - *L'Informatore Odonto-Stomatologico*, RE n°4/1969
25. Muratori G.: *Trapianti e Impianti: Scienza e Psicologia.* – *Informazioni e Attualità Mondiali suppl. a Minerva Medica*) 16/1969
26. Muratori G.: *Evoluzione dell'implantologia. Impianto multiplo e Impianto Biologico.* – *Dental Cadmos*, Milano n°7/1969
27. Tramonte S.M.: *L'impianto endoosseo autofilettante* – *Dental Cadmos*, 1971
28. Camera A., Pasqualini U.: *Comportamento dell'epitelio umano intorno ai <<perni uscenti>> degli impianti endoossei* – *Associazione Italiana Impianti Alloplastici*, marzo 1972
29. Goodking R.J., Heringlake C.B.: *Mandibular flexure in opening and closing movement.* *J. Prosth. Dent.* N°30: 134-138, 1973
30. Garbaccio D.-"Vite Autofilettante Bicorticale di Garbaccio"- *Dental Post* 4/1974
31. Pruin E.H.: *Implantationskurs in der Odonto-Stomatologie* – *Quintessenz Verlag*, Berlin 1974
32. Tramonte S.M.: *La vite autofilettante* – *Lusy*, Milano 1974
33. Ackermann R., Bader J., Bernkopf A., Ceffa G., Colognato G., Del Monaco F., Ferreol P., Guastamacchia C., Imperiali G., Morra Greco A., Muratori G., Pasqualini U., Piras E., Toffenetti F., Tramonte S.M.: *Implantologia Oggi* – *Edizioni CADMOS* 1974
34. De Marco T.J., Pain S.: *Mandibular dimensional change.* *J.Prosth.Dent.* 31: 482-485, 1974
35. Garbaccio D.-"Vite Bicorticale"-*Atti del V Meeting Internazionale del G.I.S.I.-Bologna* 1975
36. S.O.I.A. (Società Odontologica Impianti Alloplastici): *Bollettino Odonto-Implantologico* – *Lugli*, Roma 1977
37. Koellner H.J.: *Das Verhalten der Mandibula bei der Registrierung der retrudierten Kontaktposition.* *Zahn-, Mund- u. Kieferheilk.* 66: 792-796, 1978
38. Tramonte S.M.: *L'impianto a vite autofilettante nella sostituzione di un solo dente mancante* – *Riv.Eur. Implant.* N°4 15-21, 1978
39. Tramonte S.M.: *L'impianto endosseo a vite autofilettante* – *Riv. Eur. Implant.* N°1 25-29, 1979
40. Tramonte S.M.: *Implantologia: sì o no?* – *Riv. Eur. Implant.* N°1: 31-35, 1980
41. Garbaccio D.-"La vite autofilettante bicorticale: principio bio-meccanico, tecnica chirurgica e risultati clinici"-*Dental Cadmos* 6/1981
42. Niederdelmann H., Uhlig G., Joos U.: *Das elastische Formverhalten der Mandibula unter funktioneller Belastung.* *Quintessenz* 32: 1113-1117, 1981
43. Grafelmann H.L.-Pasqualini U.-Garbaccio D.-"Das selbstschneidende, bicortical abgestuzte Schraubimplant. Biomechanisches Prinzip, chirurgische Technik und klinische Resultate"-*Orale Implantologie* 9/1981
44. Tramonte S.M.: *Su di un caso particolarmente interessante* – *Riv. Eur. Implant.* N°2: 12-25, 1981
45. Mondani P.L., Mondani P.M.: *La saldatrice elettrica intraorale di Pierluigi Mondani- Odontostomatologia e Implantoprotesi* N°4/1982

46. Garbaccio D.-"La vite autofilettante bicorticale di Garbaccio"-*Odontostomatologia ed Implantoprotesi* 1/1983
47. Garbaccio D.-"La vite autofilettante bicorticale: estensione alle zone edentule distali superiori ed inferiori"-*Dental Cadmos* 2/1983
48. Ledermann PD: *Das TPS schraubeimplantat nach siebenjaeriger Anwendung – Quintessenz* 1984; 30: 1-11
49. Marx H.: *Die elastische Deformation der Mandibula unter der Funktion. Fortsch. zahnaerztl. Implantol.* 1: 264-265, 1985
50. Albrektsson T, Hansson T., Lekholm U.: *Osseointegrated dental implants – Dental Clinics of North America* 1986; 30: 151-174
51. Garbaccio D. - Grafelmann H.L. -"Die Bicortical-schraube fur den Einzelzahnersatz"-*Orale Implantologie* 3/1986
52. Tatum H.: *Maxillary and sinus implant reconstruction – Dent. Clin. North Am.* 1986; 30: 207-229
53. Sarnachiaro O.-Bonal O.-Grato Bur E.-Vaamonde A.-"Histologische Untersuchung des selbstschneidende Garbaccio Titan-Schraubeimplantats (Bicortical Schraube) im Tieversuch" - *Orale Implantologie* 12/1986
54. Branemark, Zarb, Albrektsson: *Osteointegrazione Tissutale Osteointegrazione in Odontoiatria – Quintessenz Verlags GmbH, 1987*
55. Ney T., Schulte W.: *Implantatbelastung durch Knochendeformation im interforaminalen Bereich des Unterkiefers bei funktioneller Beanspruchung. Z. Zahnaerztl. Implantol.* 4: 109, 1988
56. Rangert B., Jemt T., Jorneus L.: *Forces and moments on Branemark implants – Int. J. Oral Maxillofac. Impl.* 1989; 4:241-247
57. Passi P, Miotti A, Carli PO, De Marchi M.: *Tramonte screw for replacement of single teeth G Stomatol Ortognatodonzia.* Apr-Jun;8(2):83-8, 1989
58. Fallschussel G.K.H.: *Implantologia Odontoiatria - Scienza e Tecnica Edizioni Internazionali Milano 1989*
59. McGlumphy E.A., Campagni K.W.V., Peterson L.J.: *A comparison of the stress transfer characteristics of a dental implant with a rigid or a resilient internal element. J.Prosth.Dent.* 62: 586-593, 1989
60. Tramonte S.M.: *Vite Endosseosa autofilettante – Attualità Dentale n°7, 44-49, 1989*
61. Setz J., Weber H., Benzig U., Geis-Gerstdorfer J.: *Klinische Untersuchungen zur funktionellen Belastung stegverschraubter Implantate. Z. Zahnaerztl. Implantol.* 5: 24-28, 1989
62. Apolloni M.: *Atlante pratico di implantologia dentale – Edi-Ermes Milano 1989*
63. Albrektsson T, Sennnerby L: *State of the art in oral implants – J. Clin. Periodontol.* 1991; 18:474-481
64. Donath K.-Nyborg J.-"Esame istologico (post-mortem) di una mandibola con sei viti bicorticali"-*Odontostomatologia e Implantoprotesi* 8/1991
65. Mondani P.L.: *Il perno intraosseo di Mondani: casi e metodica - Atti del 21° Meeting Internazionale Impianti e Trapianti Dentari del G.I.S.I., Bologn 1-2 Giugno 1991, pag. 86*
66. Foscari G.: *Osteoinclusione, non Osteointegrazione Atti del 21° Meeting Internazionale Impianti e Trapianti Dentari del G.I.S.I., Bologn 1-2 Giugno 1991, pag. 48*
67. Zabini G.: *Soluzioni impianto-protetiche con il nuovo "pilastro" o "vite" di Mondani - Atti del 21° Meeting Internazionale Impianti e Trapianti Dentari del G.I.S.I., Bologn 1-2 Giugno 1991, pag. 13*
68. Bobbio A.: *Doppia vite accoppiata in divergenza - Atti del 21° Meeting Internazionale Impianti e Trapianti Dentari del G.I.S.I., Bologn 1-2 Giugno 1991, pag. 91*
69. Muratori G.: *Precisione e biologicità dell'impianto isotopico e multicorticale - Atti del 21° Meeting Internazionale Impianti e Trapianti Dentari del G.I.S.I., Bologn 1-2 Giugno 1991, pag. 57*
70. Buser D, Weber HP, Donath K, Fiorellini JP, Paquette DW, Williams RC: *Soft tissue reactions to non-submerged unloaded titanium implants in beagle dogs – J. Periodontol.* 1992; 63:226-236
71. Ruggeri A, Franchi M, Marini N, Trisi P, Piattelli A: *Supracrestal circular collagen fiber network around nonsubmerged titanium implants – Clin. Oral. Impl. Res.* 1992; 3:169-175
72. Pierazzini A.: *Implantologia - UTET 1992*
73. Misch CE: *Classification de l'os disponible en implantologie – Implantodontie* 6/7: 6-11, 1992
74. Bruggenkate C, Krekeler G., Kraaijenhagen H et al.: *Hemurrage of the floor of the mouth resulting from lingual perforation during implant placement: a clinical report - Int J Oral Maxillofac Impl* 1993; 8 329-34
75. Pasqualini U: *Le Patologie Occlusali - Masson 1993*
76. Vrespa G.: *Il sistema implantare PHI una filosofia nuova per l'osteointegrazione – Quintessence Int.9; 117-119, 1993*
77. Ruggeri A, Franchi M, Trisi P, Piattelli A: *Histologic and ultrastructural findings of gingival circular ligament surrounding osseointegrated nonsubmerged loaded titanium implants – Int J Oral Maxillofac Implants – 1994; 9:636-643*
78. Bianchi A., Gallini G., Fassina R., Sanfilippo F.: *Analisi al SEM dell'interfaccia osso-impianto di una vite sottoposta a carico funzionale immediato – Dentista Moderno* 9, 1499-1503, 1994
79. Pasqualini U.: *La falsa priorità scientifica di Branemark - Atti del 25° Meeting Internazionale Impianti e Trapianti Dentari del G.I.S.I., Bologn 26-28 Maggio 1995, pag. 39*
80. Spiekermann Hubertus: *Implantologia - Masson 1995*
81. Zlopasa B.: *Physiological study of the relationship between bone and impiantate - Atti del 25° Meeting Internazionale Impianti e Trapianti Dentari del G.I.S.I., Bologn 26-28 Maggio 1995, pag. 47*
82. Morra Greco M.: *Trattamento dell'edentulismo totale con impianti endossei osteointegrati multitypo - Atti del 25° Meeting Internazionale Impianti e Trapianti Dentari del G.I.S.I., Bologn 26-28 Maggio 1995, pag. 14*
83. Belotti E.: *Implantologia globale: studio retrospettivo - Atti del 25° Meeting Internazionale Impianti e Trapianti Dentari del G.I.S.I., Bologn 26-28 Maggio 1995, pag. 76*

84. Weber HP, Buser D, Donath K et al.: Comparison of healed tissues adjacent to submerged and nonsubmerged unloaded titanium dental implants. A hystometric study in beagle dogs. – Clin. Oral Impl. Research 1996; 7: 11-19
85. Franco M, Ferronato G.: Il nervo mandibolare in odontostomatologia - Frafin s.a.s. Editore, Padova 1996 - Pagg.93-97
86. Ivanoff C., Sennerby L., Lekholm U.: Influence of mono- and bicortical anchorage on the integration of titanium implants. A study in the rabbit tibia - International Journal Oral Maxillofacial Surgery 1996; 25: 229-235
87. Rangert B, Sullivan R., Jemt T.: Load factor control for implants in the posterior partially edentulous segment – Int J Oral Maxillofac Impl 1997; 12: 360-70
88. Kochman M.: Combining natural teeth with implants: issues and innovations – Atti del 27° Meeting Internazionale Impianti e Trapianti Dentari del G.I.S.I., Bologn 6-8 Giugno 1997, pag. 70
89. Tramonte S.U.: Quale implantologia? – Focus 1997
90. Schwarz-Arad D., Chaushu G.: The Ways and Wherefores of Immediate Placement of Implants into fresh Extraction Sites: a Literature Review - Journal of Periodontology N°10/1997, pagg.915-921
91. Tramonte St.: L'implanto endosseo a vite a carico immediato – Atti del 27° Meeting Internazionale Impianti e Trapianti Dentari del G.I.S.I., Bologn 6-8 Giugno 1997, pag. 71
92. Saadoun A.P.: Peri-implant hard and soft tissue management for esthetic result – Atti del 27° Meeting Internazionale Impianti e Trapianti Dentari del G.I.S.I., Bologn 6-8 Giugno 1997, pag. 99
93. Acampora R.: Il mantenimento nel tempo di impianti endossei osteointegrati multipli – Atti del 27° Meeting Internazionale Impianti e Trapianti Dentari del G.I.S.I., Bologn 6-8 Giugno 1997, pag. 72
94. Cochran D.L., Hermann J.S., Schenk R.K., Higginbottom F.L., Buser D.: Biologic Width around Titanium Implants. A Histometric Analysis of the implanto-gingival junction around Unloaded and Loaded Nonsubmerged Implants in the canine mandible - Journal of Periodontology N° 2/1997, pagg. 186-196
95. Linkow L.I.: Maxillary Implants: a dynamic approach to oral implantology – North Haven (CT): Glarus, 1997: 109-111
96. Dal Carlo L.: L'ottimizzazione del tessuto peri-implantare marginale in implantologia sommersa - Oralia Fixa 6/98: 10-13
97. Gatti C., Chiapasco M.: Overdenture mandibolari su impianti con carico immediato - Dental Cadmos N°15/98- pagg.85-92
98. Tramonte S.U.: Implantologia pratica: Impianto Tramonte v/s impianti bifasici 1. - Focus n.1 1998
99. Tramonte S.U.: Implantologia pratica :Impianto Tramonte v/s impianti bifasici 2. – Focus n.2 1998
100. Tramonte S.U.: Implantologia pratica: Impianto Tramonte v/s impianti bifasici 3. – Focus n.3 1998
101. Tramonte S.U.: Implantologia pratica:
Impianto Tramonte v/s impianti bifasici 4 – Focus n.1 1999
102. Tramonte S.U.: L'Impianto a Cavaliere Laterale - ICOI World Congress XIX , Buenos Ayres, 14-16 may 1999
103. Tramonte S.U.: Implantologia pratica:selezione del paziente – Focus n.2 1999
104. Tramonte S.U.: Implantologia pratica:Il problema anatomico – Focus n.3 1999
105. Randow K., Ericsson I., Nilner K. et al.: Immediate functional loading of Branemark dental implants. An 18-month clinical follow-up study. Clin Oral Impl Res 1999; 10: 8-15
106. Dal Carlo L., Galassi G.: Compatibilità della conformazione cuspidale dentaria e protesica con la fisiologia oclusale statica e dinamica – Oralia Fixa n°3/99, pagg.8-11
107. Tramonte S.U.: Implantologia Pratica - Focus 1/1999: 11-14.
108. Nc Neill C.: L'occlusione - Basi Scientifiche e Pratica Clinica - Scienza e Tecnica Dentistica Edizioni Internazionali srl / Milano 1999
109. Bianchi A., et al.: Implantologia e Impiantopotesi – UTET 1999
110. Rompen E., Da Silva D., Lundgren A.K., et al.: Stability measurements of a double threaded titanium implant design with turned or oxidised surface – Applied Osseointegration Research 2000; 1: 18-20
111. Dal Carlo L.: Mini-Rialzi di Seno: utilità pratica e riscontri radiografici di successo – Giornale Veneto di Scienze Mediche 1/2000, pagg.21-24
112. Tramonte S.U.: Implantologia pratica:Cos'è l'implantologia. – Speciale The Notes aprile 2000
113. Tramonte S.U.: Implantologia pratica:Pianificazione - The Notes giugno 2000
114. Tramonte S.U.: Implantologia pratica:La protesi provvisoria – The Notes n.1 anno 2001
115. Tramonte S.U.: Implantologia pratica:Diagnostico Preparatorio – The Notes n.2 anno 2001
116. Dal Carlo L.: Rigenerazione ossea guidata e impianto post-estrattivo immediato – Gazzetta Medica Italiana (Ed. Minerva Medica) Vol. 160/1 febb.2001 – pagg.39-43
117. Dal Carlo L.: Utilità dell'implantologia emergente - The Notes 1/2001, pagg.5-8
118. Pasqualini M.E., Mangini F., Colombo D., Vanenti P.A., Rossi F.: Stabilizzazione di impianti emergenti a carico immediato. Saldatrice endorale – Dental Cadmos n°9/2001, pagg. 67-76
119. Dal Carlo L.: Modulabilità del Carico Immediato con Impianti Emergenti e Sommersi, Post-Estrattivi Immediati (Atti del Convegno di Implantologia: "Impianti Post-Estrattivi. Passato, Presente, Futuro"- Francavilla al Mare, 6-8 Giugno 2002) – Università degli Studi "G. D'Annunzio" Chieti, 2002
120. Dal Carlo L. et al.: Quaderni di Bioimplantologia: 1. Informazioni Generali sull'Implantologia Orale – allegato a The Notes 1/2002
121. Dal Carlo L.: Modulabilità del Carico Immediato nello Sviluppo del Piano Terapeutico – Atti del 4° Congresso Internazionale A.I.S.I., Verona 18-19 Ottobre 2002 – Edizioni ETS Pisa, 2002
122. Tramonte S.U.: Bioimplantologia applicata: i postestrattivi a carico immediato in casi esteticamente difficili – Atti del Convegno di Implantologia, Chieti, Giugno 2002
123. Tramonte S.U.: La massima espressione del carico immediato: interventi d'implantologia avanzata in mandibola e mascellare atrofici- Atti del 4° Congresso Internazionale AISI, Verona, Ottobre 2002

IMPIANTO PLAT-FORM (A LAMA)



L'ideazione e la diffusione dell'impianto a lama (etimo: *lamina, struttura sottile*) si debbono senza dubbio attribuire al Prof. Leonard Linkow, il quale lo presentò nel 1966 rendendo possibile la terapia dei problemi di edentulismo di decine di migliaia di pazienti da quell'epoca sino ai giorni nostri.

La presenza sul mercato di forme diverse ha portato a rendere la scelta del tipo di impianto non più legata ad una filosofia soggettiva dell'operatore, il quale può avere maggiore affinità per una tecnica chirurgica piuttosto che per un'altra, ma dettata invece da esigenze anatomiche e funzionali.

Le lame trovano una particolare indicazione anatomica in quelle situazioni in cui la cresta ossea è sottile ed un'indicazione funzionale nelle sedi in cui il carico trasmesso loro è più compatibile con la loro forma che con quella di altri impianti.

Data l'esiguità dello spessore, la lama può essere utilizzata sia in creste ampie che in creste sottili. Proprio la versatilità dell'impianto a lama ha convinto molti colleghi che si trattasse di un impianto universale, da poter inserire in qualsiasi cresta ossea, senza discriminazioni.

L'analisi degli insuccessi ottenuti con questo impianto porta alla conclusione che la loro causa sia da imputarsi all'uso improprio della tecnica, al mancato rispetto del protocollo chirurgico e al fatto che viene spesso utilizzata come impianto utile a risolvere casi limite, nei quali è normale avere una percentuale di successo più bassa.

Attuando una corretta selezione dei pazienti, seguendo i dettami del protocollo chirurgico, che prevede l'affondamento dell'impianto almeno 2 mm al di sotto della cresta ossea e il posizionamento bicorticale nelle zone in cui la lama va soggetta a carico assiale, nonché gestendo con perizia il periodo post-operatorio e la protesizzazione, l'impianto a lama dà risultati di estrema soddisfazione funzionale ed estetica e affidabilità nel tempo.

Tipologie di lame per l'implantologia odontoiatrica

La lama originale di Linkow era un impianto a moncone fisso, che aveva forma diverse in dipendenza delle sedi anatomiche cui era destinata. In un periodo successivo Linkow

apportò numerose modifiche migliorative alla superficie ed alla forma dell'impianto e ne realizzò una versione sommersa. All'inizio degli anni '70 Pasqualini presentò una lama "polimorfa" semi-emergente che poteva essere modellata in modo da essere adattata alle più frequenti conformazioni anatomiche. Sia le lame di Linkow che quelle di Pasqualini sono tuttora commercializzate ed utilizzate. Numerosi altri autori hanno presentato "variazioni sul tema" che consentono di poter scegliere la forma di impianto che più si avvicina alla conformazione ossea in esame, sviluppando forme emergenti e sommerse (Fig.1-4).



Figure 1 - 4
Alcuni tipi di lama emergente e sommersa in commercio

Oggi le forme di impianto a lama presenti sul mercato soddisfano le esigenze di ogni conformazione anatomica e sono dotate di evolute componentistiche protesiche. Le forme sommerse posseggono un calice utile all'inserimento del moncone protesico dopo l'osteo-inclusione dell'impianto.

Potenzialità degli impianti a lama

- a. Possibilità di utilizzo in siti ossei sottili in spessore;
- b. Adattabilità alla maggior parte delle conformazioni anatomiche;
- c. Valorizzazione dei tessuti esistenti evitando procedure di rigenerazione quando non indispensabili;
- d. Correzione meccanica in sede di intervento dei problemi di parallelismo;
- e. Adattamento alle strutture anatomiche profonde modificando l'impianto (fig. 6);
- f. Possibilità di far scivolare una parte dell'impianto in sedi ossee poste sotto elementi dentari inclinati (fig.18);
- g. Maggiore facilità, data l'estensione della lama, a raggiungere con l'impianto punti di contatto con l'osso corticale in profondità;
- h. Possibilità di sfruttare sedi distali della cresta ossea per conferire stabilità all'impianto-protesi;
- i. Gestione della gengiva aderente già in sede di intervento;
- j. Minore quantità di componenti protesiche rispetto ad un impianto sommerso;
- k. Semplicità della tecnica chirurgica, attuabile con strumentario standard;
- l. Affidabilità.

Limiti clinici degli impianti a lama

- a. L'estensione in senso mesio-distale intraossea e la conseguente occupazione delle sedi ossee adiacenti, comporta una distribuzione del carico protesico su di un minor numero di pilastri.
- b. Scarsa adattabilità all'inserzione in alveoli post-estrattivi.

Aspetti Biomeccanici:

La possibilità, prevista dalla tecnica chirurgica, di modellare l'impianto a lama per adattarlo alla sede anatomica cui è destinato, presuppone da parte dell'operatore la capacità di valutare l'idoneità biomeccanica dell'impianto. Questo aspetto è apparentemente in contrasto con l'impostazione attuale dell'implantologia orale, la quale è basata su prodotti le cui caratteristiche sono standardizzate. Tuttavia, con ogni sistema implantare, la scelta della lunghezza dell'impianto, della sua collocazione in tessuti di diversa densità a contatto o meno della corticale ossea, della protesi che all'impianto verrà ancorata, della funzione più o meno fisiologica cui la sovrastruttura protesica verrà sottoposta, nonché di numerosi altri aspetti da cui dipende il successo della terapia, è affidata esclusivamente alle decisioni dell'operatore. Qualsiasi impianto ha scarse possibilità di successo in mani inesperte ed ha ottime possibilità di successo in mani esperte. L'impianto a lama responsabilizza ancor di più l'implantologo sottraendolo all'impostazione oggi dominante che lo prevede talvolta come un acritico esecutore di tecniche chirurgiche codificate dall'industria.

Una regola comunemente accettata è che l'impianto a lama abbia almeno un rapporto radice corona pari a 1/1 in profondità o, se la profondità è esigua, superiore a 1/1 in estensione (figura 5). In figura 6 l'implantopotesi ha un rapporto radice/corona ideale (2/1). Figure 7 e 8 documentano il posizionamento di un mono-impianto a lama in una cresta sottilissima in zona 24 e il controllo Rx dopo 4 anni.

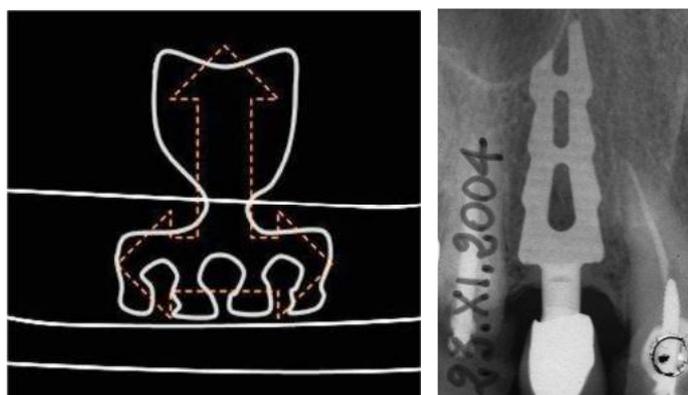


Figure 5 - 6

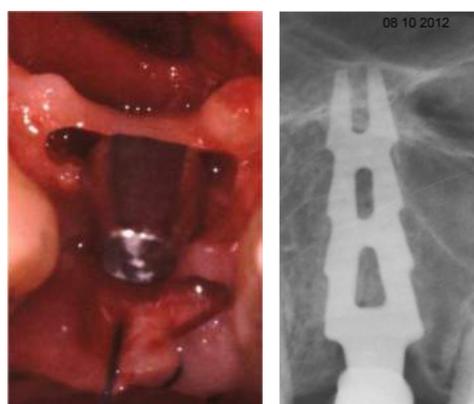


Figure 7 - 8

Scelta dell'impianto

Come per ogni altro impianto, la scelta di inserire un impianto a lama deve essere effettuata sulla base dell'idoneità a risolvere la particolare situazione anatomica in esame.

Le creste ossee contratte nella dimensione linguo-vestibolare sono particolarmente adatte ad essere trattate con questo tipo di impianto, che viene collocato tra due corticali strettamente addossate che gli conferiscono stabilità immediata, aumentata ancor di più se corroborata anche dal contatto con una terza corticale in profondità (fig.9-11).

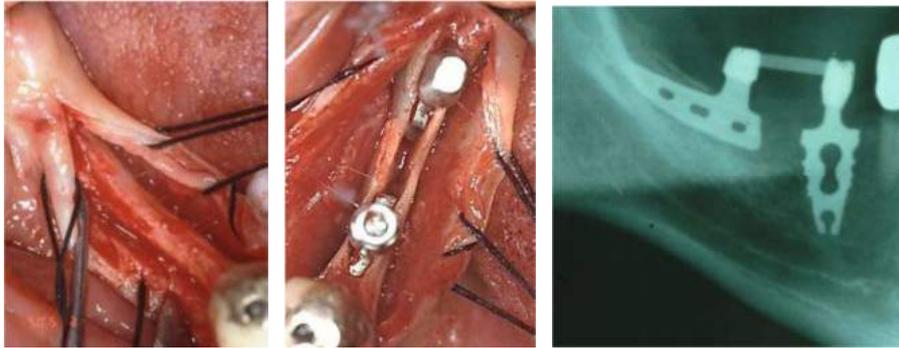


Figure 9 - 11

Lo studio del caso va fatto con attenzione. In particolare vanno preventivamente valutati gli stress occlusali che l'impianto a lama potrebbe subire, se il moncone protesico non fosse posizionabile in centrica corretta o fosse sottoposto a contatti occlusali traumatici. Gli insuccessi, in questi casi, non sono da imputarsi all'impianto, ma a un'errata pianificazione (fig. 12).



Figura 12

L'impianto a lama può essere la prima scelta anche in situazioni in cui la cresta sia trattabile anche con impianti a vite. Ad esempio, nel settore anteriore superiore è l'impianto che più di ogni altro può essere posizionato in prossimità della corticale vestibolare, ottenendo di ridurre al minimo lo stress indotto dall'azione degli incisivi

inferiori durante il movimento protrusivo (fig.13). A questo movimento si oppone in modo particolarmente efficace in ragione della sua conformazione piatta.

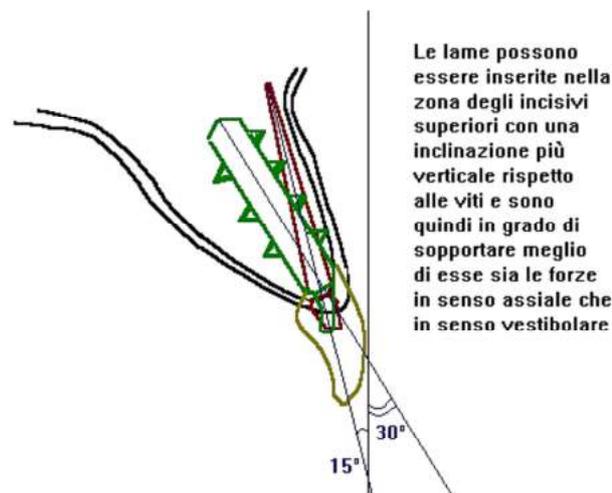


Figura 13

Tecnica Chirurgica

Le fasi preliminari della pianificazione del programma terapeutico prevedono in sintesi gli esami diagnostici e la valutazione di fattibilità del lavoro eseguita basandosi sugli esami ematologici, sull'esame obiettivo e sulla visione delle radiografie e/o tomografie. Il paziente deve essere ampiamente informato sulle possibilità terapeutiche attuabili nel suo caso, in modo che possa coglierne vantaggi e svantaggi. In questo modo lo si rende maggiormente conscio del fatto che l'opzione di utilizzare un impianto a lama viene selezionata non per scelta preconcetta di un particolare tipo di impianto, ma per l'idoneità terapeutica di un presidio adatto alla situazione in esame.

L'anestesia consigliata è la locale, eseguita utilizzando, se non vi sono controindicazioni, anestetico con vasocostrittore. L'incisione va fatta, come per ogni impianto emergente o semi-emergente, a centro cresta, preoccupandosi già in questa fase di rispettare le adeguate dimensioni di gengiva aderente che dovranno circondare il punto di sbocco del moncone protesico. Per decidere con precisione la posizione del moncone, che dovrà cadere al di sotto del punto di scarico delle forze originanti dalla funzione (es.: cuspidi di centrica in un molare inferiore), può essere utile aiutarsi con una dima chirurgica (fig. 14).

Eseguita l'incisione, si procede a scollare il mucoperiostio con uno scollaperiostio. Nel caso in cui la cresta sia molto sottile, è conveniente scollare il minimo indispensabile, in modo da non sottrarre irrorazione all'osso.

Utilizzando una fresa in metallo multilame del calibro di 0,9 mm installata sul trapano-turbina (fig.15), si procede ora ad eseguire dei forellini sulla superficie della cresta (fig. 16), che serviranno da guida per eseguire la breccia chirurgica. Sotto adeguato raffreddamento non vi è pericolo di surriscaldare dell'osso né lavorando in superficie, né in profondità. Frese analoghe montate sugli stessi trapani sono usate dai chirurghi maxillo-facciali per lavorare sull'osso dei mascellari. In alternativa alla turbina, si può usare il manipolo contrangolo ad alta velocità (anello rosso), sempre sotto adeguato raffreddamento. È anche possibile l'uso del bisturi piezo-elettrico.

Le dimensioni della breccia devono essere calcolate in senso mesio-distale in base alle dimensioni della lama che, analizzando l'anatomia e le radiografie, si è deciso di

inserire. E' di norma consigliabile eseguire una breccia ossea leggermente sotto-dimensionata, in modo che, dopo l'inserimento a percussione (press-fit), l'impianto abbia maggior stabilità immediata. La breccia deve essere disegnata con un lento movimento di rotazione del polso, seguendo in senso longitudinale l'andamento della cresta. La profondità tenuta nella prima fresatura deve essere tale da mantenersi ad una distanza di sicurezza dalle strutture anatomiche profonde.

In alternativa alla tecnica di fresatura sopra descritta, si può utilizzare una ruota apposita montata su manipolo contrangolo.

Eseguita la breccia in senso mesio-distale, si possono adottare diverse metodiche per stabilire la profondità a cui dovrà essere inserito l'impianto, aspetto che va attentamente calcolato prima della sua collocazione definitiva, in modo da attuare le eventuali modifiche utili ad adattarlo all'osso compatto presente in profondità.

La spalla dell'impianto a lama dovrà infatti essere almeno di 2 mm più profonda della corticale superficiale (cfr. caso clinico di figure 16-18).

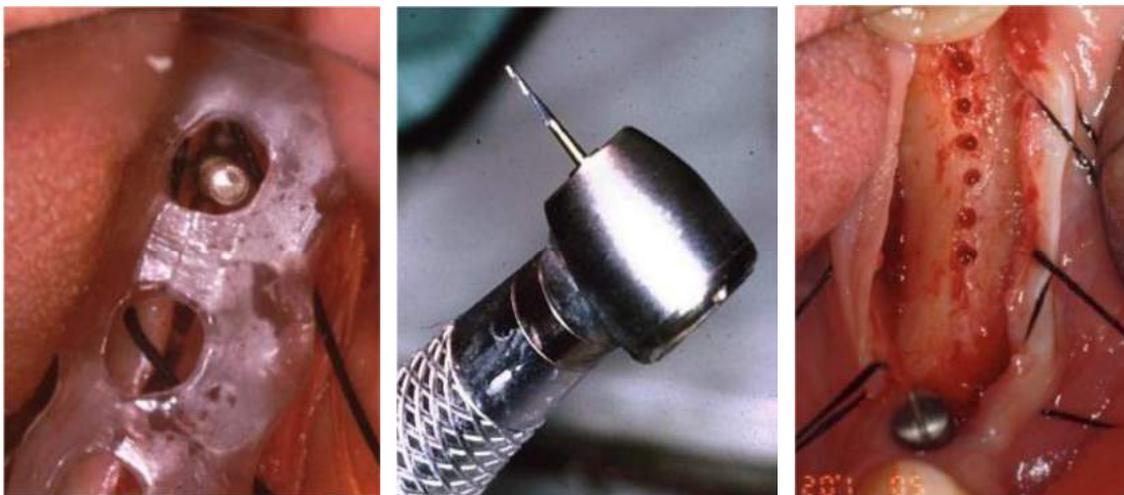


Figure 14 - 16

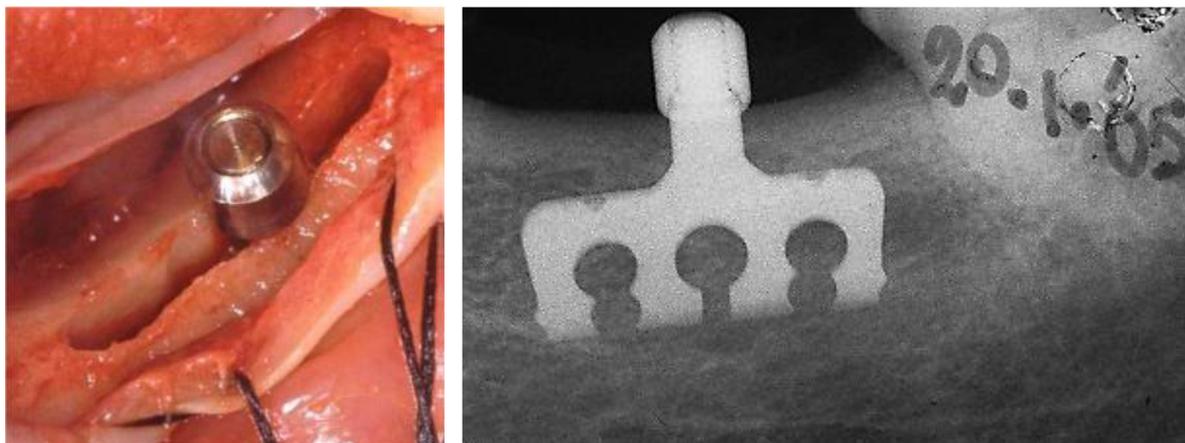


Figure 17 - 18

Semplice, ma empirico, il metodo della "guida radiologica semplice", che consiste nell'inserire parzialmente l'impianto nella breccia, quindi nell'eseguire una radiografia e poi nella valutazione del tragitto residuo per una collocazione definitiva. La Figura 19 è la radiografia endorale eseguita durante l'intervento di inserzione di un impianto a lama

in zona 36, prima di attuare le modifiche di forma necessarie, assestare l'impianto e constatarne il corretto posizionamento (figure 20-21).

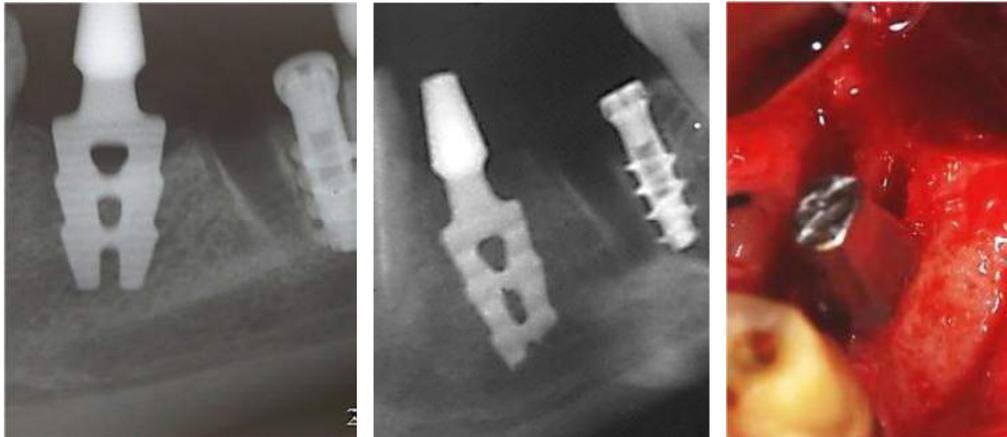


Figure 19 - 21

Un secondo metodo più preciso, della "guida radiologica con misuratore", consiste nell'inserimento di uno o più impianti ad ago (figure 22 e 23) o dei "Torpan" (fig. 24, cfr. tecnica di figg. 46-49), od di uno scalpello (figure 25-26), seguito dall'esecuzione della radiografia endorale e quindi nella misurazione della profondità di immersione di questi strumenti nel tessuto osseo. Lo scalpello rilevabile nelle figure 25-26 è stato inserito tra la corticale del seno mascellare e quella del palato, secondo lo schema della figura 27. Nella figura 28 è visibile la radiografia della lama rimodellata ed inserita in questo contesto anatomico dopo 10 anni di funzione.

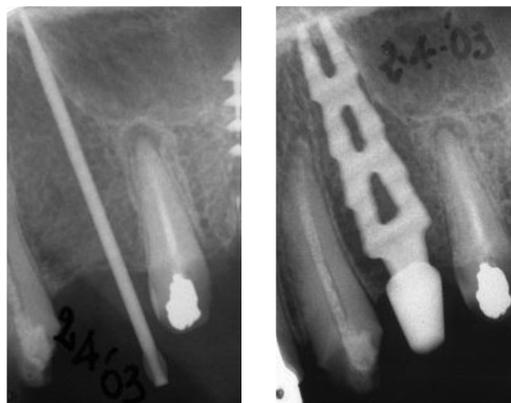


Figure 22 - 23

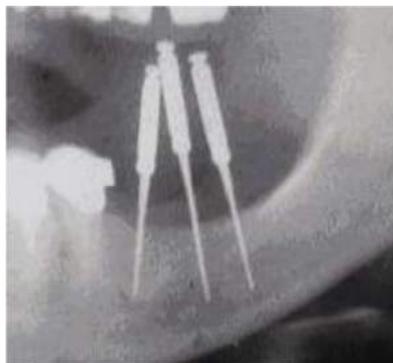


Figura 24

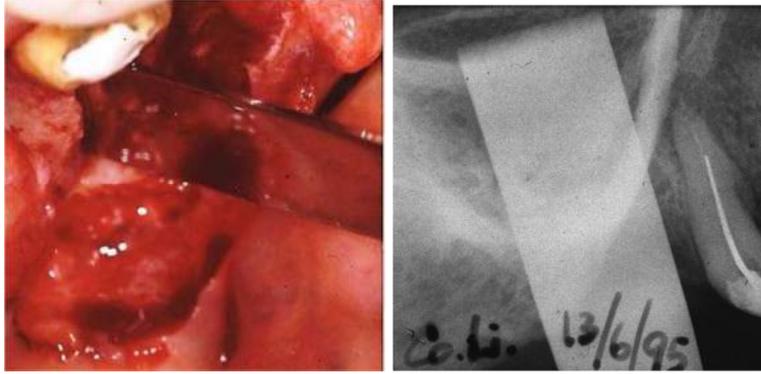


Figure 25 - 26

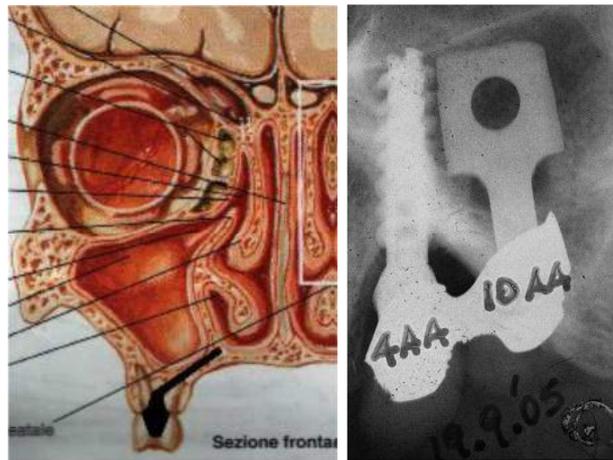


Figure 27 - 28

La misurazione corretta dell'area di immersione nel tessuto osseo è la principale condizione utile a posizionare l'impianto a lama in modo congruo. Alla profondità ossea desunta con precisione analizzando le radiografie sopra descritte, devono essere sottratti almeno due millimetri, in modo che la spalla dell'impianto sia collocata al di sotto della corticale ossea. E' meglio eccedere che peccare in difetto, perché è possibile che l'impianto a lama si arresti ad una profondità leggermente inferiore rispetto agli strumenti di misurazione.

La breccia ossea deve essere disegnata in modo da avere la certezza che l'impianto possa ripetere la medesima strada tracciata con le frese. Questo è particolarmente importante in quelle situazioni in cui vi siano addensamenti ossei in profondità che impediscono all'impianto di progredire con l'ausilio della sola percussione. Se il tessuto osseo è particolarmente rarefatto, può essere sufficiente tracciare la sola breccia superficiale ed assestare l'impianto in profondità rompendo le trabecole ossee con la sola percussione. A questo punto si confrontano con l'impianto a lama le dimensioni della breccia e si eseguono le eventuali modifiche utili ad adattarlo alla perfezione all'anatomia ossea profonda. Nelle figure 29-31 si può osservare come l'impianto a lama sia stato modificato seguendo le indicazioni tratte dalla radiografia riducendo la profondità della parte distale e le indicazioni derivate dall'esame dell'anatomia ossea visibile curvandolo in modo da adattarlo al decorso curvilineo della cresta ossea.



Figure 29 - 31

Nel caso in cui il moncone dell'impianto non sia parallelo, è possibile adattarlo meccanicamente prima del posizionamento in sede dell'impianto, risolvendo subito i problemi protesici che ne deriverebbero. Nelle figure 32-34 è visibile un impianto a lama "parallelizzato" ed inserito in zona 35.



Figure 32 - 34

Le figure 34-35 illustrano l'aspetto delle mucose attorno al moncone dell'impianto e la protesi fissa definitiva.



Figure 35 - 36

Il collocamento in sede dell'impianto viene effettuato utilizzando una pinza per inserirlo nella breccia chirurgica, per poi proseguire nell'asstarlo martellando con delicatezza su di un percussore posizionato sulla spalla dell'impianto (Fig. 37).

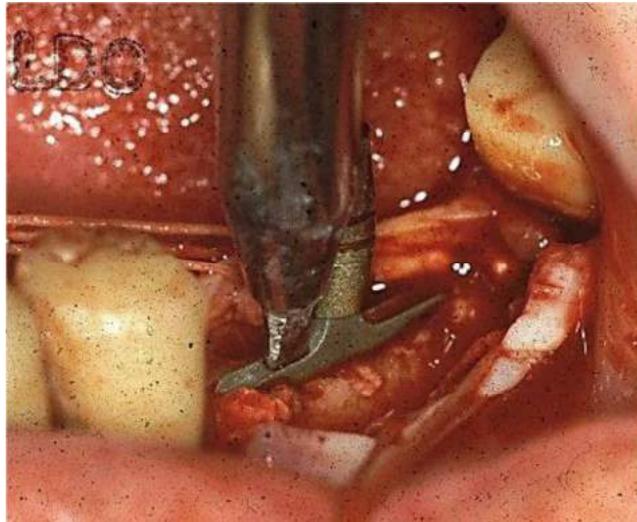


Figura 37

Le suture devono contornare il moncone uscente e rispettare l'anatomia delle papille eventualmente presenti.

A conclusione dell'atto operatorio si deve accertare che il moncone non sia sottoposto a traumi da parte di denti, strutture protesiche o tessuti molli.

Riassumendo, si riconoscono quindi 9 fasi chirurgiche:

- a. Incisione
- b. Scollamento
- c. Micro-osteotomie (fori seriali corticali)
- d. Breccia
- e. Misurazione
- f. Modifiche (eventuali)
- g. Parallelizzazione (eventuale)
- h. Posizionamento in osso
- i. Sutura

Decorso post-operatorio

Nonostante la tecnica di inserzione in "press-fit" di questi impianti possa lasciar presumere che vi siano particolari sequele post-chirurgiche, il decorso post-operatorio è di norma tranquillo, accompagnato talora da gonfiore, con normale sintomatologia post-operatoria. La prescrizione di cinque giorni di terapia antibiotica è una misura prudenziale che protegge il paziente dagli effetti dell'infezione batterica legata all'insulto chirurgico.

Protesi

L'impianto a lama ha uno spessore di circa 1,5 mm. La condizione ideale si ottiene quando la base del moncone penetra la cresta ossea, andando a chiuderne l'accesso. In questo modo l'ampiezza biologica va a collocarsi attorno al moncone e non al di sotto di esso, creando i presupposti per un profilo di emergenza dai tessuti molli adatto alle dimensioni del dente di protesi (figure 33 e 34).

Se invece l'impianto non scende alla profondità ideale e quindi il collo del moncone si trova visibile sopra la cresta ossea, l'ampiezza biologica andrà a circondarlo e la base del moncone sarà "seduta", con andamento obliquo, sui tessuti molli, creando un sovra-contorno.

È comunque preferibile il sovra-contorno del moncone, che è in titanio, liscio e privo di soluzioni di continuità, rispetto al sovra-contorno protesico (fig. 38).

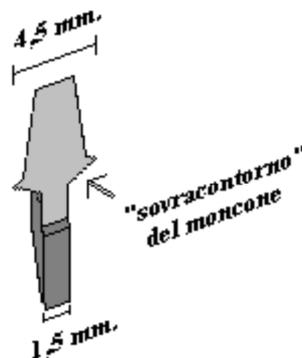


Figura 38

Nonostante queste considerazioni legate all'esiguo spessore dell'impianto, non c'è una differenza apprezzabile tra il risultato protesico ottenibile con un impianto a lama e quello ottenibile con un impianto a vite (fig.39: aspetto dei monconi di un impianto a vite sommersa, a sinistra, e di un impianto a lama, a destra).



Figura 39

Nel caso in cui invece il moncone abbia uno spessore sottile, il sovra-contorno protesico che ne consegue non inficia la durata dell'impianto-protesi, ma ne rende meno igienica e fisiologica l'accettazione da parte dei tessuti molli.

Carico Immediato

L'impianto a lama può essere caricato immediatamente qualora non vi siano forze che agiscono sulla protesi subito applicata che ne possano pregiudicare la stabilità. La valutazione di opportunità è dunque legata alla capacità dell'operatore di distinguere le situazioni di maggiore o minore idoneità e dalla conoscenza della funzione oclusale, dalla quale dipende il successo della terapia. Le Figure 40-45 illustrano un caso di carico immediato di un impianto a "Lama di Pasqualini" e di un impianto a vite emergente inseriti nel settore distale inferiore 44-47. Sono visibili il provvisorio immediato (fig. 42) e le registrazioni oclusali in occlusione statica e dinamica, che devono essere meticolosamente seguite sia nella fase della protesizzazione provvisoria che in quella della protesizzazione definitiva.

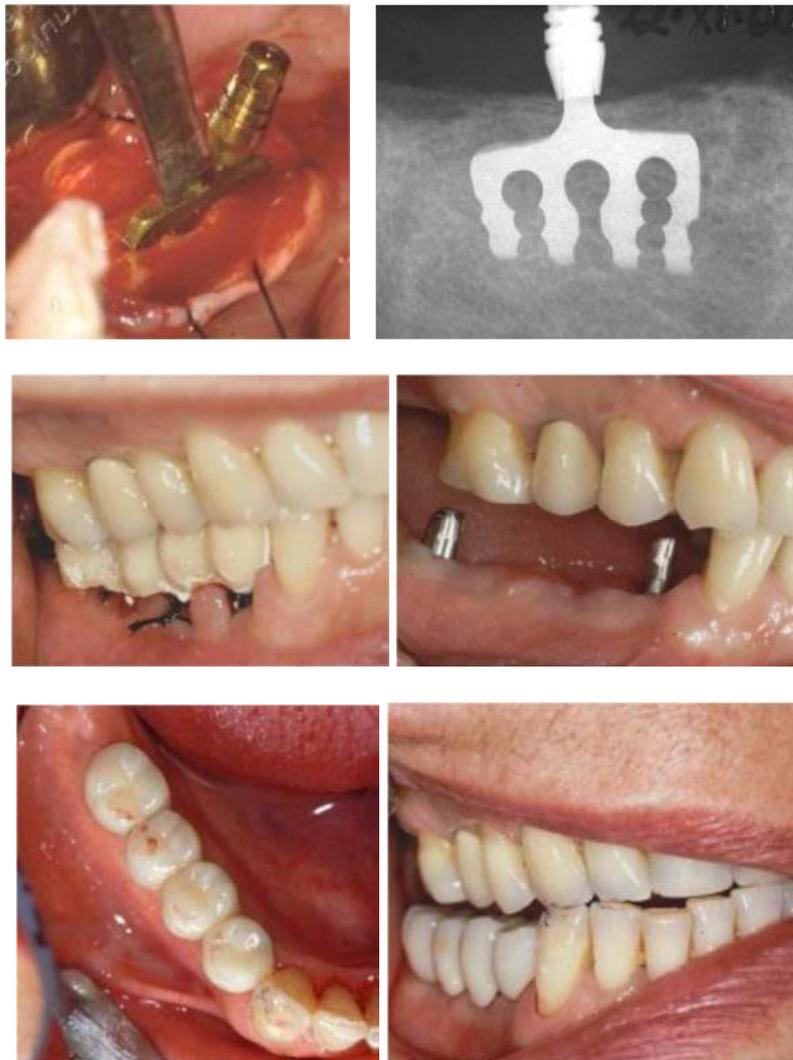


Figure 40 - 45

Nuove impostazioni chirurgiche

La validità della tecnica di inserzione dell'impianto a lama proposta da Linkow è universalmente accettata e confermata da inequivocabili risultati a distanza di tempo. Nel corso degli anni sono state proposte da alcuni autori delle varianti della tecnica originale le quali, lungi dall'aver la pretesa di sostituire il protocollo chirurgico più volte pubblicato dall'inventore della tecnica, risultano particolarmente utili in alcune situazioni

specifiche. Le modalità sotto descritte sono volte a migliorare il trattamento del settore distale inferiore, particolarmente delicato con qualsiasi tipo di impianto.

a. Lama Bicorticale Distale

Presentata più volte in ambito congressuale da oltre 15 anni e pubblicata dal suo ideatore (177), la tecnica prevede una particolare modalità di attuazione della breccia ossea, la quale viene tracciata utilizzando alcuni "allarga-canali" da contrangolo, i quali vengono inseriti in profondità fino a raggiungere la corticale ossea profonda a livello della linea milo-ioidea (fig.24 e 46). Misurata con precisione la profondità di lavoro e riprodotta sull'impianto, la lama viene fatta penetrare a percussione rompendo i setti ossei presenti tra un foro e l'altro fino a quando non giunge alla profondità prevista. Si ottiene così un impianto estremamente stabile già subito dopo il suo posizionamento, in grado di sostenere carichi importanti anche in condizioni di sfavorevole rapporto radice/corona (figg.46-49).

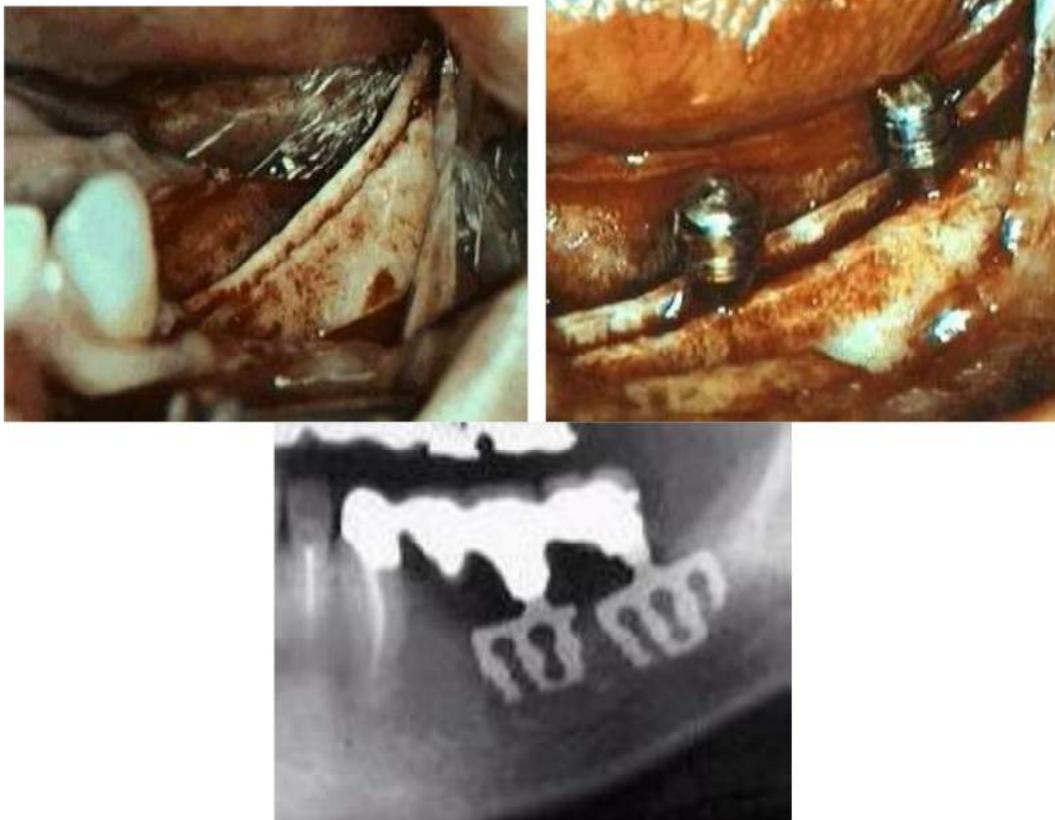
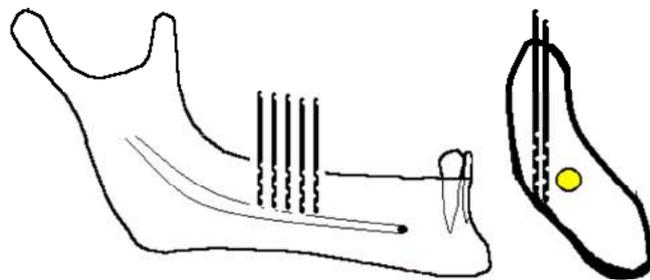


Figure 46 - 49

b. . *Estensione Distale Endossea (E.D.E.)*

E' stata pubblicata dal suo ideatore nel 2001 dopo 8 anni di esperienza clinica(176,180). La tecnica prevede che si tracci la breccia ossea mesialmente rispetto alla sede di collocazione definitiva della lama, imponendo all'impianto una rotazione ed una progressione in senso distale, fino a quando il moncone non raggiunge il bordo distale della breccia (fig.50).



Figura 50

In questo modo quasi tutto l'impianto viene ad essere collocato al di sotto di tessuto osseo e tessuti molli intatti. La presenza della corticale ossea superficiale si può apprezzare all'esame radiografico (fig.51).

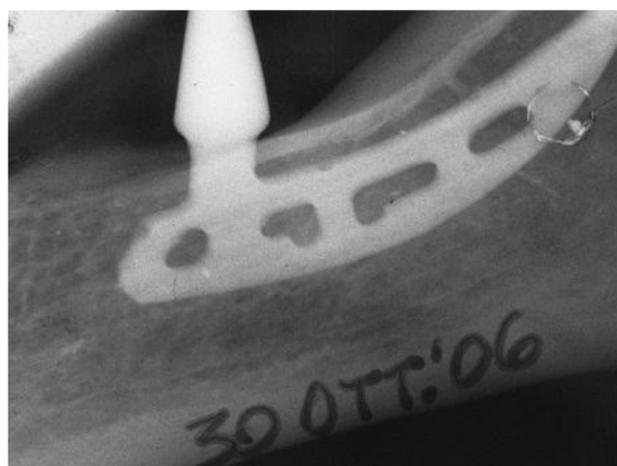


Figura 51

Questa soluzione tecnica può essere utilizzata per realizzare i pilastri posteriori inferiori di una protesi fissa completa inferiore. Nelle figure 52-54 è documentato il caso di una protesi fissa "circolare" inferiore con due impianti a lama E.D.E. alle estremità. La Figura 52 documenta l'impianto a lama posizionato in zona 47 nel 1999, la Figura 53 l'aspetto dei tessuti molli attorno all'impianto a lama e alla vite adiacente alcuni mesi dopo e la Figura 54 riporta l'ortopantomografia eseguita 9 anni dopo.



Figure 52-54

Gli impianti di Oleg Surov

Il dott. Oleg Surov ha proposto attorno agli anni 2000 una forma d'impianto particolare, con altezza di soli 4 mm. e forma a L, utile a trattare le atrofie marcate dei mascellari posteriori. È proprio la parte curva dell'impianto a conferirgli particolare stabilità. Il corpo dell'impianto può essere modificato con una pinza tipo "tre becchi" per assecondare la forma della cresta ossea (figure 55-60).

Имплантат О.Сурова

В первую очередь теряются коренные зубы нижней челюсти. Выпадает функция размалывания пищевого комка, нарушается пищеварение, а в старости плохо фиксируется съёмный протез. Поэтому сохранение нижнего зубного ряда имеет большое значение. Для профилактики таких осложнений при сильной атрофии альвеолярного отростка и разработана эта конструкция имплантата.

Имплантат Сурова \ ИС \ это объёмная конструкция и упрощённый вариант утопленного субперносталяного имплантата. ИС изготавливается из титана марки ВТ-1.0 в заводских условиях для правой и левой сторон. Наиболее широко применяется первый и второй варианты имплантата.

II I

Surov implants

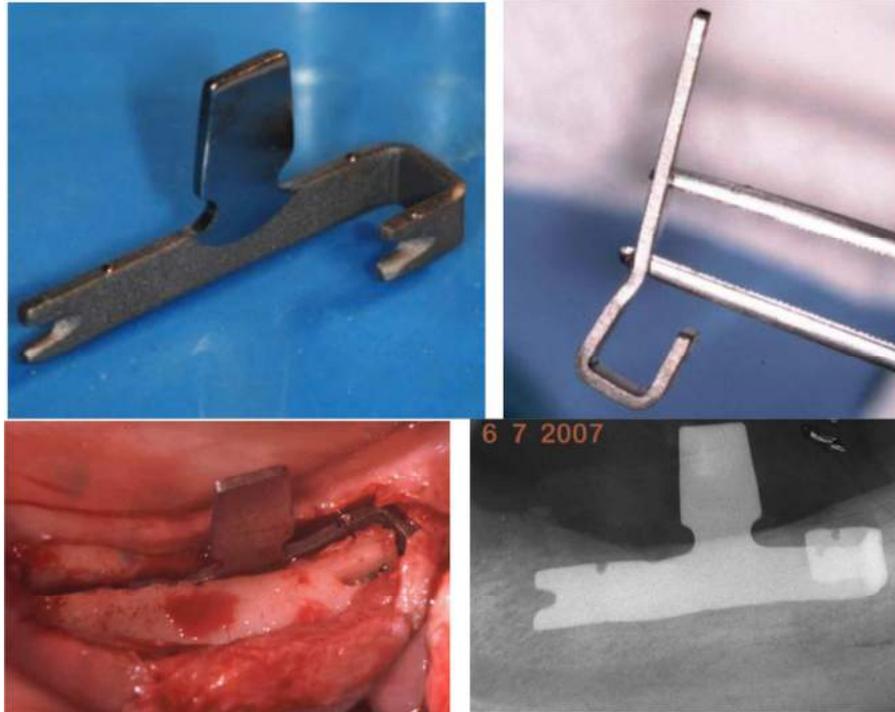


Figure 55-59

Affidabilità degli impianti a lama

Numerose sono le pubblicazioni che attestano la possibilità di questi impianti di durare nel tempo (vedi ad esempio voci bibliografiche 49, 87, 97, 125, 130, 153, 170, 182, 183, 186, 188, 189, 192 e 193) e le conferme istologiche della loro osteo-inclusione senza interposizione di tessuto connettivo tra osso ed impianto (es. istologia di fig.60).



Figura 60

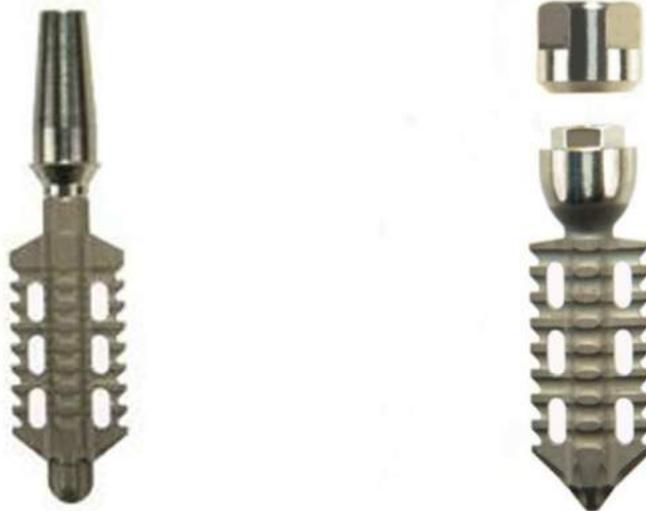
Se seguite con scrupolo anche nel periodo che segue la protesizzazione, con visite di controllo “on demand” e semestrali volte a tenere sempre sotto controllo l’equilibrio occlusale e l’igiene orale del paziente, le lame non temono confronti con gli altri impianti. Di un impianto a lama di Pasqualini posizionato in zona 2.1 è stata pubblicata nel 2010 l’eccezionale documentazione fotografica e radiografica del momento

dell'inserzione dell'impianto, avvenuta nel 1972, e del controllo eseguito nel 2010, 38 anni dopo (186). Le Figure 61 e 62 documentano il controllo clinico e radiografico dopo 40 anni dall'intervento implanto-protesico.



Figure 61 e 62

In particolare si evidenzia che nel luglio 2013 (193) la FDI, l'Organismo americano super-odontoiatrico che protegge e promuove la salute pubblica, ha confermato la validità clinica degli impianti a lama, ricollocandoli in una "Classe di rischio assicurativo" paritario a quello delle altre tipologie.



Nuove moderne di Impianti di estensione a lama

Bibliografia di Riferimento IMPIANTO A LAMA

1. Linkow L.I.: *Clinical Evaluation of the Various Designed Endosseous Implants* - J.Oral Implant Transplant Surg. Vol.12, pp.35-46, 1966
2. Linkow L.I.: *The Endosseous Blade: a new Dimension in Oral Implantology* - Swiss Journal of Oral Impl. Vol. V, pagg.2-11, 1968
3. Linkow L.I.: *The Blade Vent - A New Dimension in Endosseous Implants* - Dent.Concepts Vol.11, p.13-18, 1968
4. Linkow L.I.: *Mouth Reconstruction for the Edentulous Maxilla Using Endosseous Blades* - Dent.Concepts Vol.12 (1), pp.3-21, 1969
5. Viscido A.J.: *The blade vents-endosseous implants* - J Dist Columbia Dent Soc. 44(4):107-9. 1969 Jul.
6. Baumhammers A, Baumhammers I: *Blade-vent implants* - Pa Dent J (Harrisb). 37(8):273-82, 1970 Nov.
7. Linkow L.I.: *Endosseous Blade-Vent Implants: A Two Years Report* - J.Prosth.Dent.Vol.23, pp.441-449,1970
8. Grafelmann Hans L., Brandt Hans H.: *Erfahrungen mit enossalen Extensions-Implantaten nach Linkow* - Die Quintessenz 11/21, 1970
9. Avigdor AB: *Implants with the vent-blade* - ADM.;28(4):299-306, 1971
10. Trudeau P.J.: *Endosseous blade implants* - J Dent Que. ;8(6):7-9, Jun.1971
11. Morphree F.A.: *Why blade implants?* - J Miss Dent Assoc. 27(2):10-2. 1971
12. Beck P.M.: *Versatility of endosseous blade implants* - J Ont Dent Assoc. 48(4):110-2, 1971 Apr
13. Ricciardi A.: *Fixed prosthesis employing endosseous blade implants* - Dent Dig. ;77(4):198-205, 1971 Apr
14. Linkow L.I.: *Latest Developments in Blade Implantology* - Greater St.Louis Dental Society Vol.42, N°11,pp.261-264, 1971
15. Linkow L.I.: *The Ideal Implant Support: The Clet-Blade Implant. Report after 3 Years* - Promot.Dent. 34-39, 1971
16. Halpert L.F.: *A clinical discussion for successful endosseous blade vent implants.* - J Baltimore Coll Dent Surg. 1971 Dec;26(2):72-80. 1971
17. Varn M.H. 3rd.: *Endosseous blade implants.* - S C Dent J. 1971 Oct;29(10):16-20. 1971
18. Cranin A.N., Dennison T.A.: *Construction techniques for blade and anchor implants.* - J Am Dent Assoc. 1971 Oct;83(4):833-9. 1971
19. Glazebrook P.: *An approach to blade implants.* - Probe (Lond). 1971 Sep;13(3):77-80. 1971
20. Allenby R.W.: *A G.P. observes blade-vent implants.* - J Conn State Dent Assoc. 1971 Jul;45(3):172-8. 1971
21. Muratori G.: *L'impianto a "lama su misura"* - Dental Cadmos, Giugno 1971
22. Pasqualini U.: *Corso di implantologia a lama* - Clinica Odontoiatrica Università di Zurigo, 7-9 Novembre 1971
23. Smithloff M, Fritz M.E.: *The use of blade implants in a selected population of partially edentulous patients; a preliminary report.* - J Periodontol. 1972 Dec;43(12):723-36. 1972
24. Linkow L.I.: *An honest evaluation of blade type implants.* - Bull. Hudson Cty Dent Soc. 1972 Mar;41(6):22-4. 1972
25. Babbush C.A.: *Endosseous blade-vent implants: a research review.* - J Oral Surg. 1972 Mar;30(3):168-75. 1972
26. Viscido A.J.: *Endosseous blade implants: technique for abutments in fixed prosthodontics.* - Dent Dig. 1972 Feb;78(2):64-75. 1972
27. Muratori G.: *Importance of conservative therapy in implantology. Multitype and blade implants "to measure"* - Promot Dent. 1972;(16):8 passim. French. 1972 11
28. Grafelmann Hans L.: *Enossale Blattimplantate* - Vortraege Bayerischer Zahnarztetag - Carl Hanser Verlag, 1972
29. Linkow L.I.: *An Honest Evaluation of Blade Type Implant* - The Bulletin of The Hudson County Dental Society Vol.41 (6), pp.22-24, 1972
30. Pasqualini U.: *Reperti istoanatomopatologici di sette impianti a lama post-mortem* - Assoc.Ital.Imp.All., gennaio 1972
31. Pasqualini U.: *Impianti Endosseoi: La protezione dell'osteogenesi riparativa con la metodica del "moncone avvitato". Tecnica personale* - Dental Cadmos N°8, 1972
32. Pasqualini U., Imperiali G.M.: *Corso teorico-pratico sugli impianti di lame* - Bari 23-25 giugno 1972
33. Babbush C.: *Endosseous Blade-Vent Implants: A Research Review* - Journal of Oral Implantology 3:261, 1973
34. Babbush C.A.: *Endosseous "blade vent" implants* - Med Hyg (Geneve). 1973 Oct 10;31(73):1499-1502. 1973
35. Gershkoff A.: *Subperiosteal and endosteal blade implants* - J Prosthet Dent. 1973 Oct;30(4):611. 1973
36. Pileggi G.F.: *Endosseous blade implants for the G.P.: case report.* - Dent Surv. 1973 Jul;49(7):24-6. 1973
37. Weiss C.M., Judy K.W., Chiarenza A.R.: *Precompacted, coined titanium endosteal blade implants.* - Oral Implantol. 1973 Spring;3(4):237-60. 1973
38. Linkow L.I.: *Macroscopic and Microscopic Studies of Endosteal Bladevent Implants (Six Months Dog Study)* - Oral Implantology Vol.3 (4), Spring 1973
39. Ackermann R., Bader J., Bernkopf A., Ceffa G., Colognato G., Del Monaco F., Ferreol P., Guastamacchia C., Imperiali G., Morra Greco A., Muratori G., Pasqualini U., Piras E., Toffenetti F., Tramonte S.M.: *Implantologia Oggi – Edizioni CADMOS 1974*
40. Linkow Leonard I., Glassman Paul E., Asnis Saul T.: *Makroskopische und Mikroskopische Untersuchungen enossale Blattimplantaten (sechsmonatige Tierexperimente)* - Orale Implantologie DGZI (Deutsche Gesellschaft fuer Zahnärztliche Implantologie) 1/1974
41. Guaccio R.: *Endosteal blade implants--abutments for routine as well as complicated restorations.* - Oral Implantol. 5(1):110-9. 1974 Summer
42. Spatz S, Krongold S.: *A technique for parallel insertion of multiple intraosseous blade implants* - J Oral Surg. 1974 Jan;32(1):62-4. 1974
43. Caldwell C.B.: *"Almost parallel" blade implants.* - Oral Implantol. 1974 Autumn;5(2):191-4. 1974
44. Giro C.M.: *Precautions in utilizing blade implants* - Oral Implantol. 1974 Summer;5(1):104-9. 1974
45. Doms P.: *The tissue response to endosteal blade implants--microradiographic and tetracycline marking.* - I.Oral Implantol. 1974 Spring;4(4):470-4. 1974
46. Myska W.: *Linkow-blade-vents in the office. Experience report of endosseous blade implants* - Orale Implantol. 1974 Nov;1(2):53-92., 1974
47. Rosenthal R.I.: *A technique for using endosteal blade implants.* - J Prosthet Dent. 1974 Jul;32(1):96-100. 1974
48. Meenagh M.A., Natiella J.R., Armitage J.E., Greene G.W., Lipani C.S.: *The crypt surface of blade-vent implants in clinical failure: an electron microscopic study.* - J Prosthet Dent. 1974 Jun;31(6):681-90. 1974
49. Koch W.L.: *Statistical evaluation of success and reasons for failure in 700 endosseous blade implants done in the office* - Orale Implantol. 1974 Apr;1(1):105-38., 1974
50. Bobbio A, Nardini AD, Roccella AL.: *Philosophy and advantages of blade vent endosseous implants* - Rev Assoc Paul Cir Dent. 1974 Mar-Apr;28(2):69-72, 74, 77 passim. 1974
51. Viscido A.J.: *Submerged functional predictive endosteal blade implants.* - Oral Implantol. 1974 Autumn;5(2):195-209. 1974 12

52. Nixon JJ.: A secondary wedging technique for stabilized reimplantation of endosteal blade implants. - *Oral Implantol.* 1974 Summer;5(1):93-103.
53. Ricciardi A.: Fixed prostheses and blade implants - *J N J Dent Assoc.* 1974 Winter;45(2):24-7. 1974
54. Weiss Charles M., Judy Kenneth W.M., Chiarenza Angelo R.: Enossale Blattimplantate aus Forgeformten, gepraegtem Titan - *DGZI (Deutsche Gesellschaft fuer Zahnaerztliche Implantologie)* 1/1974
55. Jacobs Hans G.: Knochenreaktionen im Tierversuch nach Eingliederung von enossalen Blattimplantaten - *Orale Implantologie DGZI (Deutsche Gesellschaft fuer Zahnaerztliche Implantologie)* 1/1974
56. Brandt Hans H.: Die Blattimplantation - fuerf Jahre nach ihrer Einfuehrung in Deutschland - *Orale Implantologie DGZI (Deutsche Gesellschaft fuer Zahnaerztliche Implantologie)* 2/1974
57. Myska Wenzel: Linkow-Blade-Vents in der Praxis - ein Erfahrungsbericht ueber enossale Blattimplantationen - *Orale Implantologie DGZI (Deutsche Gesellschaft fuer Zahnaerztliche Implantologie)* 2/1974
58. Babbush Charles A., Staikoff Lawrence S.: Das Rasterelektronenmikroskop und das enossale Blattimplantat - *Orale Implantologie DGZI (Deutsche Gesellschaft fuer Zahnaerztliche Implantologie)* 2/1974
59. Linkow L.I.: Bladevent Design Rationale - *The Rhodesian J.of Dentistry* N°3, July 1975
60. Muelemann H.R.: Zur Mikrostruktur der Implantatoberflaechen - *Schweiz.Mschr.Zahneilkunde* 85/97, 1975
61. Linkow L.I.: Blattimplantologie - *Zahnarztliche Praxis Heft.* Vol.16 (26), pp.356-359, 1975
62. Picton DC, Wills DJ.: The mobility of horizontally pinned teeth in monkeys and of endosseous blade implants.- *Br Dent J.* 1975 Dec 16;139(12):469-71. 1975
63. Jahn E, Censi C, Dahler C, Rahn BA. onnective tissue suspension in blade implantations. Preliminary report - *SSO Schweiz Monatsschr Zahnheilkd.* 1975 Nov;85(11):1143-5. 1975
64. Babbush CA.: Enossal blade implants - *Zahnarztl Prax.* 1975 Oct 17;26(20):456-9. 1975
65. Brinkmann E.: Management of the edentulous mandible with plate implants and prosthetic solution - *Dtsch Zahnarztl Z.* 1975 Jul;30(7):486-91. 1975
66. Svare CW, LaVelle WE, DeLong PE, Kent J, Weber D.: Coated versus non-Proplast-coated endosseous blade-vent dental implants. - *Oral Surg Oral Med Oral Pathol.* 1975 Jul;40(1):2-7. 1975
67. Munir ZA, Richards LW, Prado ME.: Photoelastic studies of the stress distributions on blade-type endosteal dental implants. - *Oral Implantol.* 1975 Winter;5(3):296-332. 1975
68. Babbush CA.: Endosteal blade-vent implants. - *Quintessence Int.* 1976 Jun;7(6):9-15. 1976
69. Goldstein MA.: Endosteal blade implants--a post mortem evaluation. - *Oral Health.* 1976 Nov;66(11):41-3. 1976
70. Fagan MJ Jr, Fagan MJ 3rd.: Endosseous blade implants support an overlay clip-bar prosthesis. - *Implantologist.* 1976
71. Goldstein MA, Judy KW, Weiss CM, Chiarenza A, Phillips : Tissue response to titanium endosteal blade implants. - *Implantologist.* 1976 Oct;1(1):43-53. 1976
72. Strassl H.: Use of blade implants of titanium in the jaws - *Osterr Z Stomatol.* 1976 Sep;73(9):335-6. 1976
73. Barker BC.: Anatomical considerations when using endodontic endosseous pins and blade implants.- *Aust Dent J.* 1976 Aug;21(4):299-307. 1976
74. Pugh J, Weiss C, Weiss F, Malkin D.: Design and biomechanical evaluation of a cementable endosteal blade implant.- *J Biomed Mater Res.* 1976 Jul;10(4):571-81. 1976
75. Long term observations on endosseous blade implants. A 5 year report - *Osterr Dent Z.* 1976 Feb;28(2):21-50., 1976
76. Smithloff M, Fritz ME.: The use of blade implants in a selected population of partially edentulous adults. A five-year report. - *J Periodontol.* 1976 Jan;47(1):19-24. 1976 13
77. Schroeder A., Pohler O., Sutter F.: Gewebsreaktion auf ein Titan-Hohlzylinderimplantat mit Titan-Spritzschichtoberflaeche - *Schweiz.Mschr.Zahnheilk.* 86:713, 1976
78. Mueller Gerold: Blattimplantate zur Stabilisierung eines parodontal insuffizienten anterioren Restgebisses im Unterkiefer - *Orale Implantologie DGZI (Deutsche Gesellschaft fuer Zahnaerztliche Implantologie)* 4/1976
79. Jacobs HG, Kobes L.: Endosseous blade implantations in the edentulous patient and the prosthetic superstructure - *Dtsch Zahnarztl Z.* 1977 Aug;32(8):606-10. 1977
80. Muratori G.: Basis for durable implants with prostheses with "Blade screws" - *Dent Cadmos.* 1977 Jun;45(6):17-21. 1977
81. Reed GM.: An "implant bender" for precision alteration of endosteal blade implants.- *Implantologist.* 1977 Mar;1(2):116-21. No abstract available. 1977
82. Yasinovsky M.: The use of blade implants as an adjunct to complete oral rehabilitation. - *Implantologist.* 1977 Mar;1(2):80-3. 1977
83. Chiarenza A.: Cathodic stimulation of alveolar bone around endosteal blade implants. - *Implantologist.* 1977 Mar;1(2):90-7. 1977
84. Bloch VP.: Five year observation of endosteal blade implants. - *J N J Dent Assoc.* 1977 Winter;48(2):27-31. 1977
85. Rubinoff CH, Baumhammers A, Ceravolo FJ.: An in vitro support analysis of solid, multi-vented and grooved endosseous blade implants. - *J Oral Implantol.* 1977;7(2):210-6. 1977
86. Schneider P, Makek M, Feigel A, Ochsenbein H, Lutz F, Muhlemann HR.: Histologic studies of endosseous blade-vent implants of a human mandible: report of an autopsy case. - *J Oral Implantol.* 1978;8(1):31-40. 1978
87. Cranin AN, Rabkin MF, Garfinkel L.: Statistical evaluation of 952 endosseous implants - *Riv Ital Stomatol.* 1978 Jan;47(1):53-61. 1978
88. Levine M, Laracuenta JM.: Endosteal blade implants: an overview of current literature. - *Ohio Dent J.* 1978 Sep;52(9):18-22.
89. Barker BC.: Anatomical considerations when using endodontic endosseous pins and blade implants. - *Implantologist.* 1978 Aug;1(3):87-101.
90. Barattieri A, Sacchi A, Miani C.: Bone changes incident to blade-vent implants. - *J Biol Buccale.* 1978 Jun;6(2):121-8.
91. Mazzocco DM, Ceravolo FJ, Baumhammers A, Vaughn RL, Molinari JA, Verbin R, Ruskin PF.: Quantitation of retention of endosseous dental blade implants in dogs.- *J Periodontol.* 1978 Jan;49(1):39-42. 1978
92. Farah JW, Craig RG, Yapp RA.: Stress distribution caused by blade type dental implants. - *Implantologist.* 1979 Mar;1(4):82-5.
93. Sarnachiaro O, Gargantini LC.: Biological tissue reaction to immediate post-extraction blade implants. - *Implantologist.* 1979 Mar;1(4):44-51.
94. Vajda TT, Fung JY.: Comparative photoelastic stress analysis of four blade-type endosteal implants. - *J Oral Implantol.* 1979;8(2):257-69.
95. Babbush CA, Banks BA, Weigand AJ.: Endosteal blade-vent implants modified by ion beam sputtering techniques. - *J Oral Implantol.* 1979;8(4):509-33.
96. Porter CB Jr, Freidline CW.: Use of Stryker saw for preparation of the intraosseous channel for endosteal blade implants. - *J Oral Implantol.* 1980;9(2):187-9.
97. Ricciardi A.: Nine years with Pasqualini implants--a full mandibular arch. - *J Oral Implantol.* 1980;9(1):83-94.

98. Judy KW, Mahler MM.: Proper selection of endosteal blade implants. - *N Y J Dent.* 1980 Nov;50(9):328-31.
99. Zuckerman J.: Endosseous blade implants: how and why. - *Dent Surv.* 1980 Aug;56(8):42-4. 14
100. Babbush CA.: Endosteal blade-vent implants. - *Dent Clin North Am.* 1980 Jul;24(3):421-40.
101. Strassl H.: Use of endosseous blade implants in narrow anterior spaces-Zahnartzl Prax. 1980 Jan 11;31(1):6-7.
102. Linkow L.I., Kohen P.A.: Benefits and Risks of the Endosteal Blade Implant (Harvard Conference, June 1978) - *Oral Implantology Vol.IX N°1, pp.9-44, 1980*
103. Linkow L.I., Kohen P.A.: Evaluation of 564 Implant Patients (1540) Implants - "Implantologist" *The International Journal of Oral Implantology Vol.1, N°4, pp.35-37 1979-1980*
104. Linkow L.I.: Les Implantés Lames: Réalisation et Progrès - *Implantologie Orale N° 1 pp.12-21, 1980*
105. Knofler W, Hampel H, Bethmann W.: Problems in dental implantation. First animal studies on coated titanium blade implants: light optical and scanning electron microscopic evaluation - *Stomatol DDR.* 1981 Oct;31(10):729-35. German. No abstract available.
106. Knofler W, Hampel H, Bethmann W.: Dental implantation problems. Initial animal experiment studies of coated titanium blade implants: methodological procedure and the clinical results - *Stomatol DDR.* 1981 Mar;31(3):185-9.
107. Ehrl PA, Reuther J, Frenkel G.: Al₂O₃-ceramic as material for dental implants: experimental and clinical study for the development of screw- and extension-implants.- *Int J Oral Surg.* 1981;10(Suppl 1):93-8.
108. Kent JN, Cook SD, Weinstein AM, Klawitter JJ.: A clinical comparison of LTI carbon, alumina, and carbon-coated alumina blade-type implants in baboons. - *J Biomed Mater Res.* 1982 Nov;16(6):887-99.
109. Pasqualini M.: Uso e possibilità delle mini-lame - *Atti del 1° Seminario Intern. di Clinica Implantologica ANIO, Bari 4-6 Novembre 1982 – (Dedalo Litostampa spa, Bari 1986)*
110. Smithloff M, Fritz ME.: The use of blade implants in a selected population of partially edentulous adults. A ten-year report. - *J Periodontol.* 1982 Jul;53(7):413-8.
111. Fazili M.: Blade implants: presurgical preparation procedures and radiographical analyses.-*J Biomed Eng.* 1983 Apr;5(2):141-4.
112. Heidelbach G.: Blade implants and its indication limits - *Zahnartzl Prax.* 1982 Jan;33(1):10, 13-8.
113. Ehrl PA: Comparative experiments on single tooth implants and blade implants of ceramic - *Osterr Z Stomatol. Mar;80(3):97-102, 1983*
114. Dahl GS.: Mechanical analysis of Linkow blade vent implants. - *J Oral Implantol.* 1983;11(1):89-92.
115. Linkow L.I.: Implantation of Bladevents and Corevents into an Iliac Crest Augmented Ridge - *The N.Y. Journal of Dentistry Vol.53, N°8, pp.383-386, Dec.1983*
116. Vanek J, Cецара J, Freyberg L, Zeman J, Nemeц A, Smekal M.: Various properties of metal dental blade implants - *Prakt Zubn Lek.* 1984 Jun;32(5):133-5.
117. El-Mahady AS, Amin M, Fahmy TH, Abbas NA.: Comparison between endosseous metal blade-vent and endosseous polymer-coated metal blade-vent implants when used as distal abutment for removable appliances in free-end saddle cases.- *Egypt Dent J.* 1984 Apr;30(2):141-54.
118. Linkow L.I.: Endosseous Bladevent Implant Insertion Guidelines - *Dentistry Today Vol.III, N°6, December 1984*
119. Dahler C.: Endosseous blade implants - *Schweiz Monatsschr Zahnmed.* 1985 Oct;95 Spec No:879-88.
120. Niikura K, Niikura K, Hasuike T, Miyake H, Sawada S, Yagiu Y, Shimada J, Yamamoto Y.: Structural analysis of bridges over blade implants - *Josai Shika Daigaku Kiyu.* 1985;14(2-3):355-61.
121. Sada Moreno E.: Blade implants - *Rev Actual Estomatol Esp.* 1986 May;46(355):29-32.
122. Muratori G.: Blade implants simplified - *Attual Dent.* 1986 Apr 6;2(13):44-5, 47, 49-51
123. Kniha H, Nentwig GH, Hostermann U.: Surface structural findings in endosseous blade implants from the viewpoint of bone integration - *Schweiz Monatsschr Zahnmed.* 1986 Nov;96(11):1250-8.
24. Hoexter DL.: Endosteal blade implants with tricalcium phosphate--a technique for a more predictable prognosis. - *N Y J Dent.* 1986 Nov;56(6):214-20.
125. Ferrer F, Castillo J, Rodriguez H, Guzman J, Korchin L, Cabanas R.: Mandibular posterior blade implants. A twelve year clinical and statistical evaluation.- *Rev Odontol P R.* 1986 Jan-Jul;23(1):9-17.
126. Cremonese G.: Su un caso di mono-impianti protesici con lama di Pasqualini e ago di Mondani – *Atti del 1° Seminario Internazionale di Clinica Implantologica ANIO, Bari 4-6 Novembre 1982 – Dedalo Litostampa spa, Bari 1986*
127. Babbush CA.: Endosteal blade-vent implants.- *Dent Clin North Am.* 1986 Jan;30(1):97-115.
128. Veterans Administration Cooperative Dental Implant Study: Comparisons between fixed partial dentures supported by blade-vent implants and removable partial dentures. Part I: Methodology and comparisons between treatment groups at baseline. - *J Prosthet Dent.* 1987 Oct;58(4):499-512.
129. Bert M.: Blade implants - *Actual Odontostomatol (Paris).* 1987 Sep;41(159 Spec No):507-20.
130. Smithloff M, Fritz ME.: The use of blade implants in a selected population of partially edentulous adults. A 15-year report. - *J.Periodontol.* 1987 Sep;58(9):589-93.
131. Torres MD, Yelos E.: Linkow implants (blade-vent) - *Rev Ateneo Argent Odontol.* 1987 Apr-Oct;22(2):41-4, 46-9.
132. Jandl P.: Surgical problems with blade-shaped intraosseous implants - *Prakt Zubn Lek.* 1987 Mar;35(2):33-6.
133. Aceveco AI.: Success and survivability of endosteal blade implants managed in the practice of Dr. Linkow. - *J Oral Implantol.* 1987;13(3):488-91.
134. Ismail YH, Pahountis LN, Fleming JF.: Comparison of two-dimensional and three-dimensional finite element analysis of a blade implant. - *Int J Oral Implantol.* 1987;4(2):25-31.
135. Schwarz WD.: Comparisons between fixed partial dentures supported by blade-vent implants and removable partial dentures. - *J Prosthet Dent.* 1988 Aug;60(2):260.
136. Heller AL.: Blade implants.- *CDA J.* 1988 Jan;16(1):78-86.
137. Morimoto K, Kihara A, Takeshita F, Akedo H, Suetsugu T.: Differences between the bony interfaces of titanium and hydroxyapatite-alumina plasma-sprayed titanium blade implants. _ *J Oral Implantol.* 1988;14(3):314-24.
138. Fischer R.: Herskovits double blade implant system - *Zahnartzl Prax.* 1989 Dec 8;40(12):452-3.
139. Kapur KK.: Veterans Administration Cooperative Dental Implant Study--comparisons between fixed partial dentures supported by blade-vent implants and removable partial dentures. Part II: Comparisons of success rates and periodontal health between two treatment modalities. - *J Prosthet Dent.* 1989 Dec;62(6):685-703.
140. Takeshita F, Akedo H, Kihara A, Morimoto K, Suetsugu T.: Quantitative study on the interface between bone tissue and Blade-vent implants using the image processing system. - *J Oral Implantol.* 1989;15(3):154-9.
141. Feigel A, Makek M.: The significance of sinus elevation for blade implantology--report of an autopsy case.- *J Oral Implantol.* 1989;15(4):237-48.
142. Dietsch FF, Misch CE, Piesco NP, Ismail YH.: Surface alteration during blade implant modification. - *Int J Oral Implantol.* 1989;6(1):11-5.

143. Valen M, Schulman A.: Establishment of an implant selection protocol for predetermined success. - *J Oral Implantol.* 1990;16(3):166-71.
144. Bartonova M.: Rehabilitation of the dentition using intraosseous blade implants _ *Sb Lek.* 1990 Sep;92(8-9):262-8.
145. Hahn JA.: The blade implant. _ *J Am Dent Assoc.* 1990 Sep;121(3):394, 396, 400
146. Kapur KK.: Veterans Administration Cooperative Dental Implant Study--comparisons between fixed partial dentures supported by blade-vent implants and removable partial dentures. Part IV: Comparisons of patient satisfaction between two treatment modalities. - *J Prosthet Dent.* 1991 Oct;66(4):517-30.
147. Barfield DJ, Abele T.: Clinical realities of endosseous blade vent implants. - *N Y State Dent J.* 1991 Jun-Jul;57(6):36-9.
148. Kapur KK.: Veterans Administration Cooperative Dental Implant Study--comparisons between fixed partial dentures supported by blade-vent implants and removable partial dentures. Part III: Comparisons of masticatory scores between two treatment modalities. - *J Prosthet Dent.* 1991 Feb;65(2):272-83.
149. Lum LB, Beirne OR, Curtis DA.: Histologic evaluation of hydroxylapatite-coated versus uncoated titanium blade implants in delayed and immediately loaded applications. - *Int J Oral Maxillofac Implants.* 1991 Winter;6(4):456-62.
150. Telsey B, Oshrain HI, Joondeph NH, Mandel ID.: Retrospective radiographic study of blade implants. *J Oral Implantol.* 1991;17(2):140-5.
151. Sisk AL, Stefflik DE, Parr GR, Hanes PJ.: A light and electron microscopic comparison of osseointegration of six implant types. - *J Oral Maxillofac Surg.* 1992 Jul;50(7):709-16; discussion 716-7.
152. Stefflik EE, Sisk AL, Parr GR, Hanes PJ, Lake FT, Brewer P, Horner J, McKinney RV.: Correlative transmission electron microscopic and scanning electron microscopic observations of the tissues supporting endosteal blade implants. - *J Oral Implantol.* 1992;18(2):110-20.
153. Linkow LI, Donath K, Lemons JE.: Retrieval analyses of a blade implant after 231 months of clinical function. - *Implant Dent.* 1992 Spring;1(1):37-43.
154. Nicolucci B.: Dental implants: the blade implant. - *Oral Health.* 1993 Sep;83(9):55-6, 58, 60.
155. Trisi P, Quaranta M, Emanuelli M, Piattelli A.: A light microscopy, scanning electron microscopy, and laser scanning microscopy analysis of retrieved blade implants after 7 to 20 years of clinical function. A report of 3 cases. - *J Periodontol.* 1993 May;64(5):374-8.
156. Grafelmann HL.: The latest developments in blade implant clinical applications. - *Dent Implantol Update.* 1993 Mar;4(3):22-5.
157. Pasqualini U: *Le Patologie Occlusali* - Masson 1993
158. Fritz ME, Lemons JE, Jeffcoat M, Braswell LD, Reddy M.: Evaluation of consecutively placed unloaded root-form and plate-form implants in adult *Macaca mulatta* monkeys. - *J Periodontol.* 1994 Aug;65(8):788-95.
159. Eke PI, Braswell L, Fritz M.: Succession of putative peri-implant pathogens after root-form and plate-form implant placement in partially dentate adult monkeys. - *J Periodontol Res.* 1995 Mar;30(2):88-96.
160. Linkow LI.: A surgical perspective: immediate placement of blade-/plate-form and self-tapping vent-plant screw implants into fresh extraction sites. - *J Oral Implantol.* 1995;21(2):131-7.
161. Linkow LI, Giauque F, Ghalili R, Ghalili M.: Levels of osseointegration of blade-/plate-form implants. - *J Oral Implantol.* 1995;21(1):23-34.
162. Commissionat Y, Poulmaire F.: Blade implants: new ideas - *Rev Stomatol Chir Maxillofac.* 1996 Oct;97(5):283-7.
163. Takeshita F, Ayukawa Y, Iyama S, Suetsugu T, Kido MA.: A histologic evaluation of retrieved hydroxyapatite-coated blade-form implants using scanning electron, light, and confocal laser scanning microscopies. - *J Periodontol.* 1996 Oct;67(10):1034-40.
164. Takeshita F, Matsushita Y, Ayukawa Y, Suetsugu T.: Fractures of hydroxyapatite-coated blade implants connected with natural teeth. A histological study using SEM, light microscopy, and an image processing system. - *J Periodontol.* 1996 Feb;67(2):86-92.
165. Roberts RA.: Types, uses, and evaluation of the plate-form implant. - *J Oral Implantol.* 1996;22(2):111-8.
166. Linkow L.I., Mangini F.: *Tecniche Implantari ed Implantoprotesiche* - Piccin 1997
167. Garrett NR, Kapur KK, Hasse AL, Dent R.J.: Veterans Administration Cooperative Dental Implant Study--comparisons between fixed partial dentures supported by blade-vent implants and removable partial dentures. Part V: Comparisons of pretreatment and posttreatment dietary intakes. - *J Prosthet Dent.* 1997 Feb;77(2):153-61.
168. Narkhede PR.: A histologic evaluation of the effect of electrical stimulation on osteogenic changes following placement of blade-vent implants in the mandible of rabbits. - *J Oral Implantol.* 1998;24(4):185-95.
169. Bianchi A.: *Implantologia ed Implantoprotesi* - UTET 1999, pagg. 374-375
170. Pasqualini M.E.: *Implantoprotesi in un caso di monoedentulismo: Analisi retrospettiva a 27 anni* - *Dental Cadmos* 10/1999, Pagg. 61-64
171. Shen TC.: The use of different implant modalities in the atrophied ridge. *J Oral Implantol.* 1999;25(2):109-13.
172. Noack N, Willer J, Hoffmann J.: Long-term results after placement of dental implants: longitudinal study of 1,964 implants over 16 years. - *Int J Oral Maxillofac Implants.* 1999 Sep-Oct;14(5):748-55.
173. Strietzel FP, Krueger H, Semmler R, Hopp M.: Morphological study of Osteoplate 2000-extension implants after bending. - *Implant Dent.* 2000;9(3):261-7.
174. Dal Carlo L.: *Agnesia dell'incisivo laterale superiore_ Soluzione implantologica di un caso clinico* - *Gazzetta Medica Italiana Vol.159 N°1 Febb. 2000*, pagg. 23-27
175. Thomson DH.: Salvage of a blade-implant bridge. - *Aust Dent J.* 2001 Sep;46(3):216-9.
176. Dal Carlo L.: *Nuova Tecnica per l'Inserzione di Impianti a Lama: Estensione Distale Endosseosa* - *Dental Cadmos* 16/2001, pp.41-49
177. Manenti P.A.: *La riabilitazione di creste mandibolari atrofiche distali con l'ausilio di lame bicorticali* - *Atti del 4° Congresso Internazionale A.I.S.I. Verona 18-19 Ottobre 2002*, pagg. 327-328 Edizioni ETS 2002
178. Proussaefs P, Lozada J.: Evaluation of two vitallium blade-form implants retrieved after 13 to 21 years of function: a clinical report. - *J Prosthet Dent.* 2002 Apr;87(4):412-5.
179. Dal Carlo L.: *Modulabilità del carico immediato nello sviluppo del piano terapeutico* - *Atti del 4° Congresso Internazionale A.I.S.I. Verona 18-19 Ottobre 2002*, pagg. 216-217 Edizioni ETS 2002
180. Dal Carlo L.: *Endosseous Distal Extension: A new Technique that is useful to solve Clinical Cases characterized by scarceness of Cancellous Bone Tissue in the Lower Distal Sector* - *Stomatologhieski Journal (Minsk) N° 3(8) 2002*
181. Dal Carlo L., Brinon E.N.: *Influencia de la lengua en la integración de los implantes intra-óseos* - *Revista Espanola Odontostomatológica de Implantantes N° 2 ;Vol. XII; 102-111 Abril-Junio 2004*
182. Knöfler W., Knöfler A., Graf H.-L.: *Survival analysis of implants in a dental office over a period of 10 years* - *ZZI, Zeitschrift für Zahnärztliche Implantologie* 2004;20(4), Deutscher Ärzte-Verlag, Cologne, Germany, tab 7
183. Di Stefano D., Iezzi G., Scarano A., Perrotti V., Piattelli A.: *Immediately Loaded Blade Implant Retrieved From a Man After a 20-year Loading Period: A Histologic and Histomorphometric Case Report* - *Journal of Oral Implantology* Vol 32:44;171-176, 2006

184. Pasqualini U, Pasqualini ME: *Treatise of Implant Dentistry* – AriesDue srl Carimate Como 2009
185. Covani U, Marconcini S, Crespi R, Barone A.: *Immediate implant placement after removal of a failed implant: a clinical and histological case report.* - *J Oral Implantol.* 2009;35(4):189-95
186. M.E. Pasqualini: *Implantoprotesi in un caso di monoedentulismo. Analisi retrospettiva a 38 anni* - *Dental Cadmos* anno 78 n. 10 dicembre 2010 pag. 65
187. Strecha J., Jurkovic R., Siebert T., Prachar P., Bartakova S.: *Fixed Biscortical Screw and Blade Implants as a Non-Standard Solution to Edentulous (Toothless) Mandible* – *Int J Oral Sci*, 2(2): 105-110, 2010
188. *Studio Statistico su 6200 impianti inseriti in 20 anni in 2800 interventi* – *Odontoline* 2011
189. Iezzi G., Scarano A., Perrotti V., Tripodi D., Piattelli A.: *Impianti a lama a carico immediato. Analisi istologica e istomorfometrica dopo un lungo periodo di carico. Analisi retrospettiva a 20 anni (1989 - 2009)* – *Journal of Osseointegration* Ottobre 2012;3(4):99-104
190. Mangano F, Bazzoli M, Tettamanti L, Farronato D, Maineri M, Macchi A, Mangano C.: *Custom-made, selective laser sintering (SLS) blade implants as a non-conventional solution for the prosthetic rehabilitation of extremely atrophied posterior mandible.* - *Lasers Med Sci.* 2012 Sep 14
191. Dal Carlo L, Pasqualini ME, Carinci F, Corradini M, Vannini F, Nardone M, L.Linkow. *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.
192. *FDA U.S. Food and Drug Administration Protecting and Promoting Public Health – Classification Discussion: Endosseous Dental Implants (Blade-form ClassIII) Meeting of Dental Products Panel of the Medical Devices Advisory Committee – Gaithersburg, MD – July 18, 2013.*

IMPIANTO CILINDRICO

L'Impianto per implantologia endossea di forma cilindrica e/o cilindrico-conica, liscio e/o filettato a macro o micro spire, è certamente quello più diffusamente utilizzato oggi.

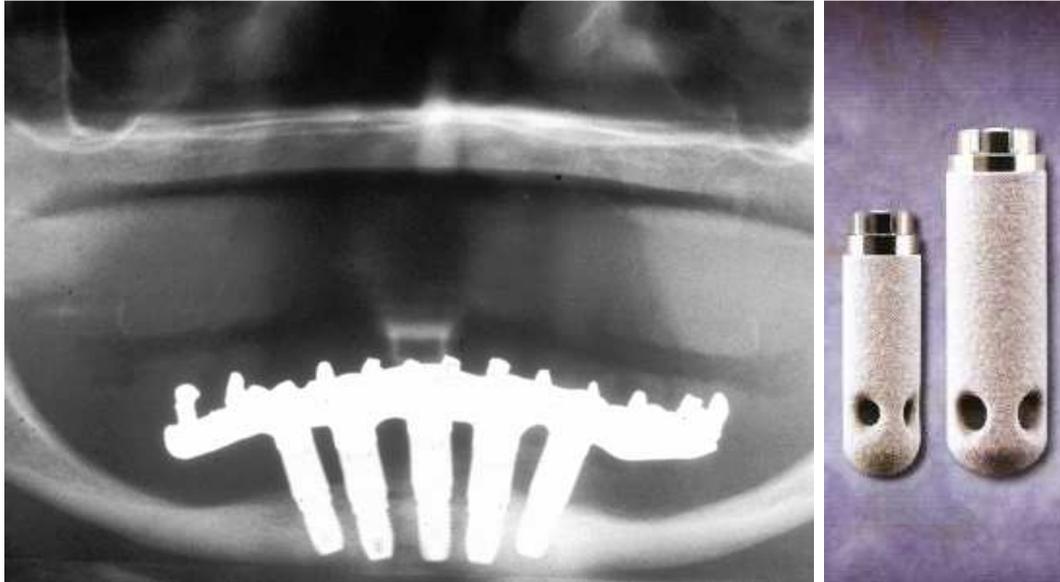
In questa sezione si analizza l'impianto tipicamente cilindrico a superficie non filettata o minimamente filettata, derivante dalla sperimentazione della scuola di Branemark.

La scuola svedese, all'inizio, basando la sua teoria sull'intima connessione osteointegrativa tra osso e superficie implantare, non considerava la fissità primaria e proponeva esclusivamente cilindri a superficie non spiralata, variamente trattata (rugosa) o solo minimamente filettata. Un inserimento anche solo minimamente forzato nell'osso, era considerato come fattore nocivo (insulto osseo anti-riparativo).

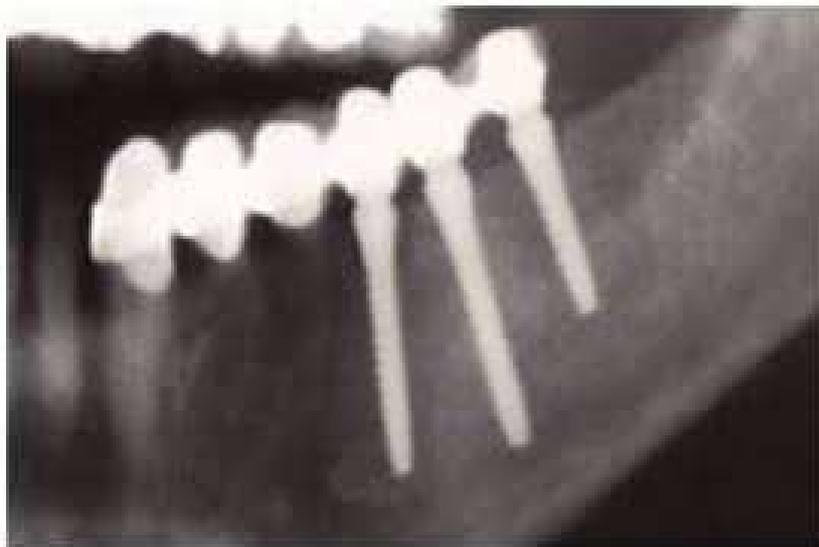
Poi le sperimentazioni cliniche spinsero a filettare i cilindri via via sempre di più, trasformando "viti da ferro" in "viti da legno", a grip sostenuto, automaschianti e autofilettanti, indipendentemente dal trattamento di superficie ostoinducente.

Oggi l'evoluzione metodologica ed il ricongiungimento delle varie scuole implantologiche, hanno soppiantato i dogmi e l'impianto francamente cilindrico-liscio usato singolarmente e disgiuntamente, trova sempre più rara applicazione, limitandone l'uso alle aree edentule iperossificate molari inferiori oppure nei costrutti implantari mediante inserimenti plurimi-obliquo-inclinati, ove la funzione "pilastro" è prevalente.





Impianti Cilindrico-Aciculari (Minimplans - Aghi Implantari)



Una trattazione particolareggiata, sia per l'evoluzione storica, sia per l'attualità che va riproponendosi, meritano gli impianti aciculari cilindro-conici leggermente filettati (minimplans). e cilindri sottili lisci (aghi).

Il termine aciculare (o acicolare) è mutuato dalla Botanica e deriva dal tardo-latino "*acicŭla*", che significa: *delle dimensioni di "acus" (ago), quindi aghiforme.*

L'utilizzo critico di tali mezzi implantari si inserisce nel più vasto contesto dell'UNICA IMPLANTOLOGIA che ricomprende sia le tecniche bifasiche, sia le tecniche monofasiche dell'IMPLANTOLOGIA BIOMECCANICA MULTITIPO-MULTIMODALE, INTEGRALE FISIOINTEGRATA.

MINI IMPIANTI



I mini impianti sono degli impianti molto piccoli, in lega di titanio biocompatibile, che vengono posizionati nell'osso con una procedura minimamente invasiva. Solitamente, nella mandibola è possibile il carico immediato. La testa dell'impianto è a forma di sfera, e la componente di ritenzione, che contiene un O-ring in gomma, agisce come una cappetta. L'O-ring, alloggiato nella protesi, avvolge la sfera dell'impianto e mantiene la protesi stessa secondo livelli di forza predeterminati. Una corretta protesizzazione prevede l'appoggio distribuito anche sulle mucose orali. Le componenti di ritenzione offrono una flessibilità verticale e sopportano le naturali forze di sollevamento. Il sistema può diventare una prima scelta ottimale per i pazienti intolleranti alla protesi mobile.

Potenzialità

- Procedura minimamente invasiva
- Esclusione di interventi pre-implantari (innesti)
- Carico immediato possibile nella mandibola (stabilizzazione di protesi mobile)
- Sostenibilità economica
- Tempistica ridotta
- Semplicità operativa
- Versatilità componentistica per diametri (da 1,8 a 2,4 mm) e lunghezze (da 13° 18 mm) e tipologie monconali

Bibliografia di Riferimento Mini Impianti

- [1] European Commission DG Enterprise Directorate G. Medical Devices: Guidance document MEDDEV 2.12-2. May 2004.
- [2] Bulard RA, Vance JB. Multi-clinic evaluation using mini-dental implants for long-term denture stabilization: A preliminary biometric evaluation. *Compendium* 2005; 26: 892-897.
- [3] Albrektsson T, Zarb G, Worthington P, Eriksson AR. The long-term efficacy of currently used dental implants: A review and proposed criteria of success. *Int J Oral Maxillofac Implants* 1986; 1: 11-25.
- [4] Ahn M-R, An K-A, Choi J-H, Sohn D-S. Immediate loading with mini dental implants in the fully edentulous mandible. *Implant Dent* 2004; 13: 367-372.
- [5] Griffiths TM, Collins CP, Collins PC. Mini dental implants: An adjunct for retention, stability, and comfort for the edentulous patient. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod* 2005; 100: E81-84.
- [6] Shatkin TE, Shatkin S, Oppenheimer BD, Oppenheimer AJ. Mini dental implants for long-term fixed and removable prosthetics: A retrospective analysis of 2514 implants placed over a five-year period. *Compendium* 2007; 28: 36-41.
- [7] Flanagan D. Immediate placement of multiple mini dental implants into fresh extraction sites: A case report. *J Oral Implantol* 2008; 34: 107-110.
- [8] Christensen GJ. Mini implants: Good or bad for long-term service? *J Esthet Dent* 2008; 20: 343-348.
- [9] Balkin BE, Steflik DE, Naval F. Mini-dentals implant insertion with the auto-advance technique for ongoing applications. *J Oral Implantol* 2001; 27: 32-37.
- [10] Karnie T, Nagata M, Ban S. Comparison of the mechanical properties of two prosthetic mini-implants. *Implant Dent* 2004; 13: 251- 256.
- [11] Binon PP. The effect of implant / abutment hexagonal misfit on screw joint stability. *Int J Prosthodont* 1996; 9: 149-160.
- [12] Ertugrul HZ, Pipko DJ. Measuring mobility of two implant fixtures of different configurations: An in vitro study. *Implant Dent* 2006; 15: 290-297.
- [13] Sendax VI. Mini-implants as adjuncts for transitional prostheses. *Dental Implantol Update* 1996; 7: 12-15.
- [14] Kanomie R. Mini-implant for orthodontic anchorage. *J Clin Orthod* 1997; 31: 763- 767.
- [15] Nagata M, Nagata S. Mini-implant is effective as a transitional fixation anchorage for transplantation of teeth. *Japan J Cons Dent* 2002; 45: 69-73.
- [16] English CE, Bohle GC. Diagnostic, procedural, and clinical issues with the Sendax mini dental implants. *Compendium* 2003; 24 (Suppl 1): 1-23.
- [17] Shatkin TE, Shatkin S, Oppenheimer AJ. Mini dental implants for the general dentist: A novel technical approach for small-diameter implant placement. *Compendium* 2003; 24 (Suppl 1): 26-34.
- [18] Mazor Z, Steigmann M, Leshern R, Peleg M. Mini-implants to reconstruct missing teeth in severe ridge deficiency and small interdental space: A five year case series. *Implant Dent* 2004; 12: 336-341.
- [19] Choi R. Incorporating mini-implants within the general dental practice. *Pract Proc Aesth Dent* 2007; 19 (Suppl): 1-5.
- [20] Siddiqui AA, Sosvicka M, Goetz M. Use of mini implants for replacement and immediate loading of two single-tooth restorations: A clinical case report. *J Oral Implantol* 2006; 32: 82-86.
- [21] Simon H, Caputo AA. Removal torque of immediately loaded transitional endosseous implants in human subjects. *Int J Oral Maxillofac Implants* 2002; 17: 839-845.
- [22] Christensen GJ. The 'mini implant' has arrived. *J Am Dent Assoc* 2006; 137: 387- 390.
- [23] Gibney JW. Minimally invasive implant surgery. *J Oral Implantol* 2001; 27: 73-76.
- [24] Campelo LD, Camara JR. Flapless implant surgery: A 10-year clinical retrospective analysis. *Int J Maxillofac Implants* 2002; 17: 271-276.
- [25] Block MS, Delgado A, Fontenot MG. The effect of diameter and length of hydroxyapatite-coated dental implants on ultimate pullout force in dog alveolar bone. *J Oral Maxillofac Surg* 1990; 48: 174-178.
- [26] Brunski JB. Biomechanical factors affecting the bone-dental implant interface. *Clin Mater* 1992; 10: 153-201.
- [27] Brunski JB. In vivo bone response to biomechanical loading at the bone/dental implant interface. *Adv Dent Res* 1999; 13: 99-119.
- [28] Brunski JB, Pules DA, Nanci A. Biomaterials and biomechanics of oral and maxillofacial implants: Current status and future developments. *Int J Oral Maxillofac Implants* 2000; 15: 15-46.
- [29] Szmukler-Moncler S, Salama H, Reingewirtz Y, Dubrulle JH. Timing of loading and effect of micromotion on bone-dental implant interface: Review of experimental literature. *J Biomed Mater Res* 1998; 43: 192-203.

IMPIANTI ad AGO

Sono i precursori dei Mini Implants, ma rispetto a questi, hanno una tecnica di inserimento e indicazioni cliniche molto peculiari e diverse. Accantonati nell'ultimo decennio da proposte "innovative", oggi sono riproponibili all'implantologo completo, specie in supporto ad altri metodi e tecniche, per il loro limitato ingombro e adattabilità nella gestione implantoprotesica nelle zone di atrofia ossea e/o nella stabilizzazione (fissità primaria) con altri mezzi implantari.

Gli impianti ad ago furono ideati e presentati agli inizi degli anni '60 dal francese Scialom (1,2). Egli comprese che, sfruttando le proprietà bio-meccaniche legate alla divergenza degli impiantocostituiti da cilindri sottili di metallo, avrebbero potuto ottenere un'aumentata affidabilità della struttura impianto-protesica.

Forma dell'impianto e Strumentario

Gli impianti ad ago sono cilindri di titanio provvisti di una punta che finisce con un angolo ottuso, tale da penetrare in modo atraumatico nei tessuti che attraversa (fig.1). Piccole variazioni possono riguardare la forma della punta e la rugosità di superficie. All'estremità coronale, sono provvisti di due alette, utili al montaggio sul mandrino (fig.2), che a sua volta va montato sul manipolo da micromotore. Il mandrino è provvisto di due scanalature, all'interno delle quali entrano le alette dell'ago, che può così essere fatto ruotare anche in situazioni in cui è necessario un "torque" elevato. Il mandrino è disponibile in diversi calibri e diverse lunghezze.



Fig. 1



Fig. 2

Di norma, gli impianti ad ago vengono fatti scendere nel tessuto osseo con un movimento rotatorio, utilizzando un manipolo da micromotore a bassa velocità e "torque" elevato (doppio anello verde).

Alcuni autori suggeriscono di far scendere gli impianti ad ago nell'osso con la sola percussione, senza utilizzare il manipolo contrangolo a bassa velocità. Per attuare questa procedura, si avvalgono di un martello e di uno scalpello cavo all'estremità, conformato in modo tale da accogliere l'ago senza che si possa scivolare durante la percussione.

Altri inseriscono l'impianto a rotazione ed utilizzano la percussione per coprire l'ultima fase del tragitto, fino a raggiungere la corticale profonda. Altri ancora propongono una percussione pneumatica, utile a penetrare nel tessuto osseo particolarmente denso (99).

Il calibro e la lunghezza dell'impianto vanno attentamente valutati, per stabilire la forza di penetrazione da erogare durante l'inserimento e le dimensioni utili dei pilastri. Di norma, gli aghi vengono utilizzati nei calibri 1,2, 1,3 ed 1,5 mm, inseriti su mandrini di misura adatta. La lunghezza varia da 27 a 37 mm.

Più l'ago è lungo e sottile, maggiore è il suo coefficiente di flessibilità.

Potenzialità degli Impianti ad Ago

- Rapidità di esecuzione chirurgica
- Atraumaticità della tecnica, utilizzabile anche in pazienti anziani
- Accorciamento dei tempi terapeutici
- Risoluzione di casi difficili con un ottimo rapporto sforzo/beneficio per il paziente
- Idoneità al carico immediato
- Assorbimento anche delle forze non in asse con la corona protesica
- Possibilità di trattare le creste più sottili
- Miglioramento del rapporto radice-corona rispetto a quello del dente preesistente in ragione dello sviluppo in profondità dell'impianto
- Trattabilità delle creste ossee con osso spugnoso di densità D3-D4 (osteoporosi)
- Possibilità d'uso anche come impianto di supporto ad altri impianti

Limiti clinici:

1. Invasione, soprattutto nei mono-impianti, degli spazi adiacenti
2. Gestione particolare della protesi

Aspetti biomeccanici

Requisito imprescindibile per la corretta applicazione della tecnica, è che si ottenga il bicorticalismo di tutti gli impianti ad ago inseriti, secondo i principi di Garbaccio (53,78). Con l'ago si va ad impattare la corticale opposta al punto di infissione, appoggiandosi alla sede ossea più resistente

Come per ogni altro impianto, la condizione ideale si realizza quando sugli impianti ad ago viene applicato un carico assiale. La divergenza con la quale vengono inseriti questi impianti consente però di avere condizioni biomeccaniche favorevoli anche nel caso in cui le forze applicate non siano assiali. Nella configurazione a tripode si realizza il massimo della distribuzione delle componenti dislocanti.

Questo concetto è oggi condiviso da alcuni autori anche per gli impianti a vite sommersa (84).

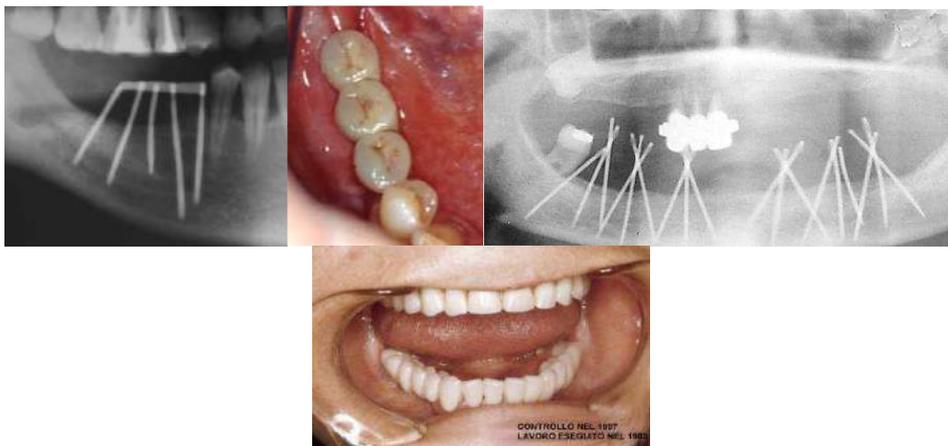


Figure 3-6

Superficie

Dato che le leggi che governano la biomeccanica di questi impianti sono basate sul bicorticalismo, la rugosità di superficie non sembra influire più di tanto sul risultato di inclusione ossea. Tanto più che l'impiego di una superficie rugosa causerebbe problemi igienici nel punto di emergenza di questi impianti, la cui profondità di inserzione non è prevedibile con precisione, in quanto il solo fatto che la punta dell'impianto colga la corticale ossea appena più medialmente o lateralmente del previsto, causa una profondità di inserzione diversa, e, quindi, un diverso punto di emergenza. Gli impianti ad ago sono quindi provvisti di una superficie che è un compromesso tra esigenze igieniche ed esigenze di osteo-inclusione.

Sedi anatomiche

Gli impianti ad ago vanno impiegati in condizioni anatomiche selezionate. Le sedi di elezione sono le creste distali inferiori atrofiche e provviste di tessuto spugnoso di densità D3 o D4 che, con questi impianti, si riescono a trattare anche con il carico immediato ed un risultato protesico funzionalmente e igienicamente valido.

Nelle Figure 13-15, è documentato un caso clinico in cui, oltre ad un deficit di profondità e di densità, vi è anche un deficit di spessore della cresta ossea. Nei casi in cui si abbinano atrofia di spessore e di altezza, nessun'altra tecnica consente di combinare rapidità di esecuzione, atraumaticità, carico immediato, affidabilità a distanza di tempo e soddisfazione del paziente.

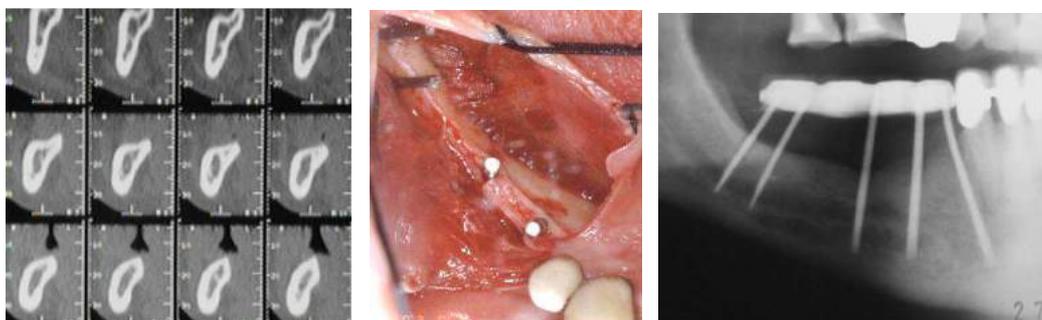


Figure 7-9

Tc preoperatoria, fotografia in corso d'intervento e rx a 4 anni di impianto-protesi 44-47 in cresta atrofica estremamente sottile

Un'altra sede anatomica per cui sono particolarmente adatti, sono i crateri ossei post-estrattivi all'apice dei quali non vi è osso residuo. Si possono infatti inserire in direzioni divergenti andando ad utilizzare il tessuto osseo adiacente all'alveolo post-estrattivo, ottenendo una struttura impiantare che spesso offre tali requisiti di stabilità, da essere utilizzabile per il carico immediato (Fig. 10-13).

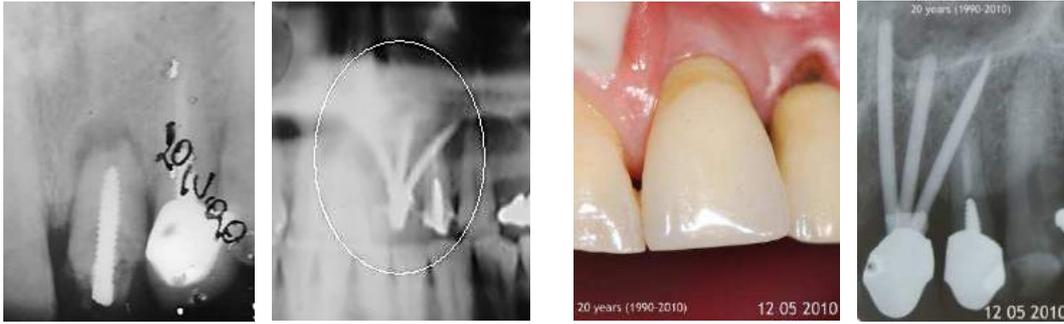


Figure 10-11: Rx preoperatoria e radiografia post-intervento di impianto ad ago in zona 21 (12.6.1990)

Figure 12-13: Aspetto clinico e radiografico del medesimo caso dopo 20 anni

Gli impianti ad ago consentono di sfruttare al meglio recessi ossei altrimenti inutilizzabili, ottenendo da subito la stabilità utile al carico. Un esempio è lo sfruttamento dell'esigua lamina di tessuto osseo spugnoso presente tra seno mascellare e palato, eseguita seguendo lo schema di figura 20. La tecnica di sfruttamento di questo recesso osseo è stata pubblicata nel 1991 (71).(Figure 14-16).



Figure 14-16

Protesi

La protesi su impianti ad ago necessita di accorgimenti particolari, in quanto la dimensione esigua degli impianti e la presenza, nei tripodi, di “forcazioni”, rappresentano fattori che, in teoria, contrasterebbero un buon livello igienico. Durante il lungo periodo di sviluppo della tecnica, che tutt’oggi è in continua evoluzione, si sono migliorati alcuni aspetti, in modo da ottenere un risultato migliore. È sempre opportuno ricordare che questi impianti si utilizzano in condizioni particolari, vale a dire in casi di estrema atrofia, di necessità di carico immediato in zona estetiche atrofiche, in casi di osteoporosi, in pazienti che necessitano di essere trattati con una tecnica atraumatica. Il confronto sull’aspetto protesico va quindi fatto con le altre soluzioni impianto-protetiche attuabili in questi casi estremi. Alcuni autori sostengono che sia sufficiente l’impiego di materiali utili alla chiusura dei sottosquadri per risolvere le eventuali forcazioni ed il problema della presenza della barra (70).

La barra che unisce gli impianti ad ago può essere saldata a diverse altezze rispetto alle mucose. Saldandola raso-gengiva (barra bassa) si ottiene il miglior risultato biomeccanico. Infatti, avvicinando il più possibile il punto di saldatura al punto in cui l’ago entra nell’osso, si aumenta la rigidità della struttura, prevenendo il rischio fratture o di flessioni dei singoli aghi. Saldandola invece a distanza dalle mucose (barra alta), nei

casi di atrofia, si può costruire una protesi sciacquabile che, in zone non estetiche, offre il miglior risultato igienico, come illustrato e schematizzato in figure 17-20. (104)

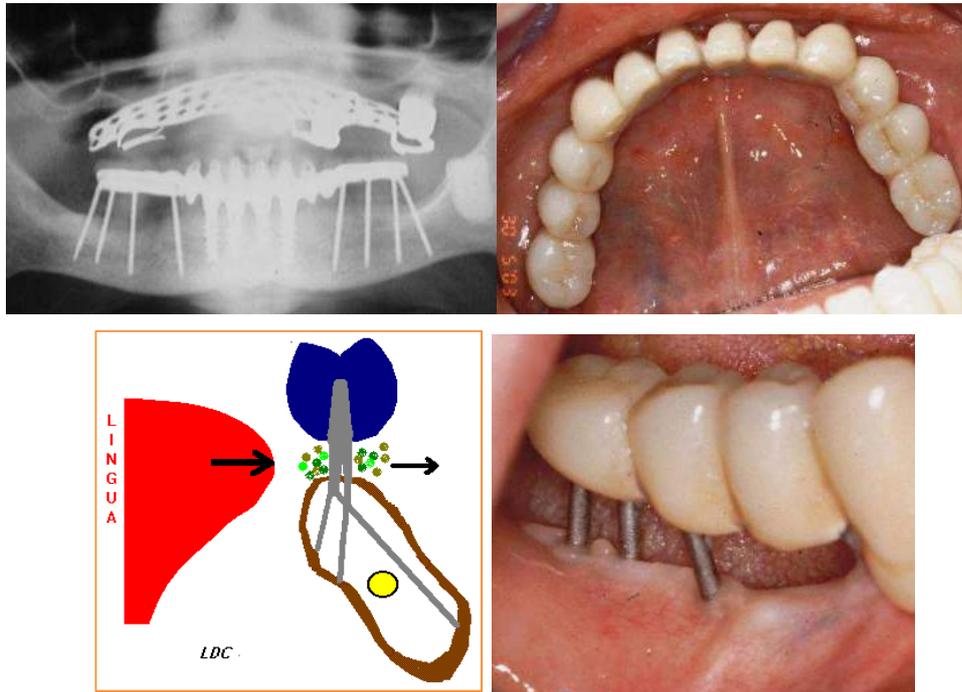


Figure 17-20.

Bibliografia di riferimento IMPIANTI AD AGO

1. SCIALOM J.: Regard neuf sur les implants. Une decouverte fortuite: "Les implants aiguilles"- *Inf. Dent.* N°9 – 1962
2. SCIALOM J.: Les implants aiguilles a l'heure implantaire - *Inf. Dent.* 18 – 1962
3. PASQUALINI U.: Reperti anatomo patologici e deduzioni clinico chirurgiche di 91 impianti alloplastici in 28 animali da esperimento. – *Riv. It. Di Stomat.*; 12: 1180-1281, 1962
4. TRAMONTE S.M.: Un nuovo metodo di impianto endoosseo – V° Congresso Nazionale SIOCMF, Napoli 1962
5. TRAMONTE S.M.: A proposito di una modificazione sugli impianti allo plastici – *Rass. Trim. Odont.* 44(2) 129-136, 1963
6. SCIALOM J.: La selle fixe et les risques de infiltration. L'evolution odonto-implantologique, 1963
7. LIMOGES M.: Historique de l'implantologie jusqu'à l'avenement des implants aiguilles - C.R. du 1° seminaire National des Implants Aiguilles - Paris S.O.I.A. - 1963
8. SCIALOM J.: Les implants aiguilles a la croisée des chemins - *Inf. Dent.* 4 - 1963
9. ACKERMANN R.: Les implants aiguilles - Indications, contre-indications - Julien Prélat Paris 1964
10. SCIALOM J.: Les implants aiguilles - Le point technique après 3 années d'expérience - *Inf. Dent.* N°52, 1964
11. TRAMONTE S.M.: L'impianto endoosseo razionale – Lusy, Milano, 1964
12. TRAMONTE S.M.: Intrabone implants with drive screws - *The Journal of Implant and Transplant Surgery*, 1965
13. TRAMONTE S.M.: A further report on intra-osseous implants with improved drive screws – *The Journal of Implant and Transplant Surgery* vol.11 pgs 35-37, 1965
14. COMBRES Michel: Un probleme en implantologie, la dépressibilité de la muqueuse et les implants aiguilles - *Revue S.S.O.* n° 70 p. 794-798 - 1965
15. ACKERMANN R.: L'utilisation des implants aiguilles dans la réduction des fractures des maxillaires - *Rev. Od.Impl.* n°4 – 1966
16. BERNKOPF A.: Il moncone artificiale individuale fuso per impianti ad ago - IV Seminario Impianto-Ago, Paris 1966
17. PAPPALARDO G., TAMBURRO DE BELLA A.: Pilastrici distali artificiali su aghi di tantalio per protesi fisse dell'arcata inferiore - *Riv. Med. Od.* N°4, 1967
18. BERNKOPF A.: Le faux moignon unitaire coulé en implantologie aiguille - Methode personnelle - *R.O.I.* n°9 - 1967
19. SCIALOM J.: Des Amplants Aiguilles aux éléments de jonction - *Rev. Od. Imp.* SOIA 1967
20. TAMBURRO DE BELLA A., LA GRASSA M.: L'impianto endoosseo con aghi di tantalio - *Giorn. Stomat. Venezia* n°4, 1967
21. TAMBURRO DE BELLA A., LA GRASSA M., MUSUMECI S.: La sostituzione di elementi dentari del gruppo frontale superiore mediante impianti endoossei con aghi di tantalio - *Giorn. Stomat. Venezia* n° 6, 1967

22. LINKOW LI: *The blade-vent : a new dimension in endosseous implants*, *Dent Concepts* 11: 3-18, 1968
23. LINKOW LI: *The endosseous blade : a new dimension in oral implantology*, *Rev Trim. Implant.*, 5: 13-24, 1968
24. ACKERMANN R.: *Indications et techniques d'implantologie aiguille* - *Rev. Fr. Od.* n°9, 1968
25. BENQUE E.P.: *Reimpianti ed autotrapianti per transfissione* - *Dent. Cad.* n°8 - 1968
26. CISLAGHI E., BANDETTINI M.V.: *Gli impianti ago secondo la metodica di Scialom; tecnica chirurgica, clinica protesica e descrizione di soluzioni originali ottenute con pilastri artificiali in tantalio.* - *Clin. Od. Pr. Suppl.* vol. XIV, 1968
27. TAMBURRO DE BELLA A.: *Impianto-ago nell'ancoraggio della protesi totale* - *Boll. Od. Impl.* N°1 - 1968
28. TAMBURRO DE BELLA A.: *Impianto-ago nell'ancoraggio della protesi totale* - *Boll. Od. Impl.* N°3 - 1968
29. DOMS P.: *Tolleranza degli I.A.S. (impianti-ago-Scialom). Constatazioni sperimentali* - *Boll. Od. Implant.* N°8 - 1969
30. PERNI E.M.: *Denti fissi con impianti ago - Il Polso n°20*, 1969
31. TAMBURRO DE BELLA A., MONDANI P.: *Richiami e principi di meccanica interessanti la tecnica degli impianti ad ago* - *Boll. Od. Imp.* N°8, 1969
32. ABREZOL, R.: *Implantation aiguille télévisée sous anesthésic sophronique. Actes du Sixième Séminaire International des Implants-Aiguilles. Paris, 1969.* 25. DOMS P.: *Les implants aiguilles. Connaissances actuelles sur leur tolerance. Plan de recherches cliniques et experimentales.* - *Revue Odonto-Implantologique* n°33, S.O.I.A., Paris 1970
33. TAMBURRO DE BELLA A., PERNI E.: *La tecnica radiologica pre-, intra- e post-operatoria in implantologia ad ago con gli apparecchi radiografici dentari* - *Boll. Od. Implant.* n°3, 1970
34. RAMIREZ H.P.: *Les implants aiguilles de Scialom (these)* - *R.O.I.* n°32 - 1970
35. TAYLOR: *La technique radiale comparée à celle du tripode* - *R.O.I.* -n°31 - 1970
36. BALLIAN M.: *O papel de implantodontia intra-ossea (Tecnica Scialom) na reabilitacao Bucal* - *Revista Brasileira de Implantodontia* n°2-3 - 1971
37. DOMS P.: *Nouvelles recherches experimentales sur les I.A.S.* - *R.O.I.* n° 41 - 1971
38. PAOLESCHI C.: *Nuove vedute sull'implantologia ad ago: un nuovo sistema d'impianto ed un nuovo tipo di travata su impianto con moncone artificiale in resina completamente isolato dall'ambiente orale.* - *Dental Cadmos* n°14, 1971
39. PAOLESCHI C.: *Gli aspetti attuali dell'implantologia alla luce delle più recenti esperienze ed acquisizioni* - *Dental Cadmos*, maggio 1971
40. SCHMITT P.: *Contributo alla realizzazione di ponti complessi su I.A.S. puri e semplici* - *Congr. Intern. Impl. Ago Venezia* 1971
41. CAINERO IORIO P.A.: *Studio anatomico-funzionale della mandibola applicato agli impianti intraossei ad ago* - *Boll. Odont. Implant.* N°15 - 1972
42. PERNI E., GARDINI P.: *Controle a distance de 1502 cas d'implants aiguilles réalisés en quatre ans - Cas traités - Les échecs et leur causes* - *R.O.I.* n°45 - 1972
43. ABREZOL, R.: *Sophrologie et implantologie. Actes du Deuxième Séminaire International des Implants-Aiguilles. Paris, 1972*
44. PAOLESCHI C.: *La forma d'impianto ideale in rapporto alle esigenze della fisiopatologia dell'osso: l'ago di titanio* - *Dental Cadmos* n°3, 1972
45. PAOLESCHI C.: *L'impianto ideale: l'ago di titanio* - *Dental Cadmos* marzo 1972
46. PAOLESCHI C.: *Considerazioni ed esperienze con l'impianto ad ago di titanio* - *Dental Cadmos*, settembre 1972
47. PAOLESCHI C.: *L'implant-aiguilles en titane - IX Séminaire S.O.I.A., Paris 1972*
48. PERNI E., GARDINI P.G.: *Controllo a distanza di 2032 casi di impianti-ago effettuati in cinque anni. Casistica insuccessi.* - *IX Sem. Int. Impl., Parigi* 1972
49. GARDINI P.G., PALLOTTA J., COLA A., FESTUCCIA L.A.: *Introduzione alla Implantologia Ago* - *Suppl. al N° 19 Boll. Od. Impl.* - Roma 1973
50. PERNI E., FESTUCCIA L.: *Controllo a distanza di 2726 casi di impianti ago effettuati in sei anni. Suppl. al N.20 Boll. Od. Impl.*, 1973
51. ABREZOL, R.: *Sophrologie et implantologie. Actes du Troisième Meeting Internazionale di Bologne. Bologne, 1973*
52. ACKERMANN R., Bader J., Bernkopf A., Ceffa G., Colognato G., Del Monaco F., Ferreol P., Guastamacchia C., Imperiali G., Morra Greco A., Muratori G., Pasqualini U., Piras E., Toffenetti F., Tramonte S.M.: *Implantologia Oggi - Edizioni CADMOS* 1974
53. GARBACCIO D.: *"Vite Autofilettante Bicorticale di Garbaccio"* - *Dental Post* 4/1974
54. COMBRES Michel: *Contribution a la thérapeutique de la parte d'une ou plusieurs incisives superieures par les implantés-aiguilles* - *L'information Dentaire* n°24, 1974
55. HERMIL Gilbert: *Implantologie-Aiguilles immediate après extraction* - *Universite René Descartes (These)* - Paris 1974
56. PERNI E.: *impianti ago e metabolismo osseo* - *Annali Ravasini* n.911, 1974
57. PRUIN E.H.: *Implantationskurs in der Odonto-Stomatologie* - *Quintessenz Verlag* - Berlin 1974
58. TAMBURRO DE BELLA A., MILIA G.: *L'impiego dei diversi dispositivi implantologici nella soluzione dei vari problemi connessi alle esigenze dei singoli casi clinici* - *Boll. Od. Imp.* N°23, 1974
59. TAURI A.: *Aghi curvi nell'implantologia endoossea sistema personale* - *Dental Cadmos* n°8 - 1975
60. TAURI A.: *"Krumme Nadeln"*, Referat am 1. Internationalen Implantologie Kongress; *Deutsche Akademie fuer Implantationen in der Odonto-Stomatologie* - *Travemuende* 1975
61. S.O.I.A. (Società Odontologica Impianti Alloplastici): *Bollettino Odonto-Implantologico* - *Lugli, Roma* 1977
62. TREVES G., MONDANI P.L., PECIS A.: *Nuovi criteri per il successo dell'implanto-protesi mediante infissione di aghi-Odontostomatologia e Implantoprotesi* N° 5/1978
63. TREVES G., MONDANI P.L., PECIS A.: *I problemi del carico nell'implantoprotesi per ago-infissione* - *Od. E Impl.* N°5 - 1978
64. LINKOW LI, KOHEN AP: *Evaluation of 564 implant Patients (1540 implants)*, *Int J Oral Implant*, 1979
65. MONDANI P.L., MONDANI P.M.: *La saldatura elettrica intraorale di Pierluigi Mondani. Principi, evoluzione e spiegazioni della saldatura per sincristallizzazione.* - *Odontostomatologia e Implantoprotesi* n°4, 1982
66. WAGNER Von W., HOFFMEYER Th.: *Klinische langzeiterfahrungen mit nadelimplantaten im zahnlosen unterkiefer* - *Dtsch. Zahnarztl. Z.* 37, 377-380 (1982)
67. MONDANI PL., CANTONI E, MONDANI PM: *New method for the reduction of mandibular fractures-* *Riv. Odonstomatol. Implantopr.* 5/1983
68. MONDANI P., IMPERIALI G.M., CAPRIOGLIO D., ARU G.: *Impianto ad ago come soluzione protesica nelle agenesie dentali - Odontostomatologia ed Implantoprotesi* N°6/1984
69. FALLSCHUESSEL G.K.H.: *Implantologia Odontoiatrica - Scienza e Tecnica Edizioni Internazionali Milano* 1986
70. APOLLONI M.: *Atlante Pratico di Implantologia Dentale* - *Ermes Ed.* 1989

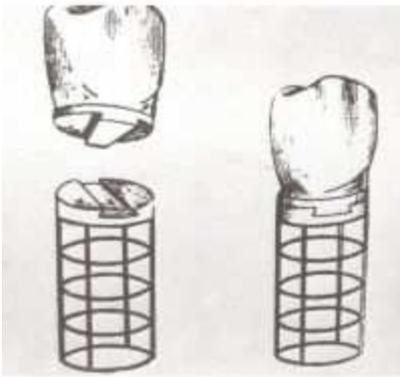
71. MANENTI P.: Ago palatale per il mascellare superiore e lama bicorticale per la mandibola come unica risoluzione in creste ossee particolarmente riassorbite – Atti del XXI Meeting Internazionale Impianti e Trapianti Dentari del G.I.S.I., Bologna 31 maggio - 2 giugno 1991
72. RICCARDI L.: Gli aghi negli edentulismi totali inferiori - Atti del XXI Meeting Internazionale Impianti e Trapianti Dentari del G.I.S.I., Bologna 31 maggio - 2 giugno 1991
73. PASQUALINI U.: Le Patologie Occlusali - Masson 1993
74. SPIEKERMANN H.: Implantologia - Masson 1995
75. RICCARDI L.: L'impianto ad ago oggi come ieri è sempre una realtà - Atti del XXV Meeting Internazionale Impianti e Trapianti Dentari del G.I.S.I., Bologna 26-28 maggio 1995
76. MONDANI P.L.: Casi recenti ed antichi scelti nell'archivio dell'Associazione Studi Impianti ad Ago - Atti del XXV Meeting Internazionale Impianti e Trapianti Dentari del G.I.S.I., Bologna 26-28 maggio 1995
77. MONDANI P.M.: La scansione: mezzo assoluto nell'evidenziare il decorso del nervo alveolare per gli impianti - Atti del XXV Meeting Internazionale Impianti e Trapianti Dentari del G.I.S.I., Bologna 26-28 maggio 1995
78. Ivanoff C., Sennerby L., Lekholm U.: Influence of mono- and bicortical anchorage on the integration of titanium implants. A study in the rabbit tibia - International Journal Oral Maxillofacial Surgery 1996; 25: 229-235
79. PIROVANO M.: Esempi pratici di implantologia ad aghi - Atti del XXVII Meeting Internazionale Impianti e Trapianti Dentari del G.I.S.I., Bologna 6-8 giugno 1997
80. RICCARDI L.: Implantologia ad aghi - Atti del XXVII Meeting Internazionale Impianti e Trapianti Dentari del G.I.S.I., Bologna 6-8 giugno 1997
81. APOLLONI M.: Metodo per usufruire orizzontalmente del tessuto osseo anziché in verticale quando manca la profondità dello stesso a livello del seno mascellare - Atti del XXVII Meeting Internazionale Impianti e Trapianti Dentari del G.I.S.I., Bologna 6-8 giugno 1997
82. DE CARVALHO MIGUEL R.: Controlli clinici fotografici e radiografici di impianti di aghi e impianti di Lo Bello in un periodo di 25 anni - Atti del XXVII Meeting Internazionale Impianti e Trapianti Dentari del G.I.S.I., Bologna 6-8 giugno 1997
83. DAL CARLO L.: Ottimizzazione del Tessuto peri-implantare marginale in Implantologia Sommersa – Oralia Fixa 6/1998
84. BIANCHI A.: Implantologia e Implantoprotesi - UTET 1999
85. DAL CARLO L.: Perché gli Aghi? - The Notes 1/2000, pagg.8-11
86. DAL CARLO L.: Il settore distale inferiore: Confronto tra soluzioni riabilitative - Novoe V Stomatologhii 8-2000, Minsk pagg.52-59
87. PASQUALINI M.E., MANGINI F., COLOMBO D., MANENTI P.A., ROSSI F.: Stabilizzazione di Impianti Emergenti a Carico Immediato Saldatrice Endorale - Dental Cadmos 9/2001 pagg. 67-76
88. DAL CARLO L.: Una soluzione implanto-protetica poco traumatica utile a trattare le mandibole atrofiche nel settore distale inferiore - Giornale Veneto di Scienze Mediche 1/2001, pagg.21-26
89. RICCARDI L.: Post-estrattivi monofasici a carico immediato - Atti del Convegno di Implantologia "Impianti post-estrattivi. Passato, Presente, Futuro" dell'Università degli Studi "G.D'Annunzio" di Chieti - Francavilla al Mare (CH) 6-8 Giugno 2002
90. APOLLONI M.: Osteogenesi riparativa negli impianti post estrattivi a carico immediato - Atti del Convegno di Implantologia "Impianti post-estrattivi. Passato, Presente, Futuro" dell'Università degli Studi "G.D'Annunzio" di Chieti - Francavilla al Mare (CH) 6-8 Giugno 2002
91. LORENZON G.: Osteoinduttori in implantologia post-estrattiva - Atti del Convegno di Implantologia "Impianti post-estrattivi. Passato, Presente, Futuro" dell'Università degli Studi "G.D'Annunzio" di Chieti - Francavilla al Mare (CH) 6-8 Giugno 2002
92. DAL CARLO L.: Modulabilità del carico immediato con impianti emergenti e sommersi, post-estrattivi immediati - Atti del Convegno di Implantologia "Impianti post-estrattivi. Passato, Presente, Futuro" dell'Università degli Studi "G.D'Annunzio" di Chieti - Francavilla al Mare (CH) 6-8 Giugno 2002
93. DE CARVALHO R.: Impianti dentari a carico immediato: una vecchia novità - Atti del Convegno di Implantologia "Impianti post-estrattivi. Passato, Presente, Futuro" dell'Università degli Studi "G.D'Annunzio" di Chieti - Francavilla al Mare (CH) 6-8 Giugno 2002
94. RICCARDI L.: Impianti post-estrattivi monofasici a carico immediato - Atti del 4° Congresso Internazionale A.I.S.I., Verona 18-19 Ottobre 2002 - Edizioni ETS Pisa, 2002
95. LORENZON G.: By-Pass del seno mascellare - Atti del 4° Congresso Internazionale A.I.S.I., Verona 18-19 Ottobre 2002 - Edizioni ETS Pisa, 2002
96. DAL CARLO L.: Modulabilità del carico immediato nello sviluppo del piano terapeutico - Atti del 4° Congresso Internazionale A.I.S.I., Verona 18-19 Ottobre 2002 - Edizioni ETS Pisa, 2002
97. BRUSCA G.: Implantologia ad aghi - Atti del 4° Congresso Internazionale A.I.S.I., Verona 18-19 Ottobre 2002 - Edizioni ETS Pisa, 2002
98. APOLLONI M.: Osteogenesi riparativa in impianti post estrattivi a carico immediato - Atti del 4° Congresso Internazionale A.I.S.I., Verona 18-19 Ottobre 2002 - Edizioni ETS Pisa, 2002
99. BRUSCA G.: Implantologia ad Aghi: considerazioni cliniche-pratiche - Ed. Sagittario 2003
100. APOLLONI M.: Risoluzione di casi particolarmente difficili - Atti del 5° Congresso Internazionale A.I.S.I., Verona 24-25 Ottobre 2003 – Edizioni Litozetatre Zevio (VR), 2003
101. DAL CARLO L.: Trattamento con impianti endossei ad ago delle atrofie di spessore e di altezza nello studio odontoiatrico libero-professionale - Atti del 5° Congresso Internazionale A.I.S.I., Verona 24-25 Ottobre 2003 – Edizioni Litozetatre Zevio (VR), 2003
102. BRUSCA G.: Implantologia ad aghi. Considerazioni cliniche pratiche - Atti del 5° Congresso Internazionale A.I.S.I., Verona 24-25 Ottobre 2003 – Edizioni Litozetatre Zevio (VR), 2003
103. LORENZON G., BIGNARDI C., ZANETTI E.M., PERTUSIO R.: Analisi Biomeccanica dei Sistemi Implantari – Dental Cadmos 10/2003, pagg. 63-86
104. DAL CARLO L.: Protesi Fissa su Barra Saldata nelle Contenzioni Definitive – Doctor OS 6/2004

IMPIANTO A CESTELLO

Vengono affrontati per la loro valenza storica, alla cui sezione si rimanda.

La forma del “cestello”, di epoca prebranemarchiana, di Grienfield , Casto, Muratori ed Al., è funzionale alla penetrazione ossea e quindi all’osteoinclusione dell’impianto alloplastico.

Va qui ricordato che l’impianto “canonico” del primo Branemark, rigorosamente cilindrico non filettato, prevedeva dei fori passanti alla base: una sorta di cestello-alveare “ad ospitandum” tessuto osseo.



IMPIANTO SUBPERIOSTEO o IUXTAOSSEO

Gli impianti sottoperiostei ideati da Muller nel 1931 sono stati ampiamente studiati e sperimentati sull'uomo, specie nel ventennio 1940-1960; lo svedese Dhal fu un Pioniere di tale metodica. Risalgono al 1955 le pubblicazioni su la *Rivista Italiana di Stomatologia* (RIS) di Pejrone, De Rysky er Borghesio, sugli impianti iuxtaossei (vedi sezione: Biblioteca Italiana)

Il Roccia nel 1958 concludeva che tali impianti trovano la loro indicazione solo dopo aver accertato che la tecnica protesica, con i suoi più moderni mezzi, non riesce a raggiungere un soddisfacente risultato.

Una serie di statistiche confermerebbero, per gli impianti totali inferiori, una percentuale di successi, al quinto anno, attorno all'85%. Tale percentuale scende negli impianti parziali inferiori e negli impianti superiori.

Le indicazioni ad un impiego di impianti sottoperiostei possono essere individuate nelle edentulie sia parziale che totali, in gravi atrofie. Impianti a griglia parziali sono stati utilizzati nei settori latero-posteriori e nei settori anteriori, sia sul mascellare superiore che sulla mandibola. Impianti a griglia totale vengono applicati anche sul mascellare.

Gli impianti iuxtaossei hanno forma di griglie metalliche, di materiale inerte, che vengono appoggiate sulla struttura ossea, dopo aver scollato la mucosa e il periostio. Le griglie devono coprire la maggior superficie possibile della struttura ossea, ancorandosi maggiormente nelle zone più idonee a scaricare le forze che su di essa agiscono.

TECNICA CLASSICA A DUE TEMPI CHIRURGICI

Al paziente viene scollata la mucosa e il periostio, in modo da scoprire l'osso sul quale deve essere costruito l'impianto; dopo aver preso l'impronta della parte ossea, si suturano provvisoriamente le mucose così da dare il tempo all'odontotecnico di fondere la griglia (in cromocolbalto in passato, oggi in titanio). Terminata la costruzione di quest'ultima, che deve risultare perfettamente aderente all'osso, con un secondo intervento si scollano nuovamente mucosa e periostio e la si inserisce la griglia; si riuniscono tramite sutura le mucose e si attende la guarigione. Può essere inserita la protesi dentale diagnostico-provvisoria (rimovibile o fissa) anche immediatamente.

Durante la fase progettuale tecnica, qualora si riscontrasse scarsa autoritentività della griglia, si devono realizzare delle ritenzioni con microviti e/o fili, funzionali a fissare la struttura all'osso.

A guarigione dei tessuti gengivali e comunque quando l'impianto acquisisce stabilità, si procede alla finalizzazione con protesi congrue e in materiali nobili (definitive).

TECNICA MODERNA

Oggi mediante TAC si confezionano modelli sterolitografici dell'osso in materiali resinosi, su cui si progetta e si confeziona la griglia (in titanio). L'intervento si riduce quindi ad un unico tempo chirurgico



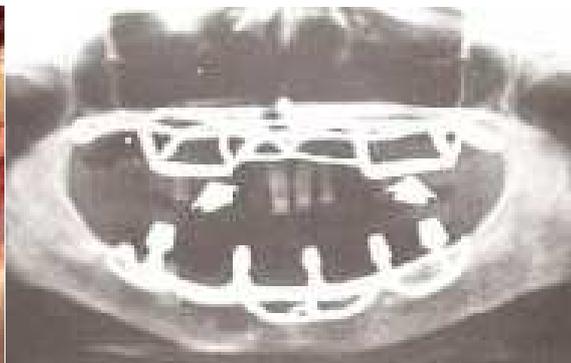
Le principali griglie iuxtaossee sono: *Griglia frontale superiore*: indicata per trattamenti singoli a livello di mascellare, è costituita da un impianto iuxtaosseo di tipo parziale con appoggio sulle superfici vestibolari e palatali. *Griglia parziale mentoniera*: indicata per edentulie totali mandibolari, è dotata, generalmente di due falsi monconi con funzioni di ancoraggio tra protesi mobili ad appoggio distale. *Griglia monolaterale*: utilizzata, ai fini stabilizzanti, solchi longitudinali o trasversali incisi direttamente sulla cresta ossea a livello delle sue superfici mesiali e distali. *Griglia subcorticale*: riservata ai casi in cui la lama endossea non è utilizzabile, a causa della particolare superficialità del canale mandibolare; è prefabbricata, dotata di larghe maglie e viene applicata sfruttando adeguati solchi tracciati sull' osso.

COMPLICANZE

Le tecniche di gestione degli impianti iuxtaossei sono appannaggio ultraspecialistico. E' necessaria una competenza specifica sia del Chirurgo che del Tecnico.

Sono stati descritti infossamenti ossei a distanza di tempo sotto gli stress dei carichi masticatori con "sconfinamenti" nelle cavità anatomiche (seni mascellari e fosse nasali).

Sono state anche osservate deiscenze post-operatorie nonostante suture eseguite "lege artis" in casi con spessori modesti del tessuto mucoso soprastante. Le deiscenze possono essere primarie, di solito guariscono entro 2-3 settimane se la griglia è perfettamente aderente all'osso. Diversa è la prognosi delle deiscenze secondarie che possono comparire a distanza di mesi o di anni: se confluiscono fra di loro portano ad un quadro flogistico importante che impongono talvolta la rimozione parziale o totale della griglia.





La FDA U.S. – Food and Drug Administration, organismo di tutela della salute pubblica americana, anche nel 2014 mantiene gli impianti Subperiosteali in Classe Rischio 2 (due), esattamente come le altre tipologie di impianti (sommersi/due tempi e a lama dal 2013), così contraddicendo coloro che li vedono relegati più nella storia dell'implantologia che nella pratica clinica.



New Search Help | More About 21CFR

[Code of Federal Regulations]
[Title 21, Volume 8]
[Revised as of April 1, 2014]
[CITE: 21CFR872.3645]

 [See Related Information](#)

TITLE 21--FOOD AND DRUGS
CHAPTER I--FOOD AND DRUG ADMINISTRATION
DEPARTMENT OF HEALTH AND HUMAN SERVICES
SUBCHAPTER H--MEDICAL DEVICES

PART 872 -- DENTAL DEVICES
Subpart D--Prosthetic Devices

Sec. 872.3645 Subperiosteal implant material.

(a) *Identification.* Subperiosteal implant material is a device composed of titanium or cobalt chrome molybdenum intended to construct custom prosthetic devices which are surgically implanted into the lower or upper jaw between the periosteum (connective tissue covering the bone) and supporting bony structures. The device is intended to provide support for prostheses, such as dentures.

(b) *Classification.* Class II.

CONTENZIONE IMPLANTARE

Ogni mezzo implantare può essere utilizzato disgiuntamente o collegato ad altri impianti inseriti nell'osso contiguo con tecniche di splintaggio diretto intraorale (saldatura endorale-sincristallizzazione - elettrowelding) se in titanio, allo scopo di aumentarne la fissità primaria (stabilizzazione immediata estrinseca)



o splintaggio indiretto mediante ferula fusa oppure prefabbricata e avvitata,



per la realizzazione di supporto alla protesizzazione coronale (cementata o avvitata).

Si realizza così un “sistema implantare biomeccanico” che rafforza la stabilità primaria dei singoli impianti ed è idoneo allo scarico vettoriale delle forze occlusali e quindi al carico protesico-masticatorio precoce.

INTRAORAL ELECTRIC WELDING

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.

Per i cenni storici sull'introduzione delle saldatrice endorale si rimanda al capitolo sulla storia dell'implantologia.

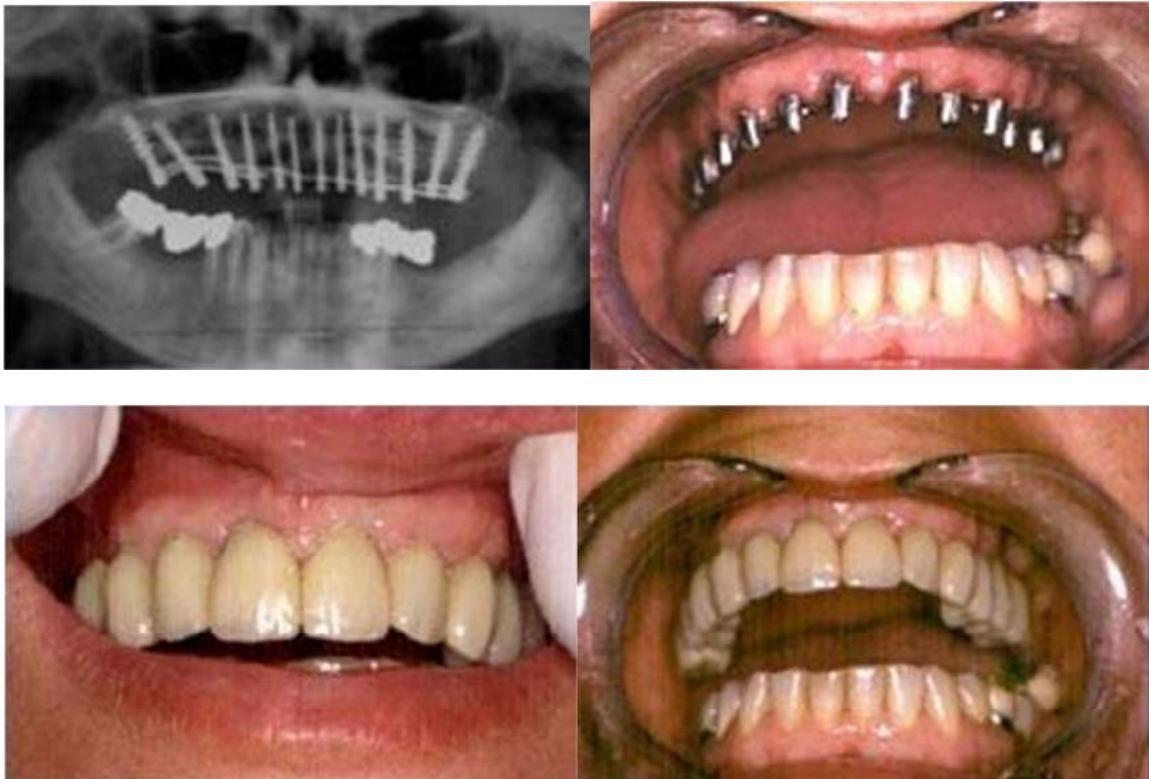


Figure 1-4

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. Tra i due elettrodi vengono posizionati i due elementi da saldare. L'energia contenuta in una batteria di condensatori, precedentemente caricati, viene trasferita sugli elettrodi di una pinza e quindi 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; di interesse implantologico è la saldatura autogena che si attua con la sincristalizzatrice endorale. Per "autogena" si intende la saldatura in cui 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 quale 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 10³ 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
- pressione sulle facce da saldare dipendente dallo sforzo di compressione esercitato sugli elettrodi
- 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 forti.

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).

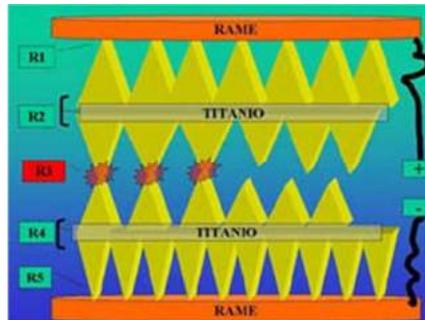


Figura 5

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

- un trasformatore di intensità in cui il circuito secondario ha unito gli elettrodi.
- Un dispositivo meccanico di messa sotto pressione degli elettrodi.
- Un interruttore preposto all'immissione/sottrazione della 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.

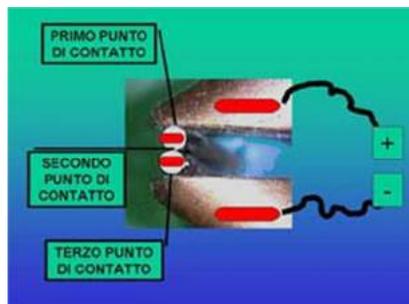


Figura 6

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.



Figura 7

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 7

-resistenza di materiale, quella intrinseca al materiale e che varia con la sua composizione: indicata con RM nella figura 7 (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

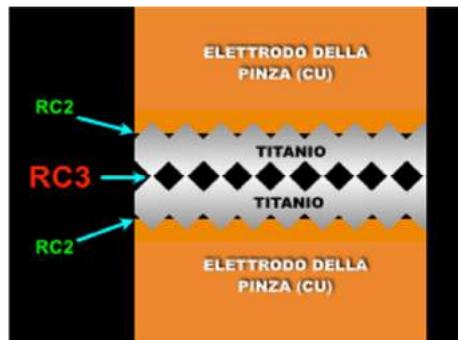


Figura 8

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'impulso saldante. 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.



Figura 9

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.

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.

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.

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 dell'impulso elettrico = 250 /300 msec.

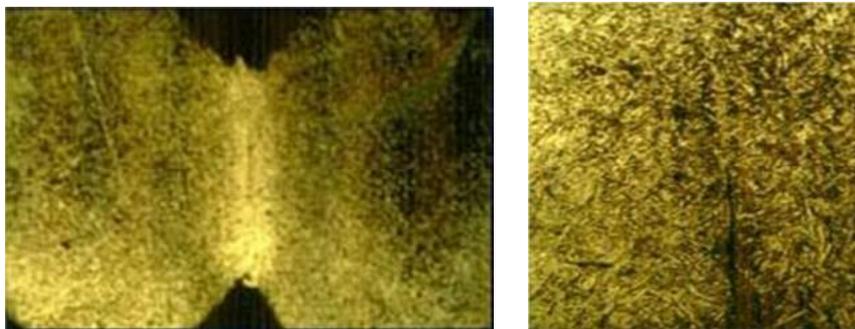


Figure 7-8: Sezione del punto di saldatura a differente ingrandimento

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.

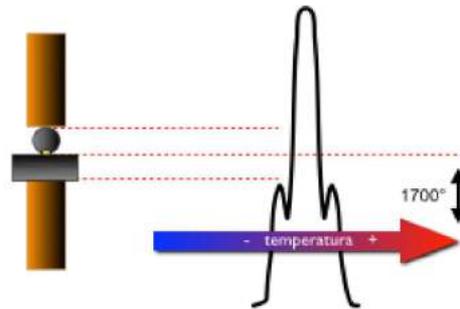


Figura 9

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



Figure 10-11: Primi modelli di saldatrice endorale

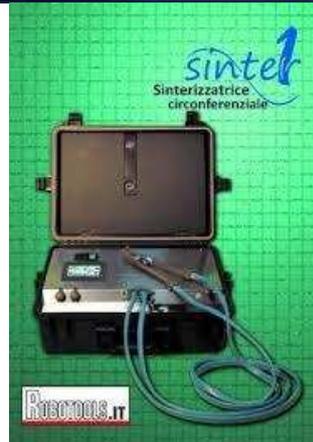
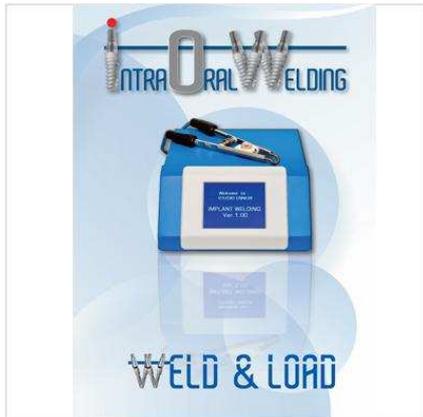


Figure 12-17 Esempi di sincristallizzatrici moderne presenti sul mercato

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 della fusione, per effetto della temperatura, possa reagire con l'ossigeno contenuto nell'aria producendo ossidazione e quindi decadimento delle caratteristiche meccaniche del sistema saldato.



Figure 18-19

PLATFORM SWITCHING

Al mantenimento osseo peri-implantare è indissolubilmente legata la prognosi delle riabilitazioni protesiche a supporto implantare; il riassorbimento osseo crestale intorno al colletto dell'impianto una volta che questo è stato caricato con abutment e corona, può inoltre, anche nei casi più lievi, determinare un collasso dei tessuti molli e influenzare negativamente l'estetica degli elementi implanto-protesici.

Una certa quota di riassorbimento osseo peri-implantare, era, ed è tuttora considerata fisiologica nel momento in cui l'impianto viene esposto all'ambiente orale, tanto è vero che lo stesso Albrektsson tra i suoi criteri di successo per gli impianti osteointegrati, inserisce anche il rimodellamento osseo peri-implantare; secondo i suddetti criteri la perdita ossea non deve essere superiore a 1 mm durante il primo anno e a 0,2 mm annualmente dopo il primo anno di utilizzo degli impianti.

Oltre alla già citata teoria dell'ampiezza biologica, secondo cui il rimodellamento crestale appare una conseguenza inevitabile dell'esposizione degli impianti nel cavo orale, in letteratura sono stati proposti diversi fattori in grado di influenzare il suddetto rimodellamento, tra questi possiamo citare: fattori legati alla micro e macro-morfologia implantare a livello del collo, il tipo di trattamento di superficie del collo e della porzione coronale degli impianti e fattori legati alla connessione protesica. Alcuni Autori sostengono che la connessione conometrica presenta vantaggi meccanici rispetto alla connessione avvitata.

Resta comunque non del tutto noto il motivo di questo successivo riassorbimento post-implantare e sono state elaborate varie ipotesi. Una delle più accreditate è il verificarsi di uno stress di tipo meccanico a seguito del carico masticatorio che si ripercuote sull'osso crestale che circonda l'impianto (teoria meccanica). Un'altra ipotesi avanzata consiste nella presenza di micro-gap nella zona di collegamento tra abutment e impianto; questo creerebbe l'inizio di una colonizzazione batterica che invade gli spazi tra i componenti dell'impianto, con l'insorgenza di processi infiammatori della mucosa e osso crestale, che circondano l'impianto stesso e che costringono la mucosa e l'osso a ritirarsi apicalmente e stabilire il livello o ampiezza biologica sull'impianto e non più sulla giunzione impianto-abutment (teoria batterica).

Una diversa risposta dei tessuti e di conseguenza una assai più ridotta perdita ossea si osserva quando si applica il concetto di PLATFORM SWITCHING: esso consiste nell'utilizzare un abutment di diametro inferiore rispetto al diametro del collo dell'impianto e una connessione "conomorse" estremamente precisa che riduce notevolmente il gap tra i componenti dell'impianto. Si va in tal modo a creare un gradino tra la porzione più coronale dell'impianto e la parte iniziale del pilastro protesico.

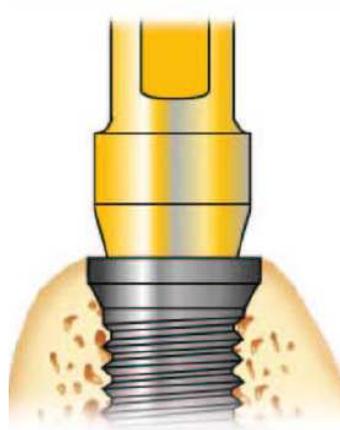
Con il platform switching si riduce il diametro della connessione protesica concentrando l'infiltrato infiammatorio al di sopra della piattaforma implantare e non lateralmente. In pratica l'ampiezza biologica di circa 3 mm tiene conto, nel caso del platform switching, anche della quota di piattaforma implantare non coperta dall'abutment e dunque si riduce in altezza. Il ridotto volume transmucoso del moncone consente un aumento del volume dei tessuti molli peri-implantari, costituendo un efficace effetto barriera contro la penetrazione batterica e la migrazione apicale dell'epitelio del solco, che conducono ad un riassorbimento osseo. Per ottenere i benefici dello switch, e cioè l'emergenza del moncone più piccola, è necessario che lo stesso venga posto già al momento del posizionamento implantare. Ricordiamo che solo la conometria consente la quasi totale eliminazione del gap moncone-impianto e l'annullamento dei micromovimenti, trasformando virtualmente l'unità impianto-moncone in un pezzo unico.

Diverse ipotesi sono state avanzate per spiegare questo fenomeno e la protezione verso l'osso crestale da parte della platform switching:

- 1) La teoria meccanica indica un maggiore stress che si esercita su tutta la superficie del collo nell'impianto tradizionale, mentre in quello con platform switching la zona di stress si sposta sulla zona centrale dell'impianto e non sulla zona periferica.
- 2) La teoria batterica-infiammatoria prevede che l'infiltrato sulla giunzione abutment-impianto venga spostato in senso orizzontale verso il centro dell'impianto allontanandosi pertanto dall'osso crestale adiacente.

Il sistema può suscitare dubbi circa la resistenza meccanica di un abutment sottodimensionato, cioè di diametro inferiore a quello dell'impianto.

La ricerca però dimostra che il sottodimensionamento dell'abutment non compromette la resistenza dello stesso, che non si deforma per carichi sotto i 900 N. ed il sistema può essere considerato affidabile dal punto di vista meccanico e anche biologico.



Impianto con platform switching



La gengiva occupa lo spazio della platform switching



Mancanza assoluta di perdita ossea intorno all'impianto con platform switching



Perdita di osso crestale fino alle prime spire nell'impianto tradizionale

Clinica e ricerca

IMPLANTOLOGIA

TEMPO MEDIO DI LETTURA 20 minuti

Analisi meccanica di una nuova connessione impianto-abutment

*A. Scarano, D. Di Iorio, M.L. Sacco, G. Vrespa

Università degli Studi di Chieti "G. D'Annunzio" – Corso di Laurea in Odontoiatria e Protesi Dentaria
Presidente: prof. A. Piattelli

Dipartimento di Scienze Odontostomatologiche – Direttore: prof. S. Caputi

* Corso di perfezionamento in Chirurgia Ossea Piezoelettrica e Microscopica

Riassunto

OBIETTIVI. Dopo l'inserimento dell'impianto si assiste di solito a un rimodellamento dell'osso crestale. Il *platform switching* è una tecnica che, con l'utilizzo di un abutment di diametro minore dell'impianto, cerca di ridurre l'entità di questo rimodellamento. Scopo del lavoro è la valutazione della resistenza meccanica di una nuova connessione impianto-abutment con cone Morse e vite di serraggio. **MATERIALI E METODI.** Il test di resistenza meccanica è stato eseguito con una macchina per test universali, tipo Lloyd LR30K Universal testing machine (Lloyd Instruments Ltd, UK). Il carico è stato applicato nella porzione più coronale del monocone con una velocità di avanzamento di 10 mm/min. I valori del carico di frattura sono stati registrati automaticamente tramite il Nexigen software (Nexigen, Batch Version 4.0, Issue 23, Lloyd Instru-

ments Ltd, UK). **RISULTATI.** I risultati indicano che la frattura/cedimento della connessione impianto-abutment con cone Morse e vite di serraggio avviene a 1.050 ± 60 N. **CONCLUSIONI.** La connessione impianto-abutment testata presenta un'elevata resistenza alla frattura.

Parole chiave odontoconsult.it

Microgap
Riassorbimento osseo verticale
Platform switching
Connessione impianto-abutment
Implantoprotesi

IL TRATTAMENTO DELLE SUPERFICI IMPLANTARI

La morfologia superficiale degli impianti riveste un ruolo fondamentale nel favorire adesione, proliferazione, differenziazione e mineralizzazione degli osteoblasti che determineranno l'osteointegrazione, così come il rilascio locale di fattori di guarigione della ferita. Questi processi risultano infatti notevolmente influenzati dalla rugosità e dalla composizione chimica delle superfici implantari.

La particolarità delle superfici rugose è quella di favorire un Bone Implant Contact (BIC) maggiore, rispetto alle superfici lisce. Esso dipende dalla quantità di contatto percentuale, presente tra la superficie totale di osso perimplantare e la fixture inserita; maggiore è il contatto misurabile e maggiore sarà il BIC. Una maggiore superficie all'interfaccia osso-impianto favorisce una stabilità meccanica iniziale superiore ed una osteointegrazione più rapida ed efficace. La tipologia di superficie implantare condiziona inoltre la morfologia delle cellule osteoblastiche che vi aderiscono. Da numerosi studi risulta che a livello nanometrico la rugosità influisce positivamente sull'osteointegrazione aumentando l'energia di superficie e migliorando l'adsorbimento delle molecole di superficie.

La rugosità viene definita come "distanza tra gli elementi morfologici". Vengono utilizzati numerosi parametri per valutare le superfici implantari; tra queste troviamo:

- **Ra (Sa nel 3D)**: è la media aritmetica delle deviazioni del profilo reale rispetto al valore medio della superficie; è anche definito parametro di ampiezza.
- **Rq (Sq nel 3D)**: è la media quadratica delle deviazioni del profilo reale rispetto al valore medio.
- **Rz (Sz nel 3D)**: è la media aritmetica dei cinque picchi più alti e delle cinque valli più basse sul profilo; è anche definito parametro verticale e da informazioni sulla tipologia delle irregolarità.
- **Rt (St nel 3D)**: è la distanza tra il picco più alto e la valle più bassa.
- **Sds**: descrive il numero di picchi per unità di superficie.
- **Sdr [%]**: considerando il numero e l'altezza dei picchi nella superficie ne esprime la densità spaziale e fornisce l'incremento della superficie ottenuto con l'irruvidimento.

Al momento di valutare la rugosità utilizzando il parametro Sa si avranno superfici lisce con parametri inferiori a 0,5 μm , superfici leggermente ruvide con parametri compresi tra 0,5-1 μm , superfici moderatamente ruvide tra 1-2 μm e infine superfici ruvide con parametri superiori ai 2 μm .

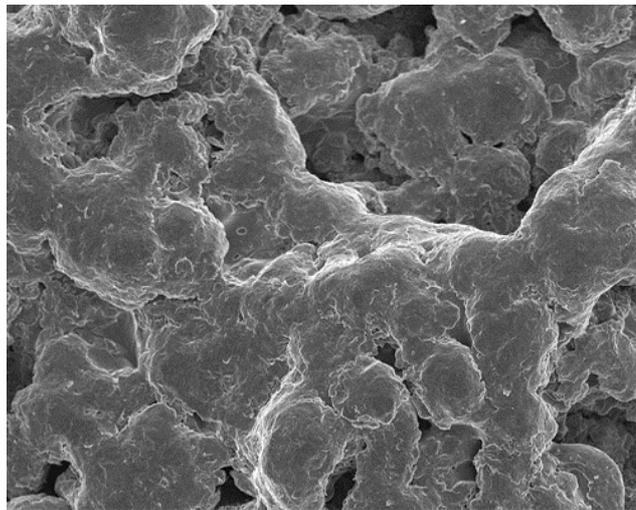
Le superfici implantari vengono trattate tramite varie metodiche che mirano a modificare la rugosità e la chimica superficiali al fine di creare morfologie ben precise. Queste metodiche riguardano un'alterazione del metallo di base ed in particolare dello strato di ossido delle superfici in titanio che può essere effettuato con tecniche di tipo additivo o di tipo sottrattivo. Una volta ricevuto il trattamento la superficie presenterà una conformazione particolare a seconda che sia stata trattata con una metodica o con l'altra; si avrà infatti la presenza di profili convessi con picchi pronunciati nel caso di un trattamento per addizione, mentre profili concavi con presenza di cavità o pori nel caso di trattamenti sottrattivi.

Nei processi additivi il titanio verrà rivestito da metalli, come nel caso del TPS (Titanium Plasma-Spray) o da altri materiali, come nel caso di idrossiapatite e deposizioni ioniche. Tra i processi sottrattivi troviamo l'irruvidimento ottenuto per asportazione dello strato

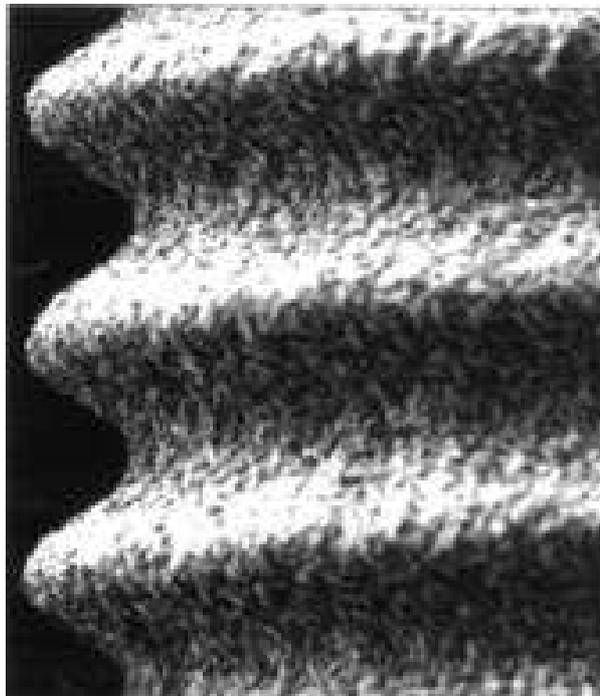
superficiale tramite elettrolevigatura, levigatura meccanica, sabbiatura, mordenzatura acida e anodizzazione elettrochimica.

Metodi additivi

Il TPS (Titanium Plasma-Spray) prevede la creazione di un irruvidimento tramite l'aggiunta di particelle di titanio alla superficie dell'impianto. Ciò avviene inserendo la fixture in un forno al plasma ad alta temperatura dove viene iniettato titanio in polvere.



Il processo di addizione di idrossiapatite alla superficie implantare può avvenire secondo varie metodiche: tramite plasma-spray (precedimento analogo al TPS), la deposizione a spruzzo ed il rivestimento sol-gel.

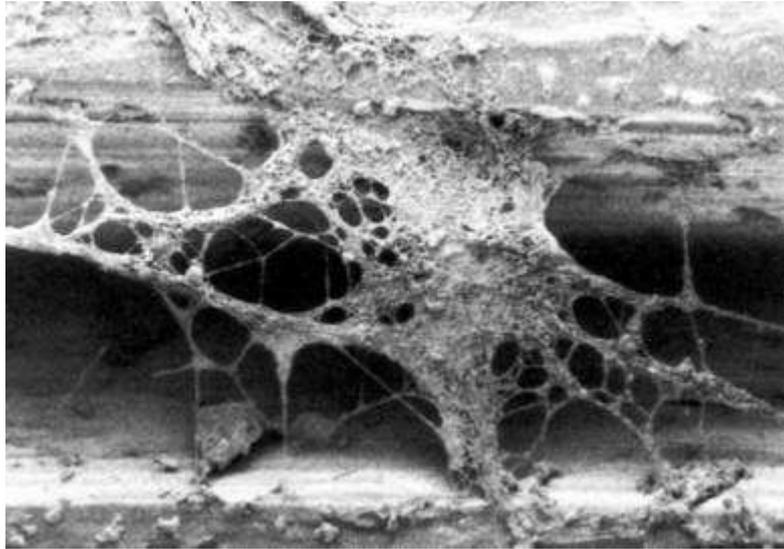


In generale va sottolineato che le metodiche additive presentano degli inconvenienti in quanto le superfici possono rilasciare nel tempo residui che possono risultare dannosi per l'organismo. Per evitare questi inconvenienti si può ricorrere ad altre tecniche come

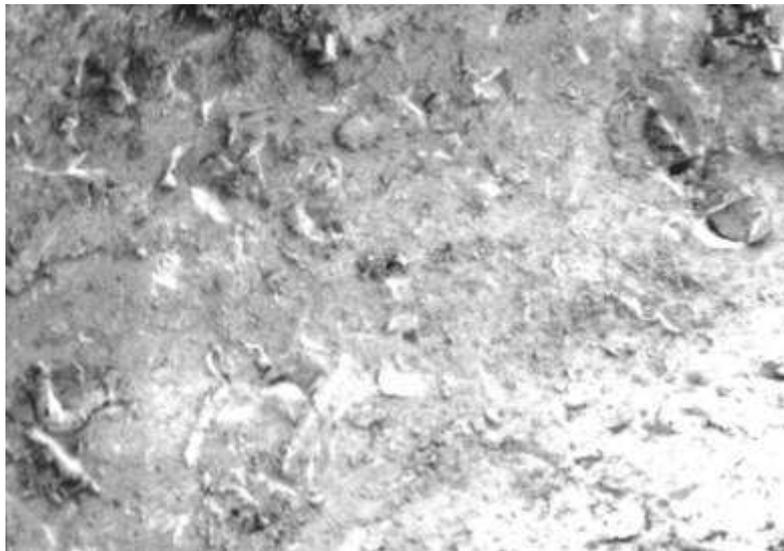
la precipitazione biomimetica, che comporta lo sviluppo a temperatura e pH fisiologici di cristalli simili a quelli del tessuto osseo. Questo tipo di rivestimenti risultano maggiormente solubili a livello biologico in quanto rispecchiano il fisiologico processo di mineralizzazione.

Metodi sottrattivi

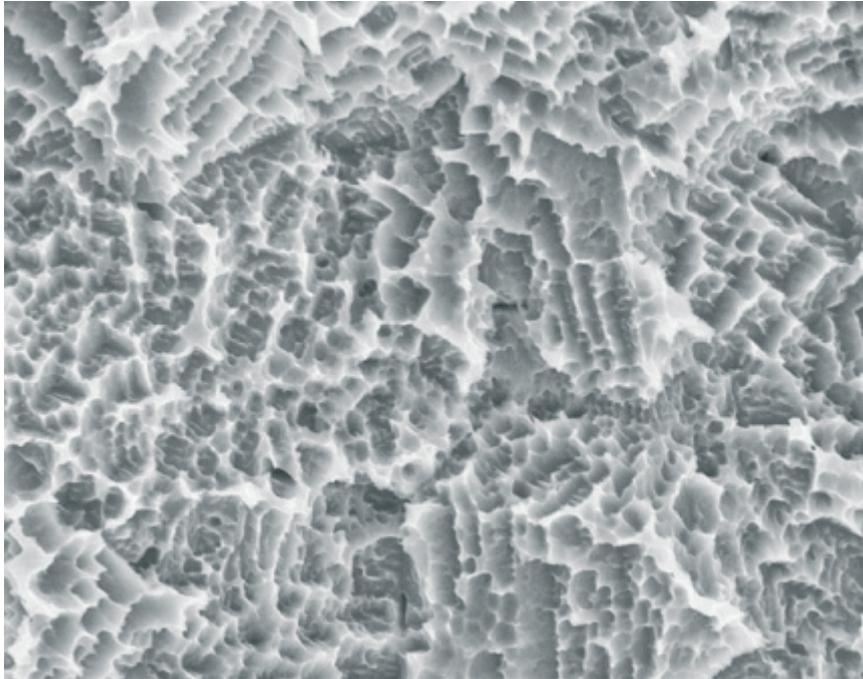
Le superfici che subiscono trattamenti di levigatura, tornitura o fresatura sono definite "machined". La levigatura prevede l'utilizzo di panni abrasivi o carta vetrata con particelle abrasive di dimensione sempre più piccola; durante questo procedimento può accadere che delle microparticelle rimangano intrappolate sulla superficie e verranno rimosse tramite l'uso di solventi.



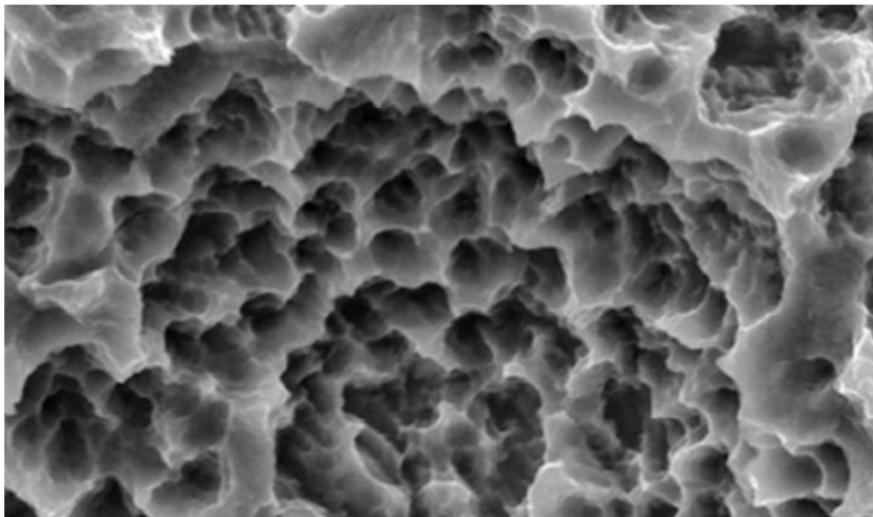
La sabbiatura prevede l'utilizzo di particelle sabbianti come allumina, biossido di titanio e idrossiapatite che vengono fatte fuoriuscire da un eiettore ad alta velocità ed ad aria compressa. Il contatto delle particelle con l'impianto lascia irregolarità sulla superficie di questo.



La mordenzatura (etching) consiste nella rimozione di una certa quantità di materiale dallo strato base attraverso l'immersione dell'impianto in un acido a temperatura ambiente. Gli acidi più utilizzati sono l'acido cloridrico, l'acido solforico, l'acido nitrico e l'acido fluoridrico.



Dati i buoni risultati ottenuti dalle due precedenti metodiche si è recentemente pensato di unirne i vantaggi in un unico trattamento ottenendo una superficie SLA (Sandblasted and Acid-etched). In una prima fase viene effettuata una sabbatura che consente di ottenere una buona rugosità di partenza, successivamente l'attacco dell'acido perfeziona la conformazione topografica e contribuisce a promuovere l'adesione delle proteine alla superficie.



I trattamenti elettrochimici prevedono l'immersione dell'impianto in una soluzione elettrolitica con sostanze ioniche oppure ossidanti e collegato al polo positivo di un circuito elettrico.

Tecniche di modificazione biochimica

Recentemente sono stati introdotti trattamenti di tipo biochimico che prevedono l'aggiunta sulla superficie di fattori di crescita e proteine di adesione, rendendo così la superficie bioattiva.

La decontaminazione batterica

Il successo a lungo termine degli impianti può essere compromesso da infezioni batteriche che possono causare dapprima mucositi e successivamente evolvere in perimplantiti. Se al termine delle procedure di irruvidimento delle superfici implantari residuano particelle di vario materiale esse possono essere concausa dello sviluppo di infezioni o reazioni da parte dell'organismo. Per evitare che ciò accada sono state perfezionate delle tecniche di decontaminazione della superficie del titanio. Essa è quella procedura che ripristina la purezza del titanio al termine della lavorazione alla quale è sottoposto.

La decontaminazione batterica può avvenire attraverso l'utilizzo di laser, di plasma freddo di Argon o tramite la sterilizzazione di impianti con radiazioni UV a bassa intensità.

INNESTI OSSEI IN ODONTOSTOMATOLOGIA

L'innesto, in Biologia e più specificatamente in Medicina, è un'applicazione clinica della chirurgia rigenerativa mediante ingegneria tissutale .

L'inserimento di innesto osseo in sito intraorale, in forma particellare a blocco o a stecca, è una tecnica utilizzata per correggere i deficit ossei del mascellare e/o del mandibolare, causati dai processi fisiologici o infiammatori di riassorbimento osseo,(modalità centripeta nel mascellare e centrifuga nella mandibola) per diverse finalità terapeutiche come: riparazione, rimodellamento, supporto protesico diretto, inserimento implantare per protesi.

Gli innesti ossei, che si interfacciano con il tessuto osseo residuo promuovono legami con lo stesso, vengono usati come scaffold (impalcature di supporto), dovendo poi contribuire all'avviamento di un processo fisiologico di rimodellamento del settore osseo in trattamento.

L'Innesto avvia la neogenesi ossea mediante: Osteogenesi, capacità di indurre la formazione di tessuto osseo grazie alla presenza di cellule contenute nell'innesto; Osteoconduzione, capacità di fornire un'impalcatura per la proliferazione di cellule e di vasi sanguinei; Osteoinduzione, capacità di indurre la formazione di tessuto osseo grazie alla presenza di fattori stimolanti nell'innesto; Osteointegrazione, capacità di legarsi chimicamente all'osso senza interposizione di tessuto fibroso.

Altre caratteristiche ideali degli innesti ossei sono: osteogenicità; osteoinduttività; presenza di corticale sul lato esterno; possibilità di osteosintesi; massima possibilità di rivascolarizzazione; facile reperibilità; facile eliminazione e sostituzione con tessuto osseo; facile manipolazione e ottime caratteristiche strutturali.

Classificazione secondo la natura degli innesti ossei:

| INNESTI | ORIGINE | OSTEO CONDUZIONE | OSTEO INDUZIONE | OSTEO GENESI |
|--------------|-----------------------------|---------------------|--------------------|-----------------|
| Autologhi | Umana Donatore=Ricevente | ++++ | ++++ | ++++ |
| Allogenici | Umana Donatore≠Ricevente | +++ | +++ | |
| Xenogenici | Animale | ++ | | |
| Alloplastici | Sintetici | ++ | | |

Classificazione secondo la struttura istologica:

- Corticale (Ossificazione membranosa)
- Midollare (Ossificazione encondrale)
- Misto

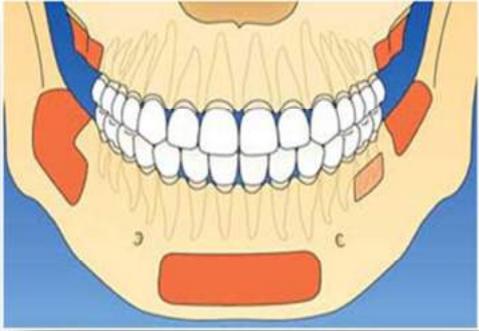
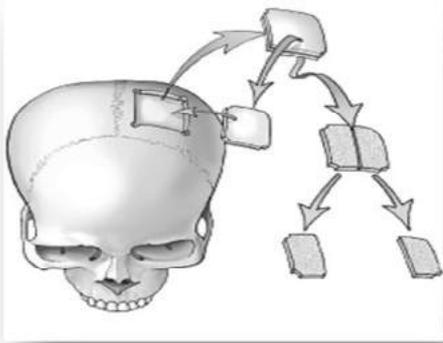
In base ad un accurato studio radiografico tramite cone beam e OPT l'odontoiatra deve decidere quale sia la scelta più appropriata d'innesto anche in base alla dettagliata conoscenza a classificazione di osso residuo qualitativo o quantitativo proposte da Lekholm nel 1985 e da Cawhood nel 1988.

INNESTO AUTOLOGO:

Considerato il Gold Standard date le sue proprietà presenta comunque alcuni svantaggi rappresentati dalla necessità di un secondo sito chirurgico, dalla morbilità del sito donatore dell'innesto e dal suo riassorbimento incontrollato.

Siti di prelievo:

| EXTRAORALE | INTRAORALE |
|------------------|-----------------------|
| Cresta iliaca | Sinfisi mentoniera |
| Fibula | Ramo mandibolare |
| Testa del femore | Area retro molare |
| Calvaria | Tuberosità mascellare |
| Tibia | |



Tessuto Osseo:

Tessuto connettivo specializzato a componente cellulare (osteoblasti, osteociti ed osteoclasti), sostanza intercellulare inorganica pari al 67 % del peso secco (fosfato tricalcico, carbonato di calcio, fosfato disodico) ed organica (fibre collagene in matrice amorfa) e acqua (10%). Macro e microscopicamente differenziabile in spongioso e compatto, ha l'unità fondamentale strutturale e funzionale nell'osteone (lacuna osteocitari , canalicoli e canale di Havers). L'istogenesi avviene o per ossificazione intermembranosa (ossa del cranio) o encondrale (ossa lunghe). Il continuo rimodellamento consente l'adattamento dei carichi meccanici nei vari distretti dell'organismo e l'omeostasi della calcemia (per lo scivolamento delle teste actiniche sulle fibrille miosiniche e quindi la contrazione muscolare scheletrico-cardiaca e comunque per tutte le attività di carriers di membrana citoplasmatica).

INNESTO OMOLOGO (Allogenic – Allograft):

Deriva da individui della stessa specie, genotipicamente diversi; proveniente da cadavere (entro 24 ore dal decesso) o da interventi di protesi d'anca, conservato nelle cosiddette "Banche dell'Osso" (es. Istituto Ortopedico Rizzoli di Bologna – Banca Osso di Treviso. Disponibile, a seconda della preparazione, come:

1. Congelato ((FBA - Freeze Bone Allograft)
2. Congelato-Liofilizzato (FDBA - Freeze Bone-Dried Bone Allograft)
3. Demineralizzato-Congelato-Liofilizzato (DFDBA – Demineralized-Freeze-Dried Bone Allograft).

L'FBA è osteogeneticamente, induttivamente e conduttivamente attivo ma non prevede sterilizzazione (descritti 4 casi di infezione HIV ante 1985) ed è immunologicamente

attivo; L'FDDBA subisce lavaggio con perossido di H per 5-15 minuti, poi delipidizzazione in etanolo per 60 minuti, poi un trattamento termico oltre i 300° per 15-18 ore, quindi liofilizzazione e congelamento in azoto liquido a -90° cui segue sterilizzazione con ossido di etilene o raggi gamma, permanendo le proprietà osteoconduttivo-induttive; il DFDBA perde la componente minerale mediante un ulteriore trattamento con acido cloridrico per 36-48 ore, mantenendo la componente delle proteine morfogenetiche e addirittura amplificando l'osteoconduttività.

L'osso autologo DFDBA è commercializzato dalla Zimmer Dental per conto di Tutogen Medical Inc. con il nome commerciale di PUROS.

INNESTO ETEROLOGO (Xenogenico –Xenograft):

Proviene da specie diverse (bovini, suini o equini). E' osteoconduttivo e riassorbibile, ma immunitariamente attivo e quindi è prevista la preventiva eliminazione delle proteine mediante trattamento chimico-termico.

L'osso eterologo innesca una reazione simil-infiammatoria con neovascolarizzazione e richiamo chemio tattico di cellule mesenchimali con successiva differenziazione in osteoblasti che rimaneggiano l'innesto ed osteoblasti-osteociti che depongono nuova matrice.

Le principali applicazioni cliniche sono in alveoli post-estrattivi; difetti parodontali; perimplantari; procedure di rialzo del seno mascellare e di incremento di cresta alveolare.

L'osso eterologo bovino deproteinizzato e siglato DPBB; commercializzato come Geistlich Bio-Oss.

INNESTI ALLOPLASTICI:

Sono sostituti sintetici dell'osso, con sole proprietà osteoconduttive. Sono materiali biocompatibili e inorganici, da un punto di vista meccanico, presentano una resistenza simile a quella dell'osso autologo.

Possono essere suddivisi in:

| CERAMICHE | POLIMERI |
|------------------------------|----------|
| Vetri ionomeri | PGA |
| Vetri bioattivi | PLA |
| Ossido di alluminio | PLGA |
| Solfato di calcio | |
| Beta fosfato tricalcio | |
| Idrossiapatite sintetica | |
| Idrossiapatite corallina | |
| Cementi al solfato di calcio | |

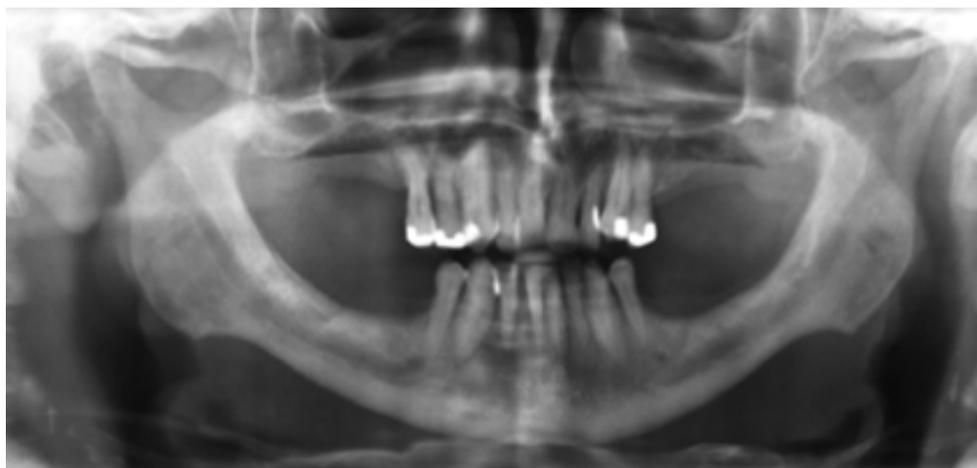
Il fattore “% di porosità” conferisce maggiore migrazione di cellule mesenchimali e di osteoblasti; allo stato attuale tale fattore pare essere maggiore nell'osso autologo ed eterologo (Rapp. ISTISAN 09-10)

TECNICHE DI UTILIZZO DEGLI INNESTO OMOLOGHI E AUTOLOGHI:

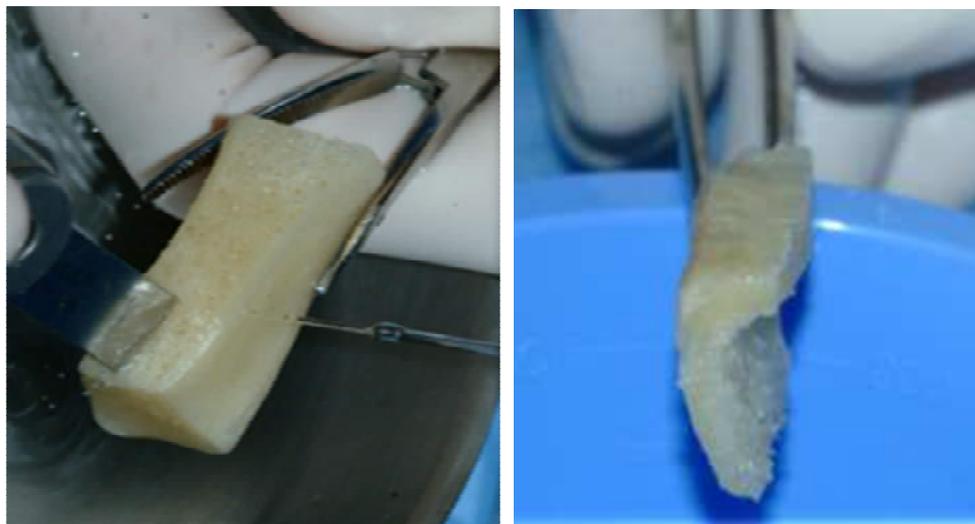
- **Innesti inlay** o di **interposizione**. La principale indicazione all'impiego di questa tecnica è data dall'atrofia ossea di tipo IV - V secondo Cawhood- Howell nei settori latero - posteriori della mandibola. La tecnica è indicata per ottenere un incremento del volume osseo verticale, a scopo implantare.
- **Innesti onlay** o di **apposizione**. Gli innesti onlay orizzontali sono utilizzati nella correzione di creste edentule sottili (spessore di circa 4 mm), ma con un'altezza sufficiente per posizionare gli impianti. Gli innesti onlay verticali vengono utilizzati nelle atrofie ossee con una cresta ossea residua di spessore adeguato, ma con un'altezza insufficiente per posizionare gli impianti.

Presentazione di un caso clinico di innesto di osso omologo:

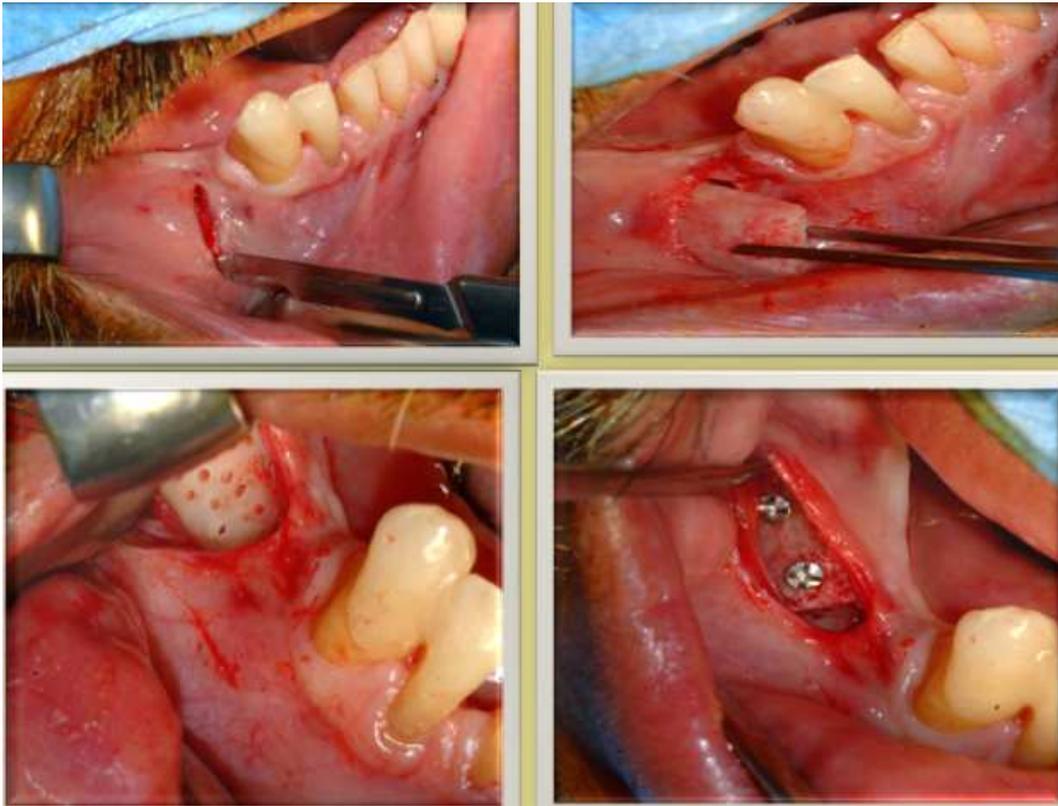
OPT INIZIALE



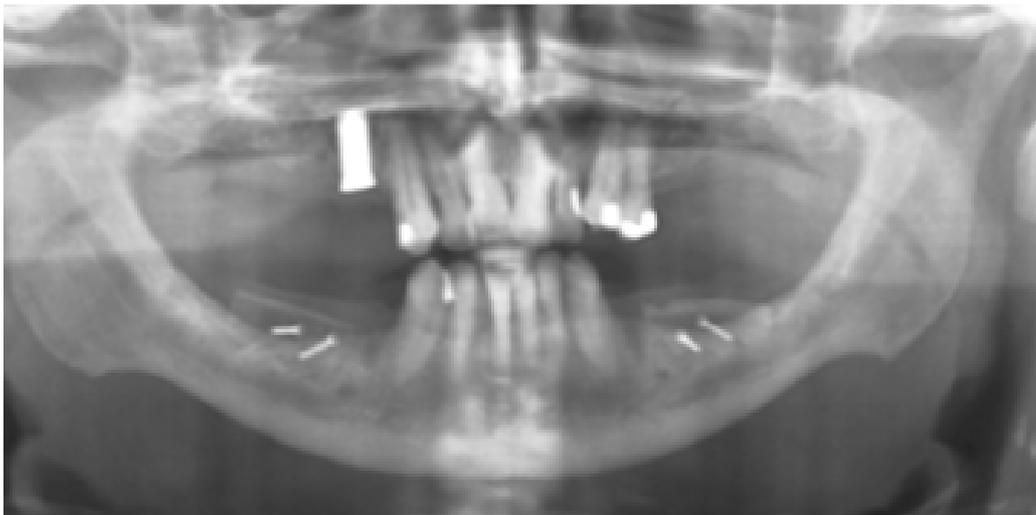
INNESTO A "J" DALLA BANCA DI TREVISO



TECNICA CHIRURGICA



OPT FINALE



Bibliografia di riferimento

1. S. Pappalardo –Univ. Catania: Ed. Martina 2008: *Chirurgia Orale Rigenerativa*
2. Rapporto ISTISAN n. 10 ISI – Istituto Superiore di Sanità

LA CHIRURGIA SINUSALE ANTROPLASTICA ADDITIVA

L' Antroplastica Additiva o Rialzo di Seno Mascellare, (Sinus Lift – Sinus Augmentation) è una tecnica di chirurgia odontostomatologica finalizzata all'aumento volumetrico del tessuto osseo nel mascellare superiore per consentire l'inserimento di radici artificiali implantari di lunghezza idonea a supportare corone protesiche funzionalizzabili.

ANATOMIA del SENO MASCELLARE o Antro di Higmoro

Il Seno Mascellare è una cavità ossea naturale, bilaterale alla cavità nasale; è il più voluminoso dei Seni Paranasali.

Si forma nel 2° mese di gestazione da un invaginazione della mucosa nasale nell'osso mascellare. Si espande poi costantemente per tutta la vita (gli altri seni paranasali non variano). Comunica con la cavità nasale attraverso il meato medio al di sotto del cornetto nasale medio.

Ha forma vagamente piramidale limitata da sei pareti:

- SUPERIORE (Pavimento dell'Orbita)
- INFERIORE (pavimento - osso alveolare nel cui contesto sono ospitate le radici dei denti premolari-molari superiori).
- POSTERIORE (parete anteriore della fossa infratemporale)
- ANTERIORE (facciale): accesso secondo Caldwell-Luc
- LATERALE: accesso laterale secondo Tatum
- MEDIALE (parete laterale della cavità nasale)

Il seno mascellare è innervato dal nervo alveolare superiore e infraorbitario.

MEMBRANA SINUSALE: membrana muco-periosteaa di Schneider (2-3 mm) La mucosa sinusale è in continuità anatomica con quella nasale, ma meno vascolarizzata

- Strato epiteliale. Tipico "epitelio respiratorio costituito da uno strato di epitelio colonnare pseudo stratificato ciliato (nuclei a vari livelli) con cellule caliciformi che secernono muco, le ciglia spingono i secreti verso l'ostio e quindi in cavità nasale.
- Lamina Propria di connettivo lasso e fibrille
- Periostio con scarse fibre elastiche (facile scollabilità)

Nello spessore della parete ossea vestibolare scorre l'Arteria Alveolo Antrale (anastomosi tra arteria alveolare posteriore superiore e arteria infraorbitaria).

Volume medio nell' adulto: 15 ml. Il pavimento è sottostante alla base della cavità nasale ed il drenaggio avviene per attività ciliare. Le ciglia spostano il muco; ogni cellula epiteliale conta da 100 a 150 ciglia.

Il seno ha funzione di: riscaldare, umidificare, filtrare e alleggerire il cranio.

La TAC Tomografia Assiale Computerizzata consente di conoscere in maniera assolutamente precisa l'anatomia generale del seno mascellare nonché dettagli importanti quali la presenza di setti ossei o di formazioni vascolari nel contesto della parete ossea attraverso cui eventualmente si effettuerà l'accesso chirurgico. Elaborazioni di immagini 3D mediante software di ultima generazione, consentono la previsualizzazione ed il confezionamento di modelli stereolitografici. Indagini strumentali necessarie sono dunque ottenute tramite rx endorali; opt; teleradiografia; tc in proiezioni coronale e assiale; cone beam.

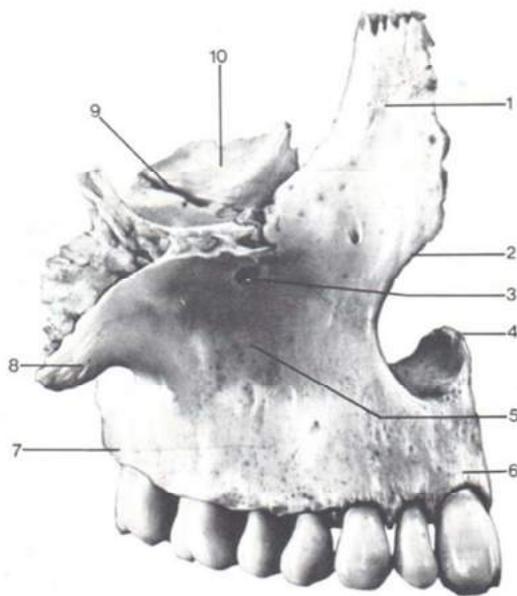


Fig. 532 A. Osso mascellare destro visto dall'esterno.

1, Processo frontale; 2, margine mediale della parte anteriore della faccia laterale; 3, foro infraorbitale; 4, cresta nasale; 5, fossa canina; 6, processo alveolare; 7, tuberosità mascellare; 8, processo zigomatico; 9, solco e canale infraorbitario; 10, faccia orbitaria. Ingr. 1,2 ×.

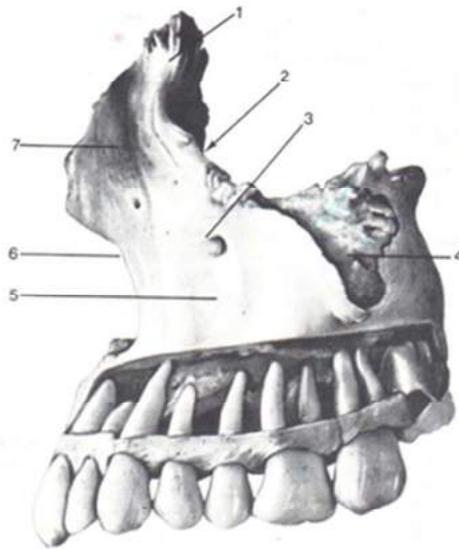


Fig. 532 B. Osso mascellare sinistro visto dall'esterno. Il processo alveolare è stato resecato per permettere di vedere le radici dei denti.

1, Cresta lacrimale anteriore del processo frontale; 2, la freccia indica il margine superiore infraorbitario, che separa la faccia anteriore del corpo del mascellare dalla faccia orbitaria; 3, foro infraorbitario; 4, processo zigomatico; 5, fossa canina; 6, limite esterno dell'apertura piriforme; 7, processo frontale. Ingr. 1,2 ×.

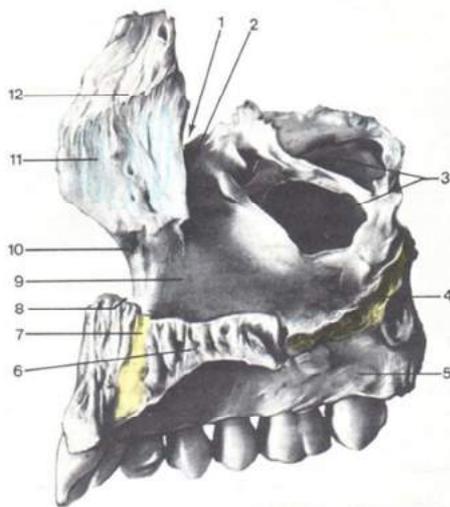


Fig. 533 A. Osso mascellare destro visto dall'interno.

1, La freccia indica l'incisura lacrimale; 2, solco lacrimale; 3, hiatus maxillaris; 4, doccia pterigopalatina; 5, processo alveolare; 6, processo palatino; 7, canale incisivo laterale; 8, cresta nasale; 9, meato inferiore; 10, la freccia indica un punto della cresta conchalis; 11, processo frontale; 12, cresta etmoidale. Ingr. 1,2 ×.

INDICAZIONI ALLA CHIRURGIA:

- Edentulie distrettuali in regione premolare–molare del mascellare e con osso insufficiente per l’inserimento di impianti endosseï; specie in assenza di elementi dentali distali molari validi per utilizzo di pilastro protesico.

CONTROINDICAZIONI ALLA CHIRURGIA:

- Pazienti appartenenti alle classi 3 e 4 A.S.A.
- Patologie ossee displastiche e neoplastiche in sede
- Abuso di alcool e fumo
- Anamnesi positiva per patologie sinusali, patologie dismetaboliche,coagulopatie
- Igiene orale scarsa, parodontite cronica
- Appiattimento diffuso del palato duro con scomparsa della cresta alveolare,negativizzazione della tuberosità mascellare e scomparsa del fornice vestibolare con diametro trasversale inadeguato

VANTAGGI DELLA CHIRURGIA:

- L’inserimento di impianti nell osso alveolare atrofico per altezza riavvia la funzione ed il trofismo osseo residuo, frenandone in riassorbimento.
- Permette una trasmissione delle forze occlusali per via endossea, anzichè compressiva, sulla mucosa come avviene per la protesi mobile.
- Consente il risparmiando elementi dentali sani adiacenti per riabilitazioni protesiche a “ponte”.

SVANTAGGI DELLA CHIRURGIA:

- Piano terapeutico complesso
- Tempistiche di guarigione e di riabilitazione prolungate,con più fasi chirurgiche

L’osso alveolare sub sinusale, fisiologicamente, ha consistenza prevalentemente spongiosa e non costituisce un sito ottimale per l’inserimento implantare (osso di qualità D3 – D4 secondo Lekholm e Zarb 1985: corticali sottili e trabecola rarefatta). Inoltre l’edentulia premolare e molare del mascellare superiore comporta riassorbimento del processo alveolare e conseguente diminuzione del volume osseo.

L’assenza di stimoli funzionali, la pneumatizzazione progressiva fisiologica e spostamento caudale del pavimento del seno mascellare, determinano una riduzione fino anche ad 1mm di spessore cranio caudale dell’osso in cui dovrebbero essere inseriti gli impianti.

La malattia parodontale rappresenta una delle cause fondamentali di perdita di osso alveolare in corrispondenza del pavimento del seno mascellare. Il mantenimento ad oltranza di denti parodontalmente compromessi con biforcazioni passanti a causa della perdita di osso, molto spesso consente di spostare nel tempo il momento dell’intervento chirurgico sul seno mascellare ma altrettanto frequentemente rende necessario un intervento chirurgico ben più invasivo. Se infatti l’estrazione precoce di premolari e molari parodontalmente compromessi consente di effettuare un rialzo di seno per via crestale, molto spesso il mantenimento ad oltranza di denti irrecuperabili rende necessario poi l’intervento chirurgico di rialzo del pavimento del seno mascellare tramite una antrostomia laterale e l’inserimento differito degli impianti.

CHIRURGIA DEL SENO MASCELLARE:

I primi riscontri storici dell'uso terapeutico di materiale organico ed inorganico per il riempimento del seno mascellare risalgono all'epoca egizia.

L'Intervento "dottrinale" secondo Cadwell-Luc, variamente modificato, è a capostipite della moderna chirurgia del seno mascellare a scopo implantare.

La metodica di A.A. è mutuata da P. Bonye, che l'applicò per opposti motivi clinico protesici; come atto prodromico ad un re intervento di Antroplastica Riduttiva in soggetti con spazio interarcata ridotto ed inidoneo al posizionamento di una protesi (spazio protesico ridotto) e espansione sinusale mascellare tale da controindicare l'Antroplastica Riduttiva.

Nell'era moderna, il primo a trattare l'argomento è probabilmente Linkow, che descriveva la possibilità di utilizzare una particolare modifica degli impianti a lama per ottenere l'elevazione della membrana sinusale in casi di un'altezza residua al di sotto del seno di almeno 7 mm.

Nel 1971 Tatum propose di incrementare il mascellare con osso autologo prelevato dalla costa e fissato come onlay per ripristinare un'altezza verticale e poter posizionare impianti; di seguito poi modificò la tecnica secondo Caldwell-Luc, dati i grossi svantaggi di riduzione di spazio interocclusale. La tecnica prevedeva un aumento della cresta ossea residua attraverso una rigenerazione ossea endosinusale iniziando dapprima con un approccio alla cresta alveolare e successivamente con un approccio laterale al seno mascellare.

Boyne & James nel 1980 utilizzarono un approccio laterale al seno mascellare su 14 casi con una tecnica di rialzo subantrale, seguiva poi una riabilitazione mediante impianti sub periosteali o endosseali a lama.

In alternativa a questa tecnica Branemark nel 1984 proponeva l'inserzione di impianti osteointegrati che penetravano direttamente la cavità mascellare.

Tabella operativa secondo Misch 1987

| Altezza ossea alveolare | Tecnica chirurgica |
|--------------------------|---|
| < 5 mm Minirialzo | Rialzo parziale della mucosa del seno ottenuto mediante gli stessi impianti che vanno a fratturare per 2 mm il pavimento. |
| Da 5 a 8 mm Rialzo Medio | Rialzo con antrostomia laterale, aumento subantrale e impianti immediati |
| > di 8 mm Grande Rialzo | Rialzo con antrostomia laterale, aumento subantrale e impianti differiti |

Tabella operativa secondo Favero & Branemark 1994

| Altezza ossea alveolare | Tecnica chirurgica |
|-----------------------------|---|
| < di 3 mm Minirialzo | Rialzo parziale dal basso della mucosa del seno mediante elevatori smussi inseriti nel foro di preparazione degli impianti e impianti immediati |
| Da 3-8mm Rialzo Medio | Rialzo con antrostomia laterale, aumento subantrale e impianti immediati |
| Da 8 da 10 mm Grande Rialzo | Le Fort I e innesti in-lay, impianti differiti / Fixture zigomatiche |

Tabella operativa secondo Summers 1994

| Altezza ossea alveolare | Qualità ossea | Tecnica chirurgica |
|-------------------------|---------------------------|---|
| <5-5mm | Spongiosa a trama stretta | Osteotomia di elevamento della mucosa con osteotomi cilindrici di Summer per compattare il tessuto osseo e spingerlo all'interno del seno mascellare |
| | Spongiosa a trama rada | Osso autologo prelevato dal Tuber o osso eterologo e spinto con osteotomi |
| >5-6mm | | Tecnica bifasica con rialzo completo della membrana ottenuto con cilindri ossei alveolari di 5mm distanziati a circa 3 mm. Il riempimento subantrale avviene con innesti granulari di osso autologo e non spinti verso l'alto |

L'Antroplastica Addittiva si pratica dottrinalmente mediante antrostomia secondo CALDWELL-LUC, previa anestesia tronculare dei nervi: alveolari superiori, infraorbitario, palatino maggiore e naso-palatino ed apertura di lembo triangolare; incisione di rilassamento verticale tra canino e premolare e quindi incisione orizzontale in cresta o sulcure. Si scheletrizza con scollatori. L'osteotomia circolo-ovoidale si attua con rotanti o vibranti raffreddati con soluzione fisiologica. La membrana sinusale si scolla delicatamente cercando di non lacerarla.

Eventuali lacerazioni si correggono con membrana in collagene riassorbibile applicata con la tecnica di Pikos: pieghettata e fissata con chiodino in titanio

La probabilità di lacerazioni dipende dalla presenza di Setti di Underwood, che rendono difficile lo scollamento, dall'acutezza dell'angolazione inferiore tra parete vestibolare e mesiale (angolo in a 30° = % maggiore di lacerazione) e dallo spessore della membrana. Oggi si pratica anche il mini rialzo del seno – antroplastica addittiva per via crestale.

Questa tecnica viene eseguita contestualmente all'inserimento degli impianti: essa prevede la normale preparazione del sito implantare fino a 1-2 mm al di sotto del pavimento del seno, per poi sollevarlo chirurgicamente di alcuni millimetri con appositi strumenti traumatici (Osteotomi di Summeres o frese di Cosci), per creare una "nicchia rigenerativa" nella quale indurre la crescita di nuovo osso. In questo modo è possibile ottenere un sufficiente spessore osseo, tale da garantire la stabilità definitiva degli impianti dentali in esso inseriti.

Le tecniche ad approccio crestale richiedono l'uso di osteotomi non taglienti, che fungono da condensatori; l'antropastica non avviene per frattura diretta del pavimento sinusale, ma per interposizione di osso particolato bagnato che, per il Principio di Pascal, distribuisce le forze esercitate dalla pressione in maniera uniforme e in tutte le direzioni, creando la frattura del pavimento e lo scollamento della membrana.

L'incremento dell'altezza del pavimento del seno mascellare può essere effettuato utilizzando osso del paziente, osso umano de-antigenato oppure un mix di entrambe i tessuti. Normalmente nel caso in cui l'altezza della cresta ossea residua sia di 4 o 5 mm

gli impianti vengono inseriti contestualmente al rialzo del pavimento del seno mascellare.

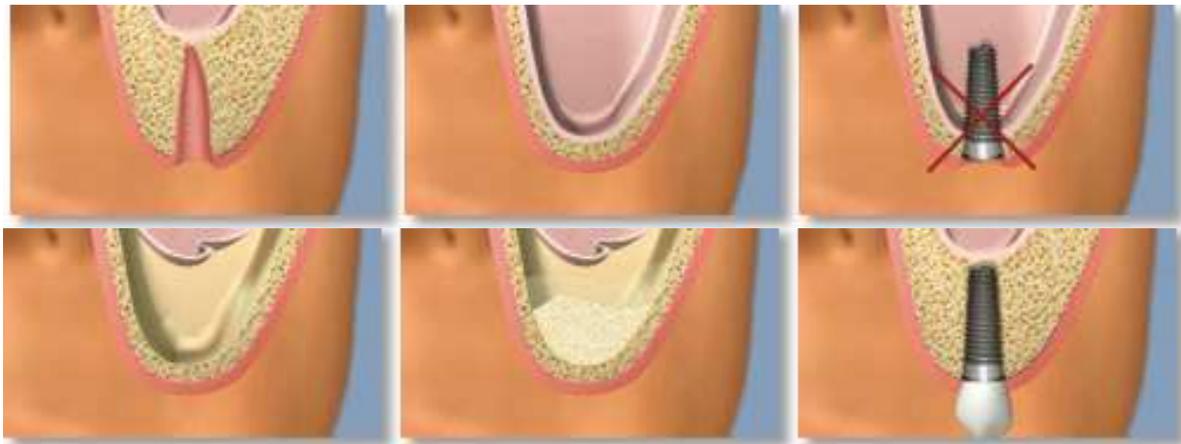
Qualora la cresta residua abbia un'altezza inferiore ai 4-5 mm l'inserimento degli impianti verrà effettuato successivamente. (4-6 mesi più tardi).

L'obiettivo fondamentale di questo tipo di intervento e' quello di creare una nuova cavità al di sopra del pavimento del seno mascellare, delimitata dalla mucosa di rivestimento riempita da tessuto osseo e mantenuta "distesa" dalla presenza dell'impianto.

ALTERNATIVE ALLA CHIRURGIA

Mediante l'inserimento di:

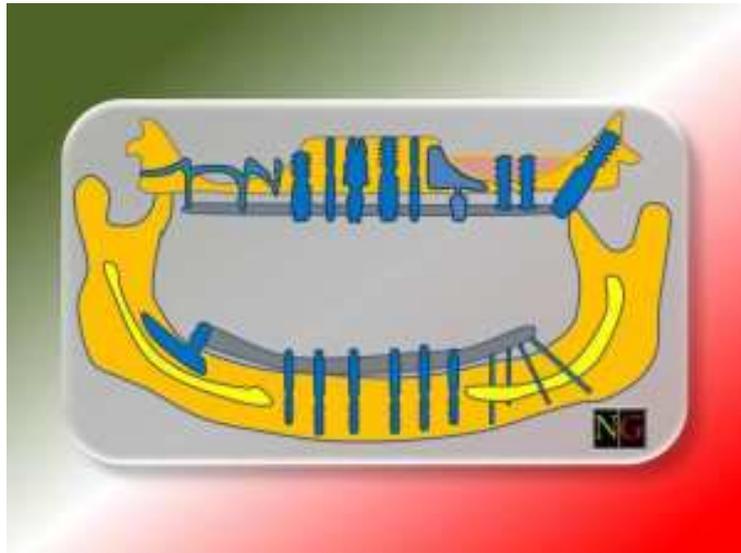
- griglie subperiosteae (impianti iuxtaossei)
- short implant
- impianti ante antrali inclinati e profondi (Malò)
- impianti pterigoidei
- inserimento di lame (Linkow) con elevazione della membrana
- Implantologia computer assistita (o Guidata) che consente lo sfruttamento ottimale dell'osso residuo



Bibliografia di riferimento

L: Malchiodi *Chirurgia Implantare* Ed. Martina 2006.

IMPLANTOLOGIA CONSERVATRICE



L'Implantologia conservatrice ricomprende tutte le metodiche di impiantoprotesi che si basano sul principio di adattamento all'osso residuo.

Il principio: adattamento dell'impianto al paziente e non del paziente all'impianto.

Privilegia superare i limiti anatomici (seno mascellare – NAI), con procedure diverse dagli apporti chirurgici di osso, inserendo i mezzi implantari anche inclinati, utilmente a scavalcare o circondare gli ostacoli.

Non esclude le tecniche a cielo-coperto e promuove innanzitutto soluzioni protesiche irrimovibili in occlusione stabile.

Promuove il carico immediato considerando la funzionalizzazione un fattore positivo per l'osteointegrazione.

Ricorre all'implantologia postestrattiva ritenendo che lo stimolo riparativo alveolare sia un ulteriore fattore osteoinduttore-osteoinclusore.

Adotta il bicorticalismo e comunque la fissità primaria anche mediante elettrosaldatura.

E' quindi un'Implantologia Multitipo-Multimodale, che tende ad utilizzare molteplici mezzi e metodiche applicative: dagli impianti monolitici, alle lame, dalle griglie iuxtaossee alle strutture implantari elettrosaldate .

IMPLANTOLOGIA COMPUTER GUIDATA (o ASSISTITA)

L'implantoprotesi è quella branca della odontoiatria il cui obiettivo è la riabilitazione funzionale ed estetica delle edentule attraverso l'inserimento nelle ossa mascellari di presidi chirurgici chiamati "IMPIANTI" ENDOSSEI. Ad essi vengono poi cementate, avvitate o comunque applicate protesi dentarie fisse e/o rimovibili.

L' IMPLANTOLOGIA COMPUTER ASSISTITA è una metodologia evoluta che prevede la PIANIFICAZIONE e GESTIONE del PROGETTO IMPLANTOPROTESICO utilizzando i moderni sistemi informatici.

L' applicazione e la sperimentazione di questa nuova tecnica è stata avviata dopo il 2003 circa. (Sarmet – Tradieu citati in: Testori et Al. - Il carico immediato ACME Ed. 2009).

L'implantologia computer guidata consiste nell'interfacciare l'attività clinica con la radiologia tomografica e con l'attività odontotecnica, mediante un software informatico, consentendo la PROGETTAZIONE PRECHIRURGICA DELLA FINALIZZAZIONE DEL CASO.

Attraverso questa metodica possono essere acquisiti dettagli preoperatori mediante la previsualizzazione del caso clinico grazie alla realizzazione di modelli per immagini e modelli in resina stereolitografici. Oltre a ciò può risultare essere un buon ausilio nel trattamento di casi complessi, come nel caso di atrofie ossee, e può favorire una riduzione temporale del iter implantoprotesico e/o dell'invasività.

Dopo avere eseguito i modelli in gesso delle arcate dentarie viene costruita una dima radiologica tramite la quale vengono elaborate immagini 3D che consentono la preview della riabilitazione sia sul monitor che attraverso la costruzione di modelli anatomici 3D. Ciò consente al clinico la simulazione grafica del posizionamento implantare con successiva realizzazione di una dima chirurgica di precisione per l'atto chirurgico. La progettazione e realizzazione protesica virtuale guida e condiziona il posizionamento implantare; per questo tale metodica può essere definita anche implantologia protesicamente guidata. Il manufatto protesico essendo già stato programmato a computer può essere realizzato prechirurgicamente e consegnato al paziente alla fine dell'inserimento implantare.

Riepilogo degli step procedurali:

1. rilevamento impronte + rapporto di centrica
2. ceratura del sito edentulo o dell'arcata edentula (duplicazione/ottimizzazione dell'eventuale protesi rimovibile)
3. realizzazione dima radiologica ("terza generazione" in acrilico e soluzione di bario 30% per corone dentarie e 10% per tessuti molli)
4. TAC in struttura affiliata
5. trasferimento dei dati TAC nel software gestionale
6. elaborazione dei dati ad opera del clinico e trasformazione in immagini 3D
7. simulazione inserimento impianti per tipologia, lunghezza, diametro, inclinazione e profondità
8. scelta e posizionamento abutment
9. realizzazione modello anatomico in resina stereolitografico
10. realizzazione della dima chirurgica
11. posizionamento degli analoghi in modello tecnico
12. realizzazione di protesi immediata post-chirurgica

13. ATTO CHIRURGICO PREPROGRAMMATO e PREVISUALIZZATO DETTAGLIATAMENTE con inserimento degli impianti (può essere effettuato anche con tecnica flapless), e degli abutmet (o monoliti)

14. INSERIMENTO DELLA PROTESI PRECONFEZIONATA (anche fissa tramite avvvitamento o cementazione)

Inizialmente vengono rilevate le impronte delle arcate dentarie e realizzate le dime radiologiche opacizzate con bario; in caso di arcate edentule si ottimizzano le protesi esistenti e/o si duplicano con appositi materiali funzionali alla radiologia.

Quindi il paziente viene sottoposto a TAC con dima radiologica in situ, consentendo di rilevare dettagli anatomici dell'osso del sito ricevente in funzione agli elementi protesici che verranno inseriti ed anche in funzione ai tessuti molli presenti. I dati ottenuti vengono inviati a centri o laboratori di riferimento che confezionano DIME CHIRURGICHE STEREOLOGRAFICHE di estrema precisione che possono risultare idonee anche con la tecnica flapless e alle metodiche di protesizzazione immediata.

Prima che la dima venga utilizzata dal clinico viene inviata al laboratorio odontotecnico che la utilizza come un'impronta di precisione dalla quale viene ricavato un modello maestro. Su di questo l'odontotecnico su indicazione del dentista trasforma la pianificazione virtuale in protesi fissa o rimovibile provvisoria. Grazie a questo il clinico possiede già la protesi provvisoria del paziente, prima ancora di posizionare gli impianti. Previa anestesia si posiziona nella bocca del paziente la dima chirurgica che viene bloccata al mascellare attraverso dei pin di ancoraggio. Successivamente se viene utilizzata la tecnica flapless vengono effettuati dei fori sulla gengiva in corrispondenza degli anellini in titanio presenti nella dima che corrispondono ai siti dove andranno gli inseriti gli impianti. Dopo aver raggiunto l'osso viene creato l'alveolo implantare tramite l'utilizzo di frese calibrate di diametro crescente. Terminata questa fase vengono avvitati gli impianti che andranno a posizionarsi precisamente nel punto dove erano stati programmati durante la pianificazione al computer. Finito l'inserimento di tutti gli impianti vengono rimossi i pin di ancoraggio e si rimuove la dima chirurgica. Per completare il lavoro si applica la protesi provvisoria agli impianti appena inseriti (tecnica a carico Immediato).

I vantaggi per il paziente:

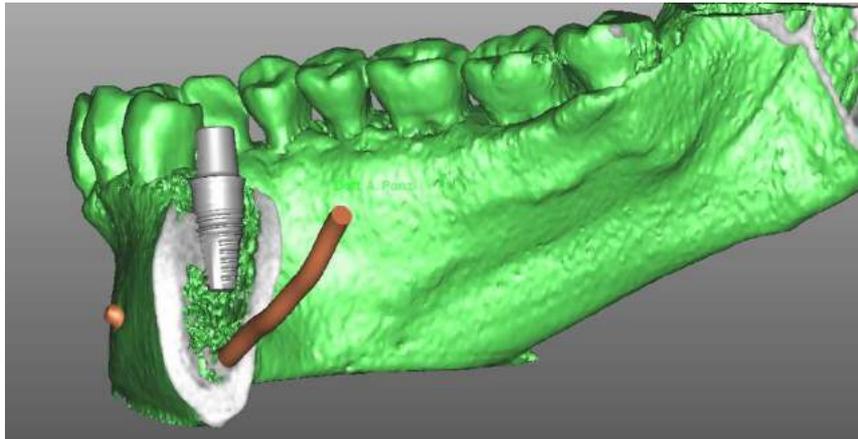
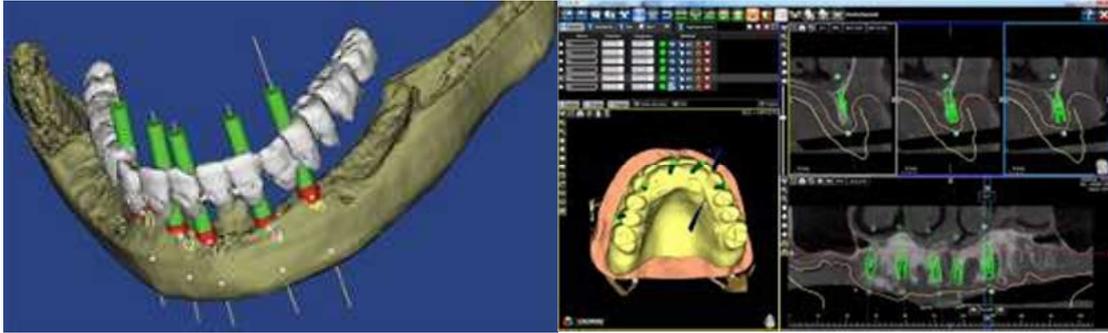
- precisione e predicibilità
- tecnica trans mucosa = ridottissimo trauma.
- protesi immediata fissa
- riduzione del tempo globale del trattamento.

La procedura All-on-4™ proposta dalla "scuola di Malò – Lisbona", è l'evoluzione della metodica NobelGuide™ con Procera Software e sta prendendo piede nella pratica clinica di arcate edentule. Tale procedura è stata approvata dalla FDA (USA).

La protesizzazione tramite tecnica All-on-4™ consente un approccio minimamente invasivo che permette di evitare terapie chirurgiche più invasive anche nei casi di gravi atrofie dei mascellari. Tale soluzione permette inoltre la progettazione di una protesi fissa che viene realizzata prima di effettuare l'intervento e viene applicata contestualmente allo stesso.

Il sistema SIM PLANT di origine belga e commercializzato dalla Materialise Dental offre vari pacchetti software per la pianificazione implantoprotesica: i pacchetti SimPlant Planner, SimPlant Pro, SimPlant Master e SimPlant View.

Winmed è un'ulteriore proposta applicativa che prescinde dal modello stereolitografico e da service esterni.

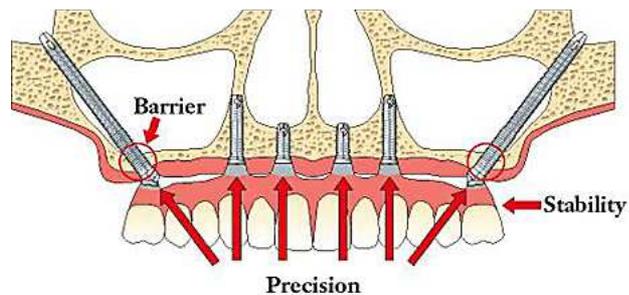


IMPIANTI ZIGOMATICI

Metodica applicabile nelle gravi atrofie ossee del mascellare, in alternativa agli innesti ossei.

L'inserimento è di competenza specialistica maxillo-facciale. L'intervento è eseguibile in anestesia generale.

Prevede il raggiungimento dell'osso zigomatico con impianti molto lunghi, inseriti tangenti al seno mascellare o anche intrasinusalmente.



LA FINALIZZAZIONE PROTESICA

L'Impianto è una protesi radicolare intraossea, idonea a sostenere una protesi coronale extraossea.

La protesi odontoiatrica coronale è definita dalla normativa europea: "dispositivo medico individuale su misura", mentre la protesi radicolare, con o senza continuità monconale, è "dispositivo medico di tipo chirurgico", prodotto standardizzato dell'industria medica.

La protesi coronale, di uno o più elementi dentali, può essere:

- Inamovibile, quindi cementata
- Amovibile per avvitamento/svitamento
- Rimovibile

Quanto sopra, ovviamente, è riferito alla possibilità di effettiva auto-rimozione da parte del Paziente.



Nella pratica clinica, indipendentemente dal tipo di impianto endoosseo, la protesi va applicata tramite una mesostruttura, che funge da sostegno ad una sovrastruttura che è la replica dell'elemento dentario artificiale.

La mesostruttura può essere di tipologie differenti:

- ABUTMENT AVVITATO PREFABBRICATO
- ABUTMENT AVVITATO ADATTATO o FUSO IN LABORATORIO
- MONCONE EMERGENTE
- STRUTTURA ELETTRORISALDATA
- STRUTTURA DI CONTENZIONE AVVITATA
- STRUTTURA INDIVIDUALE

Attualmente, nella pratica clinica implantoprotesica, sono anche proposti metodi tutelati da "registrazione" della denominazione:

- All on Four ®
- All on Six ®

Implantoprotesica “All-on-Four” e “All-on-six”



Le tecniche implantologiche così denominate, sono proposte implantoprotesiche per la terapia delle edentulie totali.

La protesi, superiore o inferiore, si sorregge su quattro impianti, inseriti spazialmente secondo un progetto idoneo al bilanciamento ritentivo delle protesi stesse.

"Tutto su quattro/sei" in lingua italiana.

Con questa procedura si stabilizzano intere arcate protesiche, perlopiù in resina, per avvitemento delle stesse agli abutment anch'essi avvitati agli impianti.

Le protesi superiori possono quindi essere prive della flangia resinosa palatale, così conferendo maggior confort rispetto alla protesi mobile tradizionale.

L'intervento chirurgico, eseguibile anche guidato da dima chirurgica, risulta standardizzabile e semplificato.



Abutment



Abutment è un termine mutuato dall'Ingegneria, di lingua anglosassone, che indica la struttura di sostegno interposta tra una sottostruttura ed una sovrastruttura.



In Implantoprotesi per avvitamento, indica il MONCONE di supporto al manufatto odontotecnico che imita l'elemento o gli elementi dentali sostituiti. Il moncone è quindi una protesi "sottocoronale", un dispositivo medico industriale standardizzato che poi supporta un dispositivo medico individuale



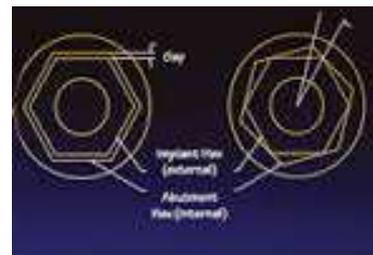


Tale struttura differisce secondo le molteplici sistematiche implantari in commercio.

Il materiale di elezione è il Titanio e oggi anche la Zirconia.

Morfologicamente viene prodotto con inclinazioni diverse per renderlo protesizzabile in adattamento all'asse di inserimento della Fixture.

L'accoppiamento con la Fixture può avvenire direttamente per avvitarlo nel caso di Impianti "two piece", ma più frequentemente per l'interposizione di una vite passante di piccolo calibro, "three piece". Tale accoppiamento crea un micro-gap oggi oggetto di approfonditi studi, sia meccanici che microbiologici, visto che sono proprio i cedimenti strutturali o lo svitamento di queste microstrutture, oltre alle perimplantiti, a costituire frequente fonte di insuccesso implantoprotesico. Per ovviare sono state prodotte molteplici configurazioni per l'unione: esagono interno, esagono esterno, ottagono, cono-morse.



CONTROINDICAZIONI ALL'IMPLANTOLOGIA

Esistono delle controindicazioni assolute e controindicazioni relative.

Va preliminarmente precisato che in realtà tutti i pazienti in buona salute e motivati possono affrontare un intervento di Implantologia dentale e beneficiarne dei vantaggi estetici e funzionali.

L'implantologo deve valutare "la situazione clinica globale" del paziente, comprese le abitudini all'igiene orale domiciliare e professionale e gli stili di vita (fumo, alcol, droghe, dieta zuccherina etc.) o allergie, assunzioni di farmaci, patologie sistemiche o locali.

Un paziente diabetico compensato, fortemente motivato, ben auto-controllante il dismetabolismo, la salute sistemica e l'igiene oro-dentale, può essere ammesso a procedure implantologiche, mentre un soggetto sano ma con compliance inidonea deve essere escluso.

Controindicazioni assolute:

- Immunodeficienze.
- Terapia con bifosfonati
- Parodontopatia cronica non trattata
- Gravidanza
- Bambini ed adolescenti
- Cirrosi epatica
- Insufficienza renale
- Malattie psichiatriche conclamate
- Malattie neurologiche gravi come, ictus, morbo di Parkinson, morbo di Alzheimer.
- Neoplasie in atto e pazienti in chemioterapia o sottoposti a terapia radiante nei tre/sei mesi prima dell'intervento di Implantologia dentale.

I pazienti che hanno subito trattamenti radianti nel distretto facciale, dovranno attendere orientativamente circa 12 mesi prima di essere riabilitati con impianti dentali e dovrà essere attentamente valutata la durata della radioterapia.

Controindicazioni relative:

- Diabete grave, controllato con difficoltà anche con l'uso di farmaci.
- Malattie autoimmunitarie come Lupus Eritematoso Sistemico-LES e Artrite reumatoide.
- Malattie cardiache, storia di endocardite o di valvulopatie. Il protocollo di profilassi antibiotica prima dell'intervento va eventualmente sempre applicato.
- Disturbi della coagulazione
- Patologie delle mucose orali come lichen planus, pemfigo, eritema multiforme, stomatite erpetica.
- HIV. La sieropositività in assenza di manifestazioni cliniche non escludono le terapie implantologiche.
- Tossicodipendenze anamnestiche. Vale quanto per l'HIV
- Disturbi psichiatrici minori, da valutare con lo Specialista di settore

Atteggiamenti di cautela

Osteoporosi e Implantologia

L'osteoporosi, non è una controindicazione al posizionamento degli impianti.

I problemi legati all'osteoporosi sono eventualmente legati all'uso dei Bifosfonati negli anni precedenti o il loro potenziale uso nel futuro

Gravidanza

Devono essere temporaneamente escluse le donne in gravidanza.

Abitudini Igieniche

Vanno esclusi i soggetti che abitualmente non praticano una corretta igiene orale. Eventualmente vanno specificatamente istruiti e rinviati a successive verifiche di apprendimento.

Fumo

Anche i pazienti forti fumatori che accedono all'implantologia dentale devono sapere che il fumo rallenterà i processi di osteointegrazione, guarigione e sopravvivenza implantare, causando parodontopatia e paroiplantopatia. L'occasione dei trattamenti implantologici è quindi un momento motivazionale alla sospensione tabacica.

Atrofia ossea

In situazioni di pazienti con deficit ossei importanti ,si possono attuare interventi di innesti ossei o rialzi di seno, oppure praticare metodologie multitypo-multisistema dell'implantologia conservatrice, anche utilizzando tecniche computerizzate.

Età

L'età del paziente, generalmente, non influisce sulla possibilità di essere riabilitato con un intervento di implantologia dentale.

Se si escludono i pazienti giovani (sotto i 18-20 anni) che sono ancora in fase di crescita ossea del maxillo-facciale, per cui è sconsigliabile intervenire con l'inserimento di impianti dentali, non esistono limiti massimi di età per selezionare un paziente sostanzialmente sano con evidenti indicazioni all'impantologia dentale.

BIBLIOTECA ITALIANA

Rivista Italiana di Stomatologia - Anno II n. 3 - marzo 1947
Protesi dentaria a mezzo infibulazione diretta endoalveolare
M.S. Formiggini

Rivista Italiana di Stomatologia - Anno X n. 1 - gennaio 1955
Gli impianti endomascellari a sostegno di protesi
C. Ciriello

Rivista Italiana di Stomatologia - Anno X n. 1 - gennaio 1955
Considerazioni sugli impianti sottoperiostei
G. Pejrone

Rivista Italiana di Stomatologia - Anno X n. 1 - gennaio 1955
Otto anni di pratica col mio metodo di infibulazione metallica endomascellare
M.S. Formiggini

Rivista Italiana di Stomatologia - Anno X n. 1 - gennaio 1955
Protesi fisse a mezzo di infibulazioni endomascellari
F. Zepponi

Rivista Italiana di Stomatologia - Anno X n. 1 - gennaio 1955
Rilievo dell'impronta nell'impianto sottoperiosteo
E. Sebastiani

Rivista Italiana di Stomatologia - Anno X n. 1 - gennaio 1955
L'impronta nell'intervento per impianto sottoperiosteo
S. De Rysky

Rivista Italiana di Stomatologia - Anno X n. 1 - gennaio 1955
Considerazioni su alcuni casi di impianto sottoperiosteo in Vitallium
A. Borghesio

Rivista Italiana di Stomatologia - Anno XI n. 2 - febbraio 1956
Aspetti medico-legali di una terapia nuova: impianti alloplastici a sostegno di protesi dentale
C.G. Chiarini

Rivista Italiana di Stomatologia - Anno XI n. 6 - giugno 1956
Studio statistico sugli impianti alloplastici nei mascellari
G. Ciriello

Annali di Stomatologia - Volume VII n. 5 - maggio 1958
Controllo a distanza di tre anni, di due casi di impianto con "Vite di Formiggini"
V. Faraone

Annali di Stomatologia - Volume VII n. 7 - luglio 1958
Impianti alloplastici. Esame delle pressioni masticatorie esercitate su dentiere ad impianto in rapporto alle dentiere convenzionali
L. Sacchetti

Annali di Stomatologia - Volume VII n. 9 - settembre 1958
Impianti alloplastici. Ricerche istopatologiche su cani come apporto scientifico allo studio degli impianti
L. Sacchetti

Rivista Italiana di Stomatologia - Anno XIV n. 1- gennaio 1959
Relazione circa un nuovo metodo per impianti metallici sottoperioistici
O. Neuner

Rivista Italiana di Stomatologia - Anno XV n. 3 - marzo 1960
Impianti alloplastici endo e iuxtaossei
L. Bianconi

Rivista Italiana di Stomatologia - Vol.17 n.12 dic. 1962 e Vol.18 n.1 genn. 1963
Reperti anatomopatologici e deduzioni clinico-chirurgiche di 91 impianti alloplastici in 28 animali da esperimento
U. Pasqualini

Dental Cadmos - Anno 31°- dicembre 1963 pagg. 1559 e segg.
L'Implantologia è una scienza? Soluzione di un problema di coscienza
PARTE PRIMA
R. Chercheve

Dental Cadmos - Anno 32° - gennaio 1964 pagg. 83 e segg.
L'Implantologia è una scienza?
PARTE SECONDA
R. Chercheve

Rivista Italiana di Stomatologia - Anno XIX n. 10 - ottobre 1964
Valutazione clinico-radiologica sugli impianti endosseivi eseguiti con metodo personale
V. A. Albanese

The Journal of Implants and Transplant Surgery 1965; 11: 35-37
A further report on intra-osseous implants with improved drive screws
Tramonte S.M.

Annali di Stomatologia - Roma aprile 1966; Vol. XV n. 4 pagg. 313-323
On some interesting cases of intra-osseous implants screws
Su alcuni casi particolarmente interessanti di impianto endosseo con vite autofilettante
Tramonte S.M.

Rivista Italiana di Stomatologia - Anno XXII n. 4 - aprile 1967
Impianti metallici in stomatologia: materiali (loro affaticamento ed elettrolisi) strumenti e metodi
S. Orlando

Rivista Italiana di Stomatologia - Anno XXII n. 7 - luglio 1967
Stato attuale dell'implantologia endo-ossea nel mondo
G. Muratori

Dental Cadmos- Vol. 35 n. 1 - gennaio 1967
L'impianto endo-osseo
G. Muratori

Dental Cadmos- Vol. 35 n. 7 - 1967
Vedute attuali sugli impianti ad ago
R. Ackermann

Rivista Italiana di Stomatologia - Anno XXII n. 12 - dicembre 1967
Gli sviluppi dell'implantologia endossea - Accorgimento personale sull'impianto ad ago - Nota I
G. Messina - G. Mazzola - B. Romano - L. Di Gregorio

Bollettino Odonto-Implantologico Organo ufficiale SOIA Italiana n. 4 -1968
Il problema della sostituzione dell'incisivo centrale o laterale superiore risolto con aghi di tantalio
A. Tamburo De Bella

Bollettino Odonto-Implantologico Organo ufficiale SOIA Italiana n. 6 -1969
Dalla crisi delle coscienze mediche nuovi orizzonti per la stomatologia: l'Implantologia ad ago
E.M. Perni

Bollettino Odonto-Implantologico Organo ufficiale SOIA Italiana n. 6 -1969
La reattività dei tessuti mascellari in rapporto ai differenti impianti
C. Burlibassa - D. Vasiliu

Rivista Italiana di Stomatologia - Anno XXIV n. 11 - novembre 1969
Rapporto della commissione scientifica della "Accademie Dentaire" sulle tecniche degli impianti dentari.
Dental Cadmos - 1971;2: 192-208
Intra-osseous self-threading implant
Tramonte S.M.

Associazione Triveneta Impianti Alloplastici Bollettino n. 6 sett 1971
Ricerche isto-anatomo-patologiche in implantologia
U. Pasqualini

Associazione Triveneta Impianti Alloplastici Bollettino n. 6 sett 1971
Il falso moncone
A. Bernkopf

Associazione Triveneta Impianti Alloplastici Bollettino n. 6 sett 1971
Valore di differenti metalli in implantologia
N. Haimovici Hastir

Dental Cadmos- Anno 39° n. 10/ ottobre 1971
Seminario impianti di Linkow presso la Clinica Odontoiatrica dell'Università di Pisa
R. Bandettini - S. Palazzi

Clinica Odonto-Protesica - Vol. XVIII - n. 3-4 1972
L'implantologia endossea nella zona dei seni mascellari
S. Lo Bello

Associazione Italiana Impianti Alloplastici n. 4 ottobre 1972
Impianti endosseivi. Istologia comparata della "zona del colletto" in un dente naturale, due monconi di Linkow e tre viti di Tramonte
A. Camera - U. Pasqualini

Minerva Stomatologica Vol. 21 - n. 5 - pagg 232-240 (sett.-ott. 1972)
Sull'uso endoosseo e sub-periosteale di un nuovo tipo di impianto in titanio
S. Lo Bello

Dental Cadmos- n. 8/ agosto 1972
La protezione dell'osteogenesi riparativa con metodica del moncone avvitato
U. Pasqualini

Bollettino Odonto implantologico Suppl. al n. 19 -1973
Organo ufficiale della SOIA - Società Odontologica Impianti Ago
Introduzione alla implantologia ago
P.G. Gardini - J. Pallotta - A. Cola - L.A. Fesuccia

Dental Cadmos - anno 41° n. 7 - luglio 1973 pag.1023
Lineamenti di osteologia propedeutica all'implanto-protesi endoossea
PARTE PRIMA
C. Treves - G. Treves - P.L. Mondani

Dental Cadmos - anno 41° n. 8 - agosto 1973 pag 1176
Lineamenti di osteologia propedeutica all'implanto-protesi endoossea
PARTE SECONDA
C. Treves - G. Treves - P.L. Mondani

Dental Cadmos - anno 41° n. 8 - agosto 1973 pag 1176
NOTA TECNICA n. 1 Capsula implantologica alveolare-metodo Ceffa
G. Ceffa

Implantologia Oggi - Edizioni Cadmos - gennaio 1974
Il problema degli impianti
C. Guastamacchia

Implantologia Oggi - Edizioni Cadmos - gennaio 1974
L'implantologia vista da Kramer
F. Toffenetti

Implantologia Oggi - Edizioni Cadmos - gennaio 1974
Puntualizzazione ufficiale dell'A.D.F. sugli impianti endoossei
G. Colognato

Implantologia Oggi - Edizioni Cadmos - gennaio 1974
Il punto sull'implantologia attuale
P. Ferrol

Implantologia Oggi - Edizioni Cadmos - gennaio 1974
Gli impianti endo-ossei: ricerche cliniche ed isto-anatomopatologiche
U. Pasqualini

Implantologia Oggi - Edizioni Cadmos - gennaio 1974
Punti fondamentali per la soluzione dei vari casi
G. Muratori

Implantologia Oggi - Edizioni Cadmos - gennaio 1974
Vedute attuali sugli impianti ad ago
R. Ackermann

Implantologia Oggi - Edizioni Cadmos - gennaio 1974
L'impianto endoosseo autofilettante
S.M. Tramonte

Implantologia Oggi - Edizioni Cadmos - gennaio 1974
Impianto multitypo e impianto biologico
G. Muratori

Implantologia Oggi - Edizioni Cadmos - gennaio 1974
Il punto sugli impianti con particolare riguardo al treppiede ad ago
RA. Bernkopf

Implantologia Oggi - Edizioni Cadmos - gennaio 1974
La lama endoossea di Linkow
A. Morra-Greco

Implantologia Oggi - Edizioni Cadmos - gennaio 1974
Tecnica degli impianti a lama su misura
G. Muratori

Implantologia Oggi - Edizioni Cadmos - gennaio 1974
Principi e tecnica della lama polimorfa
G. Imperiali - U. Pasqualini - E. Piras

Implantologia Oggi - Edizioni Cadmos - gennaio 1974
Le barre sub-corticali: principi e tecnica di un nuovo impianto endoosseo
U. Pasqualini

Implantologia Oggi - Edizioni Cadmos - gennaio 1974
Su una modifica dell'impianto a barra sub-corticale di Pasqualini
G. Imperiali

Implantologia Oggi - Edizioni Cadmos - gennaio 1974
Proposta di una modifica all'impianto a barra sub-corticale di Pasqualini
F. Del Monaco

Implantologia Oggi - Edizioni Cadmos - gennaio 1974
Fibrogenesi provocata ed impianti endoossei
J. Bader

Implantologia Oggi - Edizioni Cadmos - gennaio 1974
La protezione dell'osteogenesi riparativa con la metodica del moncone avvitato
U. Pasqualini

Implantologia Oggi - Edizioni Cadmos - gennaio 1974
Attacco congiuntore per implantologia
G. Ceffa

Implantologia Oggi - Edizioni Cadmos - gennaio 1974
Capsula implantologica alveolare
G. Ceffa

Implantologia Oggi - Edizioni Cadmos - gennaio 1974
Bibliografia

Dental Cadmos - anno 42° n. 8 - agosto 1974 pag 1155
L'impianto osteofibroso
G. Muratori

Dental Post n. 3 - 1974
La vite di Garbaccio per il reimpianto immediato
Bruno R.

United States Patent N. 3, 899,653 Aug. 12, 1975
Electrical Resistance Weld Method and Apparatus
G.E. Spinnato

Dental Cadmos - anno 43° n. 6 - giugno 1975
In tema di impianti
J.M. Juillet

Dental Cadmos - anno 43° n. 6 - giugno 1975
NOTA TECNICA
Capsula implantologica Alveolar (metodo Ceffa)
G. Ceffa

Relazione Congressuale - Firenze dicembre 1977
Luci e ombre della implantoprotesi endoossea nella donna in menopausa. Problematiche bio-umoralì e bio-endocrine
G. Treves

Rivista Europea di Implantologia - n. 1 gennaio-marzo 1979
L'implant i iuxta-digital
R. Chercheve

Rivista Europea di Implantologia - n. 1 gennaio-marzo 1979
The benefits and risk of the blade implant
L. Linkow

Rivista Europea di Implantologia - n. 1 gennaio-marzo 1979
L'impianto endosseo a vite autofilettante
S. Tramonte

Rivista Europea di Implantologia - n. 1 gennaio-marzo 1979
L'impianto transcorticale
G. Russo

Rivista Europea di Implantologia - n. 1 gennaio-marzo 1979
La xeroradiografia in implantologia
A. Nunziante

Rivista Europea di Implantologia - n. 1 gennaio-marzo 1979
La minilama
G. Dal Pont

Rivista Europea di Implantologia - n. 2 aprile-giugno 1979
L'implanti iuxta-digital
R. Chercheve

Rivista Europea di Implantologia - n. 2 aprile-giugno 1979
The benefits and risk of the blade implant
L. Linkow

Rivista Europea di Implantologia - n. 2 aprile-giugno 1979
L'impianto endosseo a vite autofilettante
S. Tramonte

Rivista Europea di Implantologia - n. 2 aprile-giugno 1979
L'utilità in conservativa del reimpianto dentario
G. Muratori

Rivista Europea di Implantologia - n. 2 aprile-giugno 1979
La tomografia panoramica in implantologia
A. Nunziante

Rivista Europea di Implantologia - n. 2 aprile-giugno 1979
Successi e insuccessi dell'impianto transcorticale
U. Pasqualini

Rivista Europea di Implantologia - n. 1 gennaio-marzo 1980
L'implanteur
R. Chercheve

Rivista Europea di Implantologia - n. 1 gennaio-marzo 1980
The mandibular subperiosteal implant for the atrophied aging mandible
A. Ricciardi

Rivista Europea di Implantologia - n. 1 gennaio-marzo 1980
Implantologia: si o no?
S. Tramonte

Rivista Europea di Implantologia - n. 1 gennaio-marzo 1980
Per chi incomincia
C.F. Ponzini

Rivista Europea di Implantologia - n. 1 gennaio-marzo 1980
Casistica
C. Bongiovanni

Rivista Europea di Implantologia - n. 2 aprile - giugno 1980
Il fittone sepolto
G. Dalmonte

Rivista Europea di Implantologia - n. 2 aprile - giugno 1980
La vite endossea autobloccante
C. Aliberti

Rivista Europea di Implantologia - n. 2 aprile - giugno 1980
Eterotrapianti di osso in odontoiatria
A. Pierazzini

Rivista Europea di Implantologia - n. 2 aprile - giugno 1980
Impianto iuxta-endosseo "Amba"
I. Amadei

Rivista Europea di Implantologia - n. 4 Anno XV 1980 ott.-nov.-dic.
Varie possibilità di soluzioni impianto-protesi nell'edentulismo totale o sub-totale
C. Aliberti - P. Balistreri

Rivista Europea di Implantologia - n. 4 Anno XV 1980 ott.-nov.-dic.
Studio comparativo
A. Borrel Sabadell

Rivista Europea di Implantologia - n. 4 Anno XV 1980 ott.-nov.-dic.
Impianto osseo per uso odontoiatrico
R. Marini

Rivista Europea di Implantologia - n. 2 Anno XVI 1981 apr.-mag.-giu.
Su di un caso particolarmente interessante
S.M. Tramonte

Rivista Europea di Implantologia - n. 3 Anno XVI 1981 lug.-ago.-sett.
Distribuzione dei carichi in implantologia
A. Pierazzini - C. Lasagna - L. Balercia - P. Balistreri

Rivista Europea di Implantologia - n. 2 Anno XVI 1981 lug.-ago.-sett.
Le nuove lame per implantologia orale
G. Foscarini

Rivista Europea di Implantologia - n. 4 Anno XVI 1981 ott.-nov.-dic.
Ritenzione intramucosa per le dentiere complete superiori
G.H. Heidelberg

Dental Cadmos - n. 6/1981
La vite autofilettante bi-corticale: principio biomeccanico, tecnica chirurgica e risultati
D. Garbaccio

Accademia Italiana degli Impianti
Impianti a pilastro saldati con protesi totale rimovibile a telescopio
P.L. Mondani - P.M. Mondani

Rivista Europea di Implantologia - n. 1 Anno XVII 1982 gen.-feb.-mar.
Impianto a lama universale
S.M. Tramonte

Rivista Europea di Implantologia - n. 1 Anno XVII 1982 gen.-feb.-mar.
Vite autofilettante bicorticale
D. Garbaccio

Rivista Europea di Implantologia - n. 1 Anno XVII 1982 gen.-feb.-mar.
Impianto sottoperiosteale in 12 ore e impiego della gengiva artificiale
N.A. Chudnowsky

Rivista Europea di Implantologia - n. 2 Anno XVII 1982 apr.-mag.-giu.
Il ruolo della corticale e della spongiosa nella valutazione degli impianti endosse
A. Pierazzini - C. Lasagna - L. Balercia - P. Balistreri

Rivista Europea di Implantologia - n. 2 Anno XVII 1982 apr.-mag.-giu.
Impiego della propoli in implantologia
S.M. Tramonte

Rivista Europea di Implantologia - n. 2 Anno XVII 1982 apr.-mag.-giu.
Nuovo metodo di diagnosi e di applicazioni implantari
L.R. Ashkinazary

Rivista Europea di Implantologia - n. 2 Anno XVII 1982 apr.-mag.-giu.
Considerazioni psicologiche in implantologia
R. Abado - N.A. Chudnowsky

Rivista Europea di Implantologia - n. 2 Anno XVII 1982 apr.-mag.-giu.
Minor spessore osseo per gli impianti a vite
A. Tauri

Rivista Europea di Implantologia - n. 3 Anno XVII 1982 lug.-ago.-set.
Aggiornamenti sugli impianti iuxtaossei
A. Pierazzini

Ars Curandi Odontologia 1982 Gen.Feb.Mar.;8(1):36/42
Revalorização do parafuso em implantologia: unovação de Garbaccio
Bobbio A.

L'Odontoinforma 1982 Mag.;IV(11):13-18
Vite autofilettante bicorticale
Garbaccio D.

Odontostomatologia e Implantoprotesi - n. 4/1982
La saldatrice elettrica intraorale di Pierluigi Mondani. Principi, evoluzione e spiegazioni della saldatura per sincristallizzazione.
P.L. Mondani - P.M. Mondani

- Rivista Europea di Implantologia* - n. 4 Anno XVII 1982 ott-nov-dic
Realtà implantologica
 G. Foscarini
- Rivista Europea di Implantologia* - n. 4 Anno XVII 1982 ott-nov-dic
Novità implantologica. Dispositivo con moncone parallelizzabile su impianti di calcioidrossiapatite
 C. Mangano - D. Moltoni - H.W. Denissen - G. Venini
- Odontostomatologia e Implantoprotesi* - n. 1 - 1983
Vite autofilettante bicorticale di Garbaccio
 D. Garbaccio
- Dental Cadmos* Anno 51- n. 2 febbraio 1983 pagg. 11 - 16
La vite autofilettante bicorticale : estensione alle zone edentule distali superiori ed inferiori
 D. Garbaccio
- Odontostomatologia e Implantoprotesi* - n. 2/1983
Aspetti medico-legali dell'implantologia orale
 A. Farneti
- Odontostomatologia e Implantoprotesi* - n. 2/1983
Considerazioni su alcuni casi di transfissione
 A. Rubbini - F. Forni - H. Didier - V. Cattaneo
- Rivista Europea di Implantologia* - n. 3 Anno XVIII 1983 lug-ago-set
La lama mentoniera
 S.M. Tramonte
- Odontostomatologia e Implantoprotesi* - n. 5/1983
Studio di una metodica per la riduzione delle fratture della mandibola
 P.L. Mondani - E. Cantoni - P.M. Mondani
- Odontostomatologia e Implantoprotesi* - n. 6/1983
Lo stato attuale della tecnica implantologica
 M. Bert
- Ars Curandi Odontologia* - 1983 Jul.Ago.Set.;9(3):41-42
 1° Congresso Paulista de Implantologia Oral e Curso do Prof. Garbaccio Italia
- Odontostomatologia e Implantoprotesi* - n. 6/1983
Gli "osteoriproduttori", riassorbibili e non, in implantologia
 G. Muratori
- Rivista Europea di Implantologia* - n. 3 Anno XIX 1984 lug-ago-set
La stabilizzazione dei denti mobili mediante impianti endodonto-endoossei
 G. Huober
- Rivista Europea di Implantologia* - n. 3 Anno XIX 1984 lug-ago-set
L'impianto a vite di Tramonte
 M. Vercesi
- Dental Cadmos* Anno 52 - Supl. al n. 3/1984 pagg. 53 - 59
L'impianto endo-alveolare immediato a vite
 A Bobbio
- Odontostomatologia e Implantoprotesi* - n. 3/1984
Chimica, biologia, fisiopatologia dei mucopolisaccaridi in generale e negli impianti
 P.L. Mondani - E. Cantoni - P.M. Mondani - L. Guarneri
- Odontostomatologia e Implantoprotesi* - n. 6/1984
Impianto ad ago come soluzione protesica nelle agenesie dentali
 P.L. Mondani - G.M. Imperiali - D. Caprioglio - G. Aru
- Odontostomatologia e Implantoprotesi* - n. 1/1985
E' consigliabile in certi casi il mantenimento di un dente che ha subito un trattamento canalare improprio con polpa morta?
 E.J. Corneo - D. Garbaccio - A. Ciani
- Odontostomatologia e Implantoprotesi* - n. 1/1985
L'impianto T.V. di Mondani
 P.L. Mondani - P.M. Mondani
- Odontostomatologia e Implantoprotesi* - n. 3/1985
Agopuntura e implantoprotesi
 G.C. Mereto - P.L. Mondani - P.M. Mondani

Proposta Novaxa n.4/1985 ott. - dic. 1985
Monoedentulismo risolto con implantoprotesi
D. Garbaccio

Dentista Moderno n. 5/1986
La saldatura intraorale di fusioni in titanio
A. Hruska

Odontostomatologia e Implantoprotesi - n. 7/1986
Un impianto alla volta: gli aghi di Mondani
F. Mangini - N. Marini - P.L. Mondani

Odontostomatologia e Implantoprotesi - n. 8/1987
Parestesie del nervo mandibolare da impianti
P.L. Mondani - P.M. Mondani

United States Patent N. 4,681,999 Jul. 21, 1987
Apparatus for Welding Dental Elements
A. Hruska

Odontostomatologia e Implantoprotesi - n. 3/1988
Impianto di Garbaccio (in titanio - autofilettante - bicorticale) Ricerche istologiche
O. Sarnanachiaro - O. Bonal - E. Grato Bur - A. Vaamonde

Dental Cadmos - n. 16/1988 - Anno 56° 31 ottobre 1988
Dossier Implantologia. L'Implantologia orale: rapporto storico scientifico - Parte I
G. Muratori

Dental Cadmos - n. 19/1988 - Anno 56° 15 dicembre 1988
Dossier Implantologia. L'Implantologia orale: rapporto storico scientifico - Parte II
G. Muratori

Dental Cadmos - n. / - Anno °
Dossier Implantologia. L'Implantologia orale: rapporto storico scientifico - Parte III
G. Muratori

Dental Cadmos - n. 2/1989 - Anno 57° 15 febbraio 1989
Dossier Implantologia. L'Implantologia orale: rapporto storico scientifico - Parte IV
G. Muratori

Attualità Dentale - 1989;n.7: 44-49
Self-threading endosseus screw.
Tramonte S.M.

Scienza e Tecnica Dentistica Edizioni Internazionali Milano - 1989
Estratto: Impianti a Lama -Aghi
G.K.H. Fallschussel

Scienza e Tecnica Dentistica Edizioni Internazionali Milano - 1989
Estratto: Impianti subperiostali
G.K.H. Fallschussel

Elle/Bi Dental Materials febbraio 1989 pag 50
Il Titanio. Materiali biocompatibili negli impianti endossei
P.L. Mondani - P.M. Mondani

Elle/Bi Dental Materials febbraio 1989 pag 52
Il Tripode di Mondani
P.L. Mondani - P.M. Mondani

Odontostomatologia e Implantoprotesi - n. 3/1990
Il perno intraosseo autoforante ed autodirezionale di Mondani
P.L. Mondani - P.M. Mondani

Josms 3/1990 pag.107
The bicortical screw: the selfcutting bicortically supported titanium screw implant
S. Anil - S. Hari

Odontostomatologia e Implantoprotesi - n. 9/1990
Valutazione istologica di un caso clinico di un impianto endosseo ad ago in titanio
P.L. Mondani - P.M. Mondani

Dental Cadmos Anno 58 - n. 17 15 novembre 1990 pagg. 89 - 95
Quando un impianto è valido?
T. Grotowski

Prot. Stom. 1991 - XLI, 2 pagg. 53-68
O Implantologii Raz Jeszcze
T.A. Grotowki

Odontostomatologia e Implantoprotesi - n. 2/1991
Considerazioni Implantoprotesiche su pazienti con sella libera monolaterale
T. Grotowski

Dental Cadmos - n. 8/1991 - Anno 59° 15 maggio 1991
Dossier Implantologia.
Isotopia e multicorticalità. Due principi fondamentali
G. Muratori

Odontostomatologia e Implantoprotesi - n. 8/1991
Esame istologico (post-mortem) di una mandibola con sei viti bicorticali
K. Donath - J. Nyborg

Dental Cadmos - n. 7/1994
Protesi totale su impianti
G. Cossellu - A. Rigoni - F. Scaglione - N. Cossellu - C. Capua

Dental Cadmos- n. 15/1994
Osteointegrazione. Un principio biologico. Radici storiche.
U. Pasqualini

Editura Sylvi - Bucarest (Romania) 1995
Implantele endosoase osteointegrate in stomatologie
Gli impianti endosseii osteointegrati in stomatologia
M. Augustin - M. Carabela - I. Olteanu - D. Iorgulescu - S. Ene

Prot. Stom. 1995 - XLV, 4 pagg. 196-201
Implant- prosthetic rehabilitation of patients affected by paradontal disease
T.A. Grotowki

ZMK Magazine fur Zahnheilkunde, management und kultur - 1995;1:2/3
Histopathologischer Nachweis einer osseointegrierten Bicortical-Schraube
Jahn M.

Implantodontie n. 19 - 1995
One stage Garbaccio implant in rehabilitation of patients affected by periodontal. 5 year follow-up study
T.A. Grotowki

ZMK Magazine fur Zahnheilkunde, management und kultur - 1997;8:2-5
Das Bicortical-Schraub-Implantat
Lang M.

Il Dentista Moderno: I Dossier - Supplemento Anno XV - febbraio 1997
La responsabilità professionale in implantologia
F. Montagna - D. De Leo

Odontostomatologia n.3 - aprile/maggio 1997
Bicorticalismo. Tricorticalismo di Melluso
G. Melluso

Sonderdruck aus Heft - 1997;(4):2-8
Magazin fur innovative Zahntechnik Das Bicortical-Schraub-Implantat
Lerner J.

Dental Cadmos- Anno 65 n. 12 15 luglio 1997
Linee guida. Impianti endosseii osteointegrati
A.N.D.I.

Oralia Fixa - n. 6/1998 settembre
L'ottimizzazione del tessuto peri-implantare marginale in implantologia sommersa
L. Dal Carlo

Wyd. Med. Urban&Partner - Wroclaw 1998:56-57
Wprowadzenie do implantologii
Brandt Hans H.

Giornale "Novità in stomatologia" (Bielorussia) n. 3 - 1998
One stage Garbaccio implant in rehabilitation of patients affected by periodontal. 5 year follow-up study
T.A. Grotowki

Teamwork Anno I n. 2/1999
Riabilitazione protesico-implantare di un paziente edentulo
 A. Kirsch - K.L. Ackermann - G. Neuendorff - R. Nagel - D. Hutmacher

Oralia Fixa - n. 3/1999 settembre
Comparibilità della conformazione cuspidale dentaria e protesica con la fisiologia oclusale statica e dinamica
 L. Dal Carlo - G.G. Galassi

Implantologia Orale - 2/1999
Indagine istologica su ago emergente fratturato
 U. Pasqualini - P.A. Manenti - M.E. Pasqualini

Leadership Medica - Anno XV n. 7/1999
Considerazioni sulle tecniche in evoluzione. Origini dell'implantologia
 M. Apolloni.

Dental Cadmos - 10/1999
Implantoprotesi in un caso di monoedentulismo. Analisi retrospettiva a 27 anni
 M.E. Pasqualini

Oris News Anno 3 - n. 2 novembre 2000
Biomateriali
 C. Piconi - A. Carrassi

Leadership Medica - Anno XVI n. 2/2000
Metodi di implantologia dentale a confronto
 M. Apolloni.

Giornale Veneto di Scienze Mediche
Redazionale al Notiziario OMCeO Venezia n. 4/2000 Mini-rialzi di seno: utilità pratica e riscontri radiografici di successo
 L. Dal Carlo

Implantoprotetyka Tom I nr. 1 (1) 10-13
Wytezenie tkanek kostnych w strefach rekonstrukcji uzębienia wykonanych z zastosowaniem implantow I wkładow koronowo korzeniowych
 Orlicki R. - Chladek W. - Lipski T.

Gazzetta Medica Italiana - vol. 159 n. 1 febbraio 2000
Agenesia dell'incisivo laterale superiore
 L. Dal Carlo

The Notes - n. 5 aprile 2000
Perchè gli aghi? Approfondimento di una soluzione implantologica classica dell'atrofia distale inferiore
 L. Dal Carlo

Leadership Medica - Anno XVI n. 8/2000
Aggiornamenti in implantologia dentale
 M. Apolloni

Novoe V Stomatolohi (Minsk-Belarus) n. 8/2000
Settore distale inferiore: confronto tra soluzioni riabilitative
 L. Dal Carlo

Gazzetta Medica Italiana - vol. 160 n. 1 febbraio 2001
Rigenerazione ossea guidata e impianto post-estrattivo immediato. Analisi di un caso clinico
 L. Dal Carlo

The Notes - 2001/anno 1
Utilità dell'implantologia emergente
 L. Dal Carlo

Leadership Medica - Anno XVII n. 6/2001
Implantologia tradizionale e osteointegrata
 M. Apolloni

Giornale Veneto di Scienze Mediche
Redazionale al Notiziario OMCeO Venezia n. 7/2001
Una soluzione implanto-protesica poco traumatica utile a trattare le mandibole atrofiche nel settore distale inferiore
 L. Dal Carlo

Dental Cadmos - 9/2001
Stabilizzazione di impianti emergenti a carico immediato. Saldatrice endorale
 M.E. Pasqualini - F. Mangini - D. Colombo - P.A. Manenti - F. Rossi

Dental Cadmos - 16/2001

Nuova tecnica per l'inserzione di impianti a lama. Estensione distale endoossea.

L. Dal Carlo

Journal of Oral Implantology Vol XXVIII n. 4 - 2002

Immediate Loading Implants: A Clinical Report of 1301 Implants

A. Hruska - P. Borelli - A. Chiaramonte Bordanaro - E. Marzaduri - K.L. Hruska

Estratti dagli ATTI del CONVEGNO di IMPLANTOLOGIA Univ. Chieti 6-8 giugno 2002

Impianti post-estrattivi. Passato, Presente, Futuro Modulabilità del carico immediato con impianti emergenti e sommersi, post-estrattivi immediati.

L. Dal Carlo

Stomatologhiski Jurnal (Belarus) - n. 3/2002

Endosseus distal extension: a new technique that is useful to solve clinical cases characterized by scarceness of cancellous bone tissue in the lower distal sector

L. Dal Carlo

A.I.S.I. 4° Congresso Internazionale 18-19 ottobre 2002 - Verona

Accademia Italiana di Stomatologia Implantoprotesica – ATTI

Modulabilità del Carico Immediato nello sviluppo del Piano Terapeutico

L. Dal Carlo

ESTRATTO ATTI: "Impianti post-estrattivi. Passato, Presente, Futuro -

Università degli Studi G. D'Annunzio-Chieti 6-7-8 giugno 2002

Franca Villa al Mare (CH) Esperienze ultratrentennali di impianti post-estrattivi risolti con l'uso della vite bicorticale

D. Garbaccio

The Notes - 2002/anno 2

Il caso clinico. Collaborazione di impianti emergenti e sommersi nella risoluzione di un caso clinico

L. Dal Carlo

Accademia Internazionale di Odontoiatria Integrale - 2002

Quaderni di Bioimplantologia

1. Informazioni generale sull'Implantologia Orale

L. DalCarlo-S. Tramonte-M. Pasqualini-E. Belotti-P.A. Manenti-R. Conte-F. Rossi-P. Bonazzoli-F. Tomat-M. Gnalducci-F. Feresini-D. Colombo-M. Apolloni-L. Riccardi-G. Brusca-U. Mazzoleni-S. DeBellis-L. Defeo-P. Pasqualini-D. Garbaccio-F. Lasagni-G. Lorenzon-L. Bilucaglia

Accademia Internazionale di Odontoiatria Integrale - 2002

Quaderni di Bioimplantologia

2. Implantologia a LAMA

L. DalCarlo-S. Tramonte-M. Pasqualini-E. Belotti-P.A. Manenti-R. Conte-F. Rossi-P. Bonazzoli-F. Tomat-M. Gnalducci-F. Feresini-D. Colombo-M. Apolloni-L. Riccardi-G. Brusca-U. Mazzoleni-S. DeBellis-L. Defeo-P. Pasqualini-D. Garbaccio-F. Lasagni-G. Lorenzon-L. Bilucaglia

Accademia Internazionale di Odontoiatria Integrale - 2003

Quaderni di Bioimplantologia

3. Implantologia a VITE

L. DalCarlo-S. Tramonte-M. Pasqualini-E. Belotti-P.A. Manenti-R. Conte-F. Rossi-P. Bonazzoli-F. Tomat-M. Gnalducci-F. Feresini-D. Colombo-M. Apolloni-L. Riccardi-G. Brusca-U. Mazzoleni-S. DeBellis-L. Defeo-P. Pasqualini-D. Garbaccio-F. Lasagni-G. Lorenzon-L. Bilucaglia

Accademia Internazionale di Odontoiatria Integrale - 2004

Quaderni di Bioimplantologia

4. Implantologia ad AGO

L. DalCarlo-S. Tramonte-M. Pasqualini-E. Belotti-P.A. Manenti-R. Conte-F. Rossi-P. Bonazzoli-F. Tomat-M. Gnalducci-F. Feresini-D. Colombo-M. Apolloni-L. Riccardi-G. Brusca-U. Mazzoleni-S. DeBellis-L. Defeo-P. Pasqualini-D. Garbaccio-F. Lasagni-G. Lorenzon-L. Bilucaglia

Maxillo Odontostomatologia Vol. 3 n° 2 Luglio-Agosto-Settembre 2003

Sollevamento del pavimento del seno mascellare mediante l'utilizzo di DFDBA e Solfato di Calcio

M. Danza - A. Palumbo

Dental Cadmos - Anno 71 n. 9/novembre 2003 p. 136

La saldatrice endorale in linea con le direttive europee

Uno sguardo al mercato - S. Acerboni

Leadership Medica - Anno XIX n. 10/2003

Implantologia:metodi integrati di alcuni casi

M. Apolloni

Doctor OS - 14(5) maggio 2003

Influenza della lingua sull'integrazione degli impianti endoossei

L. Dal Carlo

Odontostomatologia n. 5/2003 Anno XIX

Analisi dei tessuti periimplantari secondo la densità dell'osso eseguite mediante TAC
T. Grotowski - G. Giunta

International Journal of Oral & Maxillofacial Implants 2003; 18:59-65

Bicortically Stabilized Implant Load Transfer
C.M. Jeong - A.A. Caputo - R.S. Wylie - S.C. Son - Y.C. Jeon

Dental Cadmos - 10/2003

Analisi biomeccanica dei sistemi implantari
G. Lorenzon - C. Bignardi - E.M. Zanetti - R. Pertusio

Dental Cadmos - 2/2004

Consensus AISI sul carico degli impianti
M. Pasqualini-A.Pierazzini-V.BucciSabatini-E.Pizzamiglio-G.P. Bertelè-
P.L. Floris-S.Fanali-J.WStowell-A.Huruka-N.Manzanares-C.Brusotti-
S.U.Tramonte-L.DalCarlo

Revista Espanola Odontostomatologica de Implantas n.2 Vol XII -2004

Tongue influence in intraosseus implant intergation
L. Dal Carlo

Italian Oral Surgery Vol. 3 n. 3 - giugno 2004

Frattura di impianti dentari. Caso clinico
G.A. Scardina - G. Fucà - F. Caini - P. Canto - P. Messina

Italian Oral Surgery Vol. 3 n. 3 - giugno 2004

Sinus lift con osso autogeno prelevato dalla teca cranica
G. Gallini - R. Borloni

Italian Oral Surgery Vol. 3 n. 3 - giugno 2004

Impianti di dimensioni ridotte nei settori posteriori
R. Briguglio - E. Briguglio - F. Briguglio - A. Franchina - V. Mazzù

Italian Oral Surgery Vol. 3 n. 3 - giugno 2004

Il prelievo ambulatoriale dal tetto della cresta iliaca
D.A. DiStefano - A. Cazzaniga

Italian Oral Surgery Vol. 3 n. 3 - giugno 2004

Nuove tecniche di imagin in implantologia
A. Frateiaci - F.R. Grassi - A. Scortichini - M. DeBenedittis - M. Petruzzi

Italian Oral Surgery Vol. 3 n. 3 - giugno 2004

Aumento della cresta ossea alveolare mediante prelievo di osseo autologo in sede extraorale. Caso clinico
M. DelBrutto - F. Fiorani - C. Vianale - R. Volpi - R. Mazzanti

Teamwork anno VI n. 4/2004 p. 304-309

Struttura implantare a nido d'ape per riabilitare selle atrofiche edentule posteriori. Un approccio chirurgico piezoelettrico
Coretse G.

Doctor OS - 15 (6) giugno 2004

Tecnica di protesi fissa su barra saldata nelle contenzioni definitive
L. Dal Carlo

Annali di Stomatologia n. 3/2004

Emerging transmucosal single-stage implants with electro-welding and immediate loading
F. Vannini - M. Nardone

Mgaziyn Stomatologiczny (Polonia) n. 12/2004 pagg. 65-71

The Author's Own Experience of Immediate Post Extraction Prosthetic Implants Using a Garbaccio Type Bicortical Screw. 14 Years Observation
T.A. Grotowski - M. Grotowska

Teamwork anno VII n. 1/2005 p. 56-61

Sopravvivenza di un impianto sottoperiosteale a griglia in Tantalio dal 1955 al 2004 e tuttora in situ e performante. Historical report
Coretse G.

Doctor OS - 13 (3) marzo 2005

Overdenture ancorate a impianti e carico immediato
W. Ghinzani - D. Rondini

Implants - n. 3/2005

Intra-oral welding of temporary implant abutments with a pre-fabricated titanium bar: a new technique for accelerated rigid splinting of immediately loaded implant
P. Gehrke - M. Degidi - A. Spanel - G. Dhom - A. Piattelli

- Doctor OS - 16 (5) maggio 2005
 Carico immediato con impianti sommersi: tre impianti a confronto in un medesimo caso clinico
 L. Dal Carlo
- European Association for Osseointegration
 14th Annual Scientific Meeting 2005
 Syncrystallization: a new technique for temporization of immediately Loaded Implants
 M. Degidi - P. Gehrke - A. Piattelli
- JISOI - n. 2 - Decembr 2005
 The Official Journal of the Indian Society of Oral Implantologists
 A review and critical analysis of 32-year old histological study of tissues around the necks of Tramonte implants
 S.U. Tramonte - A. Camera - M.E. Pasqualini
- Dental Cadmos - n. 4/2005
 Carico immediato di impianti monofasici. Mascellare superiore
 F. Rossi - M.E. Pasqualini - F. Mangini - P. Manenti
- Mgaziyn Stomatologiczny (Polonia) n. 12/2005
 Soluzione implantologica conservativa di mono-edentulie
 L. Dal Carlo
- Doctor OS - 16 (9) nov.-dic. 2005
 Istologia comparata dei tessuti della "zona del colletto" di un dente naturale e di tre viti di Tramonte
 A. Camera - M.E. Pasqualini - S. U. Tramonte
- SMO - Scuola Medica Ospedaliera Anno XI - n. 25 ott./dic. 2005
 L'implantologia orale oggi: protocolli chirurgici, cenni storici, diagnostica per immagini e note di biomeccanica
 E. Moglioni - P. Diotallevi - A. Pierazzini - E. Pezzuti - G. Lagagnà
- JOMI - The International Journal of Oral and Maxillofacial Implants 2009; Vol.20 n.4:610-620
 Inferior Alveolar Nerve Transposition in Conjunction with Implant Placement
 Ferrigno N, Laureti M, Fanali S.
- Revista Espanola Odontostomatologica de Implantas n.1 Vol XIV -2006
 The numerous applications of the Mondani intra-oral solder. 17 years of clinical experience
 L. Dal Carlo
- Mgaziyn Stomatologiczny (Polonia) n. 4/2006 pagg. 50-57
 Implant Based Prosthesis in Cases of Hypodontia of Upper Lateral Incisor. Long Term Observations
 T.A. Grotowski
- A.I.S.I. 2° Congresso Nazionale - 2006 – Roma Accademia Italiana di Stomatologia Implantoprotesica
 Gestione del Carico Immediato Occlusale ed Extra-Occlusale in Protesi Fissa
 L. Dal Carlo
- Friadent Symposium - 12th Internazionale 2006
 FEM Analysis on deformation and stress distribution in Fixed Metal-Reinforced Provisional Restoration of Immediately Loaded XlVe
 R Implants in the edentulous mandible
 P. Gehrke - A. Spanel - M. Degidi - A. Piattelli - G. Dhom
- Mgaziyn Stomatologiczny (Polonia) - 2006
 Integrazione delle diverse tecniche chirurgiche nel trattamento delle atrofie distali superiori
 L. Dal Carlo
- Clinical Implant Dentistry and Related Research n. 3/2006
 A technique for temporization of Immediately Loaded Implants with Metal-Reinforced Acrylic Resin Restoration
 M. Degidi - P. Gehrke - A. Spanel - A. Piattelli
- European Journal of Implant Prosthodontics n. 2/2006
 Implantologia: dall'ipotesi al carico immediato
 G. Bertelè - M.E. Pasqualini - L. Bilucaglia - A. Mirandola
- Journal of Oral Implantology Vol XXXII no. Four/2006 pagg. 171-176
 Immediately Loaded Blade Implant Retrieved From A Man After A 20-year Loading Period: A Histologic and Histomorphometric
 Case Report
 D. DiStefano - G. Iezzi - A. Scarano - V. Perrotti - A. Piattelli
- European Journal of Implant Prosthodontics n. 2/2006
 Insuccessi implantari da frattura. Il ruolo della fatica dei materiali
 G. Lorenzon - C. Bignardi - S. Fanali
- European Journal of Implant Prosthodontics n. 2/2007
 Indagine sul tipo di impianto più adatto a conservare i picchi ossei interprossimali
 L. Dal Carlo

Doctor OS - 18 (2) febbraio 2007

Correlazioni biomeccanico-radiologiche nel riassorbimento osseo perimplantare. Studio comparativo su 47 soggetti
P. Diotallevi - E. Moglioni - E. Pezzuti - A. Pierazzini - M.E. Pasqualini - P. Floris

Il Dentista Moderno febbraio 2007 pag 76

Carico immediato post-estrattivo nell'arcata superiore con impianti tapered e finalizzazione protesica Procera Implant-Bridge
A. Battisti - P.L. Battisti - D. Miotto

Dental Tribune - 3 febbraio 2007

Sincristallizzatrice a flusso di Argon
G. Lorenzon

Chirurgia Orale - n. 1/2007

Carico funzionale immediato di impianto a vite bicorticale di Garbaccio post estrattivi immediati.
Studio multicentrico prospettico su oltre 15 anni di esperienza impianto-protesica
T. Grotowski - L. Dal Carlo - D. Garbaccio

Chirurgia Orale - n. 1/2007

Approcci di chirurgia implantare per la risoluzione delle edentulie posteriori del mascellare atrofico
F. Vannini - M. Nardone

Sztuka Implantologii (Polonia) n.2/2007 pagg. 34 -39

Implantoprosthetic solutions in the single missing teeth side defects
T. Grotowski - L. Dal Carlo

A.I.S.I. 7° Congresso Internazionale - 2007 – Bologna Accademia Italiana di Stomatologia Implantoprotesica

Protocollo di trattamento dei casi di periodontite espulsiva con passaggio diretto all'impianto-protesi fissa saldata
L. Dal Carlo

Doctor OS - 18 (4) aprile 2007

Carico immediato di impianti post-estrattivi immediati: gli espansori alveolari
L. Dal Carlo

Implantologia Paradontologia Osteologia (Ucraina) n. 3 (7)/2007

Preventive implant solution in cases of single tooth loss
L. Dal Carlo

Chirurgia Orale - n. 2/2007

Implantologia ad aghi nei settori posteriori mandibolari atrofici: passato o attualità?
F. Vannini - M. Nardone

Quintessenza Internazionale - n. 3 bis - maggio-giugno 2007

International Symposium on Periodontics e Restorative Dentistry IX Meeting (7-10 giugno 2007 - Boston Massachusetts)
Un'indagine combinata della microstruttura ossea intorno a mini impianti NanoTite™ posizionati nell'uomo
T. Traini - R. Celletti - M. Piattelli - G. Orsini - A. Scarano - S. Caputi

Quintessenza Internazionale - n. 3 bis - maggio-giugno 2007

Accademia Americana di Osteointegrazione XXII Meeting annuale (8-10 marzo 2007 - San Antonio Texas)
Studio istologica e istomorfometrico randomizzato-controllato su umano con impianti di valutazione NanoTite™ e di controllo Osseotite™ in siti mascellari posteriori
G. Orsini - M. Piattelli - A. Scarano - G. Petrone - J. Kenealy - A. Piattelli - S. Caputi

Quintessenza Internazionale - n. 3 bis - maggio-giugno 2007

Impianto post-estrattivo a carico precoce in un settore ad alta valenza estetica
T. Testori - I. Fumagalli - A. Parenti

Quintessenza Internazionale - n. 3 bis - maggio-giugno 2007

La nuova superficie implantare "NanoTite™" e la neogenesi ossea: studio prospettico randomizzato a doppio cieco controllato con istomorfometria su modello umano
R.J. Goenè - T. Testori - P. Trisi

Dental Cadmos - 2007; Vol. 75, 4: 45-55

Impianti post-estrattivi a carico immediato
E. Conte - R. Conte - G. Galvagna - S. Ravazzolo

Sztuka Implantologii - Rok II nr. 2 (4) - 2007

Implantoprosthetic solutions in the single missing teeth side defects
T.A. Grotowski - L. Dal Carlo

Mgaziyn Stomatologiczny (Polonia) n. 6/2007 pagg. 58-69

Synocrystallization - technique for joining dental implants. Physical and clinical observation in 17-year old
T. Grotowski

- Mgaziyn Stomatologiczny (Polonia) - n. 9/2007
 La saldatura degli impianti sommersi. 12 anni di esperienza clinica
 L. Dal Carlo
- Doctor OS - 18 (9) nov.-dic. 2007
 Impianti bifasici Solidarizzati con Sincristallizzatrice Endorale
 S. Fanali - F. Vannini
- European Cells and Materials Vol. 14 Suppl. 3 - 2007 - pag 5
 Intraoral welding of implants abutments with a prefabricated titanium bar
 M. Letterer - C. Sinescu - M. Negrutiu - R. Negru - N. Faur - M. Hlucsu - M. Rominu - M. Sorin
- Storia dell'Implantologia Edizioni RC Libri -Milano maggio 2008
 Estratto pagg. I-II Indice
 M. Corradini - D.- Naiche - A. Rossi
- Storia dell'Implantologia Edizioni RC Libri -Milano maggio 2008
 Estratto pagg. III-IV Introduzione
 M. Corradini - D.- Naiche - A. Rossi
- Storia dell'Implantologia Edizioni RC Libri -Milano maggio 2008
 Estratto pagg. 1- 70 Panoramica sul tema
 M. Corradini - D.- Naiche - A. Rossi
- Storia dell'Implantologia Edizioni RC Libri -Milano maggio 2008
 Estratto pagg. 71- 76 L'Antichità
 M. Corradini - D.- Naiche - A. Rossi
- Storia dell'Implantologia Edizioni RC Libri -Milano maggio 2008
 Estratto pagg. 77- 82 1800 e prima metà 1900
 M. Corradini - D.- Naiche - A. Rossi
- Storia dell'Implantologia Edizioni RC Libri -Milano maggio 2008
 Estratto pagg. 83 – 148 Dal 1950 agli anni '80
 M. Corradini - D.- Naiche - A. Rossi
- Storia dell'Implantologia Edizioni RC Libri -Milano maggio 2008
 Estratto pagg. 149 – 214 Post 1985. L'epopea di Branemark
 M. Corradini - D.- Naiche - A. Rossi
- Storia dell'Implantologia Edizioni RC Libri -Milano maggio 2008
 Estratto pagg. 215 – 232 Dal 2000
 M. Corradini - D.- Naiche - A. Rossi
- Storia dell'Implantologia Edizioni RC Libri -Milano maggio 2008
 Estratto pagg. 233 – 318 Vecchio e Nuovo si avvicinano?
 M. Corradini - D.- Naiche - A. Rossi
- Storia dell'Implantologia Edizioni RC Libri -Milano maggio 2008
 Estratto Cover
 M. Corradini - D.- Naiche - A. Rossi
- Dental Cadmos anno 76 / n. 1 - gennaio 2008
 Tempi di guarigione negli aumenti di cresta atrofica
 M. Cassetta - D. Dell'Aquila - A. Dolci
- A.I.S.I. - Accademia Italiana di Stomatologia Implantoprotesica
 Manuale "Implantologia per tutti"
 Venezia - marzo 2008
- A.I.S.I. - Accademia Italiana di Stomatologia Implantoprotesica
 Manuale "Implantologia per tutti" : BIBLIOGRAFIA
 Venezia - marzo 2008
- Ms Magazyn Stomatologii 2008;(12):44-49
 Zarys Implantologii-Klasyfikacja wozczepow I materialy stosowane w implantacji" Czesc II-
 Grotowski T.-Arkuszewski P.
- Rivista Italiana di Stomatologia - Anno LXXVI n. 2 - 2008
 La saldatura degli impianti sommersi: oltre 12 anni di esperienza clinica
 L. Dal Carlo
- Implantologie Revue - maggio 2008
 Mise en charge immédiate par électro-soudage en bouche sous argon
 M. Asin

Leadership Medica - n. 265/2008

La riabilitazione delle edentulie distali superiori del mascellare atrofico: alternative terapeutiche al rialzo di seno mascellare
S. Fanali

Quintessenza Internazionale - n. 5 settembre-ottobre 2008 Anno 24

Utilizzo di impianti corti nelle riabilitazioni dei settori posteriori: risultati preliminari
G. Lombardo - G. Corrocher - L. Trevisol - A. Russo - U. Urbani - P.F. Nocini

Quintessenza Internazionale - n. 5 settembre-ottobre 2008 Anno 24

La conservazione dei tessuti periimplantari molli e duri grazie al cambio di piattaforma in impianti collocati in cavità postestratte:
studio dimostrativo di concetto con controlli tra 12 e 36 mesi
L. Canullo - G. Rasperini

Annali di Stomatologia - 2008 LVII (1-2): 19-23

Success rates in subject rehabilitated with immediate loading technique on according to AISI guidelines
E. Moglioni - P. Diotallevi - E. Pezzuti - M. Pasqualini - G. Ferrante - P. Floris

Oral & Implantology - Vol. 1 (n. 1) 2008 Apr-Jun: 2-14

CAD/CAM technologies in the surgical and prosthetic treatment of the edentulous patients with biomimetic individualized approach
A. Pozzi-M. Gargari-A. Barlattani

Oral & Implantology - Vol. 1 (n. 1) 2008 Apr-Jun: 21-33

Local complications in the dental implant surgery: prevention and treatment
S. Annibaldi - M. Ripari - G. LaMonaca - F. Tonoli - M.P. Cristalli

Oral & Implantology - Vol. 1 (n. 1) 2008 Apr-Jun

Comparing the TiOblast and Osseospeed surfaces, histomorphometric and histological analysis in humans
M. Rocci - A. Rocci - M. Martignoni - T. Albrektsson - A. Barlattani - M. Gargari

Corriere Medico Odontoiatria n. 1 - maggio 2008

Da Branemark alle conoscenze attuali
Evidenze cliniche del carico immediato in implantologia
L. Francetti

Annali di Stomatologia - 2008 LVII (3-4): 37-43

Immediate load implants.
Thermal effects during abutment preparation
M. Gargari - L. Ottiria - D. Moretto - A. Barlattani

Mgaziyn Stomatologiczny (Polonia) n. 10/2008 pagg. 50-62

Outline of implantology
Part I. From ancient times to the present day
T. Grotowski - P. Arkuszewski

Annali di Stomatologia - 2008 LVII (3-4): 44-50

Retrospective review of implantoprosthesis complications: analysis of associated risk
P. Tiriduzzi - S.D. Aspiello - R. Rasicci - F. Bambini - M. Piemontese

Oral & Implantology - Anno 1 n. 2/2008

Indirect post-implant lesion of the inferior alveolar nerve.
Radiological and biomechanical findings
P. Diotallevi - E. Moglioni - E. Pezzuti - L. Boffa - G. Ferrante - M. Pasqualini - P. Floris

Saudi Dental Journal Anno 2008 Vol. 20 Nr. 2 pagg. 67 - 73

Anodic oxidized implants inserted into fresh frozen bone grafts
A. Viscioni - R. Guidi - M. Franco - A. Avantageggiato - F. Carcini - L. Rigo - M. Danza

Doctor OS giugno 19 (6): 641 - 2008

Implantologia emergente elettrosaldata: metodica, materiali e clinica
M. Nardone - F. Vannini

Doctor OS Anno XIX n. 9 - novembre 2008

Il platform switching: una metodica per migliorare il successo in implantologia
M. Lotito - S.E. Facchini - M. Tondo - P. Negri

Clinica Implantoprotesica Edizioni Ariesdue srl - dicembre 2008

Estratto pagg. II - XVIII
Premessa-Gli Autori-I Collaboratori-Presentazioni-Indice
U. Pasqualini - M.E. Pasqualini

Clinica Implantoprotesica Edizioni Ariesdue srl - dicembre 2008

Estratto pagg. 158 - 167
Le Viti "Bicorticali" di Garbaccio (in collaborazione con il dott. Luca dal Carlo)
U. Pasqualini - M.E. Pasqualini

- Titanium - The International Journal of Dental Implants and Biomaterials* Vol.1 n.1/2009 pagg. 8-15
Bone Formation Around a Dental Implant With a Platform Switching and Another With a TissueCare Connection: A Histologic and Histomorphometric Evaluation in Man
M.Degidi-A.Piattelli-J.A.Shibli-R.Strocchi-G.Iezzi
- Nuovo in Odontoiatria - Russia* n. 4/160/2009 pagg. 36 - 41
Gig replace
L. Dal Carlo
- Nuovo in Odontoiatria - Russia* n. 4/160/2009 pagg. 42 - 54
A study about 5700 implants inserted during 18 yrs in 2500 interventions
L. Dal Carlo
- Ms Magazyn Stomatologiczny* n. 2/2009
Zarys implantologii
T. Grotowski - P. Arkuszewski
- ESTRATTO ATTI: 9° Congresso A.I.S.I.*
Il carico immediato nelle atrofie dei mascellari: complicanze immediate e tardive Bologna - AISI 20 - 21 febbraio 2009 Atti pag. 35
Il rispetto del tessuto osseo inter-proximale nelle atrofie di spessore e di profondità nella zona estetica
L. Dal Carlo
- ChirOrale - Anno 5* n. 1 - 2009 pagg. 16/21
Protesi fissa su barra elettrosaldata
L. Dal Carlo
- Implant Tribune - Anno III* n. 1 marzo 2009 pag. 23
L'intervista. Il futuro del carico immediato
S.Fanali
- Ms Magazyn Stomatologii* 9/2009 pagg.109/116.
Podniesienie dna zatoki szczekowej z dostępu przez grzbiet wyrostka zebodotowego z jednoczesna implantacja wszcepow jednofazowych poddanych procesowi zrzewania
F. Rossi - T. Grotowski - M. Grotowska
- DoctorOS - Anno XX* n. 8 ottobre 2009 pagg.1023-1028
L'elettrosaldatura intraorale per l'implantologia a carico immediato
G. Currò - G. Settineri - A. Cassaro
- Rev. Bras. Cir. Cabeca Pescoco* v. 38 n. 4 p. 248-255
Estudo de implantes em forma de parafuso com corpo unico em funcao imediata
M. Holcman - I. Chilvarquer - R. Curcio - A. Rapoport
- Implantologia Parodontologia Osteologia* n. 4 (16) 2009
Implant Based Prosthesis in Cases of Hypodontia of Upper Lateral Incisors Longterm Observations
T. Grotowski
- Ms Magazyn Stomatologiczny* XIX (11):46-54
Ocena wyników leczenia implantoprotetycznego z zastosowaniem sruby bikortycznej Garbaccia w badaniach 10-letnich
T. Grotowski - M. Grotowska
- ESTRATTO ATTI: Giornate Mediterranee di implantoprotesi a carico immediato e differito - Napoli - AISI 26-27-28 novembre 2009*
Cinque tecniche per l'atrofia posteriore inferiore attuabili dall'odontoiatra elettrosaldato
L. Dal Carlo
- ISTITUTO SUPERIORE DI SANITA' Rapporti ISTISAN 2009 - n 09/39 ISSN 1123-3117*
Protocollo preliminare di analisi microtomografica in vitro dell'interfaccia osso-impianto dentale
R.Bedini - A.Bianco - P.Colangelo - R.Pecci - F.Rizzo - P.Trisi - P.Ioppolo
- Rivista Espanola Odontoestomatologica De Implantes* n. 4 Vol XVII dic. 2009
El subperiostico soldado en las atrofias oseas posteriores inferiores
L. Dal Carlo
- Dental Cadmos 2010* Maggio; 78 (5): pagg. 59 - 67
Aspetti istologici della risposta ossea di impianti a carico immediato supporto di overdenture mandibolari
M. Bonetti - G. Settineri - R. Mileto - A. Palermo - E. Conte
- Dental Cadmos 2010; vol. 78, 3: 89-98*
Carico immediato full arch nel mascellare superiore
A. Palermo - E. Minetti - C.G. Bellinva - D. Farronato - E. Conte
- Journal of Periodontology 2010; 2:1-10*
Inflammatory infiltrate, microvessel density, Vascular Endothelial Growth Factor (VEGF), Nitric Oxide Synthase (NOS), and proliferative activity in soft tissues below intraorally welded titanium bars
Fanali S, Perrotti V, Riccardi L, Piattelli A, Piccirilli L, Ricci L, Artese L.

Dental Cadmos anno 78 n. 10 dicembre 2010 pag. 65
Implantoprotesi in un caso di monoedentulismo. Analisi retrospettiva a 38 anni
M.E. Pasqualini

Journal of Oral Implantology 2010 Jun 16
Functional Load in Oblique Bicortical Implants Parasinus Implants Platine Implants
A. Tomasi Morgano

ODONTOLINE www.odontoline.it 11 gennaio 2011
Studio statistico su 6200 Impianti in titanio inseriti in 20 anni in 2800 interventi
L. Dal Carlo

Doctor OS - Anno XXII n. 2 Febbraio 2011 pagg. 119-123
Riabilitazione globale su impianti elettrosaldati a carico immediato: un caso clinico in chirurgia flapless
S.U. Tramonte - A.D. Dominici

Doctor OS 2011; 22(3):225-229
Analisi delle sollecitazioni residue dopo l'applicazione della barra di solidarizzazione in implantologia elettrosaldata
Fanali S, D'Alimonte E, Villa T, De Martinis Terra E, Di Gregorio G,
Perrotti V.

European Journal of Inflammation 2011; Vol. 9 N.1 (S):63-70
Optimization of implant-abutment connection in electro-welded implantology: study and mechanical characterization
Fanali S, Villa T, Fanali D, Carinci F.

European Journal of Inflammation 2011; Vol. 9 N.2 (S): 25
Biomechanical stress analysis of bone-implant interface
Fanali S, Tramonta S.U, Brunelli G, Carinci F.

European Journal of Inflammation 2011; Vol. 9 N.3 (S):1-6
Effect of distance between one piece implants on crestal bone resorption
Fanali S, Carinci F, Zollino I, Brunelli G, Monguzzi R.

European Journal of Inflammation 2011; Vol. 9 N.3 (S):7-12
Effect of one piece implants diameter on clinical outcome
Fanali S, Carinci F, Zollino I, Brunelli G, Monguzzi R.

European Journal of Inflammation 2011; Vol. 9 N.3 (S):13-18
Impact of one-piece implant length on clinical outcome
Fanali S, Carinci F, Zollino I, Brunelli G, Monguzzi R.

European Journal of Inflammation 2011; Vol. 9 N.3 (S):19-24
Welding improves the success rate of one-piece implants
Fanali S, Carinci F, Zollino I, Brunelli G, Monguzzi R.

European Journal of Inflammation 2011; Vol. 9 N.3 (S):25-30
Bio-Grip and machined titanium stimulate dental pulp stem cells towards osteoblastic differentiation
Fanali S, Carinci F, Girardi A, Palmieri A, Brunelli G, Monguzzi R.

Doctor OS - Anno XXII n. 2 Febbraio 2011 pagg. 147
OSServatorio a cura della redazione
ATHEAdent Dent-Weld

Italian Oral Surgery - Anno X n. 1 Febbraio 2011 pagg. 15 - 28
Utilizzo del mucotom per il rialzo del seno mascellare con approccio crestale: report preliminare
F. Vannini - M. Nardone

Doctor OS - Anno XXII n. 3 Marzo 2011 pagg. 225
Analisi delle sollecitazioni residue dopo l'applicazione della barra di solidarizzazione in implantologia elettrosaldata
S.Fanali - E. D'Alimonte T. Villa - E. De Martinis Terra - G.DiGregorio -
V. Perrotti

Dentista Moderno Anno XXIX n. 3 - marzo 2011 pag. 82
Pianificazione razionale nelle grandi riabilitazioni con impianti post-estrattivi immediati
L. Dal Carlo

Doctor Os Anno XXII n. 4 - aprile 2011 pagg. 341-345
Correlazione evolutiva tra profilo batterico paradontale-perimplantare e carico oclusale disfunzionale
F. Meynardi - F. Rossi - C. Battaglio - P. Biancotti - M.E. Pasqualini

Doctor Os Anno XXII n. 6 - giugno 2011 pagg. 635-647
Il trattamento con impianti della zona degli incisivi inferiori. Implantologia protesicamente e anatomicamente guidata con viti in monoblocco.
L. Dal Carlo

- MS-Magazyn Stomatologiczny n. 3 (226) rok XXI mar 2011 pagg 72-77
Indagine sul tipo di impianto più adatto a conservare i picchi ossei interprossimali
 L. Dal Carlo
- Doctor Os XXII (7) sett.2011 pagg. 777-786
Impianto a carico immediato di dente singolo: impianto postestrattivo versus impianto non immediato. Aspetti clinici e radiologici
 S. Mei - S. Balzano
- Magazyn Stomatologiczny 10/2011;28-34
Implants in the inter-foraminal area. Guidelines.
 Dal Carlo L., Grotowski T, Pasqualini M.E., Garbaccio D.
- Doctor Os XXIII (1) gennaio 2012 pag. 17
Rialzo del seno mascellare per via crestale con impianti monofasici "one piece" elettrosaldati
 F.Rossi - M.E. Pasqualini
- Doctor Os XXIII (2) febbraio 2012 pag. 129
Impianti postestrattivi e carico immediato
 W.Ghinzani
- European Journal of Inflammation 2012 Vol. 10 N. 1 (S2):37-42
One piece implants installed in resorbed mandible: a retrospective study
 Fanali S, Carinci F, Zollino I, Brugnati C, Lauritano D.
- European Journal of Inflammation 2012 Vol. 10 N. 1 (S2):55-58
A retrospective study on 83 one-piece implants installed in resorbed maxillae
 Fanali S, Carinci F, Zollino I, Brugnati C, Lauritano D.
- Doctor Os n. 7 anno XXIII (2) settembre 2012 pag. 779 - 787
Impianti post estrattivi one-piece a carico immediato nel settore frontale superiore con deficit osseo vestibolare
 F. Rossi - M.E. Pasqualini - E. Moglioni - F. Meynardi
- Doctor Os XXIII settembre 2012 pag. 789-796
La barra di contenzione elettrosaldata in implantologia orale: criteri per la rimozione o il mantenimento
 S. Fanali - L. Dal Carlo
- Laser in Medical Science (2012) 27:1241 - 1245
Custom-made, root-analogue direct laser metal forming implant: a case report
 F.G. Mangano - B. Cirotti - R.L. Sammons - C. Mangano
- Laser in Medical Science (2012) Rceived: 26 June/Accepted: 3 Semptember
Custom-made, selective laser sintering (SLS) blade implants as a non-conventional solution for the prosthetic rehabilitation of extremely atrophied posterioir mandible
 F. Mangano - M. Bazzoli -L. Tettamanti - D. Farronato - M. Maineri - A. Macchi - C. Mangano
- Journal of Osseointegration Ottobre 2012; 3(4) p. 99
Impianti a lama a carico immediato. Analisi istologica e istomorfometrica dopo un lungo periodo di carico. Analisi retrospettiva a 20 anni (1989 - 2009)
 G. Iezzi - A. Scarano - V. Perrotti - D. Tripodi - A. Piattelli
- Annales of Oral & Maxillofacial Surgery 2013 Feb 01;1(1):3
A brief history and guidelines of blade implant technique: a retrospective study on 522 impants
 L. Dal Carlo - M.E. Pasqualini - F. Carinci - M. Corradini - F. Vannini - M. Nardone - L. Linkow
- A.I.S.I. - Accademia Italiana di Stomatologia Implantoprotesica
Manuale "Implantologia per tutti"
 L. Dal Carlo Venezia - Ed 2008 - Rivisitata 2013
- Doctor Os XXIV maggio 2013 N. 5 pag.441 - 415
Confronto del profilo batterico presente in siti implantari con mesostruttura solidarizzata mediante barra saldata e con perno moncone singolo
 F. Meynardi - Marco Pasqualini - Franco Rossi - Pierpaolo Biancotti
- Implants XXIV n. 2 - 2013 pag. 15 - 18
Blade implants in the treatment of thin ridges
 Indications and techniques
 Luca Dal Carlo- DDS; Marco E. Pasqualini - DDS; Michele Nardone - Medical Officer Ministry of Health Rome Italy; Prof. Leonard I. Linkow -DDS
- Implant Tribune May 2013 Vol. 8 No. 5 pag. C 16
Blade implants in the treatment of thin ridges
 Indications and techniques
 Luca Dal Carlo- DDS; Marco E. Pasqualini - DDS; Michele Nardone - Medical Officer Ministry of Health Rome Italy; Prof. Leonard I. Linkow -DDS

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

"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 F

Annales of Oral & Maxillofacial Surgery 2013 May 01;1(2):16

A retrospective study on needle implants positioned in the posterior inferior sector: surgical procedure and recommendations
L. Dal Carlo - M.E. Pasqualini - F. Carinci - P.M. Mondani - S. Fanali - F. Vannini - M. Nardone

Implant Dentistry Vol. 22 N. 3-2013 pag. 224

A Six-Year Follow-up of Full-Arch Immediate Restorations Fabricated With an Intraoral Welding Technique
M. Degidi - D. Nardi - A. Piattelli

Annales of Oral & Maxillofacial Surgery 2013 Dec 08;1(4):33

Blade implants in the rehabilitation of severely atrophic ridges
L. Dal Carlo - LI Linkow - M.E. Pasqualini - M Shulman - L Grivet Brancot - M. Nardone

Implant Tribune Ed. CINA 2013

Blade implants in the treatment of thin ridges

Indications and techniques

Luca Dal Carlo- DDS; Marco E. Pasqualini - DDS; Michele Nardone - Medical Officer Ministry of Health Rome Italy; Prof. Leonard I. Linkow -DDS

FDA Executive Summary

Prepared for the July 18, 2013 meeting of the Dental Devices Panel

Classification for Endosseous Dental Implants (Blade-form)

21 CFR 872.3640(b)(2)

Implant Tribune U.S. Edition October 2013 pagg. 6 - 10

Welded titanium needle implants in treatment of bone atrophy

L. Dal Carlo -M.E. Pasqualini - P.M. Mondani - F. Vannini - M. Nardone

Doctor Os XXV marzo 2014 N. 3 pag. 186 - 199

Aggiornamento professionale di Michele Nardone

Impianti ad ago elettrosaldati negli edentulismi mascellari e parziali: studio multicentrico retrospettivo su 24 anni di casistica clinica

M. Nardone - F. Vannini - L. Dal Carlo - S. Fanali

Journal of OSSEONTEGRATION march 2014; 6(1) pag. 11

Radiological evaluation of long term complications of oral rehabilitations of thin ridges with titanium blade implants

P. Diotallevi - L. Dal Carlo - M.E. Pasqualini - S. Mazziotti - M. Nardone - E. Moglioni

Teamwork 2014 (in pubblicazione)

Un impianto sottoperiosteale mandibolare a tripode secondo L.I.Linkow evita nel 2014 i problemi dovuti a una grave atrofia ossea

G. Cortese - E. moglioni - P. Diotallevi

Annales of Oral & Maxillofacial Surgery 2014 Mar 01;2(1):6

Intraorally welded titanium bar for immediate restoration in maxilla: Case report and review of literature

Fogli V - Michele C - Lauritano D - Carinci F

SISOS - Società Italiana di Storia della Odontostomatologia

ATTI XII CONGRESSO NAZIONALE Torino 13 febbraio 2010

L'uso del Titanio in Implantologia. La documentazione storico-scientifica accreditata e dimostrata

M.E. Pasqualini

SISOS - Società Italiana di Storia della Odontostomatologia

ATTI XIII CONGRESSO NAZIONALE Bologna 3 novembre 2012

L'unica implantologia multitypo

M. Corradini

Journal of Osseointegration - October 2014; 6(3)

Minimally invasive piezosurgery for a safe placement

of blade dental implants in jaws with severe bone loss

F. Rossi - M.E. Pasqualini - L. Grivet Brancot - D. Colombo- M. Corradini - B. Lorè - L. Calabrese

Doctor Os XXV (2) febbraio 2014 pag. 102 - 109

EDS Sostituzione dell'ultimo molare inferiore con combinazione di impianti a lama e vite

L. Dal Carlo

Journal of Osseointegration - March 2014; 6(1)

Radiological evaluation of long term complications of oral rehabilitations of thin ridges with titanium blade implants

P.Diotallevi - L. Dal Carlo - M.E. Pasqualini - S. Mazziotti - M. Nardone -

E. Moglioni

Università degli Studi ROMA TOR VERGATA 15 dicembre 2014

TESI SPECIALIZZAZIONE in CHIRURGIA ODONTOSTOMATOLOGIA

Severi riassorbimenti ossei orizzontali. Utilizzo degli impianti a Lama secondo i dettami autorizzativi della FDA
Relatore: prof. L. Calabrese - Spec.ndo: M. Corradini

Materiali e tecnologie Odontostomatologiche
Aggiornamento Luglio 2013
Cap. 11 *Materiali per la terapia Implantare*
11.5 *Elettrosaldatura endorale*
Collegio dei docenti in odontoiatria - Ariesdue srl. Ed

Ministero della Salute - Italia
Raccomandazioni Cliniche in Odontostomatologia
Implantologia Pagg. 134 - 152
GENNAIO 2014

Doctor Os XXVI aprile 2015 N. 4 pag. 304 - 311
Reimpianto post traumatico di incisivo centrale superiore dopo trattamento endodontico extraorale e stabilizzazione con legatura chirurgica. Analisi retrospettiva a 23 anni.
M. Pasqualini

Doctor Os giugno 2015 XXVI 06 pag. 2-6
Monitoraggio batterico lungo il tragitto transmucoso della vite di guarigione in assenza di carico funzionale in implantologia
F.Meynardi

Spectum Implants Vol. 6 No. 2 Summer 2015
A Tripodal Mandibular Subperiosteal Implant
G.Cortese - E. Moglioni - P. Diotallevi

Implants 2 - 2015
Intraoral welding and lingualized (lingual contact) occlusion: A case report
L. Dal Carlo - F. Rossi - M.E. Pasqualini - M. Shulman - M. Nardone - T. Grotowski - S. Winkler

Journal of Oral Implantology Vol XLI No Four/2015
Immediate Loading of Maxillary One-Piece Screw Implants Utilizing Intraoral Welding: A Case Report
F. Rossi - M.E. Pasqualini - L. Dal Carlo - M. Shulman - M. Nardone - S. Winkler

Doctor Os novembre-dicembre 2015 XXVI 06 pag. 788-796
Tecnica Auriga per riabilitazione dell'intera arcata superiore mediante saldatura di impianti post estrattivi immediati ad impianti precedentemente inseriti nei settori posteriori
L. Dal Carlo - P. Squillantini - M. Shulman - E. Moglioni - R. Donati

Doctor Os novembre-dicembre 2015 XXVI 09 pag. 2
Mezzo secolo di successo.
Analisi retrospettiva della vite endossea di Tramonte a 48 e 34 anni. Caso clinico
M.E. Pasqualini - S.U. Tramonte

SciTechnol September 18, 2015
International Publisher of Science, Technology and Medicine
Survival Rate of Immediately Loaded Implants Restored using the Intraoral Welding Technique: A Literature Review
C.F. Andreescu

Doctor Os maggio 2016 XXVII 05 pag. 372-380
Riabilitazioni a carico immediato di edentule singole con impianti one piece stabilizzati con ago elettrosaldato
M.E. Pasqualini - F. Rossi - L. Dal Carlo - D. Colombo - M. Nardone - M. Schulman F. Carinci - S. Winkler

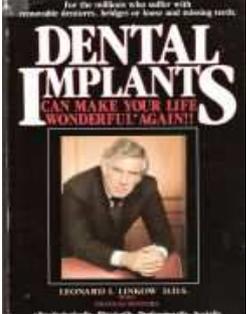
Implants n. 3 - 2016 pag 8
Case report: Immediate loading of intraorally welded implants
L. Dal Carlo - P. Squillantini - M. Shulman - S. Winkler - E. Moglioni - R. Donati - M. Pasqualini - F. Rossi

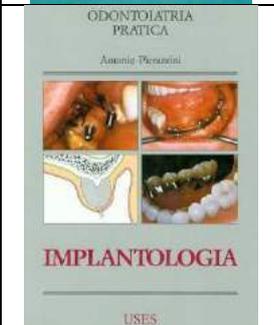
Journal of Dental and Oral Health Vol. 2 Issue 6 . 048 - October 12, 2016
Study Over 7000 Endosseous Implants Insered during 25 Years in 3300 Interventiones. Clinical Results in Different Anatomical and Functional Situations. Statistical Data and Over 20 Years Iconographic Documentation
L. Dal Carlo

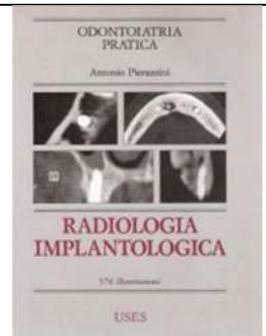
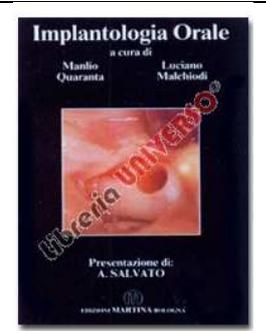
I LIBRI

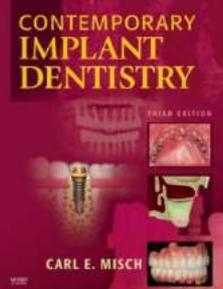
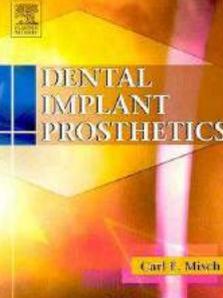
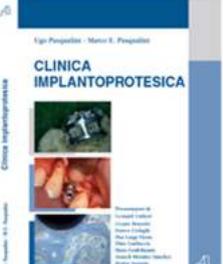
***Non esistono libri morali o immorali, come la maggioranza crede.
I libri sono scritti bene, o scritti male.
Questo è tutto.***

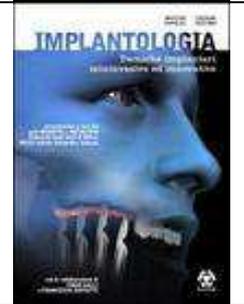
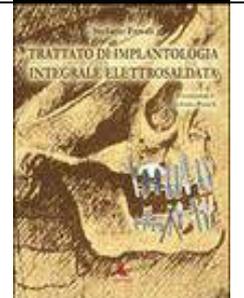
Oscar Wilde

| | |
|---|---|
|  | <p>REPERTI ANATOMOPATOLOGICI DI 91 IMPIANTI ALLOPLASTICI</p> <p>Ugo Pasqualini</p> <p>RIS – Rivista Italiana di Stomatologia 1962</p> |
|  | <p>L'IMPLANTOLOGIA ORALE MULTITIPO</p> <p>Giordano Muratori</p> <p>Ed. M. Cantelli BO 1972</p> |
|  | <p>IMPLANTOLOGIA ORALE</p> <p>Sebastiano Lobello</p> <p>Ed. Piccin PD 1976</p> |
|  | <p>DENTAL IMPLANTS</p> <p>L.I. Linkow</p> <p>R. Speller e S. Publishers New York 1983</p> |

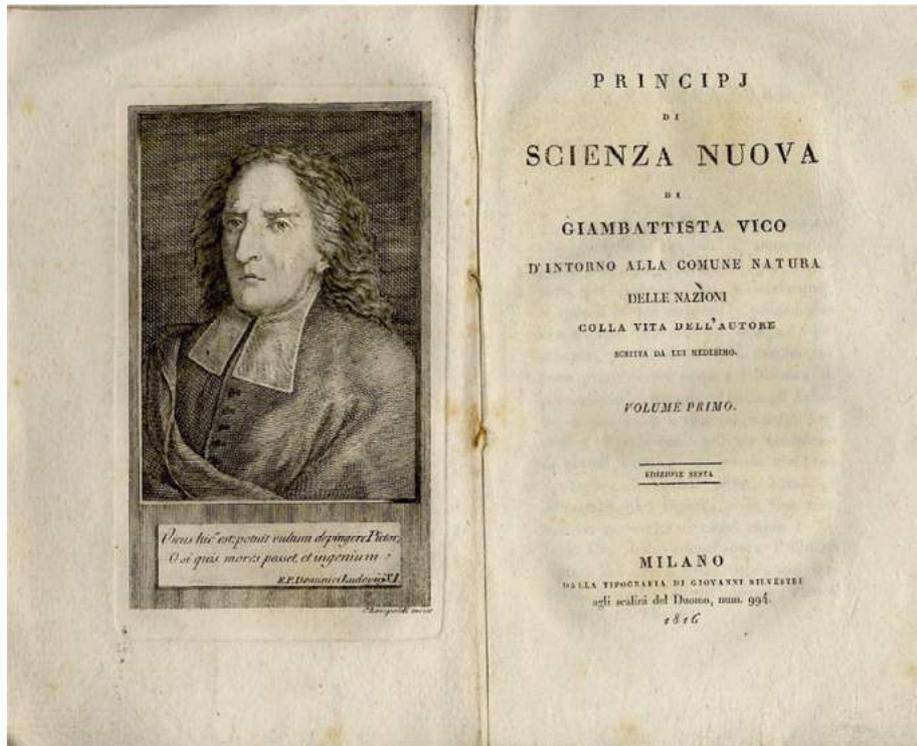
| | |
|--|--|
|  <p>Osteointegrazione Tissutale Osteointegrazione in Odontoiatria</p> <p>Edizione Per-Ingvar Branemark, M.D., Ph.D. Laboratorio di Biologia Sperimentale Department of Anatomy, University of Göteborg University of Göteborg, Göteborg, Sweden</p> <p>George A. Zarb, B.D.S., D.D.S., M.S. (M.A.) M.S. (Ph.D. State), F.R.C.D. (C) Professor e Direttore del Dipartimento di Ortognatodonzia University of Toronto, Canada</p> <p>Tomas Albrektsson, M.D., Ph.D. Professor Associate Department of Biologic Stomatology Department of Anatomy, University of Göteborg University of Göteborg, Göteborg, Sweden</p> <p>Edizione e Traduzione Italiana di G. Bellavia Studio Italiano di Documentazione - Padova</p> <p>qb Quintessenz</p> <p>Quintessenz Verlag-Orbis 1987 Berlino, Chicago, Londra, San Paolo e Tokio</p> | <p>OSTEOINTEGRAZIONE TISSUTALE OSTEOINTEGRAZIONE IN ODONTOIATRIA</p> <p>Per-Ingvar Branemark - George A. Zarb - Tomas Albrektsson</p> <p>Ed Quintessenz Verlags-GmbH 1987</p> |
|  <p>C. BELLAVIA</p> <p>ATLANTE DI IMPLANTOLOGIA</p> <p>Edizione 1988</p> <p>MASSON</p> | <p>ATLANTE DI IMPLANTOLOGIA</p> <p>Calogero Bellavia</p> <p>Ed. Masson 1988</p> |
|  <p>MASSIMILIANO APOLLONI</p> <p>ATLANTE PRATICO DI IMPLANTOLOGIA DENTALE</p> <p>Atti del 1° e 2° Convegno Internazionale di Implantologia e Osseointegrazione</p> <p>Presentazione del Prof. Ivo Pizzarello</p> <p>Edizione 1989</p> | <p>ATLANTE PRATICO DI IMPLANTOLOGIA DENTALE</p> <p>Massimiliano Apolloni</p> <p>Ed. Edi-Ermes 1989</p> |
|  <p>STEFANO M. TRAMONTE</p> <p>L'IMPIANTO ENDOSSEO A VITE AUTOFILETTANTE</p> <p>Edizione 1991</p> | <p>L'IMPIANTO ENDOSSEO A VITE AUTOFILETTANTE</p> <p>Stefano M. Tramonte</p> <p>Ed. Comimplant MI 1991</p> |
|  <p>ODONTOIATRIA PRATICA</p> <p>Antonio Pierazzini</p> <p>IMPLANTOLOGIA</p> <p>Edizione 1992</p> <p>USES</p> | <p>IMPLANTOLOGIA</p> <p>Antonio Pierazzini</p> <p>USES 1992</p> |

| | |
|---|---|
|  | <p>IMPLANTOLOGIA DENTARIA OGGI</p> <p>L.I. Linkow</p> <p>Ed. Piccin 1992</p> |
|  | <p>LE PATOLOGIE OCCLUSALI. ETIOPATOGENESI E TERAPIA</p> <p>Ugo Pasqualini</p> <p>Ed. Masson 1993</p> |
|  | <p>RADIOLOGIA IMPLANTOLOGICA</p> <p>Antonio Pierazzini</p> <p>Ed. USES 1994</p> |
|  | <p>IMPLANTOLOGIA AVANZATA</p> <p>Antonio Pierazzini</p> <p>Ed. USES 1995</p> |
|  | <p>IMPLANTOLOGIA ORALE</p> <p>M. Quaranta – L. Malchiodi</p> <p>Ed. Martina 1995</p> |

| | |
|---|--|
|  | <p>TECNICHE IMPLANTARI ED IMPLANTOPROTESICHE</p> <p>L.I. Linkow – F. Mangini</p> <p>Ed. Piccin PD 1997</p> |
|  | <p>CONTEMPORARY IMPLANT DENTISTRY</p> <p>Carl E. Misch</p> <p>Ed. Mosby Elsevier 1999</p> |
|  | <p>CHIRURGIA IMPLANTARE</p> <p>Luciano Malchiodi</p> <p>Ed Martina 2003</p> |
|  | <p>DENTAL IMPLANT PROSTHETICS</p> <p>Carl E. Misch</p> <p>Ed Elsevier Mosby 2005</p> |
|  | <p>MANUALE ILLUSTRATO DI IMPLANTOLOGIA ORALE</p> <p>C. Gatti – M. Chiapasco – P. Casentini – C. Procopio</p> <p>Ed Masson 2006</p> |
|  | <p>CLINICA IMPLANTOPROTESICA</p> <p>Ugo Pasqualini – Marco Pasqualini</p> <p>Ed Ariesdue 2008</p> |

| | |
|---|---|
|  | <p>STORIA DELL'IMPLANTOLOGIA</p> <p>Massimo Corradini – Diana Naiche – Andrea Rossi</p> <p>ED. RC Libri 2008</p> |
|  | <p>IL CARICO IMMEDIATO</p> <p>La nuova era dell'implantologia orale</p> <p>T. Testori – F. Galli – M. Del Fabbro</p> <p>Ed. ACME 2008</p> |
|  | <p>IMPLANTOLOGIA CONTEMPORANEA</p> <p>Carl E. Misch</p> <p>Ed. Elsevier 2009</p> |
|  | <p>IMPLANTOLOGIA FUNZIONALE</p> <p>Giorgio Lorenzon</p> <p>Ed Martina 2012</p> |
|  | <p>IMPLANTOLOGIA. TECNICHE IMPLANTARI MININVASIVE E INNOVATIVE</p> <p>Matteo Capelli - Tiziano Testori</p> <p>Ed. Acme 2013</p> |
|  | <p>Trattato di implantologia integrale</p> <p>Stefano Fanali</p> <p>Ed. Libellula 2014</p> |

CORSI E RICORSI STORICI: L'UNICA IMPLANTOLOGIA



La cronistoria di un'inutile polemica.

I Pionieri dell'implantologia dentale operano già tra gli anni 1950-60.

E' un'attività clinico-sperimentale empirica.

Il mondo universitario dell'epoca se ne disinteressa, nonostante l'evidenza.

Manca quindi il coordinamento e la sperimentazione scientifica canonica.

Poi, a metà degli anni 80 si diffondono gli studi di un ricercatore svedese, Branemark, rapidamente accreditati dal Mondo Accademico per lo stile di ricerca, per i metodi chirurgici protocollari e per lo stimolo esercitato dall'Industria.

Un evidente passo avanti.

Ma si assiste anche a uno "scontro tra generazioni", tra Implantologi Storico-classici e Neoimplantologi Moderni.

E' polemica circa la supremazia clinica, la metodologia scientifica, la primogenitura, la semantica, la biomeccanica, i protocolli, i principi bio-istologici e quant'altro.

Le particolarità.

Gli Implantologi "Classici", usano molteplici strutture implantari in titanio: viti, aghi, cestelli, lame, griglie. Perlopiù monolitiche, con la porzione da inserire nell'osso, o poggiante all'osso, in continuità strutturale a quella che sorregge la protesi. Praticano l'implantologia EMERGENTE. L'intervento chirurgico di inserzione ricerca una stabilità primaria immediata dell'impianto, per avviare un osteogenesi riparativa intorno ad esso, cioè l'inclusione. Applicano poi la protesi dentale precocemente. Sono denominati anche: monofasicisti, monotempisti, emergentisti.

I "Moderni" adottano strutture implantari di forma cilindrica o cilindrico-conica. A superficie liscia o filettata. In titanio, anche ricoperto d'idrossilapatite, o in ceramica.

A tre componenti distinte e separate: fittone, moncone e vite di collegamento. L'intervento di applicazione prevede dapprima il seppellimento del fittone nell'osso, successivamente l'applicazione del moncone, con un secondo atto chirurgico. Praticano l'implantologia SOMMERSA. Il carico protesico è differito di alcuni mesi per la

stabilizzazione mediante "Osteointegrazione", cioè l'apposizione di tessuto osseo sulla superficie implantare. Sono denominati anche: osteointegrazionalisti, bifasicisti, duetempisti.

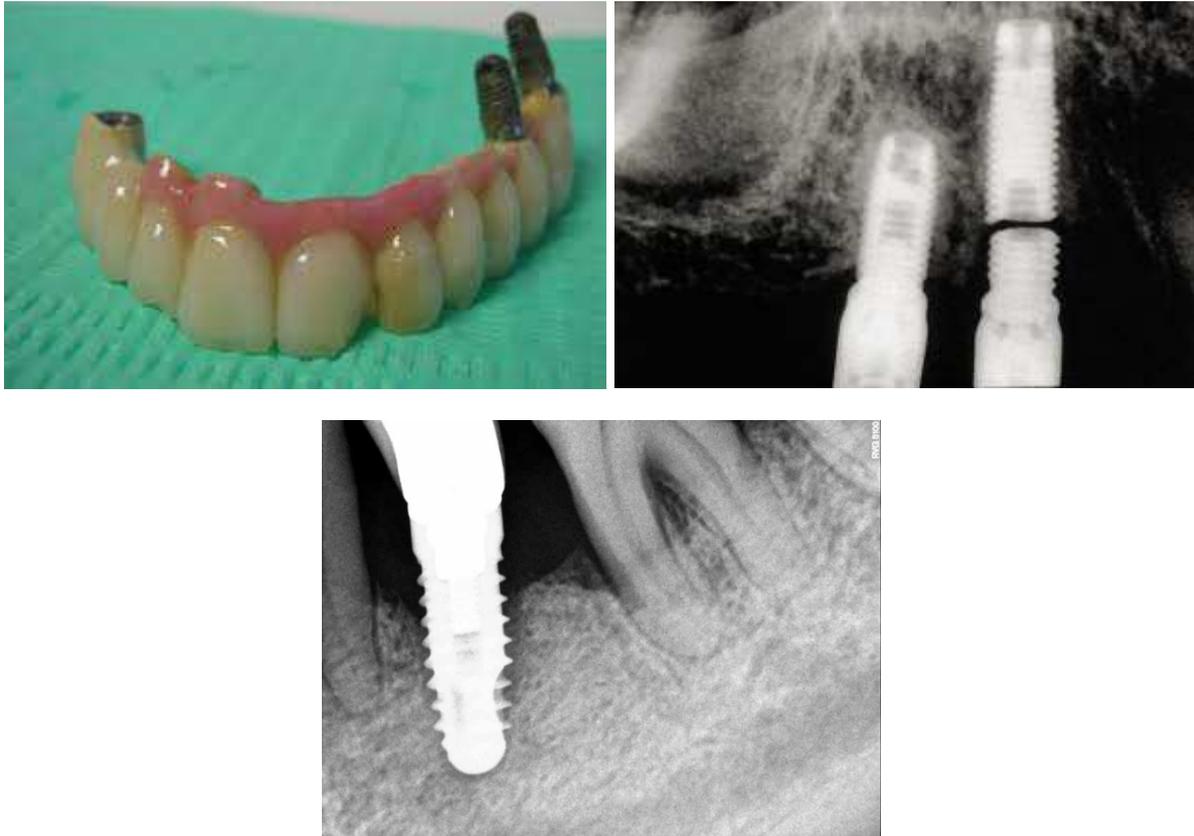
Il principio biologico comune-denominatore è identico: la QUIETE MECCANICA DELLA STRUTTURA INSERITA, FUNZIONALE AD UN'EVOLUZIONE RIPARATIVA (OSSEA) e NON DIFENSIVA (FIBROSA), OTTENIBILE MEDIANTE IMMOBILIZZAZIONE PRIMARIA O MEDIANTE SEPPELLIMENTO.

Identiche le finalità cliniche: il POSIZIONAMENTO DI PROTESI RADICOLARI, IDONEE A REGGERE IL CARICO DI UNA PROTESI CORONALE, IN SOSTITUZIONE DI UNO O PIÙ DENTI MANCANTI.

Oggi c'è avvicinamento.

I "Classici" finalmente adottano i metodi di ricerca scientifica dei "Moderni"; abbandonando l'empirismo della sola evidenza clinica, e con l'egida universitaria, propongono protocolli clinici standardizzabili e predicibili.

INSUCCESSI e/o COMPLICAZIONI IN IMPLANTOLOGIA



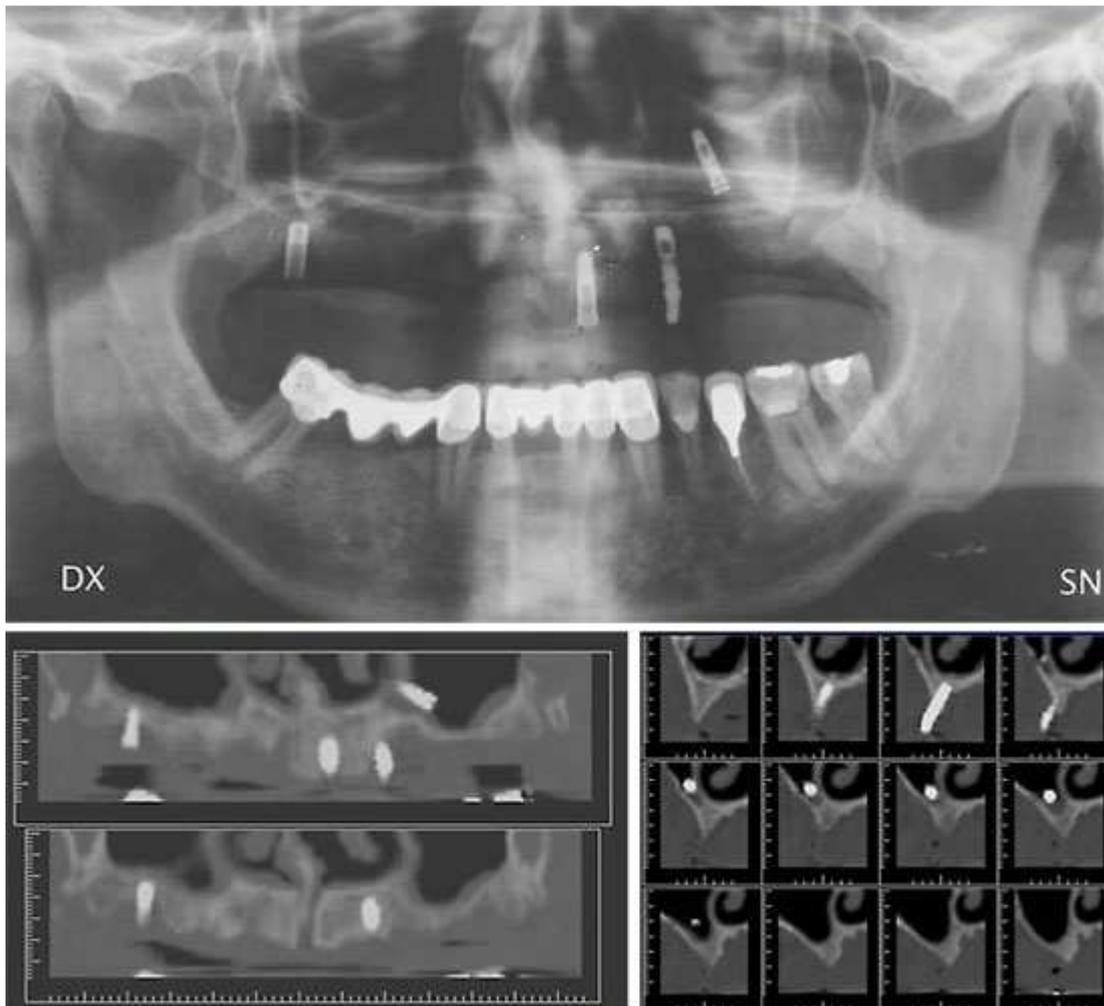
Come tutti gli atti medici anche l'Implantologia, per quanto oggi metodica protocollare e predicibile di risultato clinico positivo, può non raggiungere il fine per cui è stata adottata.

Gli insuccessi coinvolgono tutte le tipologie e metodiche implantari. Se nel passato giungevano all'attenzione dei clinici ospedalieri fallimenti di Impianti d'epoca "pre-branemarchiana", tanto da sfiduciare - come disciplina medica- l'implantologia stessa, oggi, considerata la capillare diffusione dell'implantologia, è proprio la metodica "moderna" bifasica che è oggetto di esito infausto.

Sono qui analizzati gli avvenimenti che prescindono da malpractice e/o utilizzo difforme dalle indicazioni d'uso, come ad esempio i fallimenti per l'applicazione d'impianti blade-form in osso trofico o, viceversa, l'inserimento di un root-form in osso gravemente atrofico e non preventivamente sottoposto ad augmenting.

L'insuccesso-complicazione si differenzia in:

- Intraoperatorio: generiche (sindrome vaso-vagale), emorragie, dolore, invasioni sinusali, lesioni NAI, mancanza fissità primaria
- A breve termine: superinfezioni
- Post carico: mobilizzazione, perimplantite, frattura intra o extra-ossea dell'impianto, inestetismo protesico



La Perimplantite

La cosiddetta Perimplantite è definita, dai cultori della Parodontologia, una patologia che ha identico o simile “comune denominatore” con la Parodontite.

Perimplantite e Parodontite sono quindi patologie che condividono identici fattori etiopatogenetici, individuabili nella noxa microbica: la microflora presente nelle lesioni (tasche) parodontali e sviluppano un danno che consiste nella perdita del tessuto osseo di supporto.

Con il termine perimplantite si riconosce un’infezione caratterizzata da cambiamenti infiammatori localizzati nei tessuti che circondano gli impianti. Si sovrappongono processi infiammatori che, inizialmente coinvolgono la gengiva adesa all’impianto e poi si spingono in profondità: si assiste a riassorbimento dell’osso che evolve in una progressiva mobilità dell’impianto che, in tempi variabili da caso a caso, porta alla perdita dello stesso.

L’impianto è inserito nell’osso mediante un intervento chirurgico microinvasivo; quindi si avvia un processo di guarigione del tessuto osseo leso dall’atto chirurgico, che si stabilizza con la cosiddetta osteointegrazione. Contestualmente riparano i tessuti molli gengivali che ricoprono l’impianto inserito, se sommerso, o che circondano il moncone emergente di supporto protesico, se emergente, o riparano nuovamente in caso di tecnica a due tempi dopo reintervento per applicazione del moncone-abutment.

I tessuti molli perimplantari si adattano, con l'osso, alla radice artificiale che diviene appunto "self".

I tessuti neoformati, osso e mucosa, devono risultare idonei al mantenimento della salute dell'impianto, anche mediante un vero e proprio "effetto barriera", che impedisce ai batteri avviare infezioni perimplantari.

La differenza tra tessuti parodontali e tessuti perimplantari è sostanzialmente individuabile nell'andamento delle fibre collagene del tessuto connettivo, che assumono una disposizione parallela attorno all'impianto, mentre hanno andamento prevalentemente perpendicolare e radiale attorno alla radice naturale. Attorno all'impianto manca quindi il legamento parodontale, non essendovi cemento radicolare. Questo è considerabile come situazione di debolezza anatomica intrinseca dell'impianto rispetto al dente naturale e quindi una "porta" violabile dalle noxe batteriche, soprattutto se trovano condizioni di pabulum ottimale: ambienti iperzuccherini e insulti mucosi da nicotina.

L'infezione perimplantare che più frequentemente si sviluppa attorno agli impianti endosseï, ha una localizzazione circoscritta, prevalentemente in senso verticale e di tipo crateriforme, rispetto a lesioni più diffuse e con prevalenza di riassorbimento osseo orizzontale quando l'infezione si innesca attorno agli impianti iuxtaossei-sottoperiosteï.

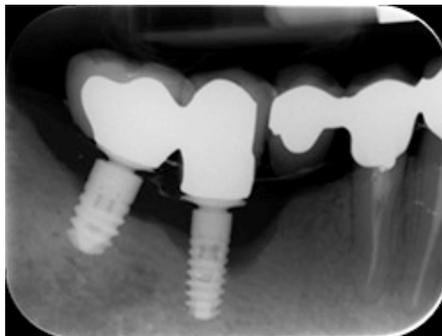
Secondo un criterio cronologico la Perimplantite si classifica in:

- PRECOCE: quando si sviluppa prima che sia completato il processo di guarigione osteoinclusiva
- TARDIVA: quando compare a processo di osteoinclusione-osteointegrazione ritenuto concluso, manifestandosi spesso dopo il carico protesico.

Da un punto di vista clinico si differenzia anche in:

- MUCOSITICA: la flogosi interessa solo le mucose che rivestono gli impianti, con iperemia e scarso sanguinamento; la clinica è spesso subdola; l'impianto regge il carico masticatorio; le eventuali tasche sono contenute; l'Rx endorale è sostanzialmente muta; se intercettata e trattata è frequentemente reversibile; va posta diagnosi differenziale con i traumi da protesi incongrua.
- OSTEITICA: il processo infiammatorio coinvolge sia la mucosa gengivale, sia l'osso perimplantare; la lesione è visibile radiograficamente ed appare come diafania da riassorbimento eccentrico; clinicamente si accerta sanguinamento e talvolta suppurazione; profondità di sondaggio patologica; dolore spontaneo e alla percussione.

La fase mucositica spesso precede quella osteitica.



La radiografia mostra impianti circondati da tessuto perimplantitico.

I batteri che causano la perimplantite sono principalmente gli anaerobi Gram negativi quali: Prevotella intermedia, Porfirimans gengivalis, Actinobacillus actinomycetemcomitans, Prevotella nigrescens, Treponema denticola, Bacteriodes forsythus.

La terapia degli impianti affetti da perimplantite ha lo scopo di decontaminare i tessuti perimplantari dai batteri e si esegue andando a rimuovere gli stessi attraverso interventi d'igiene orale professionale, curettage chirurgici e/o le applicazioni antibiotiche topiche: Proposto anche l'utilizzo della Laser-terapia.

Alcuni Autori pongono la massima attenzione alla contestuale correzione di eventuali traumi occlusali statico-dinamici sulla protesi sovrapposta.

Secondo la dottrina implantologica moderna, una perdita verticale di osseo perimplantare in assenza di mucosite, riscontrabile con Rx endorale e al sondaggio, non è da considerare Perimplantite patologica, bensì rientrare nelle risposte para-fisiologiche: può essere considerato congruo un abbassamento radiologico contenuto in 2 mm a distanza del primo anno dal carico protesico, cui può far seguito un ulteriore abbassamento di 0,2 mm negli anni successivi.

Tale riduzione ossea, per alcuni Autori, è riconducibile agli stress meccanici al colletto implantare, post carico ed è controllabile corticalizzando gli impianti e splintandoli tra loro.

Il ruolo del Trauma Occlusale in Implantoprotesi

Il funzionamento degli organi e apparati che costituiscono l'organismo umano è soggetto a regole di Fisiologia ben codificate, che si rifanno alla Chimica, alla Fisica, alla Biologia Molecolare, all'Istologia.

L'alterazione dei processi fisiologici conduce inevitabilmente alla condizione patologica.

Il Dente è un Organo, che fa parte dell'Apparato Masticatorio, costituito da Tessuti, a loro volta composti di Cellule.

E' in rapporto anatomico con il Tessuto osseo di mandibola o mascella tramite Tessuto Ligamentoso Paradontale. L'interfunzione Osteo-Parodonto-Dentale, l'interfunzione tra i denti e tra le arcatedentarie, modulata dall'ATM a mezzo del SNC e Apparato Muscolare, produce la DINAMICA MASTICATORIA, mediante l'OCCLUSIONE.

Alterazioni della statica e della dinamica occlusale sono in grado di alterare la fisiologia dell'apparato masticatorio.

L'equilibrio dei contatti occlusali, così come influenza lo stato di salute dei denti e del tessuto di sostegno (periodonto), ovviamente condiziona la fisiointegrazione degli impianti osteodontari e dei tessuti di sostegno (perimplanto).

Il trauma occlusale non può quindi essere aprioristicamente escluso tra i fattori eziopatogenetici della patologia impianto-perimplantare.

L'“Implantologia Moderna”, di Scuola Svedese – sommersa/a due tempi-bifasica/a carico differito, (per distinguerla dall' “Implantologia Classica” di Scuola Italiana – emergente/a un tempo-monofasica/a carico precoce), concentra la ricerca scientifica, in tema di “Fallimento implantare”, sulla MICROBIOLOGIA.

Individua infatti, principalmente, nell'aggressione batterica perimplantare (perimplantite), la causa del riassorbimento osseo con successiva mobilitazione dell'impianto.

Quindi propone l'Igiene Professionale come prevenzione e la Paradontologia chirurgica come terapia.

Così riservando un'attenzione minore all' "eziopatogenesi occlusale" dei fallimenti implantari, .

Invece gli Operatori "Implantologi Classici", specie di scuola italiana, individuano nel TRAUMA OCCLUSALE la noxa primitiva della sofferenza implantoprotesica, anteponeandola alla successiva noxa infettiva, considerata concausa, ma non esclusiva causa.

Quindi propongono tecniche di mantenimento dell'Equilibrio Occlusale, oltre all'Igiene Professionale, come prevenzione ai fallimenti.

Il paziente edentulo, parziale e/o totale, ha scontatamente anamnesi prossimo-remota positiva per DISFUNZIONE DENTO-OCCLUSALE e l' implantoprotesi è quindi funzionale al ripristino del RIEQUILIBRIO OCCLUSALE,

L' intervento di riabilitazione radicolare-coronale deve anticipatamente valutare la "Storia Occlusale del Paziente" per individuare eventuali cause e concause gnato-disfunzionali che hanno esitato nell'edentulia.

Al controllo occlusale preoperatorio, segue il RIEQUILIBRIO OCCLUSALE PREIMPLANTARE, con le note tecniche e protocolli di Occlusodonzia.

Se disattesa la "valutazione occlusale preoperatoria", è possibile il ripristino della "disfunzione anamnestic" e quindi il riavvio del processo biologico "difensivo" che tende ad eliminare anche l'impianto (dopo il dente), con fibrogenesi perimplantare, mobilitazione dello stesso e quindi fallimento.

Poi anche "l'atto chirurgico" - di inserimento implantare nell'osso -, deve essere eseguito secondo un predefinito progetto protesico e da questo pilotato, in prospettiva gnato-occlusale.

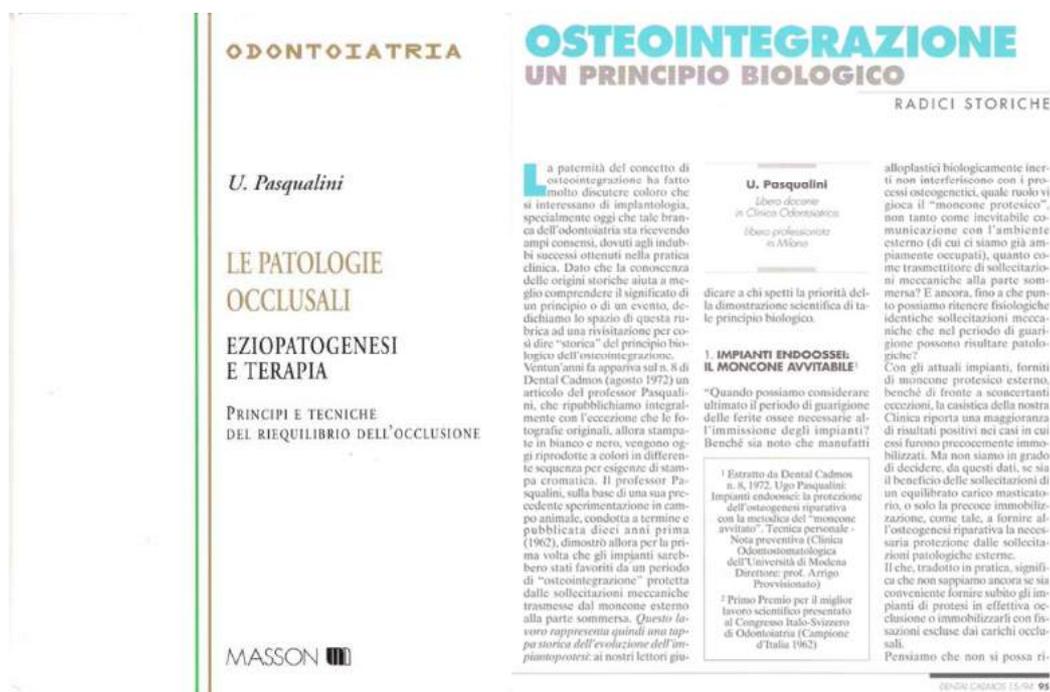
Tipo e dimensione degli impianti inseriti, estensione delle superfici sommerse in rapporto dei monconi emergenti, orientamento spaziale delle fixture o dei monoliti nell'osso, numero degli impianti inseriti in "rispetto isotopico" anche radicolare, eventuale splinting implantare, anche con sincristallizzazione, raggiungimento di profondità corticali, ecc., sono concetti di un UNICO PROGETTO IMPLANTOPROTESICO "OCCLUSALMENTE GUIDATO".

Poi anche la progettazione, la costruzione e l'applicazione protesica su impianti, - immediata o precoce o tardiva che sia -, presuppone attenta valutazione occlusale, eventualmente applicando nel contesto della protesizzazione il RIEQUILIBRIO OCCLUSALE INTRAPROTESICO.

Una volta raggiunto e stabilizzato un' Equilibrio Occlusale, con protesi (diagnostico-provvisoria prima ed estetico-nobile poi), questo va mantenuto mediante controlli occlusali nel tempo, ed eventualmente ripristinato, mediante visite di controllo programmate e specifiche ed in numero non certamente minore a quelle dedicate al mantenimento dell'igiene orale professionale, attuando il MANTENIMENTO DELL'EQUILIBRIO OCCLUSALE, eventualmente riequilibrandolo.

Il Riequilibrio Occlusale

Si espone una sintesi del Testo del prof. Ugo Pasqualini: " LE PATOLOGIE OCCLUSALI EZIOPATOGENESI E TERAPIA PRINCIPI E TECNICHE DEL RIEQUILIBRIO DELL'OCCLUSIONE", Edizioni Masson - 1993.



La ricerca gnatologica di Ugo Pasqualini va ricollegata alla prima sperimentazione mondiale specifica di implantologia odontoiatrica, condotta tra il 1957 e il 1961, che anticipava gli studi di Branemark. La cosiddetta "Osteointegrazione", infatti, ha avuto origini italiane, con la denominazione "Osteoinclusione", ma identico significato clinico-biologico. Del prof. U. Pasqualini si è esposto precedentemente al Capitolo: Storia dell'Implantologia

La pubblicazione "Reperti anatomico-patologici e deduzioni clinico chirurgiche di 91 impianti alloplastici in 28 animali da esperimento" è insignita del Primo Premio per il Miglior Lavoro Scientifico al Congresso Italo-Svizzero di Odontoiatria di Campione d'Italia 1962. Quindi è pubblicata nel 1962 su *La Rivista italiana di Stomatologia* n. 12 (Organo ufficiale dell' AMDI - Associazione Medici Dentisti Italiani). Poi il lavoro è anche pubblicato su *Dental Cadmos*; prima nel 1972 (n. 8), con il titolo *Impianti Endosseici: la protezione dell'osteogenesi riparativa con la metodica del Moncone Avvitato* e poi ancora nel 1994 (n. 15), con titolo *Osteointegrazione. Un Principio Biologico*, identico a quello del '72 ma con foto a colori.



Già nel 1957 Ugo Pasqualini si pone quattro “quesiti implantologici”, cui intende rispondere sperimentalmente in modo sequenziale: 1. biocompatibilità dei materiali 2. possibilità osteogenetiche riparative 3. comunicazioni osso-esterno 4. cariche masticatorie.

Pubblica, nel '62, i risultati relativi ai cicli sperimentali sui cani e relativi ai primi tre quesiti, rimandando volontariamente il quarto ciclo sul Carico Masticatorio, ritenendolo ovviamente significativo solo con sperimentazione sull' uomo, anziché sul cane che ha dinamiche gnato-occlusali peculiari.

Risponde più tardi al QUARTO QUESITO, dieci anni dopo nel 1972, perché il tema, inizialmente funzionale ai primi tre, apre al prof. Pasqualini orizzonti vastissimi.

Al Congresso AMDI di Mestre del '72, espone infatti su: *IMPIANTOPROTESI e GNATOLOGIA APPLICATA*.

La relazione dimostra che LE CAUSE CHE PORTANO AL SUCCESSO O INSUCCESSO IMPLANTARE (SALVO IMPERIZIE E/O AZZARDI CHIRURGICI), SONO LE MEDESIME CHE PROVVEDONO AL MANTENIMENTO O ALLA PERDITA DEI DENTI NATURALI.

Poi, per venti anni - dal '72 al 92 -, Ugo Pasqualini affina le sue ricerche in tema di EQUILIBRIO OCCLUSALE, esponendo in Congressi e Corsi – SOMECOI, Universitari ecc..

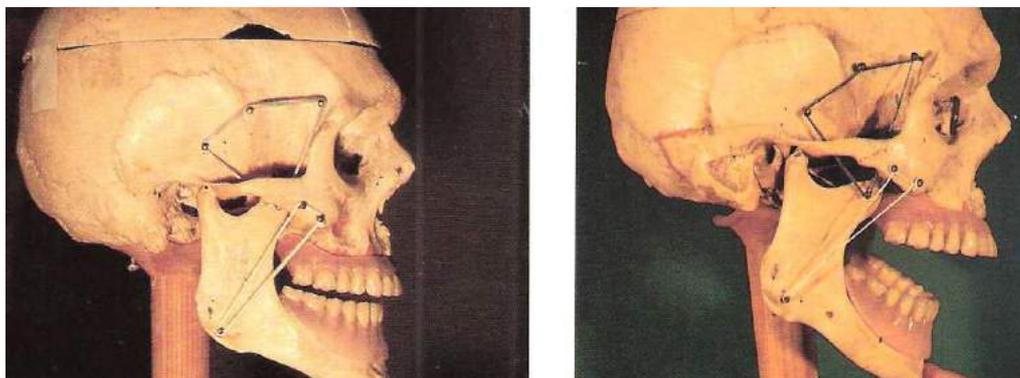
Quindi la Pubblicazione del 1993. Per l'Autore lo SQUILIBRIO OCCLUSALE è considerato fattore etiologico meccanico primitivo di malattie oro-dentali e implantari, dottrinalmente attribuite a etiopatogenesi diverse.

Per dimostrarlo utilizza come modello sperimentale un “Manichino”, noto come “Dottor Tomba”, ai tanti Discepoli della Sua Scuola SOMECOI (Società Medico-Chirurgica di Odontoiatria Implantoprotesica).

Il manichino è costituito da un cranio umano perfettamente conservato reso edentulo e sulle cui arcate mascellari e mandibolari sono applicati denti artificiali in resina, fissati con cera, secondo un montaggio d'intercuspidazione fisiologico.

Nel manichino l'attività cinetica dei muscoli masticatori è riprodotta mediante elastici tesi tra pulegge fissate nei punti d'inserzione.

Ogni attività sperimentale sul manichino è confrontata e confortata da documentazione clinico-fotografica e spiegata anche iconograficamente.



E così rende constatabile come dall'*Occlusione Centrica in Relazione Centrica su Contatti Centrici Statici* si può originare il *Trauma Occlusale*, se il piano occlusale dei denti incontra *PRECONTATTI CENTRICI*, cioè contatti centrici incapaci di dare alla mandibola un valido appoggio statico, che sono sostituiti da altri contatti capaci di sopportare la sovraocclusione deglutitoria oro-faringea.

Infatti un'*OCCLUSIONE INSTABILE* su *PRECONTATTI CENTRICI*, causa trauma sul/sui precontatto/i e/o deviazione condilo-mandibolare per una *STATICA SOSTITUTIVA* su *CONTATTI STATICI*, ma *ACENTRICI*.

Tale Statica Sostituiva è, in buona sostanza, la ricerca di una nuova stabilizzazione della mandibola, ma è una *STABILIZZAZIONE DEVIATA*.

Infatti, l'incontro dei denti mandibolari su denti mascellari su Precontatti Centrici, condiziona lo spostamento dell'asse di rotazione dei condili mandibolari. La mandibola ricerca stabilità e va automaticamente a posizionarsi su altri *CONTATTI ACENTRICI* più stabili.

I Contatti Acentrici sopportano, ovviamente meglio dei Precontatti Centrici, la sovaocclusione necessaria alla deglutizione orofarigea.

Ma sono patologici.

Di qui il *TRAUMA OCCLUSALE DIRETTO*.

Pasqualini spiega anche come lo spostamento transitorio dei condili, in avanti, in *PROCORESI MANDIBOLARE* condiziona contatti statici acentrici anteriori patologici che definisce: *TRAUMA OCCLUSALE INDIRETTO*.

La procoresi in Stato di Veglia non è identica nello Stato di Sonno. Di qui il *TRAUMA OCCLUSALE DI GRUPPO*, cioè patologia anche sui denti posteriori distali in precontatto centrico ed in trauma diretto, quegli stessi che condizionano la procoresi di adattamento.

Tre le cause dei Precontatti centrici: *NATURALI*, *TRAUMATICHE* e *IATROGENE*.

Quindi la carie in un punto di contatto cui segue migrazione mesiale (nello spazio vuoto) del dente distale sano o l'eruzione tardiva del 3° molare o inclinazioni secondarie ad agenesia – diastemi-denti soprannumerari, la perdita traumatica e o iatrogena (estrazioni). Ma anche i “cavalieri di appoggio” degli scheletrati, le ferule rimovibili di fissazione, protesi fisse sovraoccludenti, protesi mobili insatabili ecc. . da citare anche ricostruzioni conservative “esasperate”, ottuazioni incongrue e sigillature. Non immune la “Recidiva Ortodontica” Tutte situazioni che determinano appunto precontatti.

Le patologie Speciali dell'Occlusione Statica, da Trauma Occlusale sono diverse.

Dalle abrasioni (idiopatiche - chimiche - alimentari - da spazzolamento - da bruxismo), alla Carie.

Passando per diastemi, fratture gengivopatie sistemiche, paradontopatia, tartaro, gengivite ipertrofiche marginali, atrofie, pulpiti, granulomi, patologia algica dell'ATM fino alla lussazione, piaghe da decubito-instabilità-fratture in protesi mobile.

Anche il Fallimento Implantoprotesico, può essere causato dal ripetersi del trauma occlusale.

In primis è necessario ricondurre i condili mandibolari in posizione articolare tale da individuare i Precontatti Centrici Instabili Patologici tra i denti (naturali o protesici) e che condizionano la Procoresi; quindi eliminarli. L'individuazione dei precontatti può essere attuata con tecniche manuali e/o strumentali come le placche di svincolo (Bite plane - Jig di Lucia) e/o con Apparecchi Bioelettrici; oggi anche con sussidi informatici.

Applicazione della Tecnica di Riequilibrio con Stopper di U. Pasqualini (sintesi).

E' una tecnica mista: manuale-strumentale.

Preceduta da una fase di spiegazione al Paziente circa il procedimento clinico-diagnostico-terapeutico. Segue una fase di esplicazione della procedura di condizionamento del paziente, tramite *Transfer Percettivo Tattile* dei polpastrelli delle sue dita, convenientemente guidati dalle mani dell'operatore; così il paziente trasforma

percettivamente le sensazioni delle azioni comandate dall'operatore, che vengono preventivamente provate ed eventualmente corrette.

Seguono ulteriori spiegazioni e prove circa l'azione del "Sorridere", che, a differenza del "Ridere a denti stretti" avviene con mandibola svincolata dall'azione dei muscoli elevatori e con i condili in relazione centrica, a denti "staccati".

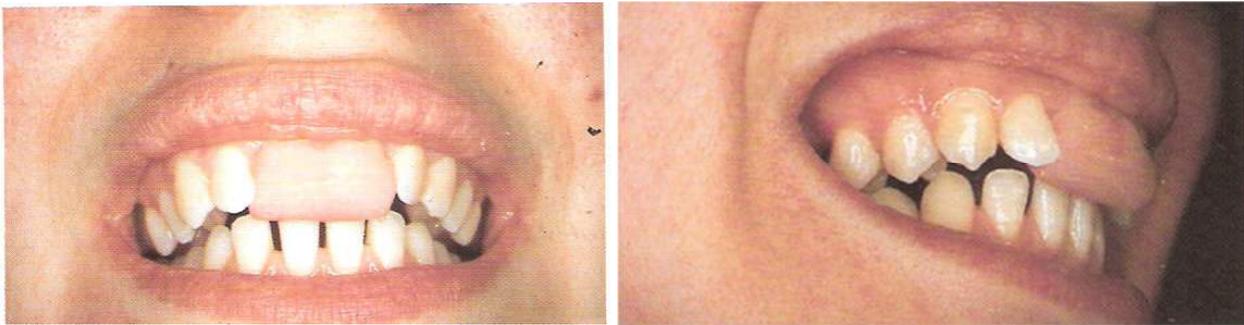
Quindi si procede all'applicazione clinica della particolare Tecnica Clinica, che consiste nel pilotare la mandibola sui precontatti, con leggera pressione di un dito dell'operatore sul mento del paziente; non "spinta", ma "contrasto" alla procoresi.

Il paziente con un successivo e ripetitivo "allenamento di memorizzazione", impara ad "andare sui precontatti" e avvertire l'anomalo "slittamento" della mandibola in procoresi.

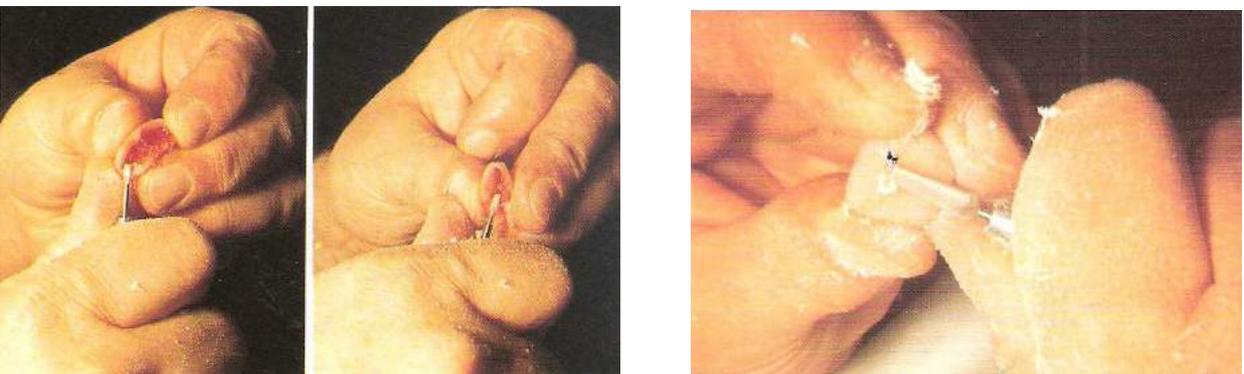
Individuati così i contatti patologici, si programma l'eliminazione degli stessi mediante il **RIMODELLAMENTO CUSPIDALE CONSERVATIVO** contestuale al **RIPOSIZIONAMENTO CONDILARE**, che è il momento terapeutico mirato e specifico.

Il protocollo operativo per l'individuazione e slatentizzazione dei contatti non fisiologici da eliminare, avviene con una tecnica dinamica, estrapolata dal *Jig di Lucia*, denominata: *Molaggio Selettivo con Stopper e poi con i Micro-markers*.

Il *Jig* è una mascherina in resina modellata direttamente sugli incisivi superiori con un piano oclusale inclinato che rialza l'occlusione e guida la mandibola ad un tragitto sostitutivo distale, così condizionando la mandibola all'occlusione in relazione centrica; eliminatolo a distanza di giorni la mandibola occlude in postura distale su eventuali precontatti.



Lo *Stopper* è un "Jig modificato" mediante ribasamento in resina dura, che evita la cementazione ai denti ed è usato dinamicamente.





Così, con lo Stopper, il condizionamento si riduce a pochi minuti giornalieri. Lo si utilizza come "guida" all'eliminazione dei precontatti, attraverso il progressivo abbassamento del piano inclinato interincisivo, così pilotando la mandibola ad occludere sui precontatti centrici. Di qui la loro precisa marcatura e successiva eliminazione tramite molaggio ultra-selettivo. L'alternativo bilanciamento tra la correzione del piano inclinato e la correzione dei precontatti conduce le arcate in stabilità oclusale centrica finale. Consumato lo Stopper, se permangono anche solo minimi precontatti condizionanti una minima tendenza alla procoresi, si procede alla loro rilevazione con i *MICROMARKERS* (Red Indicator/Rossetto cloroformio o Nastri Inchiostriati in plastica) e quindi all'ulteriore fine eliminazione.