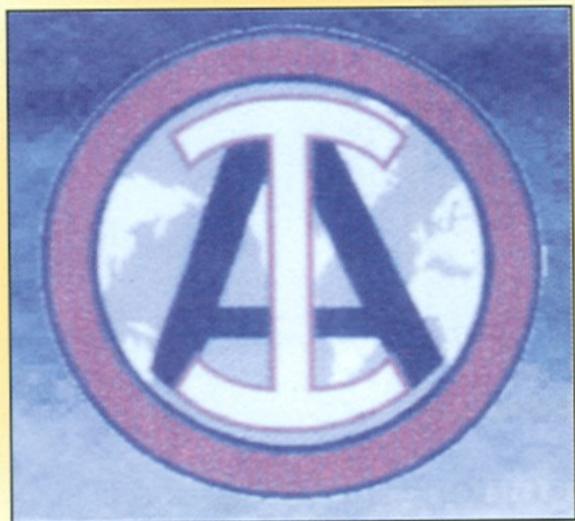


Accademia Internazionale di Odontoiatria Integrata

Quaderni di Bioimplantologia

1. Informazioni Generali sull'Implantologia Orale

(Riservato a Medici ed Odontoiatri)



Si sono occupati della stesura di questo breve opuscolo informativo:

Luca Dal Carlo, Silvano Tramonte, Marco Pasqualini, Enrico Belotti, Pierangelo Manenti, Roberto Conte, Franco Rossi, Paola Bonazzoli, Fausto Tomat, Marco Gnalducci, Fabio Feresini, Domenico Colombo, Massimiliano Apolloni, Luciano Riccardi, Giuseppe Brusca, Ulisse Mazzoleni, Silvio De Bellis, Luciano De Feo, Paolo Pasqualini, Dino Garbaccio, Franco Lasagni, Giorgio Lorenzon, Lucio Bilucaglia.

*L*e acquisizioni prodotte da oltre 40 anni di ricerca sul tema dell'implantologia orale hanno portato a cambiare radicalmente l'approccio nei confronti di questo tema, che, a differenza che in passato, non è più presentabile come un problema. Mentre di norma le nuove impostazioni terapeutiche vengono sviluppate dalla ricerca universitaria, per poi essere trasmesse all'uso generalizzato sulla popolazione, l'implantologia orale ha rappresentato un'eccezione, perché ha captato l'interesse della maggior parte delle università europee dopo un lungo periodo di uso ripetibile sui pazienti da parte dei liberi professionisti. Gran parte della ricerca universitaria ha quindi sviluppato un filone di ricerca nel campo che, pur apportando innovazioni in alcuni aspetti specifici, converge oggi su metodiche consolidate da tempo nella pratica libero-professionale, applicandole per lo più con strumenti analoghi.

Questo breve opuscolo si rivolge a tutti gli operatori del settore i quali intendano offrire ai loro pazienti il panorama più completo di soluzioni utili a risolvere i casi clinici più disparati, senza preclusione per alcuna tecnica caratterizzata da confortanti aspettative di successo a distanza di tempo. Intende inoltre dare alcune indicazioni per quanto riguarda l'individuazione

del proprio personale limite terapeutico, al di là del quale il paziente debba essere indirizzato a colleghi più esperti, od a strutture sanitarie più attrezzate.

Il Dentista ed il Paziente

*L'*applicazione di qualsivoglia protocollo terapeutico si integra in un rapporto di collaborazione che nasce da una erogazione di fiducia da parte del paziente nei confronti del dentista, il quale lo visita, valuta la possibilità di proporgli più soluzioni terapeutiche, ne espone i risvolti pratici ed economici, ne prevede i pregi ed i difetti, prescrive gli accertamenti diagnostici ed i presidi farmacologici che accompagnano la terapia.

Il dentista protegge il paziente durante tutto il viaggio che costituisce la terapia pianificata, rendendosi disponibile non solo ad attuare le fasi chirurgiche, ma occupandosi di persona, o demandando il compito a colleghi di sua fiducia e responsabilità, di prendersi cura delle difficoltà del lavoro ponendo rimedio agli eventuali problemi in modo da portarlo a compimento con soddisfazione del paziente.

Completata la terapia, il dentista curante si preoccupa di operare la necessaria manutenzione, richiamando all'occorrenza il paziente che non si presentasse ai controlli indispensabili a preservare le condizioni di salute orale. In questo modo il dentista può cogliere i pregi ed i difetti dei lavori impianto-protetici eseguiti, farne tesoro ed avere l'esatta percezione della validità delle soluzioni proposte, potendole documentare a distanza di tempo.

Accertamenti Diagnostici

*P*er fare un impianto è importante, anche se in alcuni casi non tassativo, avere una visione globale della bocca del paziente.

Visitando il paziente avendo contemporaneamente davanti agli occhi un'ortopantomografia si riesce di norma a capire con sufficiente certezza il contesto nel quale l'impianto andrebbe ad inserirsi e la congruità della funzione a cui sarà sottoposto.

La sola radiografia endorale può infatti essere considerata sufficiente solo nei casi di edentulia di settori brevi del cavo orale in presenza di dentatura sana e completa.

Nel caso in cui si intenda procedere all'attuazione di una chirurgia più avanzata, che richieda una visione tridimensionale e dati sulla densità ossea, può essere

utile far fare al paziente una tomografia computerizzata.

La fattibilità del piano terapeutico è condizionata dallo stato di salute generale del paziente rilevato tramite l'anamnesi e facendogli fare gli esami di laboratorio, una visita cardiologica e, possibilmente, avendo un colloquio con il medico di famiglia.

Perché utilizzare un Impianto

Il successo degli impianti è oggi inequivocabilmente documentato da riscontri di successo a distanza di tempo. L'opinione che l'impianto sia un presidio terapeutico da impiegare solo in caso di estrema necessità è quindi da considerarsi superata. Gli impianti sono radici metalliche che sostituiscono le radici naturali, svolgendo la medesima funzione trasmettendo all'osso in cui sono infissi le sollecitazioni applicate alla corona.

L'impianto, al pari del dente naturale, non va infatti considerato come un'entità a sè stante separata dalla sovrastruttura protesica.

E' universalmente noto infatti agli impianto-protesiisti che le patologie periodontali e peri-implantari sono influenzate in modo determinante dai deficit di equilibrio occlusale (occlusione traumatica).

Gli impianti hanno una modalità di trasmissione delle forze al tessuto di sostegno diversa rispetto agli elementi dentari naturali.

Hanno infatti un rapporto di anchilosi con il tessuto osseo includente, che si appone sulla loro superficie senza interposizione di tessuto connettivo. Questo rapporto interfacciale stimola il tessuto osseo ad addensarsi sulla superficie dell'impianto in risposta alle sollecitazioni funzionali.

Qualora dette sollecitazioni superino la capacità di sopportazione da parte del tessuto osseo, si pongono le basi per l'insorgenza della patologia peri-implantare. Questo può dipendere non solo dalla profondità di inserzione dell'impianto e dalla sua morfologia, ma anche dal rapporto radice/corona, dalla lunghezza della travata della protesi fissa ancorata all'impianto, dalla presenza di inversione occlusale, dalla presenza od assenza di movimenti acentrici non ostacolati, dalla quantità dei denti su cui le forze che si generano durante la deglutizione si scaricano.

I denti sono infatti un punto di riferimento fisso da cui dipende non solo l'efficienza masticatoria, ma anche la salute delle articolazioni temporo mandibolari e della muscolatura che si inserisce sui mascellari.

Da queste considerazioni deriva il fatto che il dentista non deve solo essere a conoscenza della tecnica chirurgica utile ad inserire gli impianti, ma deve prevedere e seguire tutte le fasi dell'attuazione del piano terapeutico, anche se alcune non vengono da lui eseguite in prima persona.

La scelta del tipo di riabilitazione del paziente deve possibilmente essere adatta ad ottenere le "restitutio ad integrum" di tutto l'apparato stomatognatico. Non è un'impostazione condivisibile quella che prevede la scelta arbitraria di una terapia, anche se particolarmente affidabile, che non rappresenti la soluzione dei problemi del paziente. L'elevata percentuale di malcontento e di problemi articolari e muscolari rilevata statisticamente nei pazienti che vengono riabilitati con protesi rimovibili passando a queste da una dentatura fissa ne è un esempio. Per questo è dovere dell'implantologo informarsi in modo approfondito sulle tecniche che si avvalgono dell'utilizzazione delle diverse forme di impianto, individuando il limite della convenienza nell'agire ed affidando eventualmente ad altri i passaggi che vadano oltre le sue capacità.

Che Impianto Utilizzare

Gli impianti orali oggi presenti sul mercato sono tutti prodotti e sterilizzati secondo le normative vigenti. Ciò consente alle ditte produttrici di apporre quel marchio CE che ne garantisce la qualità.

Il materiale universalmente utilizzato per fabbricarli, indipendentemente dalla loro forma, è il titanio, metallo dotato di caratteristiche di biocompatibilità e di proprietà meccaniche che lo rendono ideale per svolgere la funzione di radice artificiale.

La selezione del tipo e della forma di impianto è di competenza dell'operatore, che viene scelto dal paziente in base alla fama che riscuotono le sue capacità professionali e che deve essere padrone delle diverse tecniche implantologiche in modo da scegliere l'impianto giusto per il caso in questione. Il medesimo paziente può essere trattato con diversi tipi di impianto se le condizioni anatomiche e la funzione cui si prevede sarà sottoposta l'impianto-protesi lo indicano.

Il piano terapeutico deve partire dalle necessità anatomo-funzionali del paziente che devono essere la principale fonte di indicazioni attraverso le quali l'operatore seleziona la terapia implantare adatta.

Un'impostazione che preveda la scelta preconcepita di un prodotto commerciale

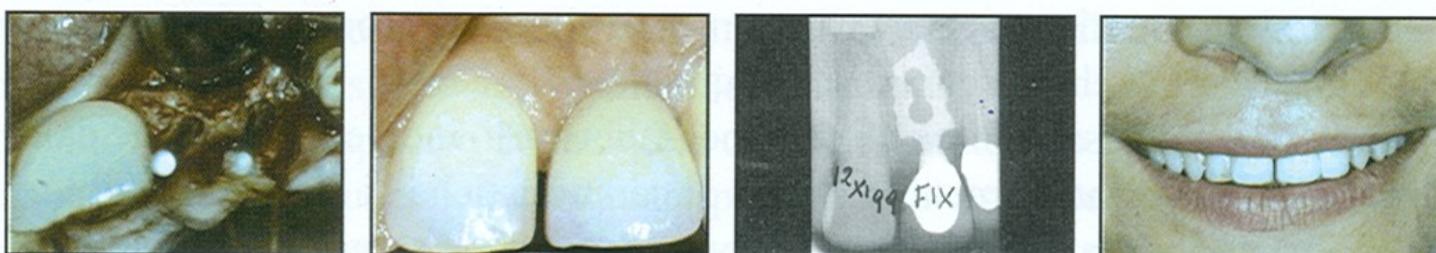
al quale si debba adattare la pianificazione del lavoro può ridurre la possibilità di successo e la qualità del risultato finale.

Cosa si può fare con gli Impianti

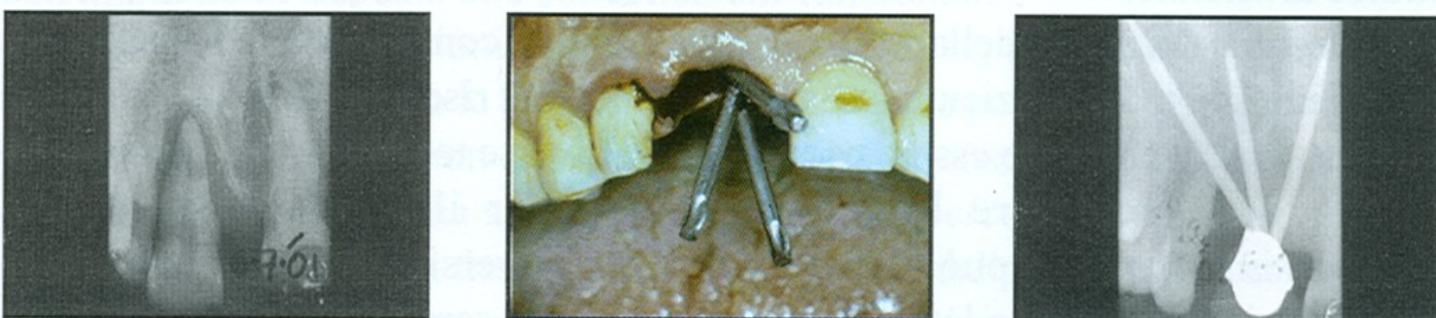
Conoscendo gli impianti si può porre rimedio alla mancanza di un dente in situazioni di buona disponibilità ossea (figg.1), si può risolvere in modo conservativo una cresta sottile (figg.2), si può risolvere la più grave atrofia abbinata alla necessità estetica di carico immediato (figg.3), si può indurre attorno agli impianti la rigenerazione ossea utile a renderli funzionalmente utilizzabili (figg.4), si possono attuare riabilitazioni complete delle arcate fornendo ai mascellari lo stimolo per la guarigione e la mineralizzazione (figg.5).



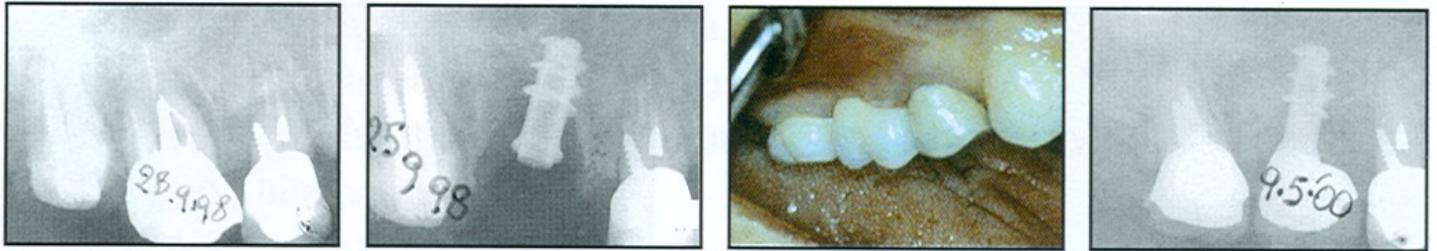
figg. 1



figg. 2



figg. 3



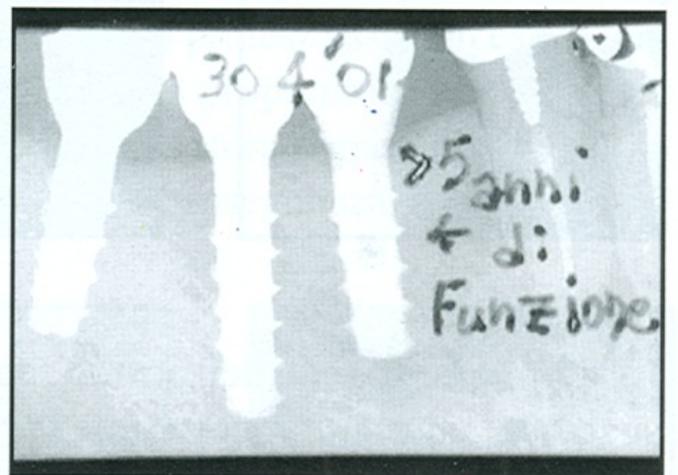
figg. 4



figg. 5

Anatomia ed Impianti

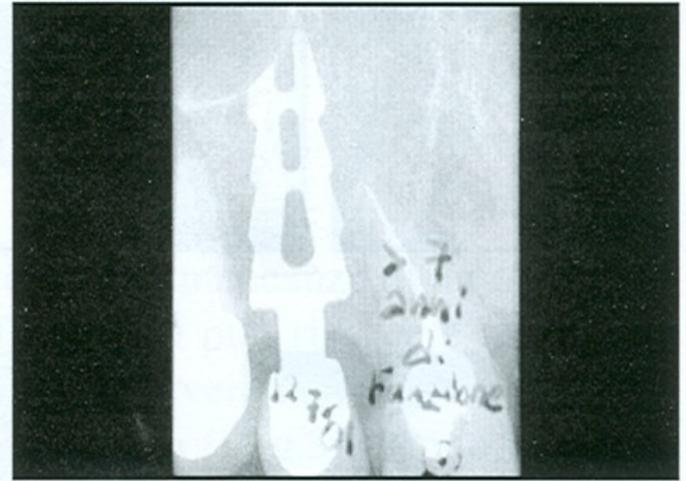
Nel caso in cui vi sia disponibilità ossea in ampiezza e profondità, il trattamento del paziente con gli impianti e la loro protesizzazione non pone oggettive difficoltà, e la prognosi è di norma favorevole (figg. 6).



figg. 6

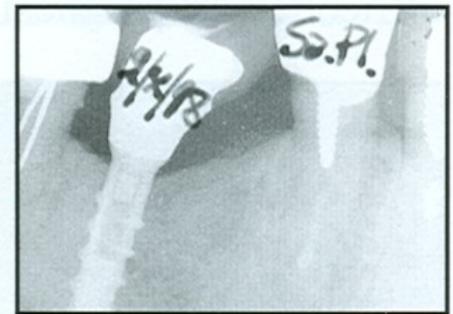
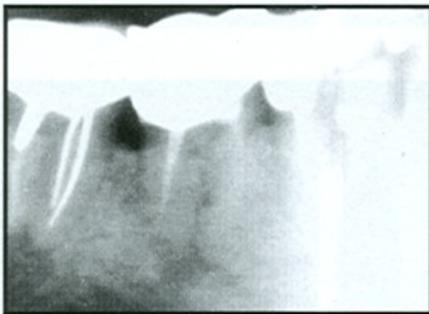
La conformazione anatomica delle arcate ed i rapporti inter-mascellari guidano la pianificazione della riabilitazione impianto-protesica, e conducono ad operare scelte basate sul buon senso.

Nell'eventualità che un impianto che si adatti alle strutture anatomiche presenti dia garanzie di affidabilità ed analogia di risultato, la scelta di rispettare l'anatomia si impone, sia in presenza di atrofia vestibolo-palatale (figg. 2, 7 e 9), che corono-apicale (figg. 12 e 13).



figg. 7

Se il tessuto osseo residuo non consente l'impiego di un impianto senza affrontare procedure di rigenerazione o di modificazione della morfologia della cresta, la loro attuazione è subordinata alla previsione di successo in rapporto alle eventuali altre alternative protesiche possibili. Attuando in modo corretto la terapia chirurgica, il successo può essere ottenuto anche in sedi di precedente infiammazione cronica consolidata (figg. 8).



figg. 8

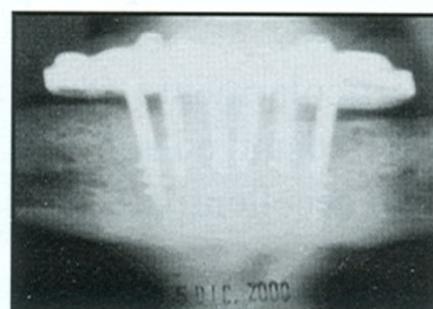
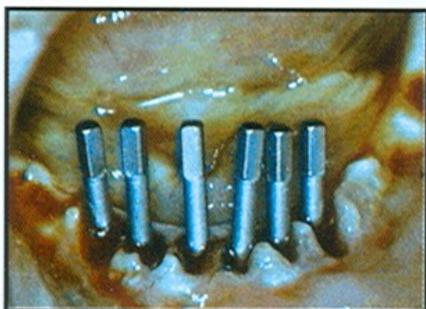
In taluni casi la sede dell'atrofia rende estremamente incerta la previsione di successo, ed è più opportuno e certo optare per una forma di impianto che rispetti l'anatomia residua (figg.9).



figg. 9

Nel caso in cui si imponga la necessità di dotare subito di una protesi fissa gli impianti (carico immediato), è universalmente riconosciuta l'utilità di impedire ogni movimento indotto dalle sollecitazioni funzionali unendo tra di loro gli impianti con una barra.

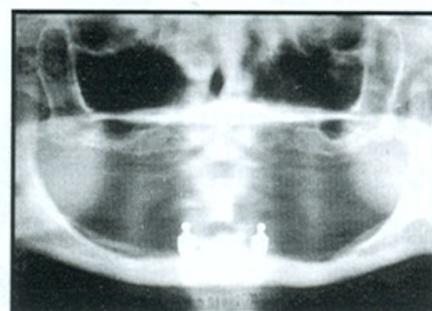
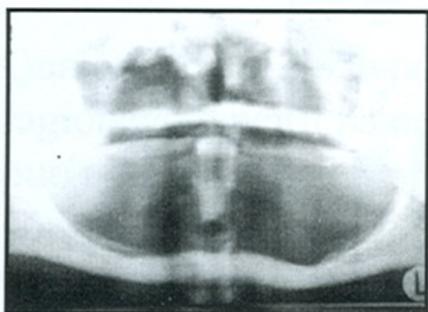
Il modo più rapido ed efficace per ottenere questo risultato è quello di saldarli tra di loro con la saldatrice endorale subito dopo l'infissione (figg.10).



figg. 10

Il carico immediato può essere attuato anche in modo parziale, utilizzando una "overdenture".

Si tratta di una protesi rimovibile ed il paziente deve quindi essere avvertito che non si tratta di una protesi fissa, la quale può talora essere prevista in una seconda fase del lavoro. Sia l'impiego di un ponte di protesi fissa con estensioni distali (figg.10) che l'overdenture (figg.11) sono proponibili a pazienti già da tempo portatori di protesi mobili, la cui muscolatura è già quindi atrofica e le cui articolazioni temporo-mandibolari sono, di conseguenza, asintomatiche.



figg. 11

I pazienti che passano ad una di queste due soluzioni da una situazione di precedente funzionalità della dentatura naturale o da protesi fisse, portano regolarmente i segni ed i sintomi di uno scadimento della salute dei muscoli e delle articolazioni temporo-mandibolari.

La ricerca di "restitutio ad integrum" non può prescindere dalla considerazione che la protesi di prima scelta deve essere quella fissa, non quella rimovibile, pena il peggioramento delle condizioni di salute dell'apparato stomatognatico del paziente.

Se questo aspetto è facilmente risolvibile nel caso in cui vi sia una buona disponibilità ossea (figg.6), più complesse da trattare sono le situazioni di atrofia, in cui impianti diversi da quelli normalmente utilizzati possono risultare preziosi.

Particolarmente adatti ai casi di osteoporosi dei settori distali inferiori sono gli impianti ad ago, con i quali si possono risolvere situazioni di marcata atrofia con eccellenti prognosi di durata (figg.12).



figg. 12

Sempre nel settore distale inferiore, una cresta atrofica, ma non osteoporotica, può essere trattata con successo con un impianto sottoperiosteo (fig.13).

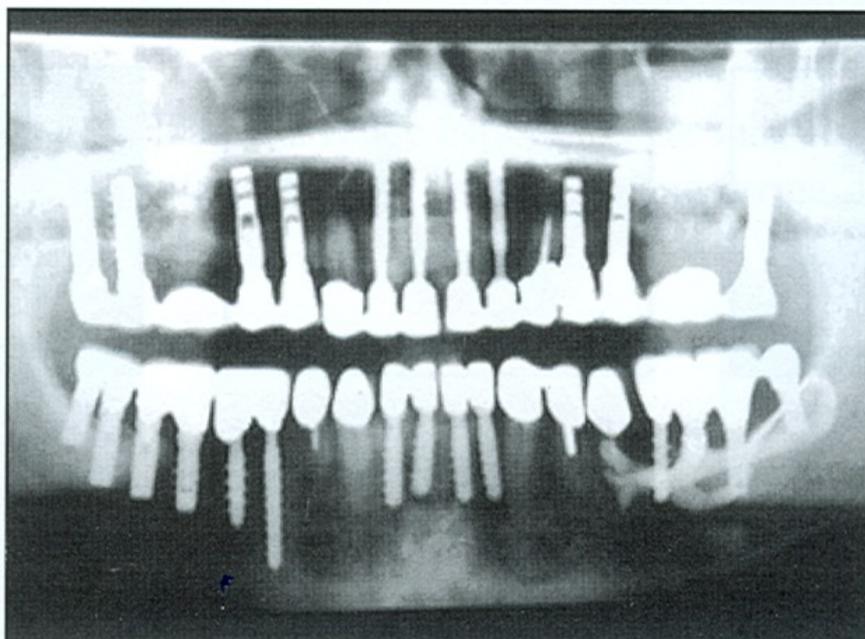
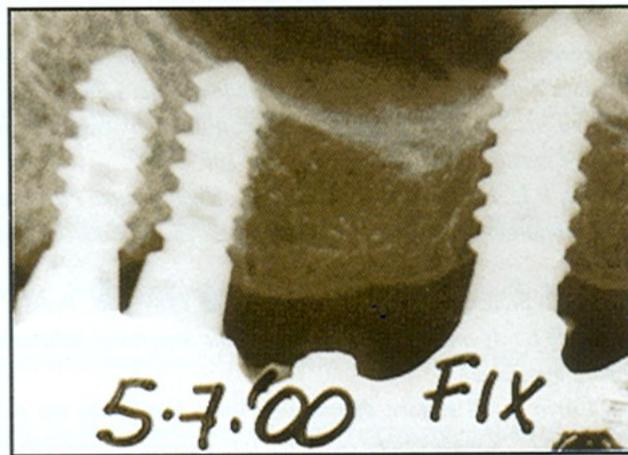
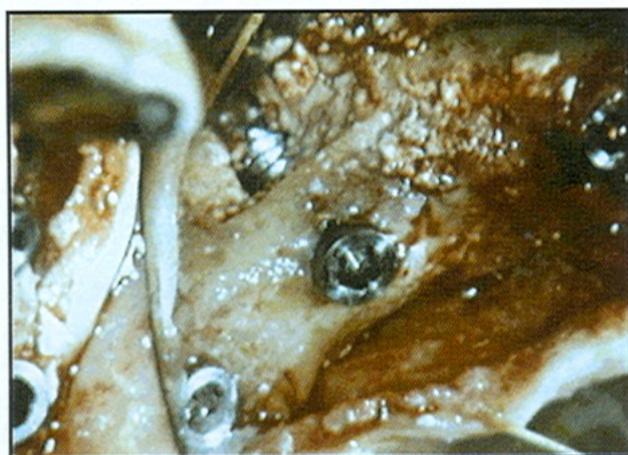


fig. 13

Nell'arcata superiore, la possibilità di utilizzare il tessuto osseo presente nel tuber maxillae (fig. 14), di attuare il grande rialzo di seno (figg.15), di impiegare gli impianti a lama nelle sedi di atrofia vestibolo-palatale e di espandere la cresta ossea hanno ampliato la possibilità di trattamento dell'edentulia con protesi fisse.



fig. 14



figg. 15

Qualora non vi sia la possibilità di attuare una terapia che comporti uno sforzo ragionevole per il paziente, la ricerca di soluzioni alternative più impegnative può essere presa in considerazione, sempre previa esauriente informazione e con un adeguato coordinamento tra la struttura sanitaria in cui viene operato e dentista curante.

Gli impianti emergenti e sommersi di diversa forma sono presidi terapeutici indispensabili a risolvere i diversi casi clinici che si propongono all'attenzione del dentista. Gli impianti emergenti sono particolarmente preziosi nelle situazioni in cui vi sia indicazione ad attuare il carico immediato, per solidità strutturale, semplicità di impiego ed aspettative di successo.

e-mail: ilp2002@tiscali.it <http://utenti.lycos.it/airnet>

Bibliografia di riferimento

1. Ackermann R.: *Les Implants Aiguilles* - Julien Prélat 1966
2. Albrektsson T: *Direct bone anchorage of dental implants*, *J Prosthet Dent* 50(2): 255-261, 1983
3. *American Academy of Implant Dentistry: Glossary of terms*, *Oral Implant* 12:284, 1986
4. Apolloni M.: *Atlante Pratico di Implantologia Dentale* - Ermes Ed. 1989
5. Bartolucci E.G.: *Atlante di Chirurgia Periimplantare* - RC Edizioni Scientifiche, 1997
6. Becker W et al : *Clinical and microbiologic findings that may contribute to dental implant failure*, *Int J Oral Maxillofac Impl* 5:31-38, 1990
7. Bellavia C.: *Atlante di Implantologia* - Masson 1988
8. Belotti E. e coll.: *Impianti endo-ossei a lame, e impianti sub-periostei* - *Attualità Dentale Anno VIII* - N° 39 12/1992
9. Bianchi A.: *Implantologia e Implantoprotesi* - UTET 1999
10. Bidez MW, Misch CE : *Force transfer in implant dentistry : basic concepts and principles*, *Oral Implant* 18:264-274, 1992
11. Bidez MW, Staphens BJ, Lemons JE : *An investigation into the effect of blade dental implant length on interfacial tissue stress profiles*. In Spilker RL, Simon MR, editors: *Computational methods in bioengineering, Proceedings of the American Society of Mechanical Engineers Winter Annual Meeting, Chicago, Nov 17- Dec 2, 1988*
12. Boss JH et al. : *The nature of the bone-implant interface*, *Med Prog Technol* 20: 119-142, 1994
13. Branemark PI, Zarb G, Albrektsson T: *Tissue integrated prostheses?: osseointegration in clinical dentistry*, pp 11-77, 129-145, Chicago, 1985, Quintessence
14. Brunski JB : *The influence of functional use of endosseous dental implants on the tissue implant interface. II Clinical aspects*, *J Dent Res* 58(!=) : 1970-1980, 1979
15. Brunski JB : *The influence of force, motion, and related quantities on the response of bone to implants*. In Fitzgerald JR, edito : *Non-cemented total Hip arthroplasty*, pp. 7-21, New York, 1988, Raven Press
16. Buser D., Weber H.P., Lang N.P.: *Tissue Integration of non-submerged Implants. 1-year Results of a Prospective Study with 100 ITI hollow-cylinder and hollow-screw Implants* - *Clin Oral Impl Res* 1990; 1:33-40
17. Calandriello M., Carnevale G., Ricci G.: *Parodontologia* - Cides Odonto Editrice, 1986
18. Carranza Fermin A. Jr.: *Glickman's Parodontologia Clinica* - Piccin 1990
19. Clelland NL, Lee JK, Bimbenet OC et al: *A three-dimensional finite element stress analysis of angled abutments for an implant placed in the anterior maxilla*, *J Prosthodont* 4(2) :95-100, 1995
20. 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
21. Cowin SC: *Bone mechanics*, Boca Raton, Fla, 1989, CRC Press.
22. Dal Carlo L.: *Agenesia dell'Incisivo Laterale Superiore: Soluzione Implantologica di un Caso Clinico* - *Gazzetta Medica Italiana Vol.159-N.1/2000* Pagg. 23-27
23. Dal Carlo L.: *Il settore distale inferiore: Confronto tra soluzioni riabilitative* - *Novae V Stomatologhii* 8-2000, pagg.52-59
24. Dal Carlo L.: *Rigenerazione ossea guidata e impianto post-estrattivo immediato* - *Gazzetta Medica Italiana Vol 160, N°1/2001* Pagg.5-8
25. Dal Carlo L.: *Nuova tecnica per l'inserzione di impianti a lama Estensione Distale Endoossea* - *Dental Cadmos* 16/2001, Pagg.41-49
26. Dal Carlo L.: *Compatibilità della conformazione cuspidale dentaria e protesica con la fisiologia oclusale statica e dinamica* - *Oralia Fixa* 3/99, Pagg. 8-11
27. De Luca M., Mangano C., Gatto R., Venini G.: *L'impiego del Titanio in Implantologia* - *Il Dentista Moderno*, UTET, n° 3/1988, pag.531
28. De Marco T.J., Pain S.: *Mandibular dimensional change*. *J.Prosth.Dent.* 31: 482-485, 1974
29. Dimonte M.: *La qualità dell'osso in implantologia orale. Valutazione di metabolismo e composizione ossea con tecniche diagnostiche non invasive*- *Focus* N°1/99, Pag 9
30. Donath K., Nyborg J.: *Esame Istologico (post-mortem) di una mandibola con sei viti bicorticali* - *Odontostomatologia e Implantoprotesi* 8/1991
31. Fallschussel G.K.H.: *Implantologia Odontoiatrica* - *Scienza e Tecnica Edizioni Internazionali Milano* 1986
32. Franco M, Ferronato G.: *Il nervo mandibolare in odontostomatologia* - *Frafin s.a.s. Editore, Padova* 1996
33. French AA et al : *Comparison of peri-implant stresses transmitted by four commercially available osseointegrated implants*, *Int J Periodontol Rest Dent* 9: 221-230, 1989
34. Garbaccio D.: *La vite autofilettante bicorticale: principio bio-meccanico, tecnica chirurgica e risultati clinici* - *Dental Cadmos* 6/1981
35. Gatti C., Chiapasco M.: *Overdenture mandibolari su impianti con carico immediato* - *Dental Cadmos* N°15/98- pagg.85-92
36. Gerber A.: *Kiefergelenk und zahnokklusion* - *Dtsch. Zahnarztl. Z.* 26(1971), 119-141
37. Goodking R.J., Heringlake C.B.: *Mandibular flexure in opening and closing movement*. *J. Prosth. Dent.* 30: 134-138, 1973
38. Gould T, Westbury L, Burnette D : *Ultrastructural study of the attachment of human gingiva to titanium in vivo*, *J Prosthet Dent* 52: 418, 1984

39. Grafelmann H.L., Pasqualini U., Garbaccio D.: Dasselbstschneidende, bicortical abgestutzte Schraubimplant. *Biomechanisches Prinzip, Chirurgische Technik und Klinische Resultate - Orale Implantologie* 9/1981
40. Grotowski T.A.: Utilisation dans des cas de parodontopathies d'implants en un temps de Garbaccio: Resultats à cinq ans - *Implantodontie* 4/1995
41. Guralnik DB, editor: *Webster's New world dictionary, ed2, New York, 1986, Prentice Hall*
42. Harris H.L.: Effect of loss of vertical dimension on the anatomic structures of the head and neck - *J. Am. Dent. A.*, 25:175, 1938
43. Hruska A.R.: *Intraoral Welding of Pure Titanium - Quintessence International* N°10/1987, pagg. 683, 687
44. Hashimoto M et al. : Ultrastructure of the peri-implant junctional epithelium on single crystal sapphire endosseous dental implant loaded with functional stress, *J Oral Rehabil* 16 :261-270, 1989
45. 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
46. Jaffin RA, Berman CL : The excessive loss of Branemark fixtures in Type IV bone : a 5 year analysis, *J Periodontol* 62(1) : 2-4, 1991
47. Jahn M. Histopathology of an Osseointegrated Bicortical Screw Implant. *ZMK* 1995; 1: 2-3.
48. Jahn E : Bindegewebige aufhangung bei blattimplantaten : Vorlaufige Mitteilung. *Schweiz Monatsschr Zahnheilk* 85: 1143, 1975
49. James RA, Kelln E : A histopathological report on the nature of the epithelium and underlying connective tissue which surrounds implant posts, *J Biomed Mat Res* 5:373, 1974
50. James RA : The support system and the pergingival defense mechanism of oral implants, *J Oral Implan* 6:270, 1976
51. James RA : tissue response to dental implant devices. In Hardin JF, editor : *Clarck's clinical dentistry*, Philadelphia, 1986, JB Lippincott.
52. James RA, Schultz RL : Hemidesmosomes and the adhesion of junctional epithelial cells to metal implants : a preliminary report, *J Oral implant* 4:294-302, 1974
53. Jankelson R.R.: *Neuromuscular Dental Diagnosis and Treatment - Ishiyaku EuroAmerica Inc., St. Luis* 1990
54. Johansson C, Albrektsson T : Integration of screw implants in the rabbit : a 1- year follow- up of removal torque of titanium implants, *Int J Oral Maxillofac Surg* 2:69, 1987. Jahn E: Bindegewebige aufhangung bei lattiimplantaten : Vorlaufige Mitteilung. *Schweiz Monatsschr Zahnheilk* 85 :1143, 1975
55. Kaplan F.S.: *Prevenzione e trattamento dell'osteoporosi - Simposi Clinici* N° 7/1997, pagg. 2-21
56. Kapur KK: *Veterans Administration co-operative dental implant study comparison between fixed partial dentures supported by Blade-Vent implants and partial dentures*, *J Prosthet Dent* 59: 499-512, 1987
57. Kinoshita Shiro: *Atlante a colori di Parodontologia - Piccin* 1987
58. Koellner H.J.: *Das Verhalten der Mandibula bei der Registrierung der retrudierten Kontaktposition*. *Zahn-, Mund- u. Kieferheilk.* 66: 792-796, 1978
59. Koth DL, McKinney RV Jr : *The single crystal sapphire endosteal dental implant*. In Hardin Jf, editor : *Clark's clinical dentistry*, Philadelphia, 1981, JB Lippincott
60. Kregdze M.: *Un metodo per la scelta del modello migliore di implantoprotesi attraverso l'analisi tridimensionale a elementi finiti - Quintessence International* 11/1994
61. Laforgia D., Mangini F., Marini N., Mondani P.: *Un impianto alla volta: La Vite Autofilettante de Dott. Garbaccio - Odontostomatologia e Implantoprotesi* 9/1986
62. Linder L et al : *Electron microscopic analysis of the bone-titanium interface*, *Acta Orthop Scand* 54: 45-52, 1983
63. Linkow I.L., Mangini F.: *Tecniche implantari ed Implantoprotesiche - Piccin* 1997
64. Linkow LI, Maheler MS: *Validating the endosteal blade-vent implant*, *Oral Health*, Nov 1975, vol 65, n 11
65. Linkow LI: *Endosseous Oral Implantology: A 7-year progress Report*, *Dental Clinics of North America*, 14:1, 1970
66. Linkow LI, Donath K, Lemons JE : *Retrieval analysis of a blade implant after 231 month of clinical function*, *Implant Dent* 1:37-43, 1992
67. Linkow LI: *The blade-vent : a new dimension in endosseous implants*, *Dent Concepts* 11: 3-18, 1968
68. Linkow LI: *The blade vent*, *Oral Implant*, vol 1, n 3, 1971
69. Linkow LI: *Bladevent design rationale*, *The Rhodesian J of Dentistry*, n 3, 1975
70. Linkow LI : *An honest evaluation of blade type implants*, *The Bulletin of the Hudson County Dental Society*, 1972
71. Linkow LI : *The endosseous blade : a new dimension in oral implantology*, *Rev Trim Implant*, 5: 13-24, 1968
72. Linkow LI, Chercheve R: *Theories and techniques of oral implantology*, vol I, St Louis, 1970, Mosby.
73. Linkow LI : *Endosseous blade-vent implants: a two-year report*, *J Pros Dent*, april 1970
74. Linkow LI, Kohen AP: *Evaluation of 564 implant Patients (1540 implants)*, *Int J Oral Implant*, 1979
75. Linkow LI: *Mandibular Implants : a dynamic approach to oral implantology*, pp10-12. New Haven, Conn, 1978, Glarus
76. Lloyd Dubrul E.: *Anatomia Orale - E.E. edi ermes, Milano* 1982
77. Manzoni T.: *Fisiologia dell'Apparato Stomatognatico - USES Edizioni Scientifiche Firenze* 1982
78. Martinez M., Aguilar T., Barghi N., Rey R.: *Prevalence of TMJ clicking in subject with missing posterior teeth - J.Dent.Res.* 63(1984), 345 (abstract N° 1568)

79. Marx H.: *Die funktionsbedingten elastischen Deformierungen der menschlichen Mandibula*. Habil., Mainz 1966
80. Marx H.: *Die elastische Deformation der Mandibula unter der Funktion*. Fortsch. zahnaerztl. Implantol. 1: 264-265, 1985
81. Massironi D., Battistelli A., Pascetta R.: *La precisione nella restaurazione protesica* - Resch Editrice 1993
82. 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
83. McKinneyRV Jr, Koth DL :*The single crystal sapphire endosteal dental implant: material characteristics and 18-month experimental animal trials*. J Prosthet Dent 47: 69-84, 1982
84. McKinneyRV Jr et al :*Histological results from a comparative endosteal dental implant study*, J Dent Res 66 (spec issue:186, 1987)
85. McKinneyRV Jr, Steflick DE, Koth DL :*The biological response to the single crystal sapphire endosteal dental implant: scanning electron microscopic observations*, J Prosthet Dent 51: 372-379, 1984
86. McKinneyRV Jr, Steflick DE, Koth DL :*Ultrastructural surface topography of the single crystal sapphire endosteal dental implant*, J Prosthet Dent 51: 372-379, 1984
87. McKinneyRV Jr, Steflick DE, Koth DL :*Evidence for a junctional epithelial attachment to ceramic dental implants : a transmission electron microscopic study*, J Periodontol 56: 579-591, 1985
88. Mc Neill C.: *L'occlusione - Basi Scientifiche e Pratica Clinica - Scienza e Tecnica Dentistica Edizioni Internazionali srl / Milano 1999*
89. Misch CE : *Treatment planning and implant dentistry (abstract)*, Misch Implant Institute Manual, Dearborn, Mich., 1985
90. Misch CE: *Bone character: second vital implant criterion*, Dent Today 39-40, June/July 1988
91. Misch CE: *Density of bone : effect on treatment plans, surgical approach, healing, and progressive loading*, Int J Oral Implant 6: 23-31, 1990
92. Misch CE, Judy KWM : *Classification of partially edentulous arches for implant dentistry*, Int J Oral Implant 4:7-12, 1987
93. Misch CE, Judy KWM: *Patient dental-medical implant evaluation form*, Int Cong Oral Implant. 1987
94. Misch CE: *Osteointegration and the submerged Blade implant*, J Houston District Dent Assoc 12-16, January 1988
95. Misch CE: *Classification de l'os disponible en implantologie*, Implantodontie, 6/7: 6-11, 1992
96. Misch CE: *Blade vent implant : still viable*, Dent Today 8(9):34, 42, 1989
97. Misch CE: *Contemporary t dentistry*, Harcourt Publishers 2 ed, Mosby, 1999
98. Misch CE: *Three-dimensional finite element analysis of two plate form neck designs*, Master's thesis, University of Pittsburgh, 1989
99. Misch CE, Bidez MW : *Implant protected occlusion : a biomechanical rationale*, Compend Cont Educ Dent 15(11) :1330-1343, 1994
100. Mondani P.L., Mondani P.M.: *La saldatrice elettrica intraorale di Pierluigi Mondani- Odontostomatologia e Implantoprotesi N°4/1982*
101. Mondani P., Imperiali G.M., Caprioglio D., Aru G.: *Impianto ad ago come soluzione protesica nelle agenesie dentali - Odontostomatologia ed Implantoprotesi N°6/1984*
102. Monson G.: *Occlusion supplied to crown and bridgework - Nat. Dent. A. J., 7:399, 1920*
103. Ney T., Schulte W.: *Implantatbelastung durch Knochendeformation im interforaminalen Bereich des Unterkiefers bei funktioneller Beanspruchung*. Z. Zahnaerztl. Implantol. 4: 109, 1988
104. Niederdellmann H., Uhlig G., Joos U.: *Das elastische Formverhalten der Mandibula unter funktioneller Belastung*. Quintessenz 32: 1113-1117, 1981
105. Niznick G.A.: *Un approccio multimodale alla protesi su impianti - Clinica Odontoiatrica Nord America 24:609-627, 1991*
106. Omar R., Wise M.D.: *Implications of mandibular flexure*. Oral Rehab. 9: 209-221, 1981
107. Pasqualini M.E.: *Implantoprotesi in un caso di monoedentulismo: Analisi retrospettiva a 27 anni - Dental Cadmos 10/99, Pagg. 61-64*
108. Pasqualini U.: *Reperti anatomo-patologici e deduzioni clinico-chirurgiche di 91 impianti alloplastici in 28 animali da esperimento - Riv. It. Stomat. 1962; 12: 1180-1281*
109. Pasqualini U.: *Gli Impianti Endoossei. La protezione dell'osteogenesi riparativa con la metodica del "moncone avvitato". Tecnica personale. Nota preventiva - Dental Cadmos 1972; 8:3*
110. Pasqualini U.: *Ricerche isto-anatomopatologiche in implantologia - Ass. It. Imp. All. 1972; 5: 40-7*
111. Pasqualini U.: *L'impiantoprotesi nel mono-edentulismo dei denti frontali superiori - Riv. Eur. Implant. 1980; 1: 60-88*
112. Pasqualini U.: *Le Patologie Occlusali - Masson 1993*
113. Pasqualini U., Manenti P., Pasqualini M.E.: *Indagine Istologica su Ago Emergente Fratturato - Implantologia Orale, Numero 2, Aprile 1999*
114. Pierazzini A et al: *Peri-implant histological reactions : preliminary observations and experimental research*, Int J Oral Implant 8: 33-41, 1991
115. Pierazzini A.: *Implantologia - UTET 1992*
116. Pilliar RM et al :*Observations on the effect of movement on bone ingrowth into porous-surfaced implants*, Clin Orthop Rel Res 208 :108, 1986
117. Prentiss H.J.: *Preliminary report upon the temporo-mandibular articulation in the human type - Dent. Cosmos, 60:505, 1918*
118. Pruin E.H.: *Implantationskurs in der Odonto-Stomatologie - Quintessenz Verlag - Berlin 1974*
119. Ramfjord S., Ash M.: *L'occlusione - Piccin 1969*

120. Ranaldi E.: *Applicazione della vite di Garbaccio - Dental Cadmos* 3/1985
121. Ravaglioli A et al : *Interface between hydroxylapatite and mandibular human bone tissue*, *Biomater* 13(3): 162-167, 1992
122. Reilly DT, Burstein AH : *The elastic and ultimate properties of compact bone tissue*, *J Biomech* 80: 393-405, 1975
123. Ring ME : *A thousand years of dental implants: a definitive History- Part 2*, *Compendium* , vol 16, n 11, nov 1995
124. Rohen J.W., Yokochi C.: *Anatomia Umana - Piccin* 1997, pag.145
125. Rossen van, IP et al : *Stress-absorbing elements in dental implants*, *J Prosthet Dent* 64: 198-205, 1990
126. Sailer Hermann F., Pajarola Gion F.: *Chirurgia Orale Masson* 1997
127. Sarnachiaro O., Bonal O., Grato Bur E., Vaamonde A.: *Histologische Untersuchung des selbstschneidende Garbaccio Titan Schraubeimplantats (Bicortical Schraube) im Tierversuch - Orale Implantologie* 12/1986
128. Schnitman P, Rubenstein JE et al: *Three year survival rates, blade implants vs.cantilever clinical trials, abstract*, *J Dent Res* 67 (special issue): 347, 1988
129. Schwartz-Arad D., Chaushu G.: *The Ways and Wherefores of Immediate Placenment of Implants Into Fresh Extraction Sites: A Literature Review - Journal of Periodontology*, 1997, vol. 68, n° 10
130. Schwartz Z, Boyan BD : *Underlying mechanisms at the bone-biomaterial interface*, *J Cell Biochem* 56: 340-347, 1994
131. Setz J., Weber H., Benzig U., Geis-Gerstdorfer J.: *Klinische Untersuchungen zur funktionellen Belastung stegverschraubter Implantate*. *Z. Zahnaerztl. Implantol.* 5: 24-28, 1989
132. Sekine et al : *Mobility characteristics and tactile sensitivity of osseointegrated fixture-supporting systems*. In van Steenberghe, editor : *Tissue integration in oral maxillofacial reconstruction*, Amsterdam, 1986, Elsevier.
133. Siegele D, Soltasz U: *Numerical investigations of the influence of implant shape on stress distribution in the jaw bone*, *Int J Oral Maxillofac Impl* 4:333-340, 1989
134. Simionato F.: *Scienza dei Materiali Dentari - Piccin* 1996, pag.929
135. Smithloff M, Fritz ME: *The use of blade implants in a selected population of partially edentulous adults : a fifteen year report*, *J periodontol* 58: 589-593, 1987
136. Soballe K et al: *Tissue ingrowth into titanium and hydroxylapatite-coated implants during stable and unstable mechanical conditions*, *J Ortho Res* 10(2): 285-299, 1992
137. Società Odontologica Impianti Alloplastici: *Bollettino Odonto-Implantologico - Lugli, Roma* 1977
138. Spiekermann Hubertus: *Implantologia - Masson* 1995
139. Steflik DE, McKinney RV Jr, Koth DL: *Ultrastructural comparisons of ceramic and titanium dental implants in vivo: a scanning electron microscopic study*, *J Biomed Mater Res* 23:895-909, 1989
140. Steflik DE, Corpe RS, Lake FT et al: *Composite morphology of the bone associated support tissue interfaces to osseointegrated dental implants TEM and HVEM analysis*, *Int J Oral Maxillofac Impl* 12: 443-453, 1997
141. Steflik DE, McKinney RV Jr, Koth DL: *Light and scanning electron microscopic characterizations of the apical support system to endosteal dental implants*, vol 12, p 62, *Transactions of the 15th Annual Meeting, International Manufacturing Society for Biomaterials, Lake Buena Vista, Fla*, 1989
142. Strock AE : *Experimental work on a method for the replacement of missing teeth By direct implantation of a metal support into the alveolus*, *Am J Orthod* 25:1465, 1939
143. Tasca G.: *Implanto-Protesi, la Clinica e il Laboratorio - Rivista di Odontoiatria degli Amici di Brugg* n°4 / 1997 - Masson
144. Ten Cate AR: *Biological determinants in implant design*, *Int Dent J* 39: 108-112, 1989
145. Tillmann B.: *Atlante di Anatomia Odontoiatria e Medicina - RC Edizioni Scientifiche Milano* 1997, pagg. 55-59
146. Tramonte S.U.: *Implantologia Pratica - Focus* 1/1999: 11-14.
147. Treves G., Mondani P.L., Pecis A.: *Nuovi criteri per il successo dell'implantoprotesi mediante infissione di aghi- Odontostomatologia e Implantoprotesi* N° 5/1978
148. Ueno S., Kakudo K., Takatsu J.: *The uptake of horseradish peroxidase in rat temporomandibular joint synovium following alterations in the occlusion - J.Dent.Res.* 59(1980), 1516
149. Viscido A: *The submerged blade implant- a dog Histologic study*, *J Oral Implant* 5(2): 195-209, 1974
150. Waerhaug J: *Subgingival plaque and loss of attachment in periodontosis as evaluated on extracted teeth*, *J Periodontol* Mar 48 (3):125-130, 1977
151. Wagner Von W., Hoffmeier Th.: *Klinische langzeiterfahrungen mit nadelimplantaten im zahnlosen unterkiefer - Dtsch. zahnaerztl. Z.* 37, 377-380 (1982)
152. Weber H.P., Buser D., Donath K.: *Comparison of Healed Tissues adjacent to Submerged and Non - Submerged unloaded Titanium Dental Implants. A Histometric Study in Beagle Dogs - Clin Oral Impl Res* 1996; 7: 11-19
153. Weinmann JP: *Biological factors influencing implant denture success*, *J Implant Dent* 2:12-15, 1956
154. Wolff J : *Das gesetz der transformation der knochen*, Berlin, 1892. A.Hirshwald

