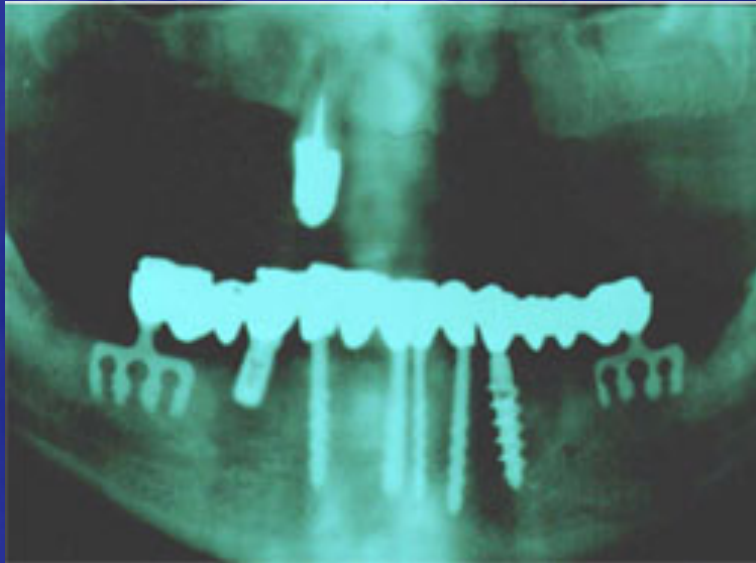


Elementi di implantologia osteointegrata: dalla diagnosi alla terapia

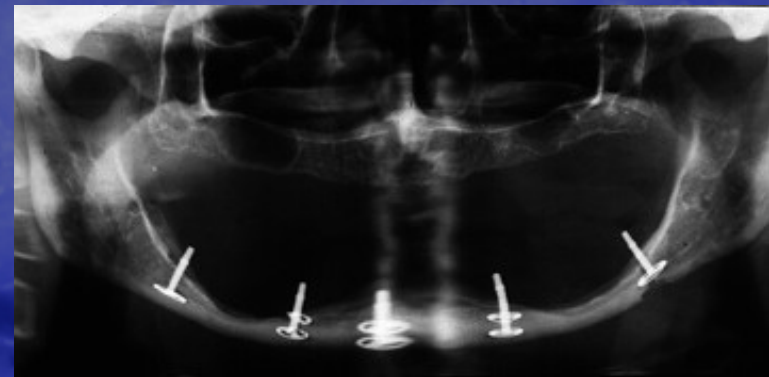
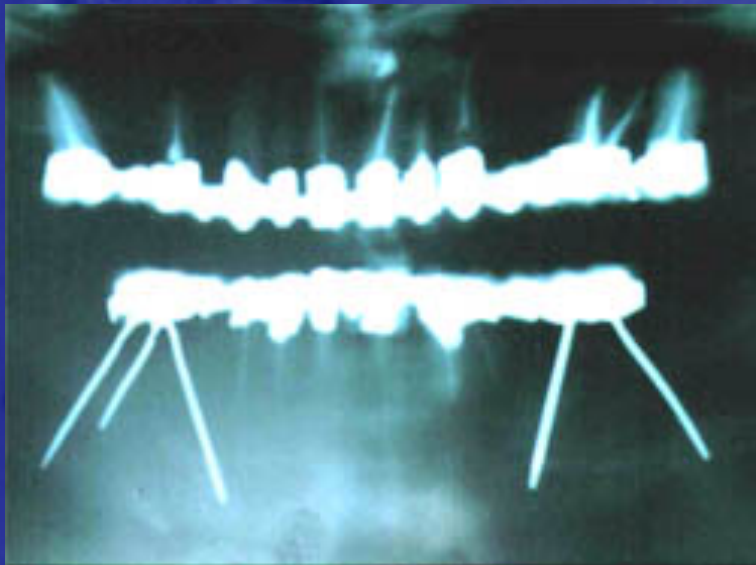


I PIONIERI



anni 40-60

Formiggini
Pasqualini
Pierazzini
Muratori
Bellavia
Tramonte
Garbaccio
Linkow
Chercheve
Scortecci
et al.



OSTEOINTEGRAZIONE

Origina da una osservazione
incidentale di Per-Ingvar Brånemark
nel 1952 durante uno studio sulla
microcircolazione nei meccanismi di
riparazione ossea

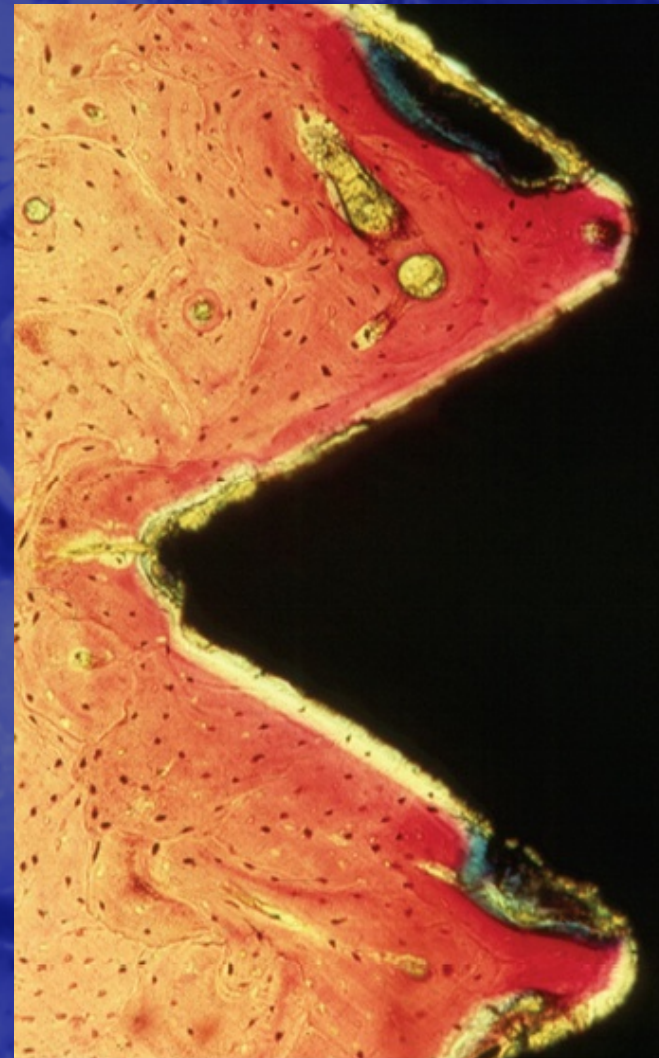


Brånemark PI, Adell R, Breine U, Hansson BO, Lindström J, Ohlsson A.
Intra-osseous anchorage of dental prostheses. I. Experimental studies.
Scand J Plast Reconstr Surg. 1969; 3(2): 81-100

OSTEOINTEGRAZIONE

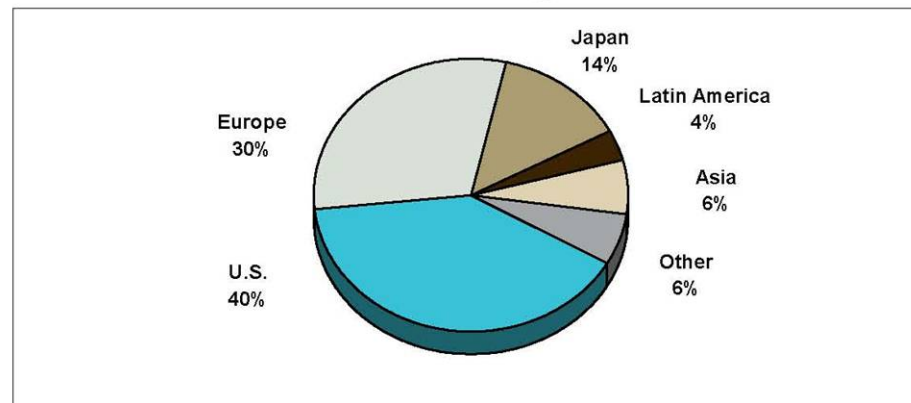
Contatto tra osso normale e
impianto senza
interposizione di tessuto
non osseo, che consente il
trasferimento e la
distribuzione prolungata del
carico dall'impianto all'osso
stesso

American Academy of Implant Dentistry

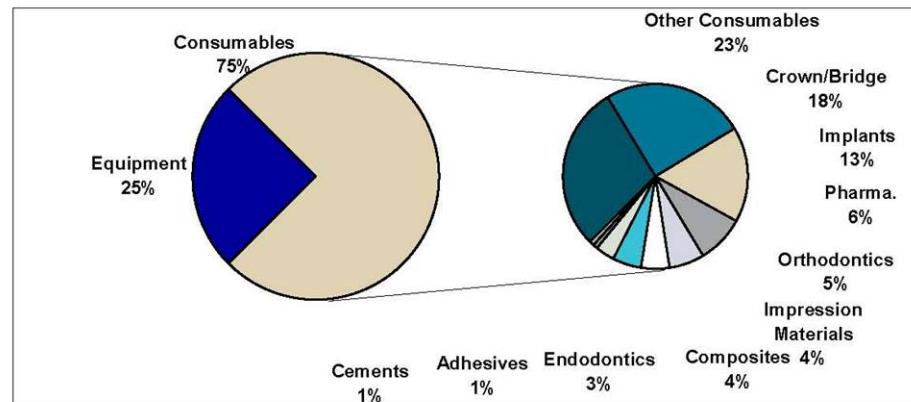


Dental Market Overview

\$16 Billion Worldwide Global Dental Market
Consistent 4-6% Long-Term Growth Rate



Source: DENTSPLY International

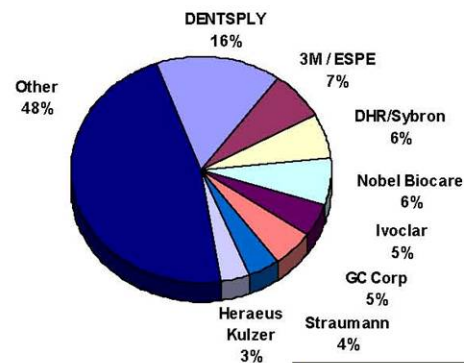


Source: Industry Contacts, Robert W. Baird & Co., Inc. Estimates

\$16 Billion Global Dental Market

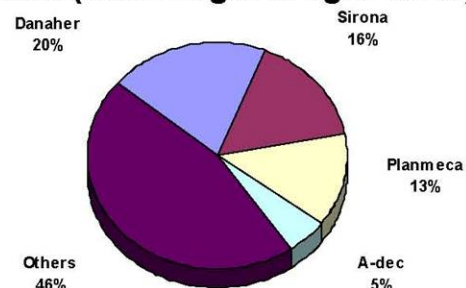
Dental Consumable Market \$12 Billion

4-6% W.W. Growth



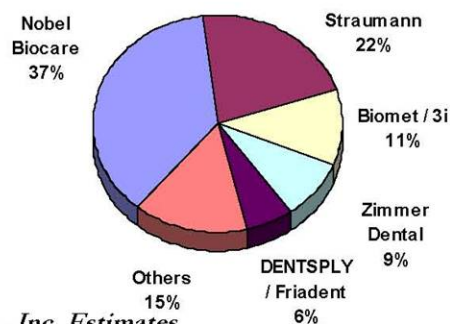
Dental Equipment Market \$4 Billion

High Single W.W. Growth in Recent Years (mid-single longer-term)



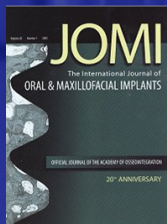
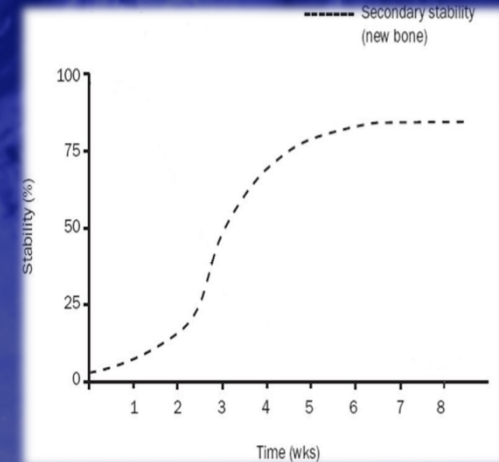
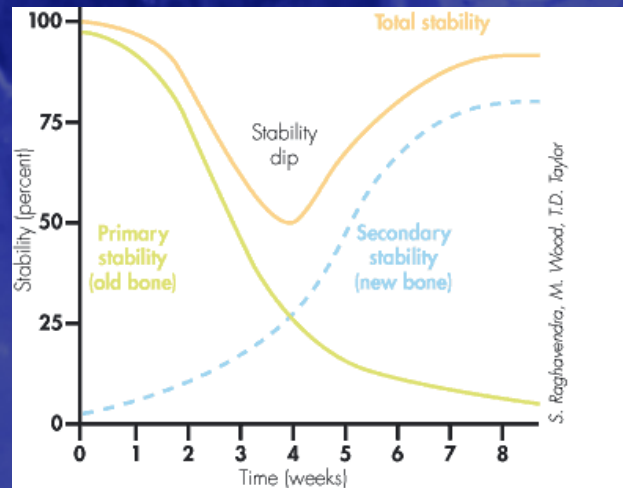
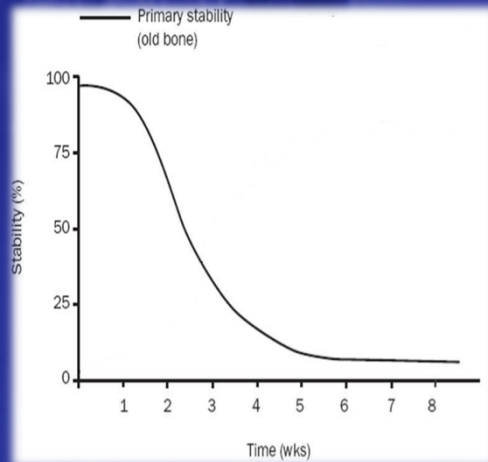
Dental Implant Market \$2 Billion

15-20% W.W. Growth



PUNTI CRITICI

STABILITY DIP



Raghavendra S, Wood M, Taylor TD.

Early wound healing around endosseous implants: a review of the literature.

Int J Oral Maxillofac Implants. 2005; 20(3): 425-431

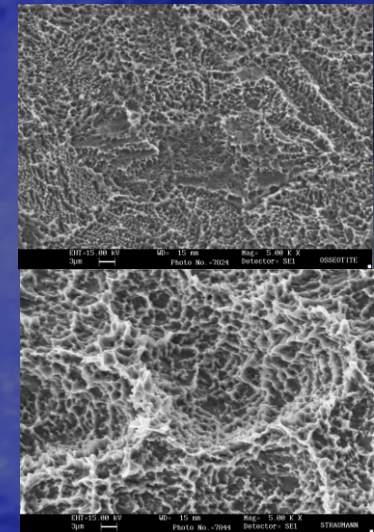
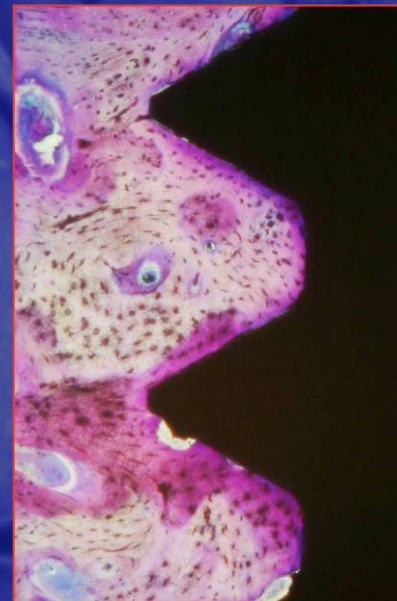
STABILITA' PRIMARIA

Proprietà meccanica
Risultato chirurgico



STABILITA' SECONDARIA

Proprietà biologica
Contatto osso-impianto



PUNTI CRITICI

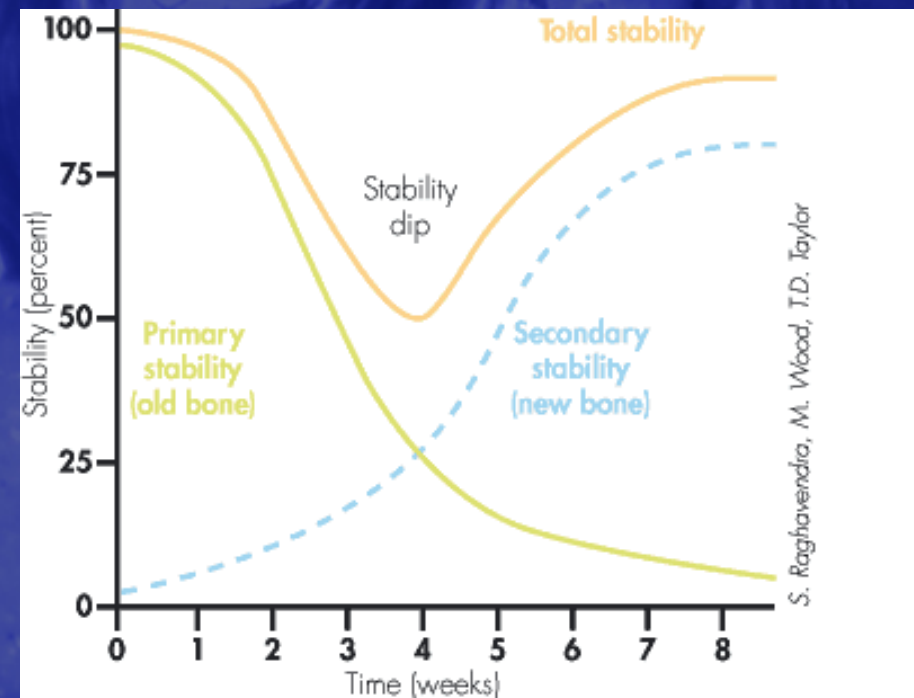
STABILITA' PRIMARIA → STABILITA' SECONDARIA

Tecnica chirurgica:

- precisione sito
- compressione pareti
- raffreddamento frese
- strumenti di preparazione usati
- sterilità
- macrotopografia impianto

Postchirurgico:

- infezioni
- carico occlusale inadeguato



OSTEOINTEGRAZIONE

Fattori determinanti

Macrotopografia implantare

Microtopografia implantare

Biocompatibilità materiale fixture

Protocollo chirurgico



OSTEOINTEGRAZIONE

Macrotopografia implantare



vite



cilindrici



lame



OSTEOINTEGRAZIONE

Macrotopografia implantare



impianto a vite cilindrico



impianto a vite root-form

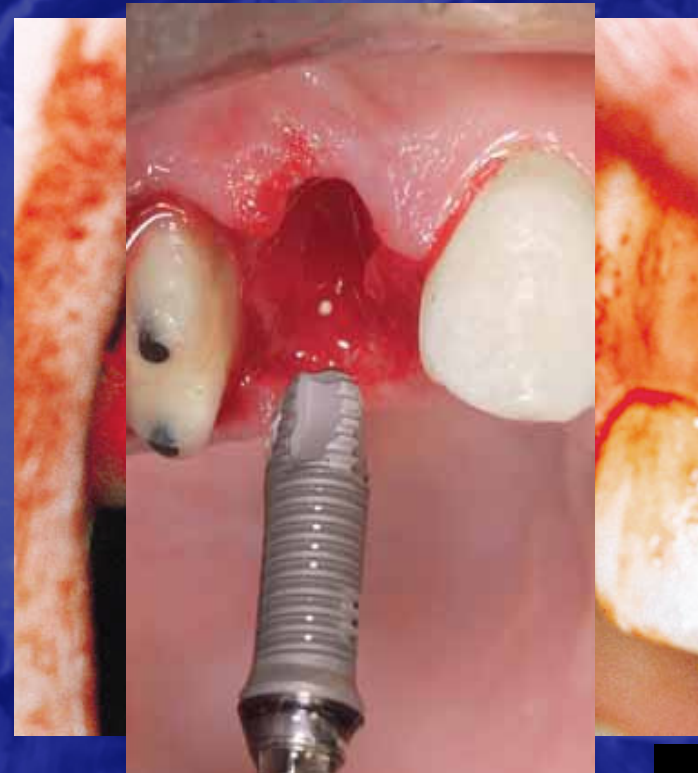


OSTEOINTEGRAZIONE

Microtopografia implantare

Caratteristiche di superficie:

- superficie liscia (machined)
- superficie ruvida
- superficie bioattiva



OSTEOINTEGRAZIONE

Microtopografia implantare

SUPERFICIE RUVIDA

- addizione
 1. TPS o HA
 2. sinterizzazione titanio
- sottrazione
 1. sabbiatura (ZrO_2 , TiO_2 , Al_2O_3)
 2. etching (HCl , H_2SO_4)
 3. tecnica elettrogalvanica

OSTEOINTEGRAZIONE

Microtopografia implantare

SUPERFICIE BIOATTIVA

superficie modificata a livello nanometrico che ha la capacità di interagire attivamente ed integrarsi nell'ambiente biologico



OSTEOINTEGRAZIONE

Biocompatibilità materiale fixture

Materiale ben tollerato da un organismo vivente
e che induce una risposta biologica accettabile



OSTEOINTEGRAZIONE

Biocompatibilità materiale fixture

Tipi di titanio prevalentemente utilizzati in implantologia

- grado 3
- grado 4
- grado 5 (lega di titanio, alluminio e vanadio)



OSTEOINTEGRAZIONE

Protocollo chirurgico

- tecnica chirurgica “pulita”
- corretta gestione tessuti molli
- osso perimplantare sano
- preparazione sito in base alla densità ossea
- torque d’inserzione ideale 35-40 N
- stabilità primaria (non micromovimenti $>150 \mu\text{m}$.)
- trauma osseo minore possibile



OSTEOINTEGRAZIONE

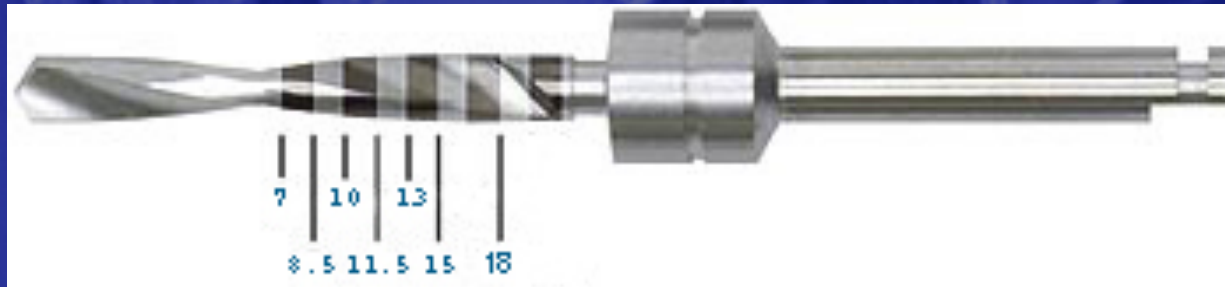
Trauma osseo

- tempo dell'intervento
- disegno del lembo
- calore generato dalla preparazione:
 - design frese
 - quantità di osso rimossa da ogni fresa
 - affilatura frese
 - irrigazione
 - profondità di lavoro

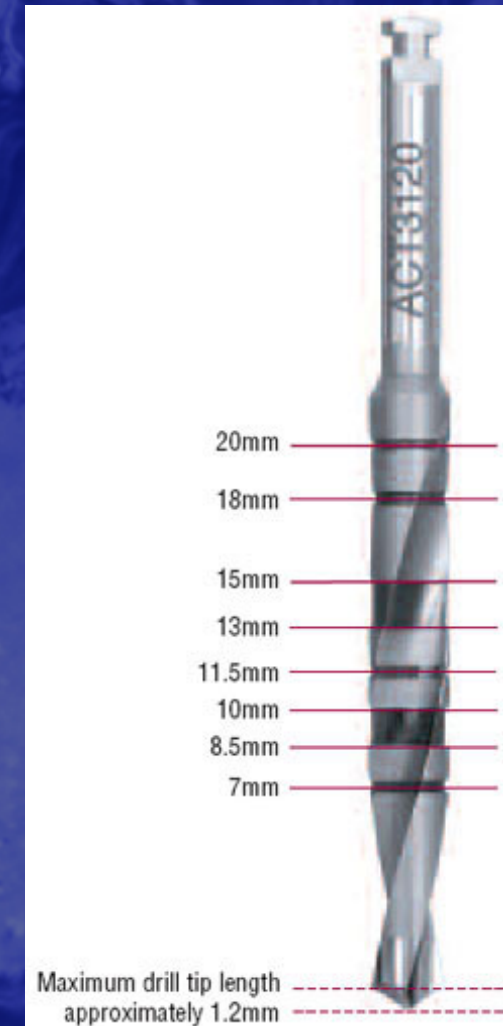


OSTEOINTEGRAZIONE

Twist drills



1980



2012

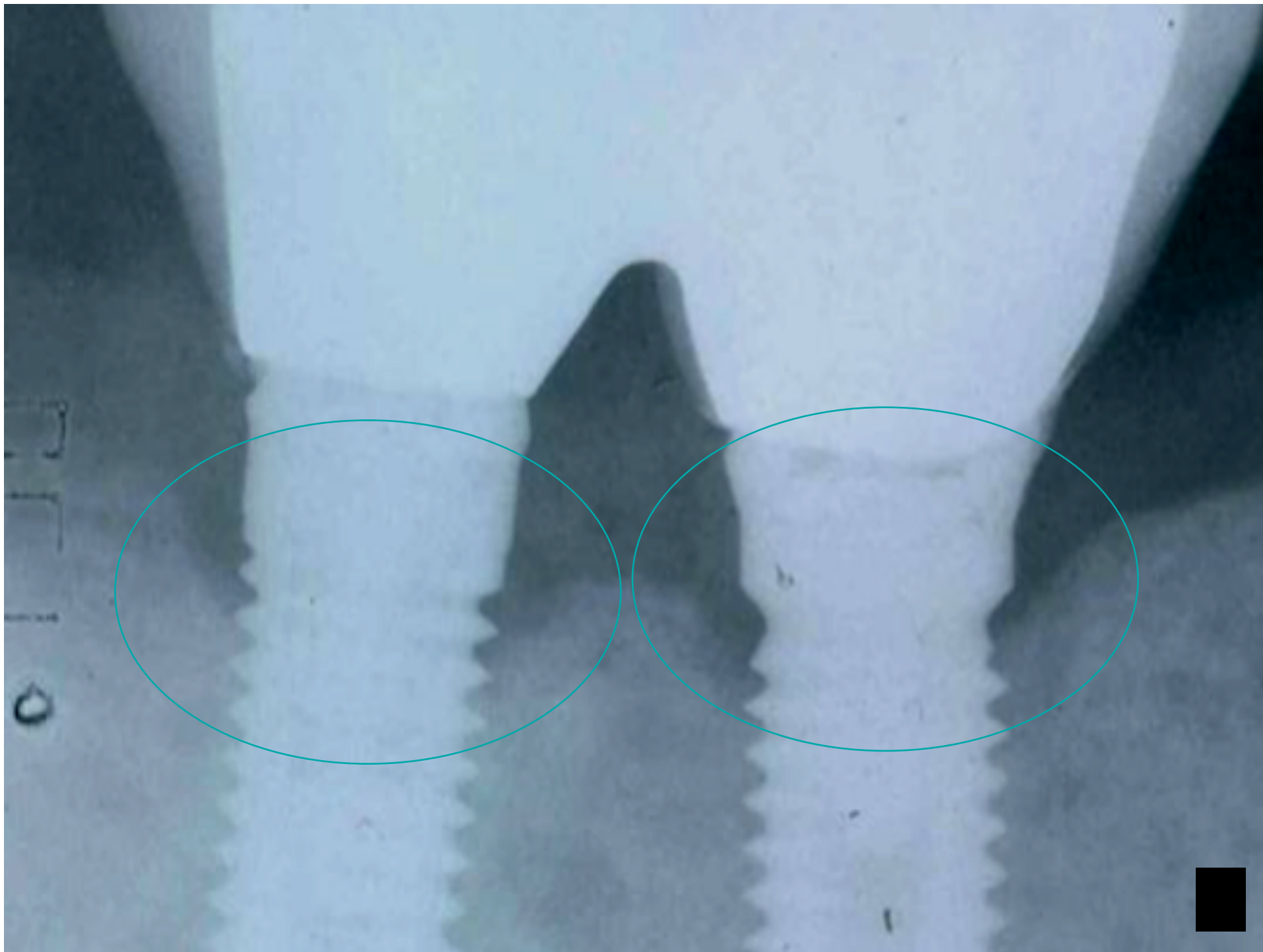
OSTEOINTEGRAZIONE

Preparazione ultrasonica del sito

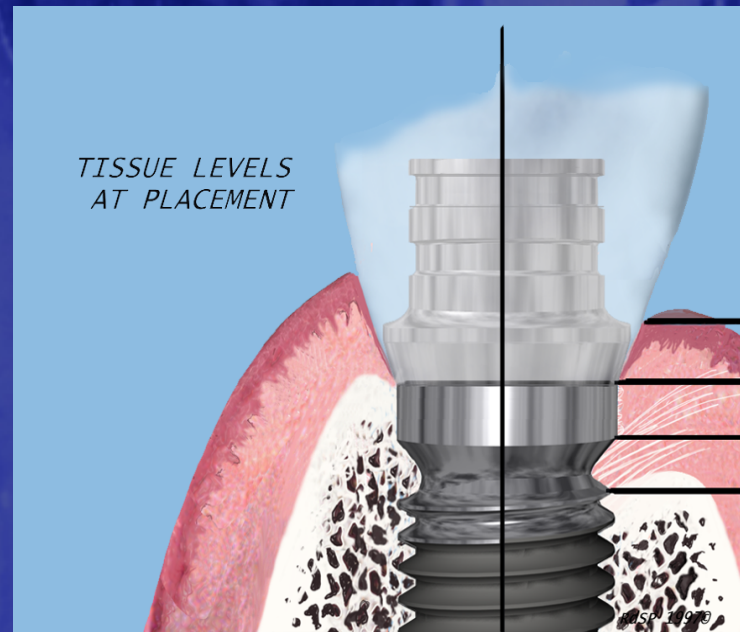


RIASSORBIMENTO OSSEO PERIMPLANTARE





In tutti i sistemi implantari “two-pieces”, circa entro quattro settimane dall’esposizione della AIJ all’ambiente orale, si verifica un rimodellamento osseo perimplantare



Berglundh T, Lindhe J, Ericsson I, Marinello CP, Liljenberg B, Thomsen P.
The soft tissue barrier at implants and teeth.
Clin Oral Implants Res. 1991; 2(2): 81-90.

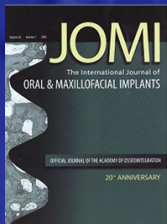
OSTEOINTEGRAZIONE

FALLIMENTI



CRITERI DI SUCCESSO

- L'impianto è clinicamente stabile
- All'esame rx non si rilevano radi trasparenze perimplantari
- Perdita ossea fino alla prima spira nel primo anno di funzione
- Dopo il primo anno perdita ossea annua $\leq 0,2$ mm.
- Assenza di dolore, segni di infezione e parestesia
- Sopravvivenza dell' 85% a cinque anni e dell'80% a 10 anni



Albrektsson T, Zarb GA, 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(1): 11-25

OSTEOINTEGRAZIONE

FALLIMENTI

PRECOCI: mancata osteointegrazione

TARDIVI: perdita osteointegrazione



OSTEOINTEGRAZIONE

PROCESSO REVERSIBILE

INFEZIONE: perimplantite

CARICO: riassorbimento osseo



OSTEOINTEGRAZIONE

PROCESSO REVERSIBILE





OSTEOINTEGRAZIONE

FALLIMENTI

OSTEOINTEGRAZIONE
PERFETTAMENTE RIUSCITA





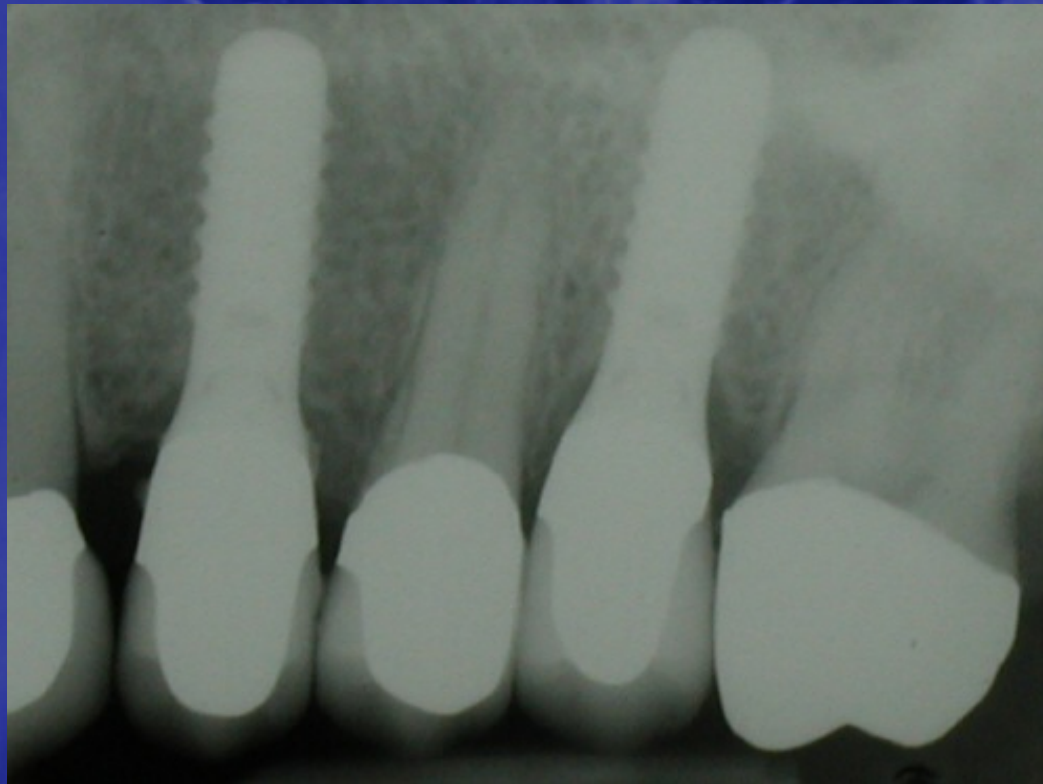
LONGEVITÀ

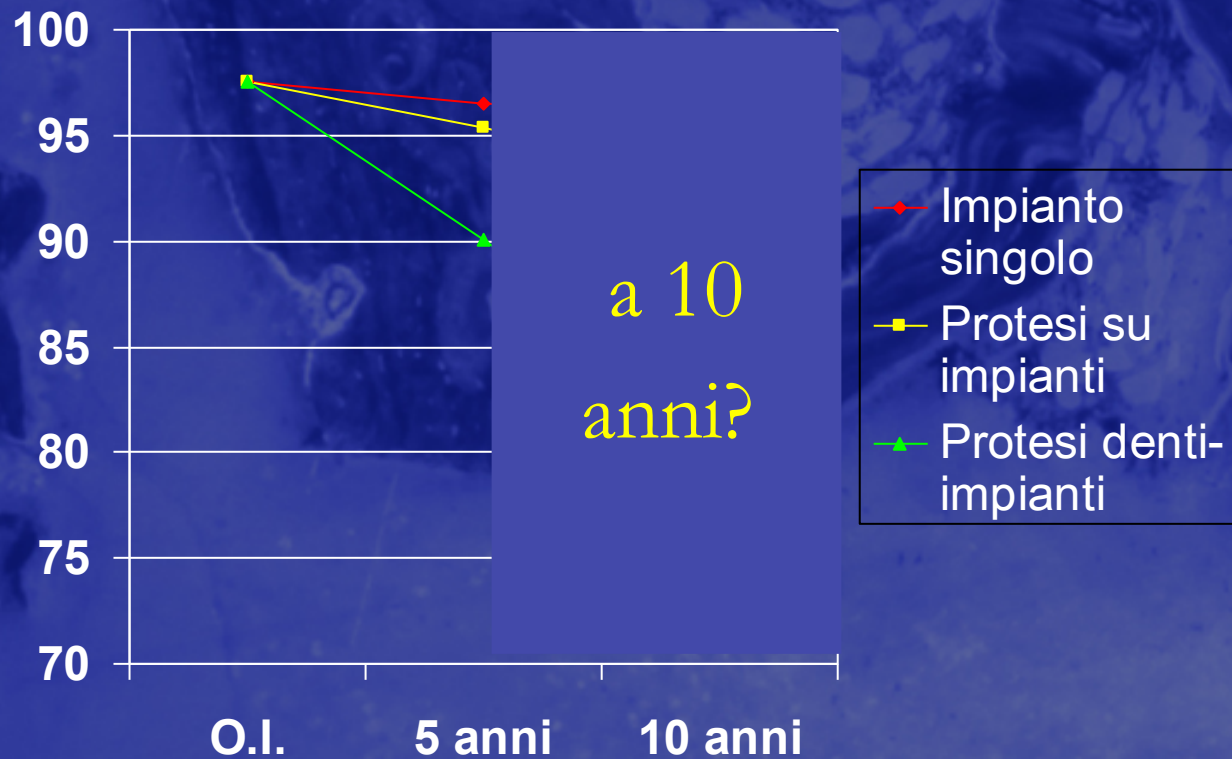
Denti vs. impianti



Sopravvivenza impianti

Osteointegrazione: 97,5%



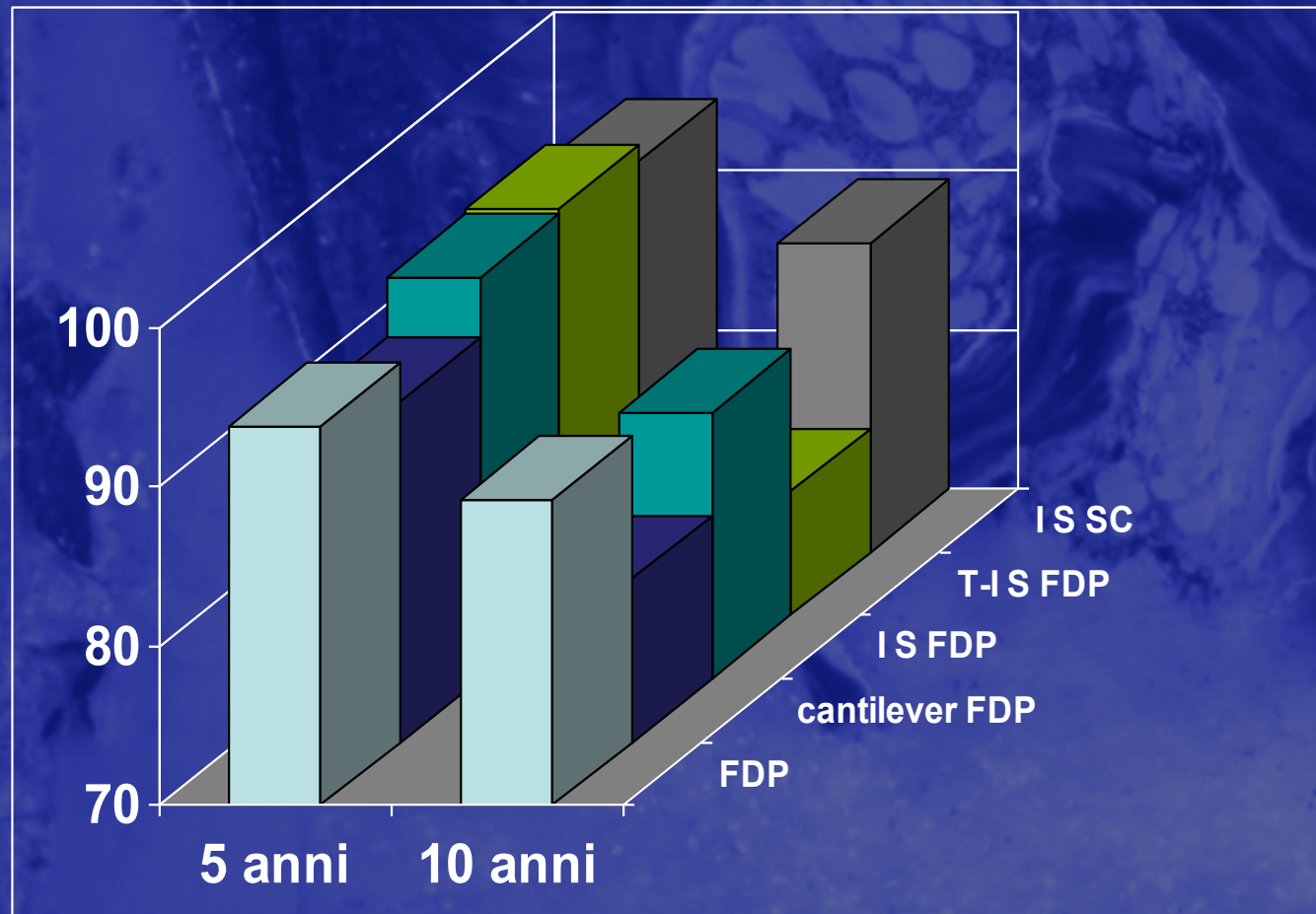


Lang NP, Müller F.

Epidemiology and oral function associated with tooth loss and prosthetic dental restorations. Consensus report of Working Group I.

Clin Oral Implants Res. 2007; 18(3): 46-49

SOPRAVVIVENZA

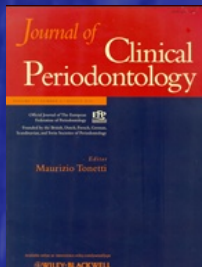
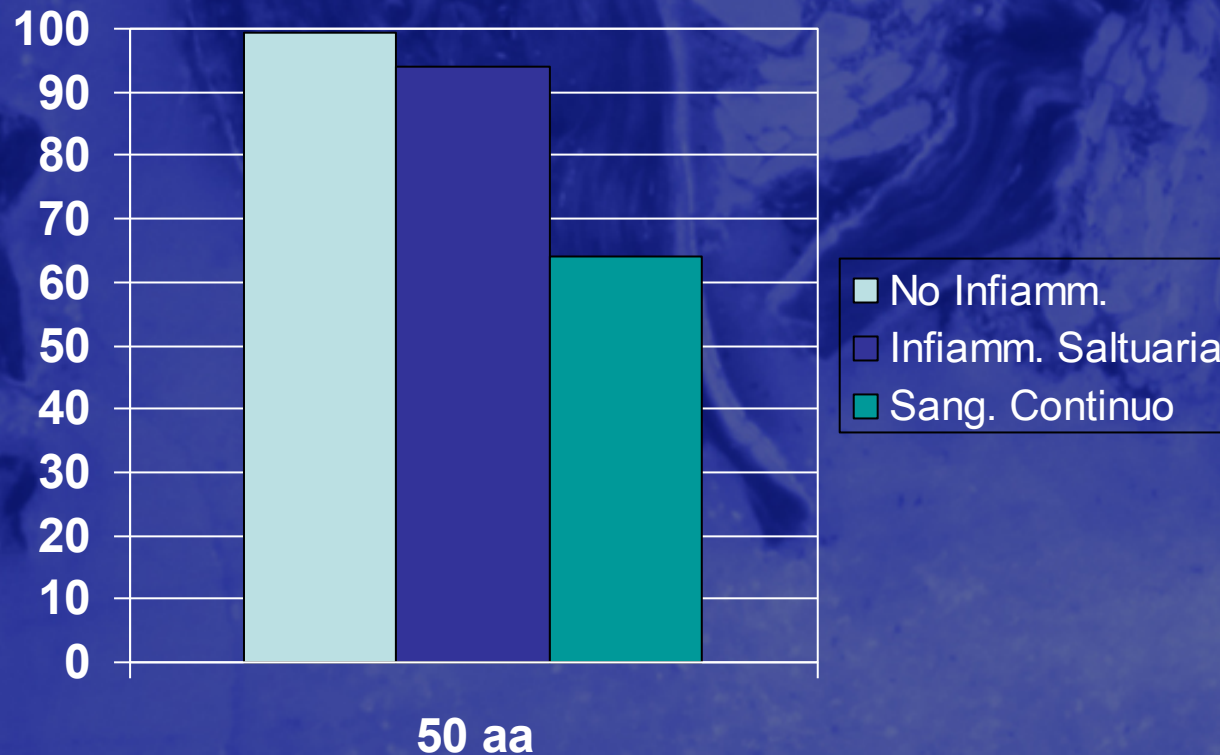


Pjetursson B, Brägger U, Lang NP, Zwahlen M.

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(3): 97-113

Sopravvivenza denti con malattia parodontale



Schätzle M, Löe H, Lang NP, Bürgin W, Anerud A, Boysen H.

The clinical course of chronic periodontitis.

J Clin Periodontol. 2004; 31(12): 1122-1127

DENTI / IMPIANTI

- Gli impianti dentari **NON** presentano una prognosi migliore rispetto ad elementi dentari a 10 anni
- Gli elementi dentari dovrebbero avere la priorità ogni volta ciò sia possibile (ad ecc. di multipli fattori di rischio)
- Impianti non sostituiscono i denti ma rimpiazzano denti mancanti



Lang NP, Müller F.

Epidemiology and oral function associated with tooth loss and prosthetic dental restorations. Consensus report of Working Group I.

Clin Oral Implants Res. 2007; 18(3): 46-49



PIANO DI TRATTAMENTO

NECESSITA' REALI

ASPETTATIVE DEL PAZIENTE



NECESSITA' REALI

Una dentizione di 20 elementi è sicuramente adeguata dal punto di vista funzionale

MA

necessità e richieste/pretese sono molto diverse tra diversi pazienti e tra pazienti e dentisti



NECESSITA' REALI

Estetica del visibile

MA

necessità e richieste/pretese
sono molto diverse tra
diversi pazienti e tra
pazienti e dentisti



ASPETTATIVE DEL PAZIENTE

- Fattori di rischio individuali
- Tipo protesi eseguibile
- Tempi terapia
- Estetica
- Disconfort
- Terapia di mantenimento
- Durata nel tempo
- Costo



CONTROINDICAZIONI ASSOLUTE

- Infarto del miocardio entro i 6 mesi
- Angina instabile
- Gravi emopatie non compensate
- Gravi problemi psicologici e/o psichiatrici (dismorfofobia)
- Gravi immunodepressioni
- Pregressa terapia con bifosfonati di 3° generazione (zoledronato e pamidronato)



CONTROINDICAZIONI RELATIVE

- Diabete
- Patologie dell'osso
- Fumo
- Età
- Radioterapia
- Malattia parodontale non trattata

Emoglobina glicosilata < 9%

Profilassi AB



OSTEOPOROSI

Prevalenza:

- 50-70 aa: 12,2%
- > 70 aa: 46,2%
- perdita ossea molto più severa nelle strutture trabecolari con osso rimanente principalmente di tipo corticale

L'osteoporosi non è una controindicazione alla
riabilitazione implantare



CONTROINDICAZIONI RELATIVE

- Diabete
- Patologie dell'osso
- Fumo
- Età
- Radioterapia
- Malattia parodontale non trattata

11% fallimento osteointegrazione
Astensione da una settimana
prima a sei settimane dopo



FUMO

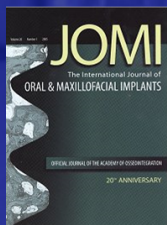
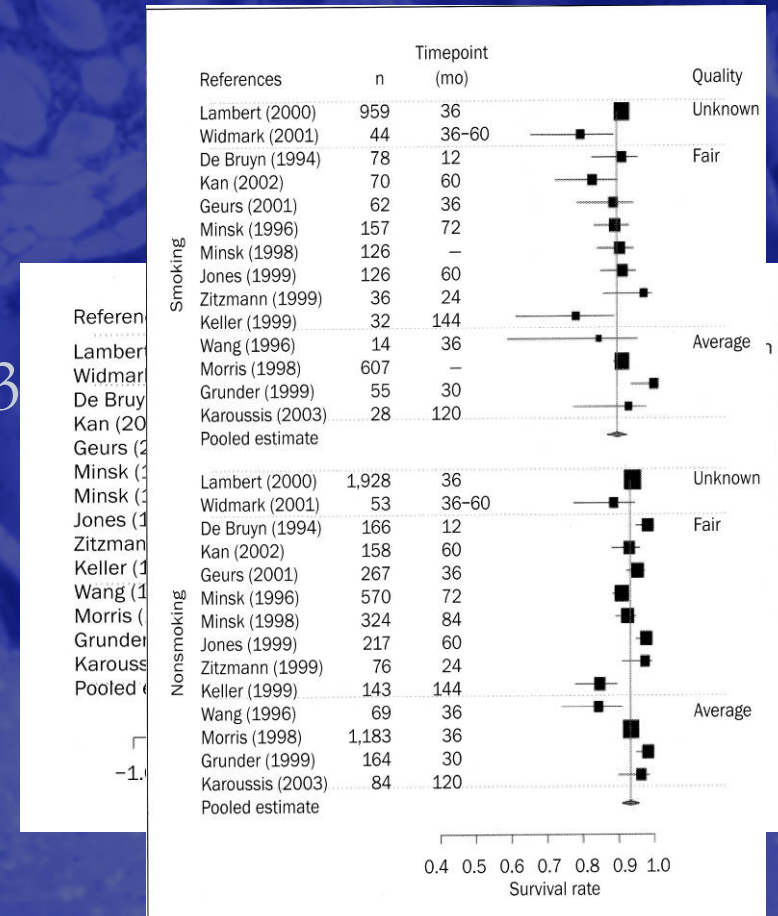
Revisione sistematica:

18 articoli

Sopravvivenza non fumatori 93

Sopravvivenza fumatori 89,7%

Differenza complessiva 2,68%



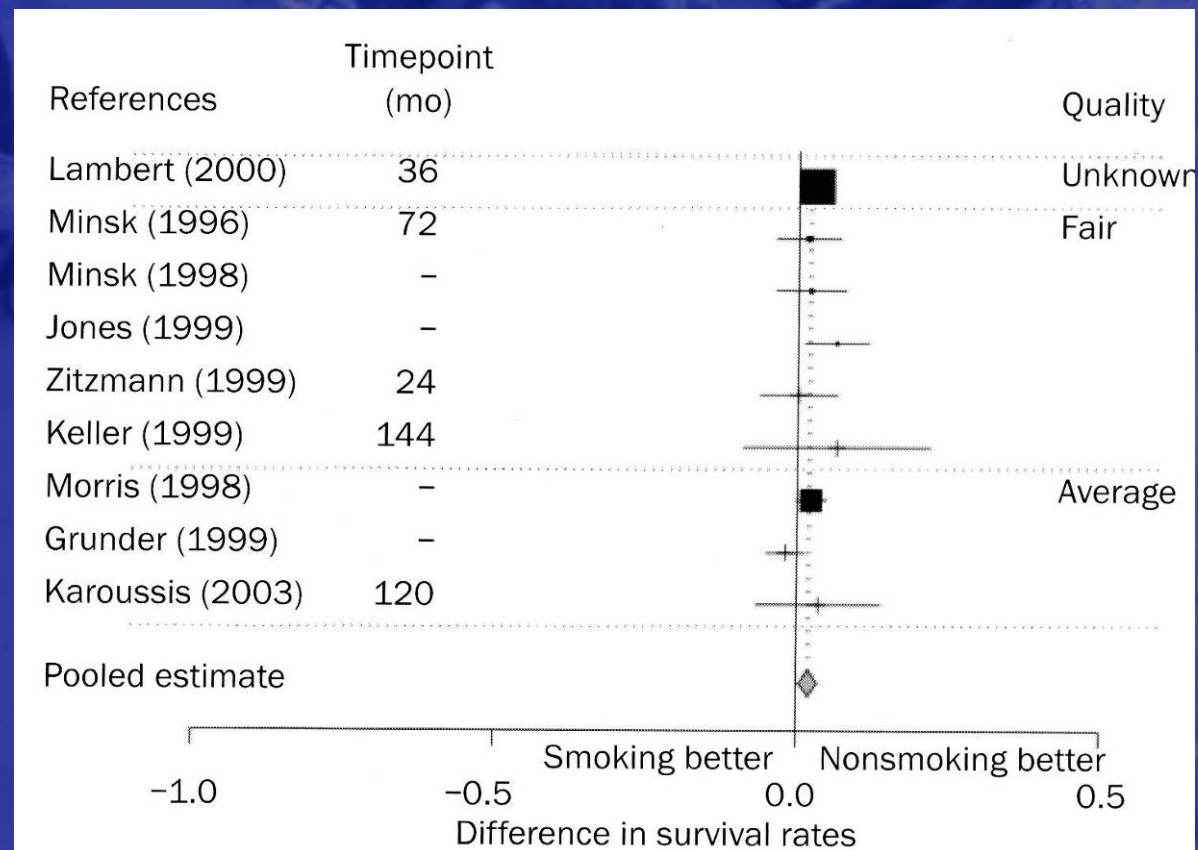
Klokkevold PR, Han TJ .

How do smoking, diabetes and periodontitis affect outcomes of implant treatment?.

Int J Oral Maxillofac Implants. 2007; 22(Suppl): 173-202

FUMO IN SITI CON OSSO DI SCARSA QUALITA'

DIFFERENZA COMPLESSIVA 7,43%



CONTROINDICAZIONI RELATIVE

- Diabete
- Patologie dell'osso
- Fumo
- Età
- Radioterapia
- Malattia parodontale non trattata



No fino a 18 anni femmine
No fino a 20 anni maschi



CONTROINDICAZIONI RELATIVE

- Diabete
- Patologie dell'osso
- Fumo
- Età
- Radioterapia
 - Malattia parodontale non trattata

No almeno fino a 24 mesi
dal termine della terapia



RADIOTERAPIA IN PAZIENTI CON IMPIANTI

- Backscattering: aumento del 15% della dose a 1 mm.
- Eliminazione abutments e sovrastruttura
- Irradiazione
- Riposizionamento manufatto



CONTROINDICAZIONI RELATIVE

- Diabete
- Patologie dell'osso
- Fumo
- Età
- Radioterapia
- Malattia parodontale non trattata





DECISION MAKING IN IMPLANTOLOGY

- WHY
- WHEN
- WHERE

WHY?

INDICAZIONI ALLA TERAPIA IMPLANTARE

- Preservazione della sostanza dentale
- Conservazione di restauri adeguati
- Protesi fissa tradizionale non realizzabile
- Mantenimento trofismo osseo





WHEN?

TIMING DEL POSIZIONAMENTO IMPLANTARE

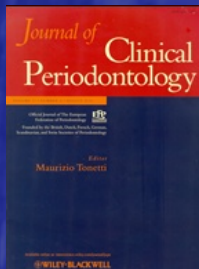
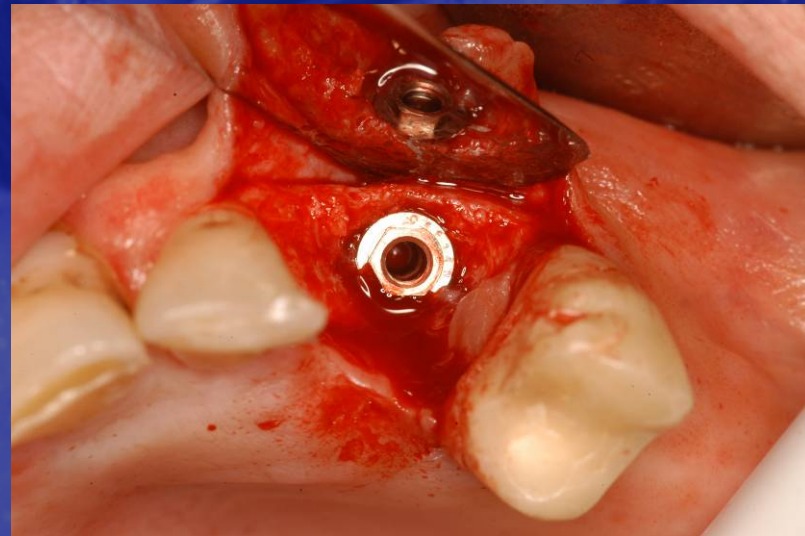
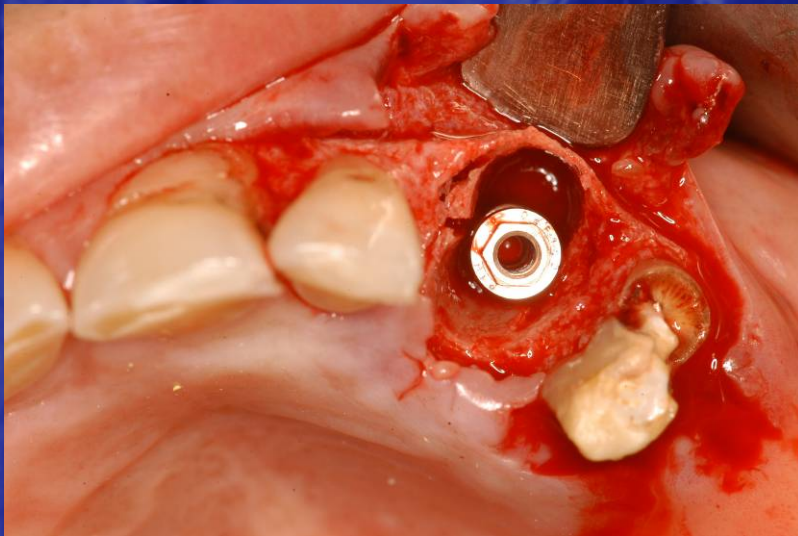
- Inserimento post-estrattivo immediato
- Inserimento post-estrattivo immediato ritardato
- Inserimento ritardato



WHEN?

TIMING DEL POSIZIONAMENTO IMPLANTARE

L'impianto immediato **NON** previene il rimaneggiamento dell'alveolo che segue l'estrazione



Araújo MG, Sukekava F, Wennström JL, Lindhe J.
Ridge alterations following implant placement in fresh extraction
sockets: an experimental study in the dog.
J Clin Periodontol. 2005; 32(6): 645-652

WHEN?

TIMING DEL POSIZIONAMENTO IMPLANTARE

- Inserimento post-estrattivo immediato
- Inserimento post-estrattivo immediato ritardato
- Inserimento ritardato

Dopo 6-8 settimane, a tessuti molli guariti ed alveolo con tessuto osteoide ad attività osteoinduttiva



WHEN?

TIMING DEL POSIZIONAMENTO IMPLANTARE

- Inserimento post-estrattivo immediato
 - Inserimento post-estrattivo immediato ritardato
 - Inserimento ritardato
-
- difetti ossei che non permettono di stabilizzare l'impianto e che richiedono terapia ricostruttiva
 - valutazione ponderata risultato estetico ottenibile



WHERE?





WHERE?

PARAMETRI PRECHIRURGICI

- Morfologia e densità ossea
- Spazio crestale
- Spazio protesico
- Parametri parodontali



MORFOLOGIA OSSEA

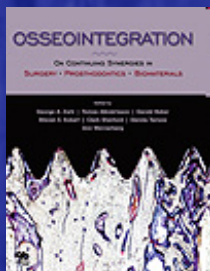
- **Dimensione bucco - linguale**
(almeno 6 mm. per impianti standard, almeno 8 mm. per impianti a largo diametro)
- **Dimensione corono - apicale**
(almeno 8.5 mm. nella mandibola, almeno 10 mm. nel mascellare superiore)



DENSITA' OSSEA

- importante per la stabilità primaria dell'impianto
- preparazione del sito in base alla densità
- valutazione radiografica ed intraoperatoria

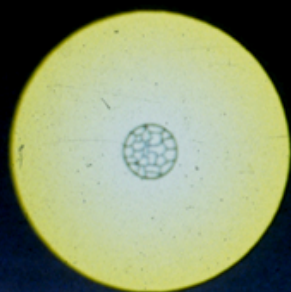




Lekholm U, Zarb GA.

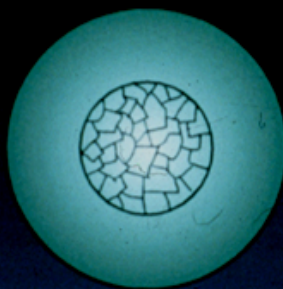
Patient selection and preparation.

in: Brånemark PI, Zarb GA, Albrektsson T. "Tissue Integrated Prostheses: Osseointegration in Clinical Dentistry",
Chicago: Quintessence Publishing Co. Inc.; 1985: 199-209



1

TIPO I (osso omogeneo compatto)



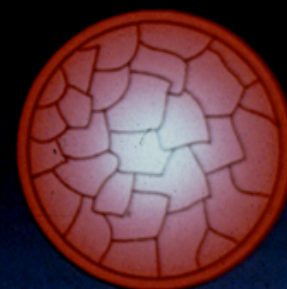
2

TIPO II (corticale spessa e osso trabecolare denso)



3

TIPO III (corticale sottile e osso trabecolare denso)



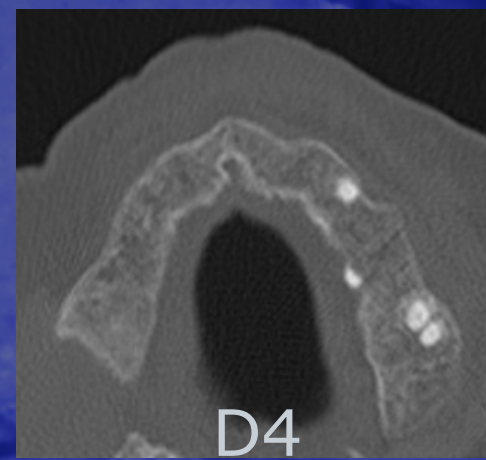
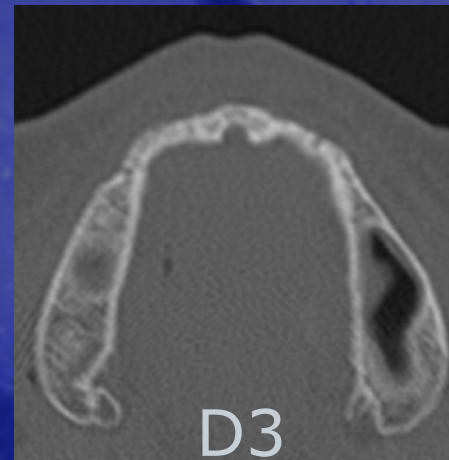
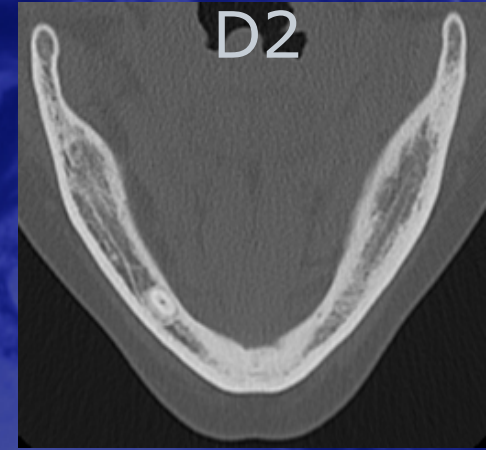
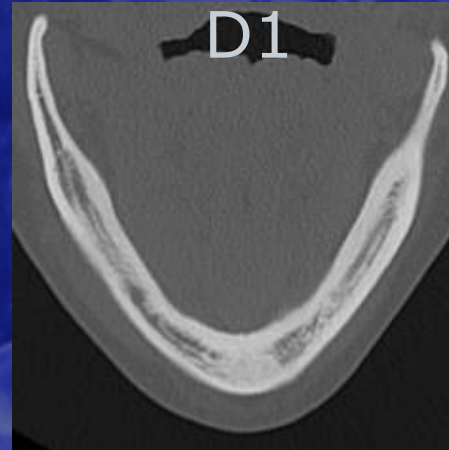
4

TIPO IV (corticale sottile e osso trabecolare a bassa densità)

Valutazione qualità ossea

- PREOPERATORIA

- TC (unità Houndsfield)



Valutazione qualità ossea

- INTRAOPERATORIA

- Valutazione soggettiva: d1-d4 Misch (scelta impianto)
- Torque (N/cm): cutting torque
 - Low bone density: <30 Ncm
 - Medium bone density 30-40 Ncm
 - High bone density > 40 Ncm
- Analisi di risonanza (RFA) - Osstell[®]



Valutazione qualità ossea

- POSTOPERATORIA
 - analisi di risonanza (RFA) - Osstell®
 - analisi di mobilità
 - » Periotest®
 - » Dental Fine Tester®



Osso tipo 1

- Tecnica sensibile (problemi di raffreddamento – 1 min a 47°C = necrosi)
- Preparazione del sito 0,15-0,25 mm > tipo 2 e 3; maschiatura; stabilità primaria; frese nuove



Osso tipo 2-3

- Risultati migliori e più predicibili
- Auspicabile bicorticalismo se spessore corticale marginale ridotto

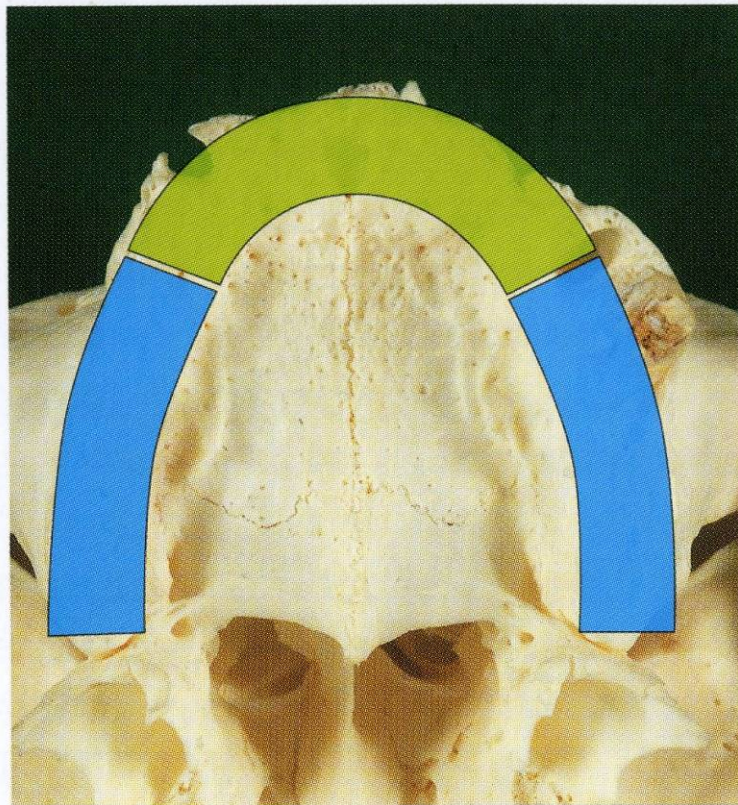


Osso tipo 4

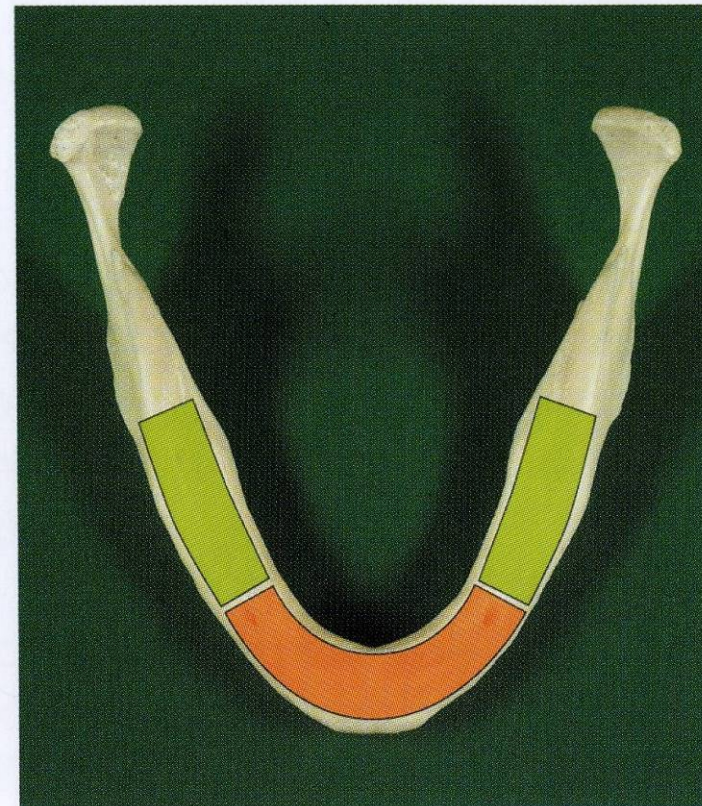
- % successi 50-94%
- principale problema: stabilità primaria
- riduzione diametro preparazione
- tempi di guarigione più lunghi
- condensazione manuale osso
- ancoraggio corticale ossea
- macro e microgeometria implantare



Maxilla



Mandible



■ Type 2

■ Type 3

■ Type 4



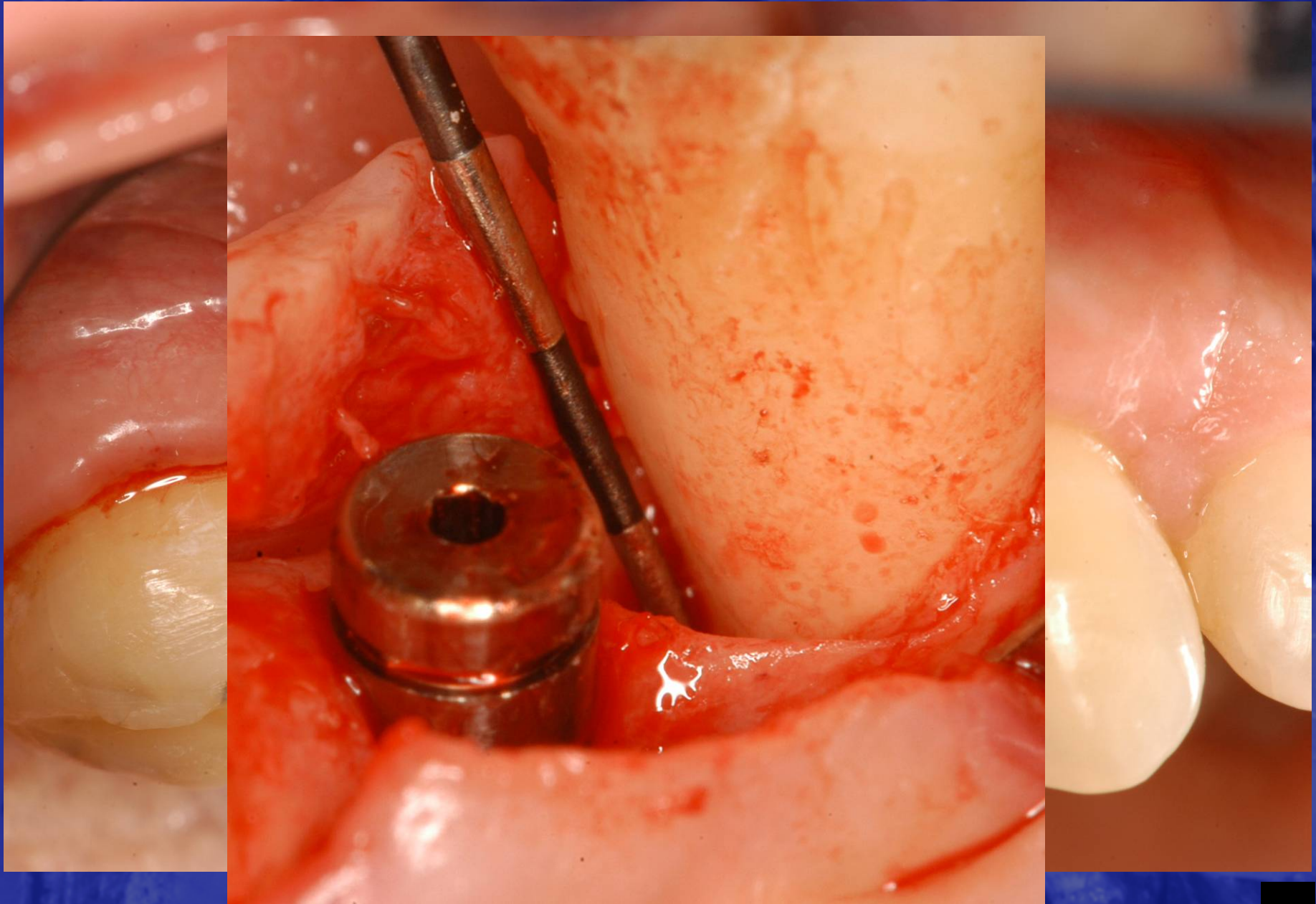


WHERE?

PARAMETRI PRECHIRURGICI

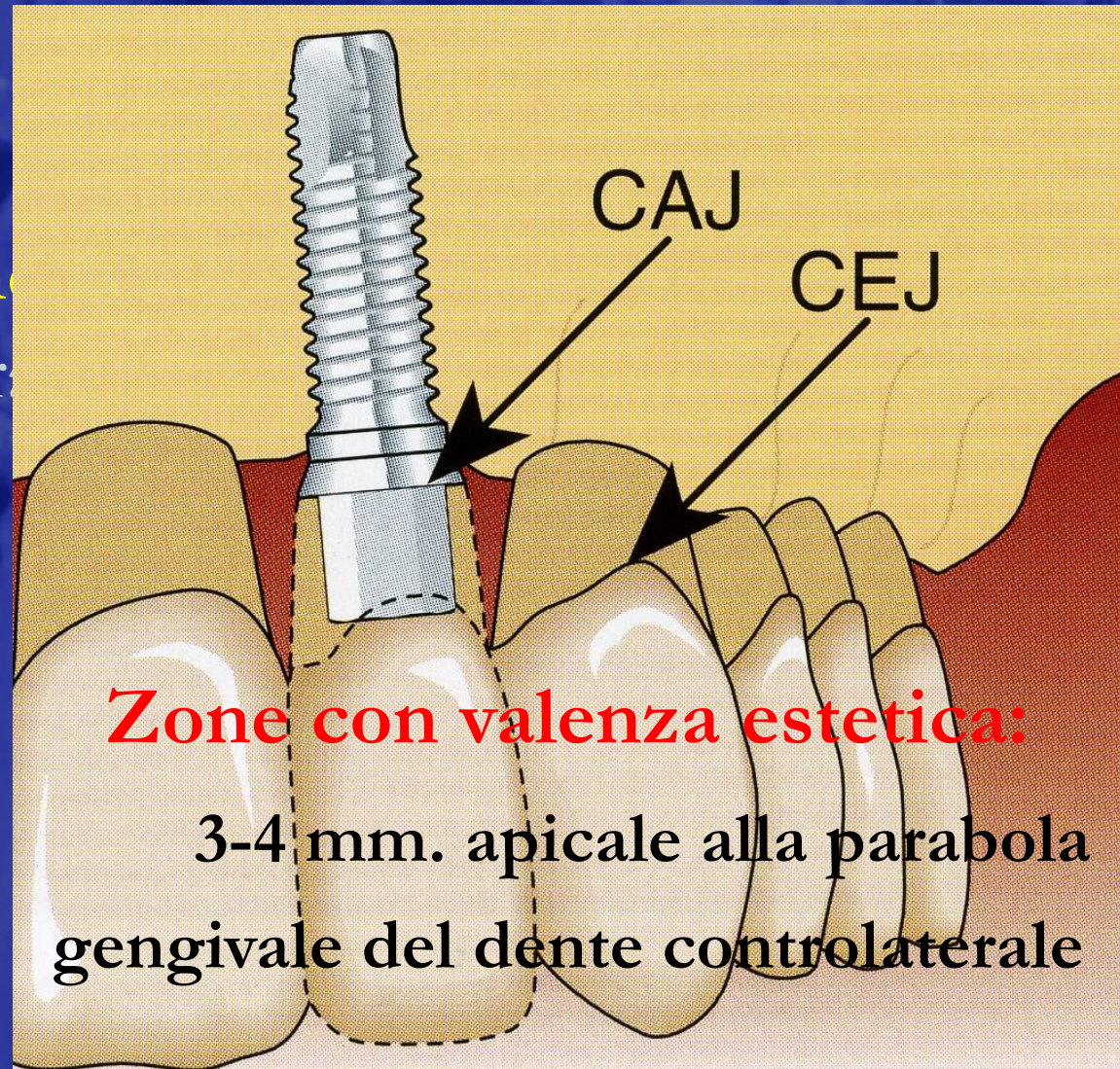
- Morfologia e densità ossea
- Spazio crestale
- Spazio protesico
- Parametri parodontali





POSIZIONAMENTO APICO-CORONALE DELL'IMPIANTO

- Zone
SOVR



POSIZIONAMENTO APICO-CORONALE DELL'IMPIANTO



POSIZIONAMENTO APICO-CORONALE DELL'IMPIANTO



POSIZIONAMENTO APICO-CORONALE DELL'IMPIANTO





WHERE?

PARAMETRI PRECHIRURGICI

- Morfologia e densità ossea
- Spazio crestale
- Spazio protesico
- Parametri parodontali





WHERE?

PARAMETRI PRECHIRURGICI

- Morfologia e densità ossea
- Spazio crestale
- Spazio protesico
- Parametri parodontali



PARAMETRI PARODONTALI

- SMILE LINE
- BIOTIPO PARODONTALE
- GENGIVA ADERENTE
- PAPILLE



PARAMETRI PARODONTALI

SMILE LINE

La valutazione della linea del sorriso e' fondamentale per determinare la valenza estetica che sara' richiesta al nostro restauro

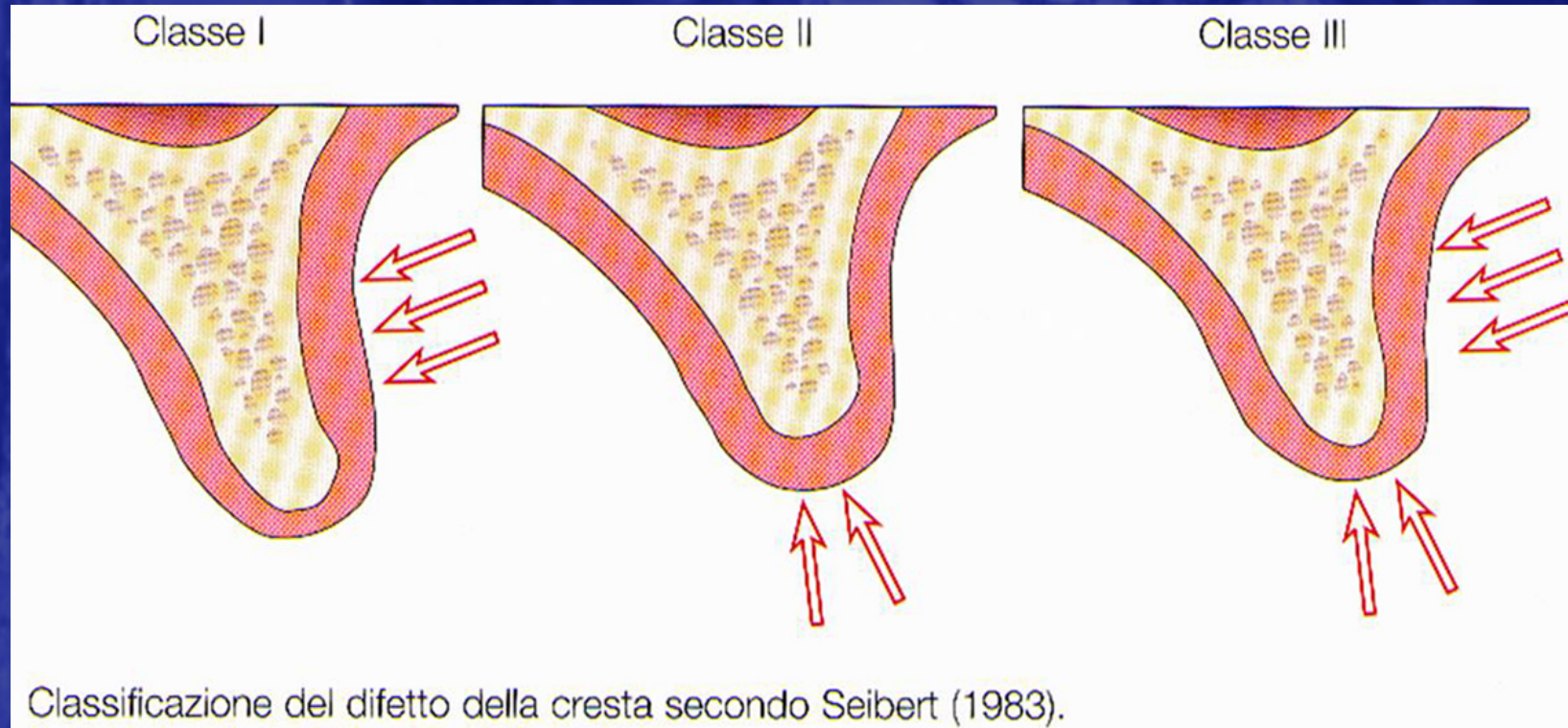


VALUTAZIONE DEL VOLUME OSSEO

- **Dimensione bucco – linguale**
(almeno 6 mm. per impianti standard, almeno 8 mm. per impianti a largo diametro)
- **Dimensione corono - apicale**
(almeno 8.5 mm. nella mandibola, almeno 10 mm. nel mascellare superiore)



DIFETTI DI VOLUME OSSEO



Seibert JS.

Reconstruction of deformed, partially edentulous ridges, using full thickness onlay grafts. Part I. Technique and wound healing.

Part II. Prosthetic/periodontal interrelationships.

Compend Contin Educ Dent 1983; 4(5): 437-453 / 4(6): 549-562

Loading protocols

IMMEDIATE LOADING

A restoration is placed in occlusion with the opposing dentition within 48 hours of implant placement. (Ledermann 1979)

EARLY LOADING

A restoration in contact with the opposing dentition and placed at least 48 hours after implant placement but not later than 3 months afterward.

CONVENTIONAL LOADING

The prosthesis is attached in a second procedure after a healing period of 3 to 6 months.

(Brånemark 1969)

DELAYED LOADING

The prosthesis is attached in a second procedure that takes place some time later than the conventional healing period of 3 to 6 months.

Immediate restoration: *A restoration inserted within 48 hours of implant placement but not in occlusion with the opposing dentition.*

The Third ITI Consensus Conference, held in 2001 in Gstaad, Switzerland, modified the definitions as follows (Cochrane et al, 2001)

Stabilità primaria

Osstell®: frequenza di risonanza ISO



Periotest®

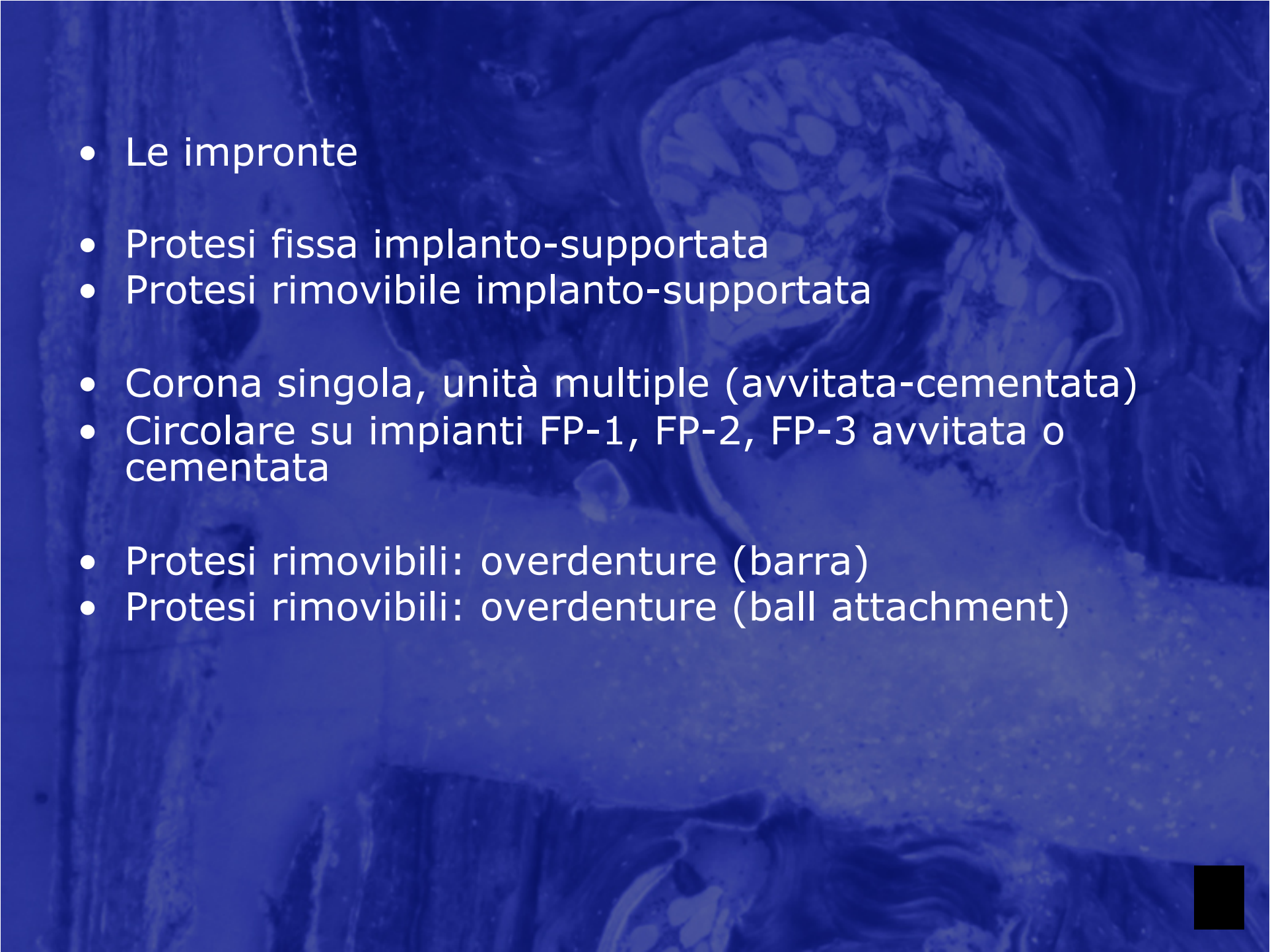
Osseocare®

Chiave dinamometrica

ITV: Torque
d'inserimento



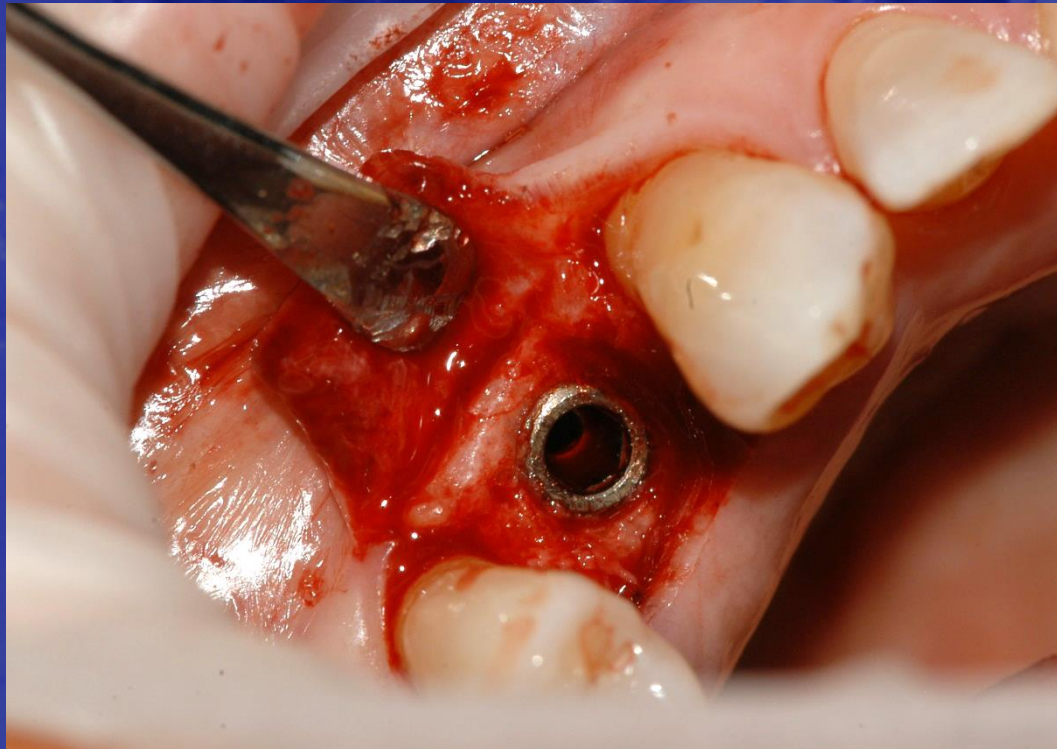
Meredith, N., et al. Quantitative determination of the stability of the implant-tissue interface using resonance frequency analysis. *Clinical Oral Implants Research* 7: 261-267.(1996)
Aparicio et al.(2006)

- 
- Le impronte
 - Protesi fissa implanto-supportata
 - Protesi rimovibile implanto-supportata
 - Corona singola, unità multiple (avvitata-cementata)
 - Circolare su impianti FP-1, FP-2, FP-3 avvitata o cementata
 - Protesi rimovibili: overdenture (barra)
 - Protesi rimovibili: overdenture (ball attachment)

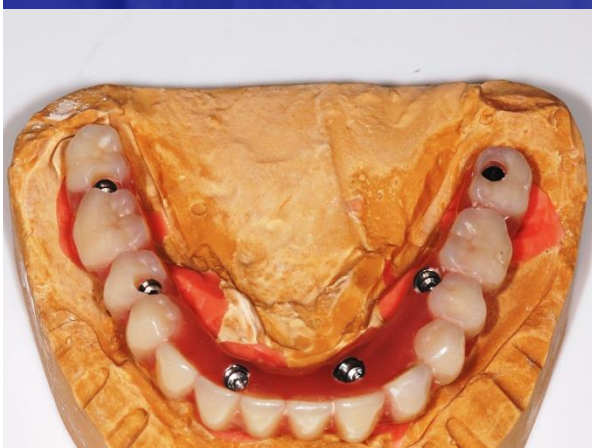
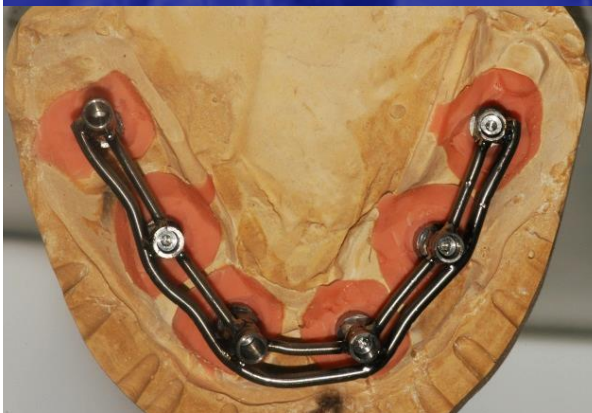
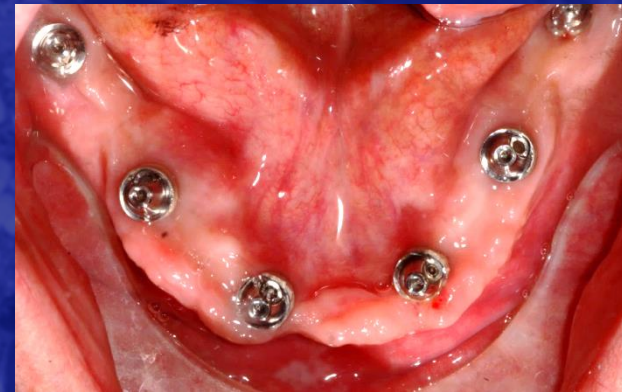
Dall'impianto alla protesi

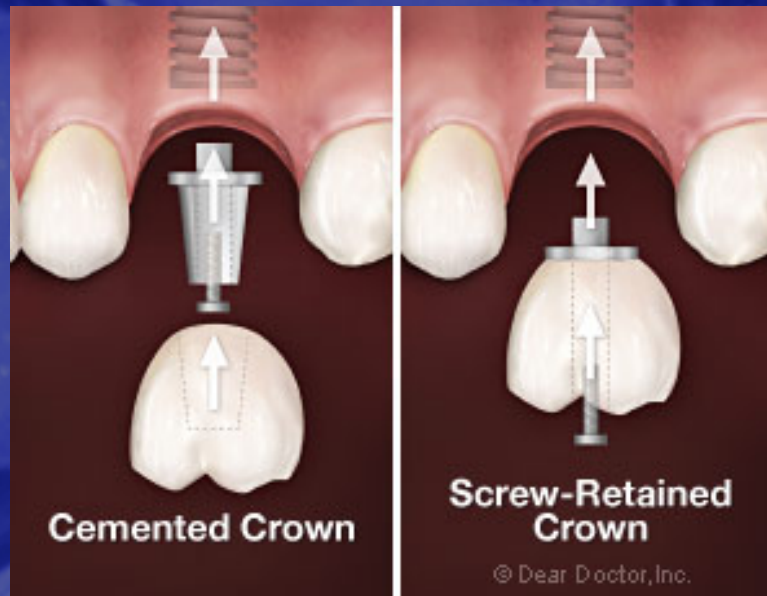


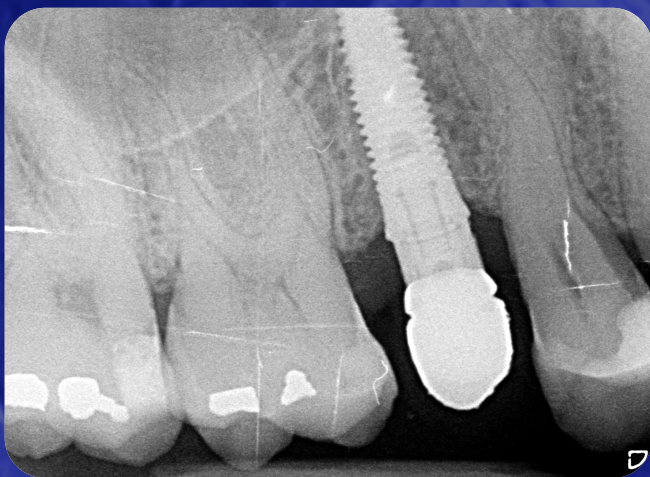
What's next?













Protesi fissa, unità multiple: avvitata e cementata



