



### **1.Introduzione**

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 impianti, dei cilindri sottili di metallo avrebbero potuto garantire l'affidabilità della struttura impianto-protetica. In questo modo, si sarebbe potuto ottenere di ovviare ai problemi legati alla mancanza di spazio nei mascellari, utilizzando impianti di piccolo calibro. In origine, gli aghi erano in tantalio e, per unirli tra di loro e costruire i monconi utili all'ancoraggio delle protesi, si utilizzava resina acrilica (9,61,69).

In un momento di grande fervore innovativo, in cui venivano pressoché contemporaneamente presentate le lame (16,64) e le viti (4), gli aghi furono accolti con grande entusiasmo. Furono presto date alle stampe numerose pubblicazioni (9,52,61), nelle quali si descriveva la tecnica e la modalità di attuazione della protesi.

Nel 1972, l'italiano Paoleschi pubblicò le sue esperienze con gli impianti ad ago in titanio(45-46-47), da poco individuato come materiale di elezione per l'implantologia(Tramonte 1963).

Nel 1974, in Germania, il dottor Pruin di Berlino mise a punto una tecnica di fabbricazione di una meso-struttura in lega aurea che veniva cementata agli impianti poco dopo la loro inserzione nel mento(57). A questa meso-struttura veniva ancorata un'overdenture, molto simile a quelle che vengono oggi ancorate alle barre avvitate agli impianti. Documentazioni cliniche comprovanti l'affidabilità della tecnica furono pubblicate da alcuni autori teutonici (66,69,74).

Nel 1977, la SOIA (Società Odontologica Impianti Alloplastici) pubblicò una Selezione Decennale del Bollettino Odonto Implantologico (61), nella quale numerosi autori inserirono i loro casi clinici, inaugurando un nuovo modo di confrontare le diverse esperienze maturate da più operatori con la medesima tecnica, oggi comunemente chiamato studio "multicentrico". Nella medesima pubblicazione, si evidenziavano i principi chirurgici del bicorticalismo e comparivano le prime saldature intra-orali, con

le quali si otteneva di unire gli impianti tra di loro senza possibilità di gioco, realizzando un rigido complesso impianti-meso-struttura.

Veniva anche approfondita l'applicabilità della tecnica nelle diverse sedi anatomiche, con particolare attenzione al settore distale inferiore, area il cui trattamento rappresenta ancor oggi un problema irrisolto per la maggior parte delle scuole di implantologia.

A Mondani si deve l'invenzione della saldatrice endorale(65), apparecchiatura con la quale ogni tipo di impianto, emergente e sommerso(83), può essere messo in immediata contenzione, riducendo drasticamente il rischio di insuccesso.

Dall'epoca della sua presentazione, la saldatrice endorale è stata modificata, migliorata ed adeguata alle norme CE. Oggi esistono sul mercato numerosi modelli di saldatrice endorale.

Dopo i primi vent'anni di impiego della tecnica ad ago e degli impianti emergenti in generale, le scuole che proponevano, come condizione imprescindibile per ottenere il successo, la sommersione dell'impianto, furono accolte con favore da quasi tutte le università italiane, che intravidero in questo vento di rinnovamento un'occasione per inserirsi in un contesto culturale che non avevano mai coltivato. Pur essendo già stato dimostrato da Pasqualini nel 1962 (3) che impianti sommersi ed emergenti andavano incontro alla medesima integrazione ossea, tutti gli impianti emergenti cominciarono quindi ad essere osteggiati.

I cultori dell'implantologia emergente dovettero quindi lavorare senza il supporto della ricerca universitaria e la protezione del consenso ufficiale. Nonostante ciò, continuarono ad utilizzare e migliorare gli impianti emergenti, maturando esperienza riguardo a tutti gli aspetti che sono correlati a questo tipo di implantologia, estremamente complessa in ogni fase di utilizzazione.

Oggi, il tardivo adeguamento della scienza ufficiale ad un'impostazione già ampiamente analizzata e sviscerata dalla libera professione italiana, viene spesso accompagnato da imprudenti proclami di semplicità di attuazione e di gestione. Il successo della terapia impianto-protetica non accetta né semplificazioni, né improvvisazioni.

## 2. Forma dell'impianto e Strumentario

Gli impianti ad ago non consentono di elaborare varianti fantasiose, come avviene per gli impianti a vite o per gli impianti a lama. 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). Le uniche variazioni possono quindi 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),



Fig. 1

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 preferiscono inserire l'impianto a rotazione ed utilizzare la percussione per coprire l'ultima

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. A volte, per avere una buona visibilità nella bocca del paziente è necessario utilizzare un mandrino lungo, in altri casi la scarsa apertura della bocca impone l'uso di un mandrino corto.



Fig. 2

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 preferibilmente nei calibri 1,2, 1,3 ed 1,5, montati 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.

## 3. Vantaggi e Svantaggi degli Impianti ad Ago

Vantaggi:

1. Rapidità di esecuzione chirurgica
2. Atraumaticità della tecnica, utilizzabile anche in pazienti anziani
3. Accorciamento dei tempi terapeutici
4. Risoluzione di casi difficili con un ottimo rapporto sforzo/beneficio per il paziente
5. Idoneità al carico immediato
6. Assorbimento anche delle forze non in asse con la corona protesica

7. Possibilità di trattare le creste più sottili

8. Miglioramento del rapporto radice-corona rispetto a quello del dente preesistente in ragione dello sviluppo in profondità dell'impianto

9. Trattabilità delle creste ossee con osso spugnoso di densità D3-D4 (osteoporosi)

10. Possibilità d'uso anche come impianto di supporto ad altri impianti

Svantaggi:

1. Invasione, soprattutto nei mono-impianti, degli spazi adiacenti

2. Gestione particolare della protesica

#### 4. 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).

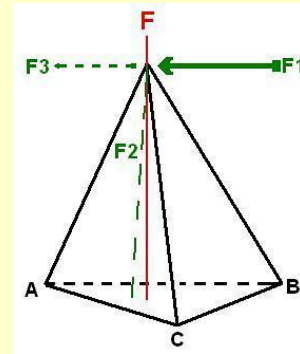
Con l'ago si va ad impattare la corticale opposta al punto di infissione, appoggiandosi alla sede ossea più resistente. L'impatto con la corticale profonda è un evento che può essere verificato durante l'intervento, secondo le modalità che verranno descritte nella sezione dedicata alla tecnica chirurgica.

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, purché la loro applicazione cada all'interno dell'area racchiusa all'interno

delle punte degli impianti (52). In Figura 3 è schematizzato come una forza dislocante  $F_1$  sia scomponibile in due vettori  $F_2$  ed  $F_3$ . Nella configurazione a tripode vi è il massimo dell'assorbimento delle componenti dislocanti.

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

Fig. 3



Nelle grosse riabilitazioni dell'arcata inferiore, la saldatura di una serie di impianti bicorticali infissi in tutta l'arcata è una garanzia di immobilità dell'impiantoprotesi, requisito fondamentale per ottenere l'inclusione ossea dell'impianto.

La saldatura degli impianti può essere effettuata con barre di titanio (figura 4) o fili di titanio (figura 6).

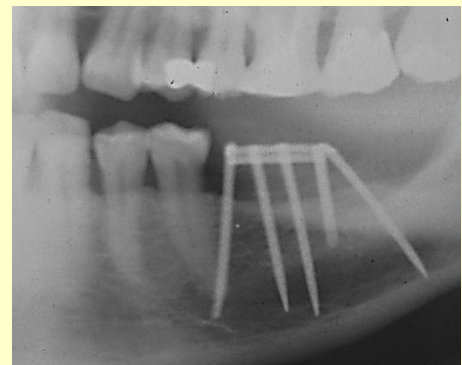
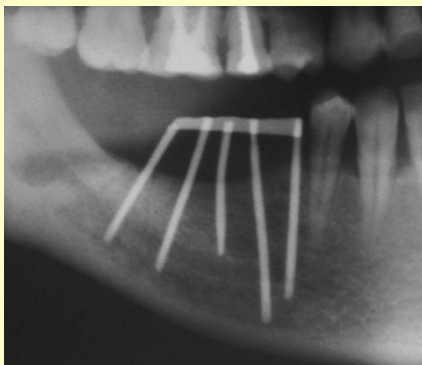


Figure 4 e 5: 5 aghi saldati con una barra e protesi definitiva - Figura 6: 5 aghi saldati con due fili

Nelle grosse riabilitazioni dell'arcata inferiore, gli impianti ad ago possono essere inseriti seguendo uno schema con impianti paralleli "a pettine" (figure 7-8), oppure "a tripode" (70) (figure 9-10).

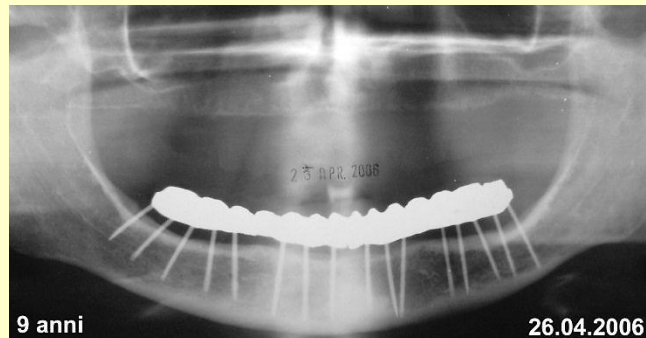


Figure 7 e 8

Fotografia e ortopantomografia di protesi fissa *circolare* su impianti ad ago inseriti "a pettine".



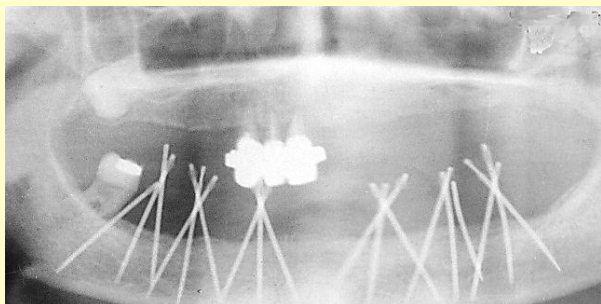


Figure 9 e 10

Fotografia e ortopantomografia di protesi fissa *circolare* su impianti ad ago inseriti “a tripode”.

Il bicorticalismo consente di poter trattare creste di diversa densità interna con aspettative di successo analoghe, perché le forze vengono a scaricarsi immediatamente sul tessuto osseo compatto. Quindi, anche se l'impianto attraversa una cresta ossea pressoché vuota, è in grado di sopportare i carichi funzionali scaricando le forze in profondità.

Nelle fasi successive, l'osso si appone progressivamente attorno all'impianto, formando tipici coni di addensamento che dimostrano come, dopo una fase iniziale in cui si scaricano all'apice, le forze occlusali e masticatorie agiscano sempre più coronalmente(84) (figure 11 e 12).

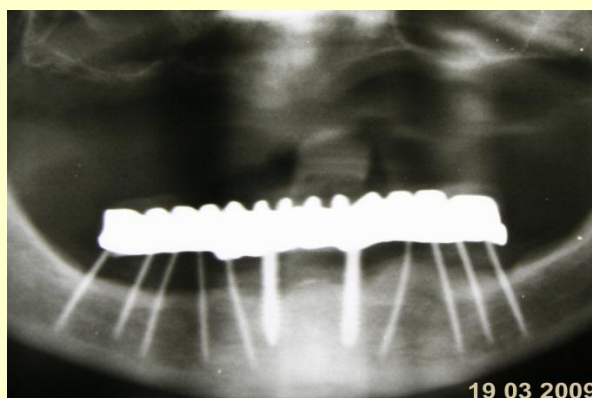
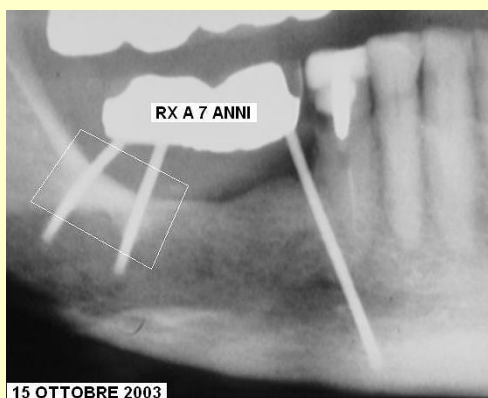


Figure 11 e 12

Immagini radiografiche che documentano l'addensamento osseo attorno ad impianti ad ago da lungo tempo sotto carico funzionale (7 e 11 anni)

## 5. 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 giusto compromesso tra esigenze igieniche ed esigenze di osteo-inclusione.

## 6. Sedi anatomiche

Gli impianti ad ago vanno impiegati in situazioni 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 con il carico immediato ed un risultato protesico funzionalmente e igienicamente valido, cosa che, allo stato attuale, nessun altro impianto riesce a risolvere. In 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 abbinino 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 13-15  
Tc preoperatoria, fotografia in corso d'intervento e rx a 4 anni di impianto-protesi 44-47 in cresta atrofica estremamente sottile

Gli aghi si rivelano particolarmente utili anche a risolvere casi estremi in cui altri impianti sono falliti, determinando un marcato riassorbimento della cresta ossea.

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. 16-19).

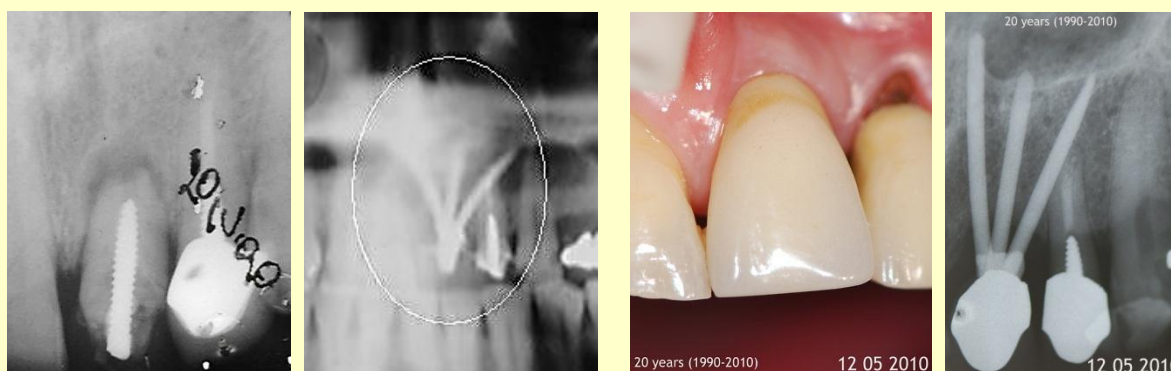


Figure 16-17  
Rx preoperatoria e radiografia post-intervento di impianto ad ago in zona 21 (12.6.1990)

Figure 18-19

Aspetto clinico e rediografico 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).

In figure 21 e 22 è visibile lo studio su TC di un intervento che prevede il posizionamento di un impianto ad ago tra palato e seno mascellare.

In figure 23 e 24 è visibile la radiografia di fine lavoro e la fotografia a 4 anni di un caso clinico

di atrofia superiore destra trattato con impianto ad ago in zona 1.4 secondo lo schema di figura 20 e impianto a vite in zona tuber.



Figura 20

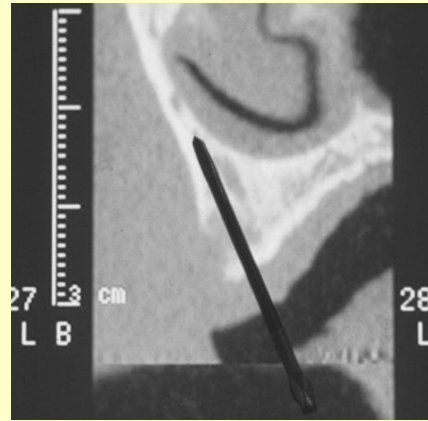
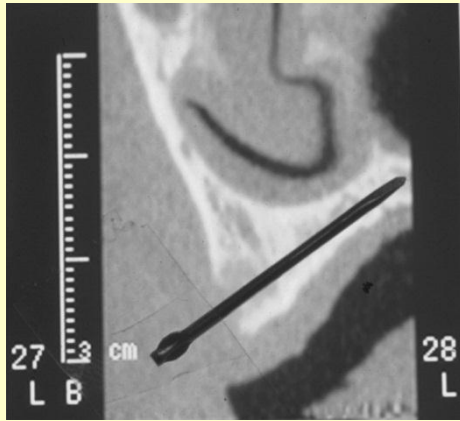


Figure 21 e22



Figure 23 e 24

Da quanto detto sinora, si può capire come questo impianto sia particolarmente utile nei casi difficili. Infatti, nonostante gli impianti ad ago abbiano un'ottima predicibilità di successo anche in molte altre sedi del cavo orale, alla loro dimensione esigua conseguono risvolti protesici che inducono ad optare, qualora ve ne sia la possibilità ed analoghe aspettative di successo, per impianti di calibro maggiore. Tuttavia, come si può apprezzare nel caso di figura 18, a volte con questi impianti sottili si ottengono risultati di estetica e durata superiori a quelli ottenibili con impianti di grosso calibro.

### 7. Esami Diagnostici

L'esame radiografico pre-operatorio è finalizzato ad apprezzare le variazioni di densità del tessuto osseo che si andrà a trattare e la profondità a cui dovremo aspettarci che l'impianto ad ago vada ad impattare le corticale ossea profonda. Un esame radiografico post-operatorio dà la conferma della corretta esecuzione dell'impianto.

Data la profondità a cui questi impianti vengono inseriti, è spesso particolarmente utile avvalersi di un'ortopantomografia per verificare il corretto impatto delle corticali. Nel caso in cui gli impianti vengano fatti passare a fianco di strutture anatomiche profonde (es: nervo alveolare inferiore), la direzione di inserzione viene decisa analizzando attentamente una TC (figura 13).

Mentre la Tomografia Computerizzata pre-operatoria è un presidio di sicurezza importante nel decidere la direzione di infissione degli impianti, non è indicato eseguirne una dopo l'intervento, per verificarne il posizionamento a posteriori. Infatti, per il principio di giustificazione (D.Lgs 187/2000), un simile esame va eseguito solamente nel caso in cui vi sia un'indicazione tassativa alla sua prescrizione, e non quando, come quasi sempre avviene, il decorso post-operatorio è fluido e privo di segni e sintomi che devino dalle caratteristiche normali di un decorso post-trattamento di un caso di atrofia.



## 8. Tecnica chirurgica

### 1. Anestesia

L'anestesia consigliata è quella locale perché, di norma, è adatta a garantire il blocco utile a fare l'impianto. Nei settori distali inferiori, alcuni autori (70) sostengono che non fare un'anestesia molto forte sia un presidio di sicurezza poiché, nel caso in cui l'impianto si avvicinasse al nervo alveolare inferiore, il paziente se ne accorgerebbe, consentendo all'operatore di correggere la direzione di inserzione dell'impianto.

### 2. 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. Dato



Figure 25-26

### 3. Trattamento della cresta ossea.

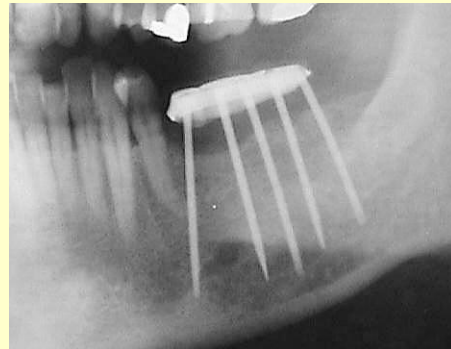
Se si è attuata l'incisione, si procede poi a scoprire la cresta ossea con lo scollaperiostio per avere una chiara visione anatomica. Nel caso in cui la cresta sia sottile, lo scollamento deve essere moderato per non sottrarre all'osso l'irrorazione periostale.

### 4. Alveolo Chirurgico

#### A. Foro superficiale

La corticale superficiale è, di norma, consistente. Di conseguenza, è necessario utilizzare una punta tagliente per forarla. Nel caso degli aghi, è particolarmente importante utilizzare una fresa di calibro sottile, in modo da non perdere la tenuta della corticale superficiale, che è uno dei requisiti di stabilità di questi impianti. Si usa un Torpan (allargacanal da manipolo contrangolo) del calibro di 1 mm., od una fresa del calibro di 0,9-1 mm. montata su turbotrapano. Se vi sono strutture anatomiche profonde da rispettare (es: nervo alveolare inferiore), è necessario fare particolare attenzione a mantenersi ad un'adeguata distanza da esse, in modo da non causare lesioni.

che la tecnica prevede che gli impianti ad ago vengano inseriti con orientamenti divergenti, l'incisione è particolarmente importante, perché consente di riposizionare la gengiva aderente attorno a tutti gli impianti, garantendo un adeguato sigillo nei confronti delle infezioni. Nel caso in cui vi sia una banda di gengiva aderente tanto ampia da poter accogliere nel suo contesto aghi divergenti, l'incisione può essere evitata, seguendo i criteri della chirurgia minimamente invasiva (figure 25-26). In questo senso, gli impianti ad ago rappresentano una tecnica che segue l'impostazione oggi più apprezzata: quella del massimo risultato con il minor trauma per i tessuti e per il paziente. Questo risulta particolarmente utile con pazienti ansiosi o affetti da patologie generali che impongono interventi di minima invasività.



#### B. Fresatura

La prosecuzione del foro in profondità con il Torpan va fatta solo se la densità ossea lo richiede e solo in zone in cui non vi sia il rischio di causare danno a strutture nervose. In una gran parte dei casi, l'impianto ad ago viene fatto scendere nel tessuto osseo subito dopo aver eseguito il foro superficiale.

### 5. Inserzione dell'impianto

Vi sono diverse modalità con le quali l'impianto ad ago viene fatto scendere nella cresta ossea, in dipendenza della diversa conformazione e delle diverse impostazioni terapeutiche. Dopo aver forato la cresta ossea superficiale, l'impianto ad ago può essere montato sul mandrino, a sua volta montato sul manipolo contrangolo da micromotore, e fatto scendere con un movimento rotatorio fino al raggiungimento della corticale profonda. Nel caso in cui si stia trattando il settore distale inferiore e si debba quindi passare a fianco del nervo alveolare inferiore, si può avere l'accortezza di attuare una rotazione lenta, invertendo più volte il senso di rotazione, in modo da non incorrere nel rischio di operare trazioni sul nervo (101).

Al raggiungimento della corticale ossea profonda, una leggera percussione consente di apprezzare il tipico “suono corticale”, che dà la conferma diagnostica del corretto posizionamento dell’impianto. Il bicorticalismo è condizione imprescindibile per poter avere un’aspettativa di successo con questi impianti.

Alcuni autori consigliano la sola percussione per far scendere l’ago. La maggioranza degli specialisti utilizza combinazioni delle diverse tecniche.

Il fatto che più impianti della medesima lunghezza si fermino tutti alla medesima profondità è un’ulteriore conferma del loro corretto posizionamento (vedi fig. 25).

Una radiografia panoramica intra-operatoria, eseguita prima della saldatura, abbinata alla sensazione percepita durante la chirurgia ed al

#### 6. Correzione del Difetto di Parallelismo

Essendo divergenti, gli impianti ad ago hanno inclinazioni diverse al loro sbocco dalla cresta ossea. Di conseguenza, è spesso indicato correggere meccanicamente il loro orientamento, in modo da far sì che il moncone cada in una sede ossea adatta alla protesi. Le proprietà meccaniche del Titanio consentono di attuare questa correzione senza correre il rischio che l’impianto si fratturi. Nei settori distali inferiori, in cui si inseriscono numerosi impianti ad ago aventi diverse direzioni, la barra che li unisce deve correre al centro della cresta ossea. La correzione meccanica del parallelismo va attuata andando ad agire sull’impianto in prossimità del punto di emergenza dall’osso. Si può utilizzare una pinza o, se la parte di ago che emerge è esigua, lo stesso mandrino con il quale l’ago è stato inserito nella cresta ossea. Nel caso in cui si operi una torsione in un punto lontano dal punto di emergenza dall’osso, l’ago si incurva e, di conseguenza, perde in parte la capacità di opporsi ai carichi funzionali (figura 28).

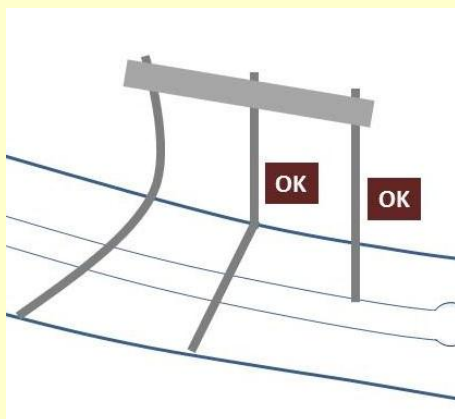


Figura 28

fatto di aver seguito il programma studiato sulla TC, consente di confermare che tutto si è svolto secondo le previsioni (figura 27).

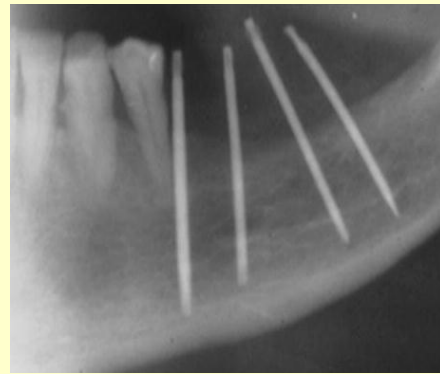


Figura 27  
Particolare di ortopantomografia intra-operatoria

#### 7. Sutura

Le suture, a punti staccati, devono essere fatte mesialmente e distalmente rispetto ad ogni impianto ad ago. Nel caso in cui siano stati inseriti molti impianti ad ago, questo può richiedere tempo. Una sutura accurata consente di creare la situazione ideale affinché si mantenga un adeguato sigillo di gengiva aderente attorno agli impianti. Nel caso in cui gli aghi vengano saldati tra di loro per realizzare il cosiddetto “tripode”, la sutura va effettuata attorno al moncone così ottenuto.

Ove possibile, la sutura deve precedere la saldatura ed il rimodellamento degli aghi con le frese, in modo da non sporcare il periostio con polvere di titanio

#### 8. Saldatura

Gli impianti ad ago vanno messi in contenzione immediatamente dopo l’inserzione. Dopo la sutura, si esegue quindi la saldatura. Un esempio di saldatura è visibile in figura 29.

Se gli impianti sono tra di loro vicini, possono essere saldati tra di loro senza aggiungere fili o barre di titanio. Se invece non è possibile unirli direttamente, si utilizzano presidi di titanio aggiuntivi che uniscono gli impianti tra di loro. Possono essere utilizzate barre singole, fili singoli, fili multipli, in dipendenza delle diverse impostazioni personali e della necessità di dare forza alla struttura impiantare. Talora è conveniente saldare barre o fili di titanio agli impianti anche se sono tra di loro vicini, per costruire il moncone o per correggere un difetto di posizione del moncone.



La saldatura può essere eseguita anche tra uno o più impianti ad ago ed impianti di altro tipo. Un tipico esempio è la saldatura tra un impianto ad ago ed un impianto a vite. In questo caso, l'impianto ad ago stabilizza la vite, ne impedisce



Figura 29

la rotazione e va ad ancorarsi nel tessuto osseo profondo adiacente che la vite non può raggiungere. Questa configurazione strutturale è ideale nei casi di necessità urgente di carico immediato (figure 30-31).



Figura 30

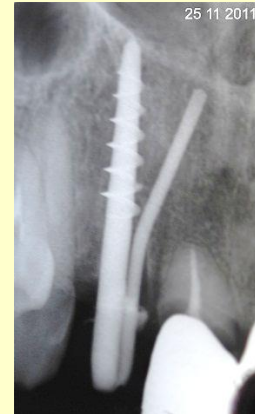


Figura 31

Talora gli impianti ad ago vengono saldati ad altri impianti per cercare di prolungarne la durata, quanto la recessione ossea attorno ad essi è progredita. E' evidente che le statistiche di successo di questi aghi, aggiunti per prolungare la durata in vita di altri impianti, non possono essere di riferimento per valutazione della loro affidabilità.

### 9. Preparazione

Il moncone ottenuto saldando tra di loro gli impianti ad ago viene preparato già alla fine della seduta chirurgica. Se si tratta di una barra che unisce tra di loro numerosi aghi, si deve avere l'accortezza che abbia una corretta posizione in senso linguo-vestibolare e che sia, il più possibile, priva di sottosquadri. Si possono utilizzare materiali utili a riempire i sottosquadri, in modo da limitare gli strappi del materiale durante la presa d'impronta.

### 10. Provvisorio

Preparato il moncone o la barra, si procede alla fase di ribasatura della protesi provvisoria, che può essere immediatamente messa in opera, avendo l'accortezza di registrare alla perfezione l'occlusione statica e dinamica.

### 11. Conclusione della seduta impianto-protesi

La prescrizione di un'adeguata copertura antibiotica, soprattutto negli impianti post-estrattivi immediati, è una misura prudenziale che protegge il paziente dal rischio di superinfezioni. Il paziente può utilizzare, da subito, l'impianto-protesi per la masticazione, con la

prudenza adatta alla delicatezza del suo caso clinico.

### 9. Post-estrattivi

Gli impianti ad ago sono particolarmente utili, subito dopo estrazione dentaria, nelle zone estetiche, dove il carico immediato si impone. Tipica è la situazione in cui vengono inseriti al posto di un incisivo superiore. Gli impianti sono stabilizzati dal contatto con la corticale profonda e quella superficiale, rappresentata dalla lamina dura dell'alveolo. La saldatura di più aghi infissi seguendo questi principi dà notevole forza alla struttura. L'aspetto protesico va gestito cercando di unire gli aghi tra di loro o ad altri impianti già in profondità, in modo che sbocchino dalle mucose come un moncone unico, evitando di creare ampie forcazioni sopra-gengivali (figure 30-31).

### 10. Carico immediato

Gli impianti ad ago sono sempre stati utilizzati per il carico immediato, sin dalla loro prima presentazione, avvenuta all'inizio degli anni '60 (1). Oltre 40 anni di esperienza hanno consentito di valutare con attenzione i tempi del carico con questa tecnica nelle varie situazioni anatomiche. Oltre alle regole operatorie ed alle indicazioni alla terapia con questi impianti, si sono potute fare valutazioni sull'affidabilità.

Allo stato attuale della conoscenza, sembra che i lavori completi "circolari" eseguiti nell'arcata inferiore diano le migliori caratteristiche di affidabilità nel tempo (75, 85, 94, 103).

## 11. 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 2 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, scongiurando il pericolo di 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 31-34 (104).

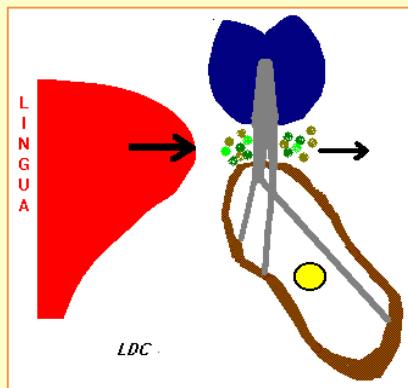
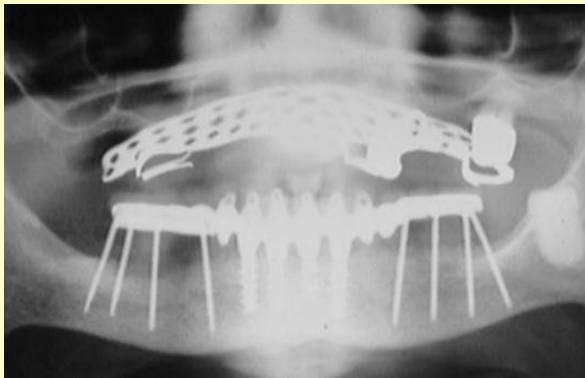


Figure 31-34

La scelta va fatta già in sede di programmazione dell'intervento e spiegata al paziente.

La ridda d'informazioni oggi inerenti l'argomento dell'implantologia orale, diffuse con estrema leggerezza sulla stampa pubblica, può infatti suscitare nel paziente un moto di sorpresa se quanto viene fatto non corrisponde a quanto il paziente ha letto sui giornali o ha sentito dai conoscenti.

## Bibliografia di Riferimento:

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. LIMOGE 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.: Pilastrini distali artificiali su aghi di tantalio per protesi fisse dell'arcata inferiore - Riv.Med.Od. N°4, 1967
18. BERNKOPF: 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 endosseoso con aghi di tantalio - Giorn. Stomat. Venetie n°4, 1967
21. TAMBURRO DE BELLA A., LA GRASSA M., MUSUMECI S.: La sostituzione di elementi dentari del gruppo frontale superiore mediante impianti endossei con aghi di tantalio - Giorn. Stomat. Venetie 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 pilastrini 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). Costatazioni sperimentali - Boll. Od. Implant. N°8 - 1969
30. PERNI E.M.: Denti fissi con impianti ago - Il Polso n°20, 1969



31. TAMBURO 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. TAMBURO 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 realisés 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 implantes-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. TAMBURO 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.: Perche' 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-protesica 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