### Gerd K. H. Fallschüssel

# Implantologia odontoiatrica

Teoria e pratica



L'edizione originale in lingua tedesca dal titolo ZAHNÄRZTLICHE IMPLANTOLOGIE - WISSENSCHAFT UND PRAXIS è stata curata dalla Quintessenz Verlags - GmbH Berlin, Chicago, London, São Paulo, Tokyo, 1986

Copyright © 1989 by SCIENZA E TECNICA DENTISTICA EDIZIONI INTERNAZIONALI s.r.l. / MILANO via Capecelatro 75, telefono 02/4044321

Tutti i diritti sono riservati. È rigorosamente vietata a chiunque, privati o Enti la riproduzione anche parziale ottenibile con qualsiasi mezzo nonché la riproduzione su disco o nastro magnetico senza previa autorizzazione dell'Editore.

Fotocomposizione e stampa: Edinava spa - Bernareggio (Mi)

Finito di stampare nel mese di luglio 1989

### 12. Impianti sottoperiostali

#### 12.1. Indicazioni

L'utilizzo di impianti sottoperiostali è indicato soprattutto nel caso di un mascellare fortemente atrofico, che non ha sostanza ossea sufficiente da consentire un trapianto endosseo. L'esecuzione di impianti sottoperiostali è controindicata nel caso di un settore di mascellare edentulo con osso alveolare in buono stato di conservazione, poiché in tale situazione ha luogo un riassorbimento rapido del tessuto osseo al di sotto del manufatto. Gli impianti sottoperiostali dovrebbero essere applicati solo su tessuto osseo basale, cioè su un osso mascellare la cui vitalità non dipende dalla funzione trofica dei denti esistenti (Fig. 92).

L'indicazione per impianti sottoperiostali parziali deve essere valutata con molta attenzione, poiché essa presenta una percentuale di insuccessi particolarmente alta (Maeglin 1967, Weber 1980).

Tra gli impianti sottoperiostali parziali è compreso anche l'impianto a sella ricoperto con fosfato tricalcico, che veniva utilizzato innanzi tutto per creste alveolari ancora ben conservate (!) e che non ha dato buoni risultati neppure a lungo termine (Lavelle e altri 1981).

Gli impianti sottoperiostali sono indicati soprattutto nel trattamento di mascellari completamente edentuli dove, a causa del marcato riassorbimento osseo, la distanza fra la superficie ossea e il seno mascellare e rispettivamente il canale mandibolare risulta estremamente ridotta (Fig. 93). Il sostegno dell'impianto viene esplicato quindi principalmente sulle parti di osso più resistenti. Tra di essi si annoverano gli archi basali del mascellare e della mandibola, ma soprattutto la regione retromolare inferiore, il tuber mascellare e la spina nasale anteriore. A causa della corticale relativamente spessa nella mandibola, gli impianti sottoperiostali inseriti in tale sede hanno una percentuale di successo maggiore che a livello mascellare.

### 12.2. Controindicazioni per gli impianti sottoperiostali totali

Per gli impianti sottoperiostali sussistono in parte le medesime controindicazioni degli impianti endossei. Questo vale in particolare nel corso di affezioni sistemiche. Esistono inoltre le seguenti controindicazioni anatomiche particolari (Lew 1972, Weber 1974):

- creste mascellari rilevate con una cospicua componente di osso alveolare;
- mascellare con forte riassorbimento e conseguente pericolo di fratture spontanee;
- 3. mascellare antagonista con dentatura completa. In questo caso con i denti naturali sull'impianto si verificano carichi



Fig. 92 Indicazioni di un impianto sottoperiostale.



Fig. 93 Impianto sottoperiostale mandibolare.

notevolmente maggiori che, ad esempio, in caso di protesi completa con denti di resina (*Reichenbach* e *Kirch*ner 1952);

4. estrazione recente. Secondo Perel (1977), tra l'estrazione e l'impianto deve essere rispettato un intervallo di tempo di almeno nove mesi. Cranin (1970) richiede invece per i trapianti sottoperiostali un periodo di edentulia di almeno quattro-cinque anni, altrimenti la quota di osso alveolare residua è ancora eccessiva.

Sono ammesse eccezioni a tale regola soltanto nel caso in cui l'alveolo residuo può essere escluso dalla struttura dell'impianto.

### 12.3. Materiali per impianti sottoperiostali

Viene preso in considerazione solo quel materiale che in vivo presenta un'elevata resistenza alla corrosione. Contemporaneamente le sue proprietà meccaniche devono essere tali da assicurare una suffi-

Materiale	Modulo E [N/mm²]	Potenziale ABE [mV]
	4	
Vitallium	300.000	+ 650
V4A(AISI 316)	200.000	+ 480
V2A(AISI 302)	200.000	+ 300

Fig. 94 Caratteristiche meccaniche ed elettrochimiche di diverse leghe da fusione.



Fig. 95 Vitallium - corpi di fusione.

Impianti a placca	Impianti a traliccio	
	Impianti a reticolo	Impianti a telaio
Errato	Errato	Esatto

Fig. 96 Disegno di impianto sottoperiostale.

ciente resistenza nella miniaturizzazione del pezzo (Fig. 94). Inoltre il materiale deve essere facilmente lavorabile. Generalmente vengono utilizzati il Vitallium (Howmedica) o altre leghe al cobalto-cromomobildeno (Fig. 95). La lega Co-Cr-Mo deve corrispondere alle norme DIN 17 007 e 17 440. L'acciaio V-4-A attualmente non viene praticamente più utilizzato.

### 12.4. Forma dell'impianto

La forma degli impianti sottoperiostali deve soddisfare principalmente due requisiti. Deve poter impartire una buona tenuta all'impianto e deve assicurare la trasmissione delle forze masticatorie all'osso portante.

Durante la fase di carico, la superficie ossea degli impianti sottoperiostali viene sottoposta prevalentemente a forze di tipo pressorio. La trasmissione di pure forze pressorie sulle ossa può essere giustificata solo quando il metabolismo della corticale risulta inferiore rispetto a quello del tessuto spugnoso e quindi anche rispetto al processo di riassorbimento, che risulta minore e più lento (atrofia da compressione!). Se ne deduce che, quando ciò è possibile, occorre evitare la fresatura dei solchi corticali riscontrabili sulla superficie ossea, poiché in questo modo verrebbe indebolito solamente il tessuto compatto. Il carico pressorio a lungo andare viene tollerato dal supporto del manufatto solo se vengono sviluppate in orizzontale sull'osso compatto un numero sufficiente di barre di sostegno abbastanza larghe.

Nella misura in cui le necessità biologiche lo permettono, la struttura dell'impianto sottoperiostale deve essere costruita secondo il principio di Schneeschuh. Poiché il trofismo del rivestimento mucoso viene assicurato dal tessuto osseo, gli impianti sottoperiostali non dovrebbero far perdere il contatto tra entrambi i tessuti. Sono

perciò controindicate grandi superfici metalliche e soltanto gli impianti a struttura reticolare hanno successo. Col passare degli anni si sono tuttavia dimostrati efficaci solamente gli impianti con una struttura a grandi maglie, i cosiddetti impianti va telaio, Gli impianti a reticolo, caratterizzati da una struttura a maglie strette, provocano a lungo andare alterazioni trofiche della mucosa sovrastante che provocano marcate deiscenze della stessa (Fig. 96).

# 12.4.1. Forma degli impianti mandibolari completi

La strutturazione degli impianti sottoperiostali mandibolari deve tener presente le zone di sostegno e di ritenzione esistenti nella mandibola.

Zone di appoggio nella mandibola edentula (Fig. 97)

- 1. Il trigono retromolare.
- 2. Il trigono mentoniero.
- 3. L'osso basale nella zona della linea obliqua esterna.
- 4. În casi favorevoli i tori mandibolari.

Zone di ritenzione nella mandibola edentula (Fig. 98)

- Sottosquadri bilaterali nella regione paralinguale.
- Spazio sublinguale nella regione compresa tra gli ex canini.

La figura 99 illustra un modello di impianto sottoperiostale mandibolare. Si dovrebbero collocare quattro monconi di sostegno in posizione all'incirca equidistante dal centro della cresta mascellare: due monconi nella regione dei canini e due nella zona dei molari (Fig. 100). Inserire un maggiore numero di monconi aumenta il rischio di contaminazione batterica con conseguente infiammazione localizzata prin-

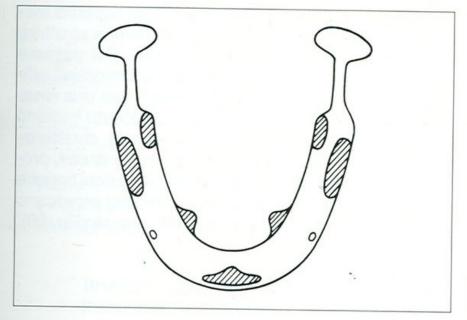


Fig. 97 Zone di appoggio riscontrabili nella mandibola edentula.

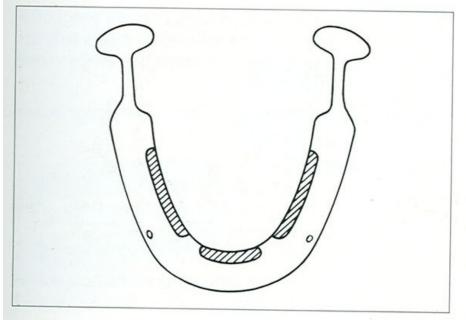


Fig. 98 Zone di ritenzione riscontrabili in mandibola edentula.

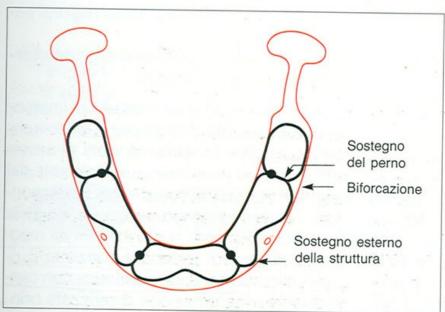


Fig. 99 Progetto di un impianto sottoperiostale su mandibola.

\* Guglia "a telero"

\* Mousei posks vesksibolernicente

\* Faches moensers

Fig. 100 Distribuzione equidistante dei sostegni di un impianto sottoperiostale di mandibola.

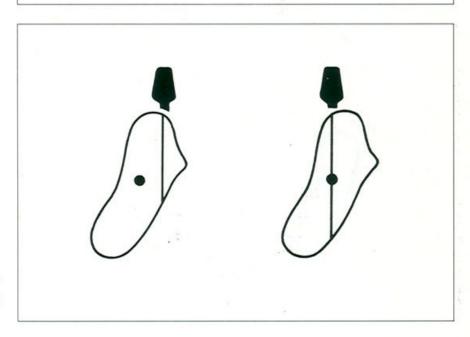


Fig. 101 Disposizione del sostegno d'impianto al centro della mandibola edentula.

cipalmente attorno ai perni. Talvolta può dimostrarsi vantaggioso sistemare i monconi molari in posizione più mesiale. I monconi molari situati troppo lingualmente, da una parte tendono a cedere sotto il carico linguale, dall'altra trasmettono svantaggiosamente lo stress da carico sull'osso. Inoltre a causa del riassorbimento osseo centrifugo, si determinano con maggiore facilità processi di osteolisi a carico del versante mandibolare linguale. Altri monconi allineati vestibolarmente poggiano su una fetta d'osso più spessa e svi-

luppano un minor effetto di leva sul tessuto osseo di sostegno (Fig. 101, Bodine 1979). Bisogna però tener conto anche dei rapporti intermascellari. Il moncone non deve essere allestito in una sede posta "anteriormente al mascellare". Il pericolo di effettuare un posizionamento di tal genere sussiste a causa del tipo di riassorbimento osseo centrifugo caratteristico della mandibola e di analogo riassorbimento osseo del mascellare a direzione centripeta. Inoltre la guancia non deve essere irritata dai monconi. Il moncone do-

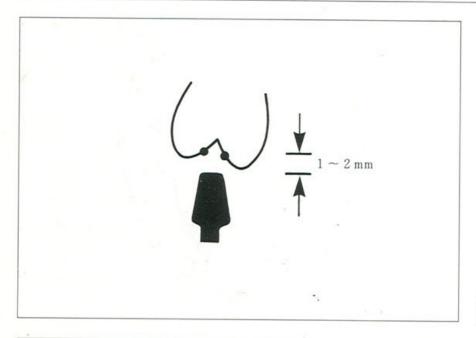
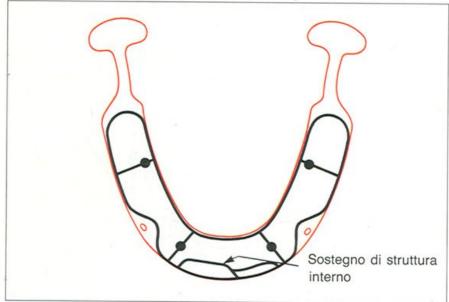


Fig. 102 Distanza del moncone artificiale rispetto all'arcata opposta.



Figg. 103 a-d Varianti schematiche di impianti sottoperiostali di mandibola.

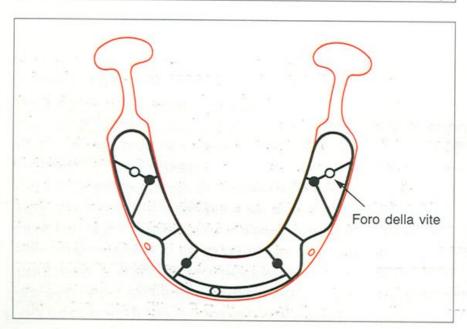


Fig. 103a Impianto sottoperiostale di mandibola con due sostegni interni mentonieri.

Fig. 103b Impianto sottoperiostale di mandibola con monconi in zona molare a tre sostegni, travate in cresta in zona premolare e tre fori per viti.

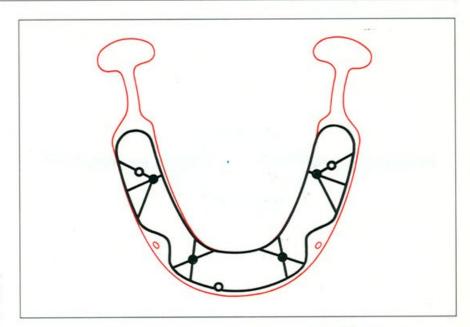


Fig. 103c Impianto sottoperiostale di mandibola con monconi a quattro sostegni e fori per viti.

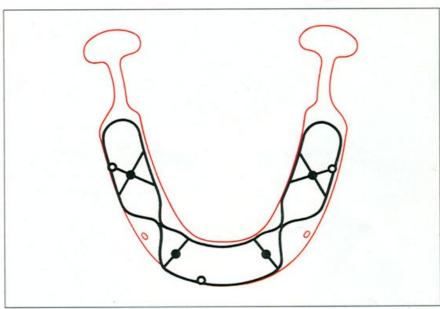


Fig. 103d Impianto sottoperiostale di mandibola con monconi molari a quattro sostegni a travate esterne ed interne convergenti in regione premolare.

vrebbe avere un'altezza di 5-6 mm. Dovrebbe inoltre essere mantenuta una distanza di 1-2 mm tra il punto più alto del moncone e la superficie dei denti antagonisti (Fig. 102). Il collo del moncone dell'impianto deve sempre esercitare una certa compressione mediata dalla mucosa a livello della zona di gengiva aderente e deve avere dimensioni sufficienti per quanto riguarda il suo diametro. Nella zona dei canini il diametro massimo del perno non dovrebbe superare i 4 mm, nella regione dei molari invece dovrebbe avere un dia-

metro trasversale di 4 mm, ma quello mesiodistale deve essere compreso fra 4 e 6 mm. Normalmente da un moncone si devono diramare solamente due barre: una diretta verso la zona orale ed una verso la zona vestibolare. Impiantare un maggior numero di barre di sostegno non fa altro che aumentare il rischio di deiscenza della mucosa sovrastante (Bodine e altri 1977). Entrambe le barre dei monconi rappresentano il collegamento con la restante struttura e dovrebbero dividersi solamente ad una distanza di 3-5 millimetri dal perno.

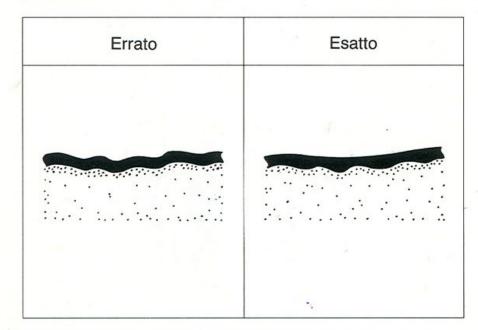


Fig. 104 Superficie da livellare dei sostegni di struttura sottoperiostali.

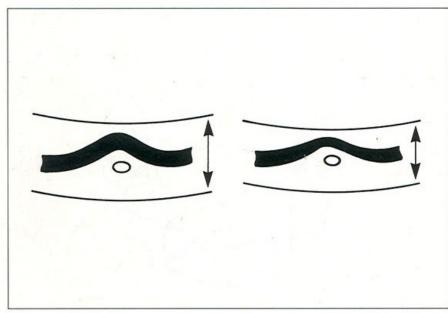


Fig. 105 Barra esterna buccale nella regione premolare della mandibola: ampiezza completa della barra con spessore osseo sufficiente, ridotta ampiezza della barra nella parte superiore in presenza di uno spessore osseo limitato.

Tale distanza viene determinata in base alla successiva distanza dell'epitelio dalla struttura dell'impianto attorno al moncone, potendosi raggiugere una distanza fino all'ordine di circa 3 mm. D'altra parte bisogna anche considerare che tre o quattro barre di sostegno posseggono una superficie orizzontale per la trasmissione della pressione maggiore rispetto a due sole barre. Inoltre la stabilità della struttura dell'impianto viene aumentata da un maggior numero di barre di sostegno. Per questi motivi anche i tipi di impianto illustrati nelle

figure 103 a-d trovano un utilizzo unico (Lew 1959, Cranin 1970, Balkin 1970). Le barre del manufatto dovrebbero possedere spessore uniforme e poggiare direttamente sulla superficie dell'osso. Il lato del sostegno rivolto verso l'osso deve inoltre adattarsi a tutte le diseguaglianze e irregolarità della superficie ossea. Tali irregolarità non devono però essere riprodotte sul lato delle barre corrispondente al rivestimento mucoperiostale, che al contrario deve essere liscio (Fig. 104). A tale riguardo si devono mediare le varie esigen-

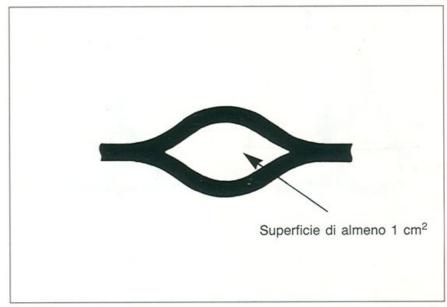


Fig. 106 Ampiezza della maglia di impianti a telaio sottoperiostali.

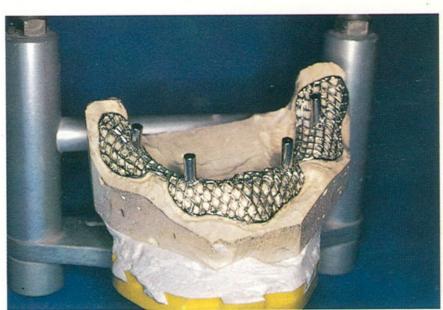


Fig. 107 Struttura d'impianto a reticolo svantaggiosa (controindicata!).

ze in modo da ottenere comunque uno spessore uniforme della barra.

Le barre delimitanti il manufatto devono venir allestite a curve ampie e devono abbracciare sempre le strutture più resistenti alla pressione: i trigoni retromolari (linee oblique esterne!) e la regione mentoniera. Devono passare attorno al foro mentoniero ad una distanza di circa 3 mm, per avere la certezza di evitare una lesione da compressione del nervo mentoniero.

Se il margine superiore della barra di sostegno è molto vicino alla cresta in corrispondenza della parte superiore del foro mentoniero, la barra in questo punto dovrebbe essere assottigliata partendo dalla parte superiore (Fig. 105).

I sottosquadri della mandibola devono essere inclusi dalla struttura dell'impianto in modo tale che venga poi assicurata una elevata stabilità primaria, rendendo possibile un "effetto a scatto". Se inoltre vengono applicati sostegni di struttura interni, si deve essere in presenza di una struttura a maglie larghe. Di regola ogni maglia dovrebbe coprire una superficie non

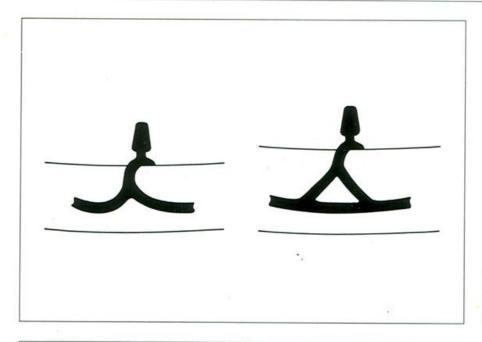


Fig. 108 Decorso dei sostegni dei monconi in impianti sottoperiostali.

Esatto

Fig. 109 Sede delle travate sottoperiostali negli avvallamenti ossei.

inferiore ad 1 cm<sup>2</sup> (Fig. 106). In questo modo viene assicurato un esteso contatto diretto tra il periostio e il tessuto osseo. Sono escluse alterazioni trofiche della mucosa.

Una struttura con reticolo a maglie strette (Fig. 107), provoca disturbi trofici a carico del rivestimento mucoso e determina prima o poi l'esposizione di parti più o meno estese della struttura dell'impianto (Bodine 1974, Obwegeser 1959). È quindi consigliabile evitarle. Se esiste spazio sufficiente, il manufatto può essere stabiliz-

zato operando al di sotto delle singole biforcazioni delle barre dei monconi mediante ulteriori sostegni esterni (Figg. 93 e
108). Tutti i sostegni dovrebbero essere posizionati possibilmente nei solchi ossei e
non sulle creste o sugli spigoli dell'osso
(Fig. 109). Tutte le barre delimitanti devono essere ad una distanza di almeno 1-2
mm dalle inserzioni muscolari (ad esempio sulla spina mentalis), per non provocare alcuna compressione sui muscoli con
conseguente reazione infiammatoria (*Cranin* 1970).

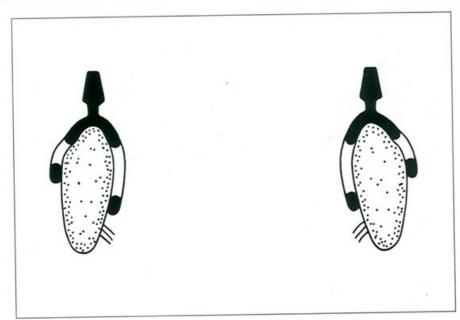


Fig. 110 Sezione trasversale della struttura sottoperiostale dell'impianto in regione premolare: osservare le zone di ritenzione linguali.

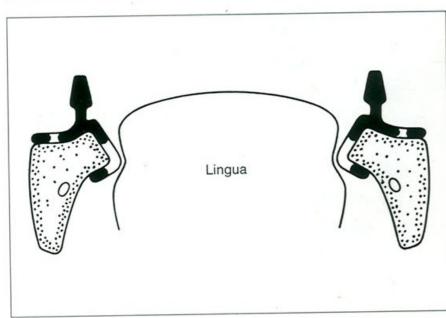


Fig. 111 Sezione trasversale dell'impianto sottoperiostale mandibolare in regione molare: pericolo di esposizione delle travate di sostegno linguali.

Per il posizionamento nei sottosquadri si utilizza lo spazio sublinguale e lo spazio paralinguale all'altezza della regione premolare. I sottosquadri possono essere inclusi soltanto per quanto lo permette l'elasticità del metallo dell'impianto. Inoltre non deve essere toccata la zona d'inserzione del muscolo miloioideo (Fig. 110). La regione premolare della mandibola edentula è la zona di maggior ritenzione dell'impianto totale di mandibola, data l'inserzione profonda del muscolo miloioideo e la costante presenza di sottosquadri. La

regione molare presenta condizioni particolarmente sfavorevoli. Da una parte la lingua raggiunge qui il suo diametro trasversale maggiore all'interno dell'arcata dentaria, d'altra parte la linea miloioidea è molto alta. La linea miloioidea non deve pertanto essere superata, poiché le barre del
manufatto distolinguali in posizione caudale, sotto la mucosa elastica, verrebbero messe a nudo per lo più con un meccanismo di perforazione conseguente a
compressione della lingua (Fig. 111, Bodine e altri 1977, Herschfus 1959). Secon-

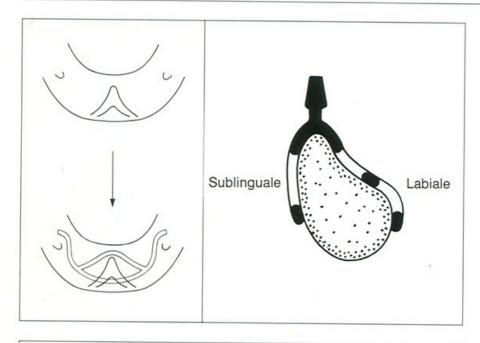


Fig. 112 Schematica di impianti sottoperiostali in regione mentoniera.

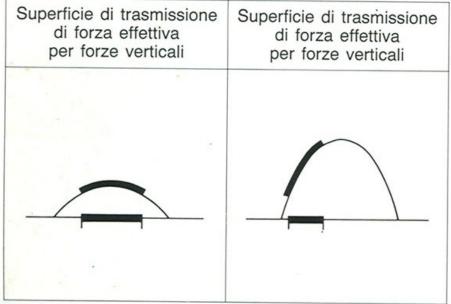


Fig. 113 Trasmissione di forza dall'impianto sottoperiostale sull'osso, tramite la superficie di trasmissione di forza effettiva.

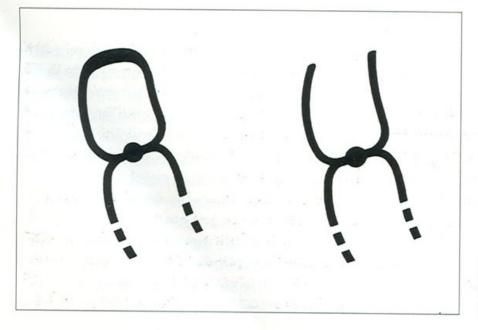


Fig. 114 Sviluppo di impianti sottoperiostali di mandibola in sede retromolare.

Figg. 115 a e b Nuovo tipo di struttura in regione retromolare di impianti sottoperiostali di mandibola.



Fig. 115a Vista frontale.

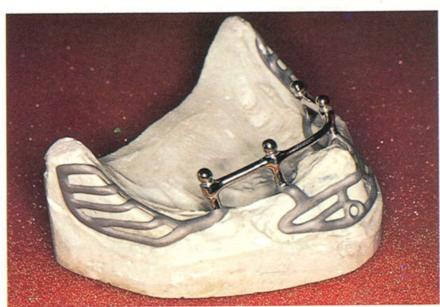


Fig. 115b Vista laterale.

do Cranin (1970) la barra linguale esterna deve distare dalla linea miloioidea circa 3 mm. Nella regione anteriore è utilizzabile inoltre come sostegno il trigono mentoniero, la cui estremità caudale forma la protuberanza mentoniera (Fig. 112). Per distribuire più uniformemente lo stress da carico sul basamento osseo, le barre distali esterne dovrebbero essere prolungate il più possibile in direzione distale (Jones e altri 1979). L'estensione distale del manufatto può in assoluto avere una larghezza di 3 - 3,5 mm, poiché la superficie

ossea del trigono retromolare a decorso orizzontale, possiede una superficie di trasmissione dei carichi verticali superiore alle superfici ossee inclinate al di sotto della maggior parte delle barre esterne orali e vestibolari del manufatto. Un allargamento nella regione del trigono retromolare è quindi molto efficace per la trasmissione delle forze pressorie (Fig. 113). Tale condotta è tuttavia giustificata, soltanto se la mucosa posta sopra il trigono osseo retromolare presenta uno spessore sufficiente. Nei rari casi in cui la mucosa è ela-

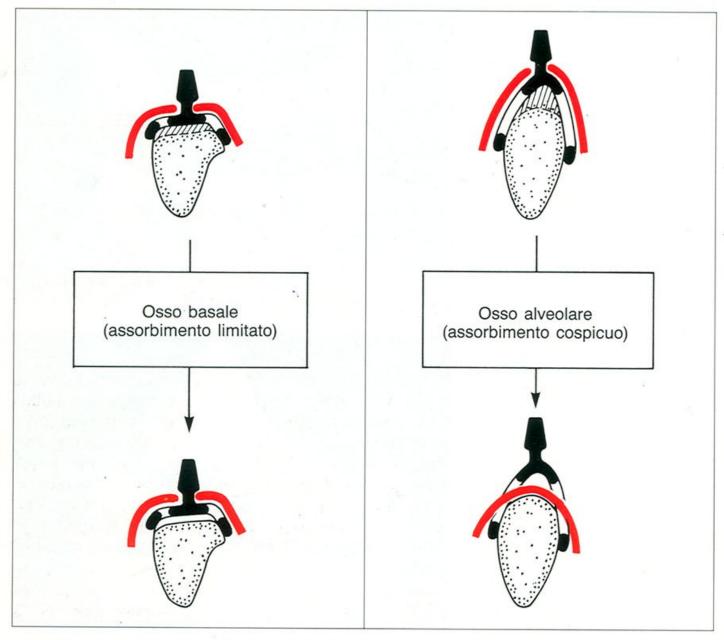


Fig. 116 Assorbimento osseo in impianti sottoperiostali di mandibola.

stica, poggia rigidamente e non è possibile una opportuna barra di sostegno in posizione distale, le barre laterali esterne devono terminare distalmente libere senza collegamenti a cavaliere (Fig. 114).

Nella figura 115 è rappresentato un nuovo tipo di impianto per la regione retromolare. Partendo dal presupposto che il diametro trasversale della mandibola, soprattutto nella regione molare, diminuisce a causa della deformazione elastica della mandibola durante i movimenti funzionali, si è rinunciato completamente all'inserimento di una barra linguale nella regione retromolare. A tale scopo vengono applicate contemporaneamente più barre di sostegno sul lato esterno della branca ascendente della mandibola. Fino ad oggi non si conoscono i risultati pratici a lungo termine di un impianto di questo tipo nella regione retromolare.

Negli impianti sottoperiostali, l'impiego di barre in cresta è ormai da considerarsi obsoleto. Da un lato esiste un aumentato ri-

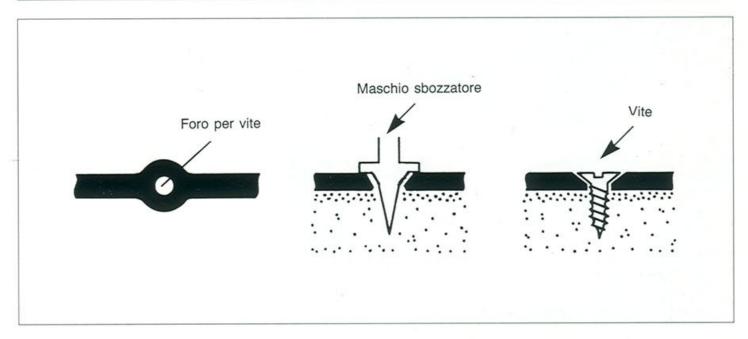


Fig. 117 Viti per la stabilizzazione primaria di impianti sottoperiostali.

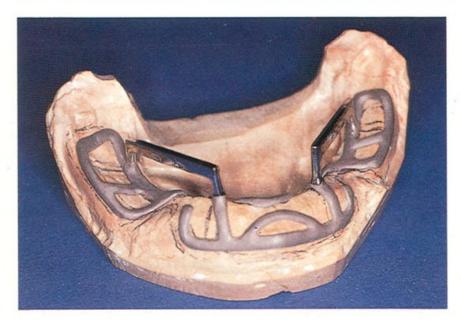
schio di esposizione a livello della mucosa sottile ed aderente, dall'altro, al contrario di quello basale, l'osso alveolare non è idoneo alla compressione. Quando però sussiste la cresta essa è ancora formata, nella sua parte superiore, da tessuto osseo alveolare. Il riassorbimento di questo osso contribuisce in modo notevole alla esposizione secondaria delle maglie che si trovano in cresta e di alcune parti del manufatto, giacché il rivestimento mucoperiostale segue l'osso, ma l'impianto rimane fermo nella sua posizione originale (Fig. 116, *Obwegeser* 1959).

Per questi motivi, talvolta si consiglia anche di collocare i monconi all'interno di solchi ossei artificiali.

Tali solchi devono essere ricavati con frese sul margine superiore del mascellare. Le singole barre di sostegno sono larghe 2,5 mm e devono inoltre essere spesse circa 1 mm per motivi tecnici di fusione. In questo modo il metallo fuso può poi fuoriuscire facilmente dalla cavità. Dopo la colata, l'altezza deve essere ridotta ad un massimo di 0,6 - 0,7 mm (Bodine 1974, 1979). Solo così la struttura potrà mantenere la sua elasticità definitiva.

Se mediante l'uso di sottosquadri non è possibile ottenere una sufficiente stabilità dell'impianto sull'osso, si devono utilizzare delle viti per aumentare la ritenzione. Esse misurano da 1,5x5 mm a 2x7 mm, presentano una testa piatta ed una filettatura simile a quella delle viti per legno. È discutibile se siano più adatti i tipi simili alle viti per legno a forma cilindrica, oppure quelli a forma conica. Nel processo a spruzzo al plasma si adattano senz'altro meglio le viti ricoperte con titanio in polvere, poiché consentono un contatto osseo anchilotico.

Nella regione retromolare e nella zona della sinfisi, è situato il tessuto osseo basale più resistente al riassorbimento. Le viti devono essere applicate in tale sede. Nella regione retromolare i fori per le viti vengono fatti lungo la linea obliqua esterna, cioè in posizione più vestibolare e ad una distanza sufficiente dal canale mandibolare. Le viti vengono inserite in questo punto verticalmente nell'osso (*Cranin* 1970). Nella regione mentoniera, le viti vengono invece fissate orizzontalmente all'interno del tessuto osseo. Poiché il tessuto osseo che costituisce la porzione mediale della



Figg. 118 a e b Barra di sostegno bilaterale in un impianto sottoperiostale di mandibola.

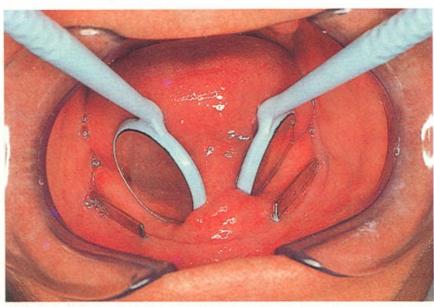


Fig. 118a Impianto sul modello.

Fig. 118b Impianto in bocca.

mandibola, vale a dire a livello della sinfisi, è spesso particolarmente resistente, si consiglia l'applicazione della vite in posizione parasinfisaria.

Nei tre punti di applicazione delle viti (a livello parasinfisario e retromolare) il manufatto deve avere i rispettivi fori adatti all'inserimento del colletto, nonché della testa della vite (Fig. 117).

Se la stabilità del manufatto è assicurata dai sottosquadri, si dovrebbe comunque rinunciare all'applicazione delle viti. Piuttosto di frequente esse sono causa di processi infiammatori sia cronici che acuti e devono essere asportate a causa del conseguente processo di mobilizzazione (*Cranin* 1970, *Kanitz* 1982, *Goldberg* e *Gershkoff* 1949).

Alcuni implantologi consigliano l'impiego di una barra intermedia bilaterale come parte supplementare del manufatto (Bodine 1979, Travis e Bodine 1982, Bodine e Vakay 1978, Cranin ed altri 1980). Invece di quattro monconi isolati, i due monconi unilaterali vengono collegati di volta in volta mediante una barra, la quale misura 1,5

mm in larghezza e 2,5 - 5 mm in altezza. Poiché con il trascorrere del tempo gli impianti si "siedono" leggermente, il ponte della mesostruttura dovrebbe essere sistemato almeno 4 - 6 mm al di sopra della superficie ossea (Fig. 118).

Tale barra, nella fase di caricamento dell'impianto, determina in modo anche dimostrabile, una più equilibrata distribuzione della forza e un più limitato ribaltamento linguale del pilastro distale (Jones e altri 1979). Tuttavia si può a buon diritto affermare che è comunque possibile ottenere simili vantaggi mediante il ricorso ad una sovrastruttura incorporata e che quindi non è assolutamente necessario l'impiego aggiuntivo del ponte intermedio. D'altra parte, alcuni implantologi utilizzano un ponte a mesostruttura continua. Esso consente una distribuzione delle forze ancora più equilibrata (Garefis 1978, Travis e Bodine 1982).

# 12.4.2. Forma degli impianti mascellari completi

La forma degli impianti periostali sul mascellare deve comprendere le zone di sostegno e di ritenzione ossea esistenti (*Lin*kow 1980).

Zone di sostegno presenti in un mascellare edentulo (Fig. 119)

- Parte anteriore del palato duro con la sua superficie inclinata.
- Arcata zigomatica anteriormente all'inserzione del muscolo massetere.
- 3. Base della spina nasale anteriore.
- In casi favorevoli il processo pterigoideo dello sfenoide.

Zone di ritenzione presenti in un mascellare edentulo (Fig. 120)

1. Sottosquadri vestibolari sul processo al-

- veolare anteriore (regione attigua alla spina nasale anteriore).
- 2. Sottosquadri sulla superficie distopalatina dei tuber mascellari.

Se in dette zone di ritenzione non sono presenti dei sottosquadri, in queste sedi devono venir ricavati con frese, solchi analoghi che fungano da zone di ritenzione. I criteri di progettazione descritti per la mandibola sono validi anche per il mascellare. Nel mascellare le arcate zigomatiche, la porzione ossea al di sotto della apertura piriforme (regione della spina nasale anteriore) e l'osso nasopalatino posto attorno al forame incisivo, sono le sedi più adatte all'assorbimento di forze pressorie e sono quindi da considerarsi le strutture più solide.

L'impianto dovrebbe essere sempre impostato in tali sedi. La figura 121 illustra la sagoma di un impianto mascellare sottoperiostale.

Le barre esterne poste sull'arcata zigomatica possono essere tenute un po' più larghe, analogamente alle barre retromolari della mandibola, poiché a tale livello la superficie di trasmissione della forza è perpendicolare rispetto alle forze verticali. Le barre esterne palatine devono essere poste nel punto di passaggio tra il processo alveolare verticale e la volta del palato orizzontale. Mentre alcuni implantologi, a scopo preventivo contro l'esposizione secondaria, evitano il posizionamento delle barre di sostegno sulla volta del palato, altri invece non la escludono. In questo caso vengono applicate barre trasversali ed una mediana.

Più che chiedersi se le barre del manufatto debbano o meno essere collocate sul palato duro, si dovrebbe considerare dove esse debbano essere posizionate a livello del palato duro. Mentre le strutture dell'impianto sottoperiostale a livello del pa-

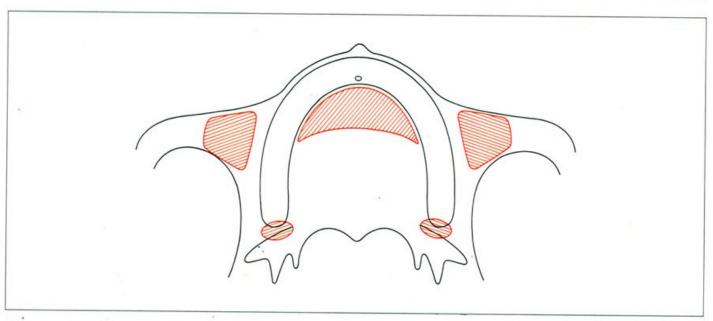


Fig. 119 Zone di sostegno in un mascellare edentulo (descritto da Steiner e Schmidinger 1975).

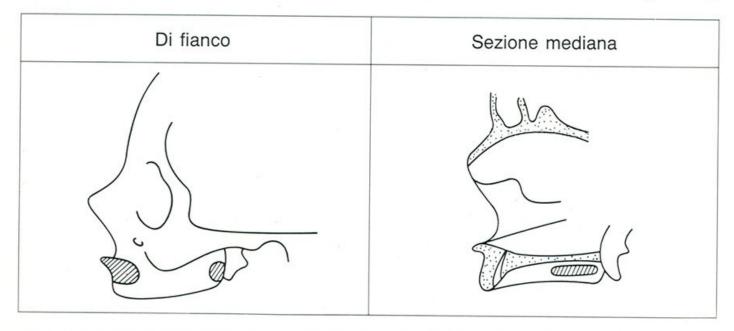


Fig. 120 Zone di ritenzione di un mascellare edentulo (descritto da *Steiner* e *Schmidinger* 1975).

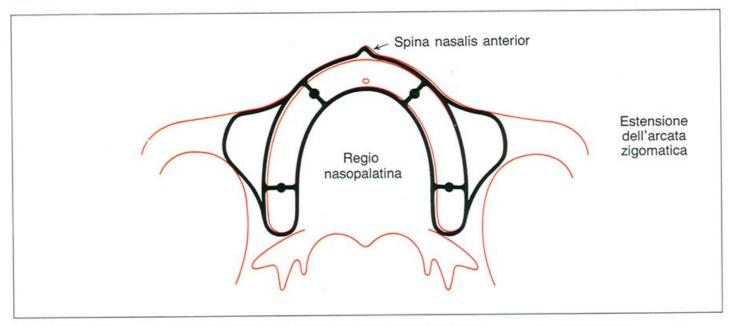


Fig. 121 Disegno di un impianto sottoperiostale mascellare.

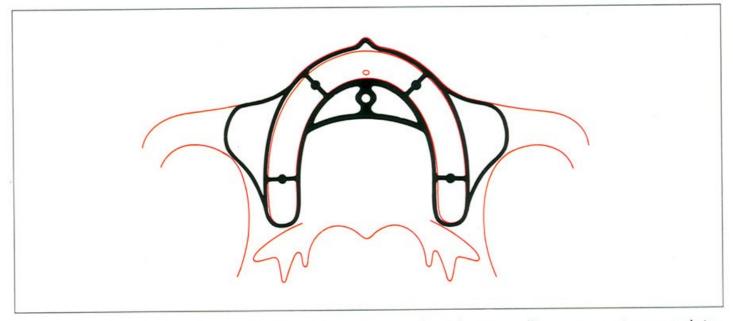


Fig. 122 Variante del disegno di un impianto sottoperiostale mascellare con sostegno palatale anteriore e foro per vite.

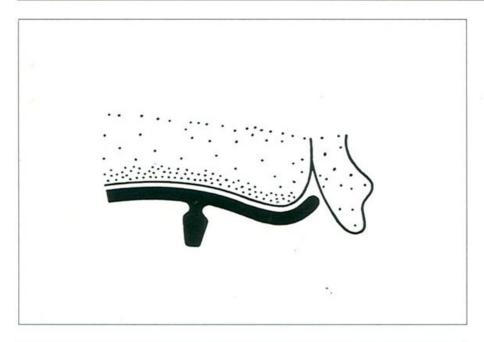


Fig. 123 Disegno di struttura retromolare di impianti mascellari sottoperiostali.

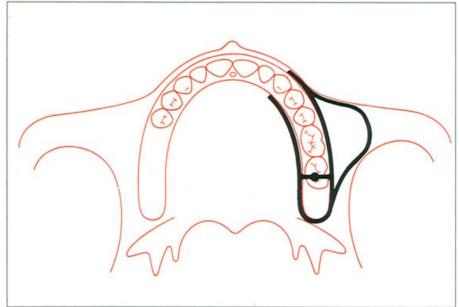


Fig. 124 Disegno di un impianto sottoperiostale mascellare unilaterale.

lato posteriore, producono spesso fenomeni infiammatori oppure l'esposizione di alcune parti della struttura, tali manifestazioni non si notano quando le barre sono limitate unicamente al terzo anteriore del palato duro (Fig. 122, *Linkow* 1975, 1980).

Per una migliore trasmissione delle forze pressorie, le barre possono essere benissimo sistemate a tale livello un po' più distanziate.

Perciò si può fare un foro per vite in posizione sagittale mediana. Ulteriori fori per viti possono essere previsti nella regione del processo zigomatico. Bisogna sempre tener conto del disegno a maglie larghe che lascia libera la cresta alveolare delle barre di sostegno.

Il tuber mascellare viene abbracciato in posizione distale. In casi favorevoli è possibile alloggiare un sostegno tra il tuber mascellare ed il processo pterigoideo (Fig. 123).

Nel mascellare bisogna assolutamente evitare il forame incisivo ed i foramina palatini.

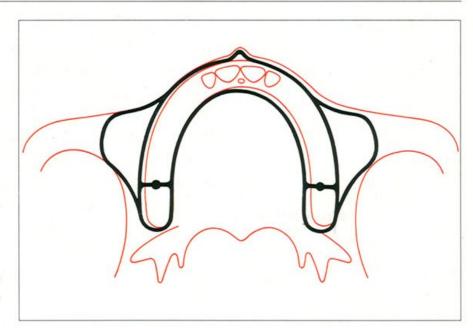


Fig. 125 Disegno di un impianto sottoperiostale mascellare bilaterale.

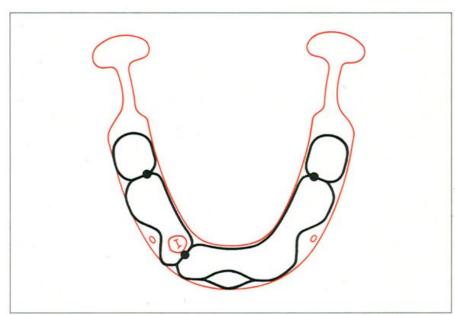


Fig. 126 Disegno di un impianto mandibolare sottoperiostale subtotale.

# 12.4.3. Forma degli impianti parziali

L'inserimento di impianti parziali è possibile nel caso di condizioni patologiche unilaterali oppure bilaterali a carico di estremità libere oppure nel caso di denti residui isolati.

Nel caso di selle libere unilaterali si consiglia di norma di estendere mesialmente le barre di sostegno esterne senza collegamento trasversale, così che poggino sulla corticale al di là dei denti naturali (Fig. 124, Golec 1977, Cranin 1970). Alcuni implantologi consigliano, in caso di impianto superiore unilaterale di questo tipo, di far penetrare in parte nell'osso i sostegni trasversali dei monconi, con corrispondente fresatura di parte della cresta del processo alveolare. In questo modo si cerca di prevenire la deiscenza dell'impianto sul moncone.

Se sull'arcata residuano denti isolati, la struttura del manufatto può essere collocata attorno a tali denti: si parla di impianti subtotali (Figg. 125 e 126).

Negli impianti parziali la direzione dell'inserimento chirurgico dell'impianto è indipendente dalla direzione dell'asse dei denti naturali ancora presenti. I monconi dell'impianto devono invece essere orientati secondo la direzione dell'asse dei denti residui.

### 12.5. Tecnica operatoria

### 12.5.1. Misure preoperatorie

Prima dell'operazione bisogna chiarire se esiste sufficiente mucosa aderente a ricoprire l'osso mascellare. In caso di bisogno si deve procedere all'allungamento della fibromucosa aderente, ad esempio mediante una vestiboloplastica. I monconi dell'impianto devono successivamente essere sempre circondati da mucosa aderente.

Viene presa una impronta del mascellare da trattare. Il modello in gesso ottenuto serve non soltanto all'analisi del modello nell'articolatore (attenzione ai rapporti intermascellari), ma può anche essere utilizzato per allestire un cucchiaio individuale. Il cucchiaio viene così polimerizzato direttamente sul modello. Non è necessario uno strato intermedio di cera, poiché la ritenzione del materiale di impronta è assicurata dallo strato mucoperiostale dell'osso.

I sottosquadri devono però essere eliminati. Il cucchiaio individuale viene forato e deve essere sterilizzato prima dell'uso. Per poter poi adattare i monconi dell'impianto in modo idoneo rispetto all'arcata antagonista, bisogna fare, prima dell'operazione, un'impronta del mascellare antagonista ed una masticazione provvisoria.

12.5.2. Primo intervento chirurgico Una mezz'ora prima dell'intervento chirur-

gico, si può praticare una premedicazione con analgesici, parasimpatolitici (inibizione della secrezione salivare) e sedativi ad azione centrale. Steiner e Schmidinger (1975) consigliano il seguente cocktail intramuscolare:

Dolantin 2,0 ml (= 100 mg Pethidin) Atropin sulfuricum 1,0 ml (= 0,5 mg Atropin) Truxal 1,0 ml (= 50 mg Chlorprothixen)

L'inserimento di un impianto sottoperiostale richiede un procedimento chirurgico in
due tempi. Durante il primo intervento,
successivamente all'anestesia e alla sterilizzazione del campo operatorio — ad
esempio con Chlorhexidin (Chlorhexamed,
Lurgyl) — viene praticata con un bisturi
un'incisione in cresta che viene spostata
più vestibolarmente in corrispondenza dei
due monconi anteriori dell'impianto (Fig.
127).

La traiettoria dell'incisione nel settore anteriore non deve essere portata troppo vestibolarmente perché verrebbe poi a trovarsi sopra le barre delimitanti esterne del manufatto. Nella mascella fortemente atrofica esiste il pericolo che, nella regione premolare, l'incisione in cresta leda il nervo mentoniero.

Se l'esame radiografico rivela il forame mentoniero a livello della cresta ossea, la direzione del taglio deve essere spostata lingualmente. I tagli di alleggerimento, perpendicolari rispetto all'incisione in cresta, possono essere praticati nella regione mediana e retromolare (Fig. 128).

Il rivestimento mucoperiostale viene scollato accuratamente al fine di evidenziare bene tutta la superficie ossea che deve essere riprodotta dall'impronta. Nel mascellare la mucosa palatina può essere scollata liberamente dal nervo incisivo. Deve

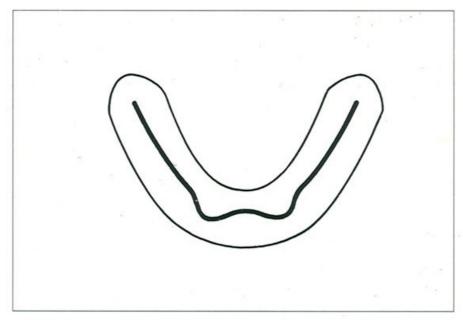


Fig. 127 Incisione per un impianto sottoperiostale mandibolare.

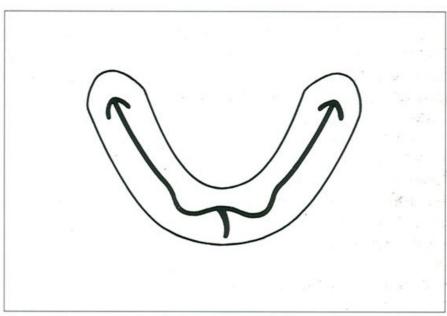


Fig. 128 Incisioni di alleggerimento supplementari per un impianto mandibolare totale sottoperiostale.

però essere assolutamente risparmiato il fascio vascolonervoso in corrispondenza dei forami palatini. Analogamente nella mandibola il nervo mentoniero deve essere rispettato.

Nella mandibola devono venir esposti:

la cresta dal trigono retromolare di un lato fino al trigono retromolare controlaterale, la linea obliqua esterna e la linea obliqua miloioidea. Devono essere completamente esposti i sottosquadri linguali nella regione premolare (fovea sublinguale). Anteriormente devono venir esposti il trigono e la spina mentoniera. Talvolta è necessario disinserire il muscolo mentoniero, il muscolo depressore del labbro inferiore (labiale) e il muscolo genioglosso (linguale), questi, in caso di avanzata atrofia ossea, possono fondersi assieme persino al di sopra della cresta ossea.

Nel mascellare devono venir esposti:

la cresta dal tuber mascellare di destra a quello di sinistra, le superfici distali e distobuccali dei tuber (attenzione a rispar-

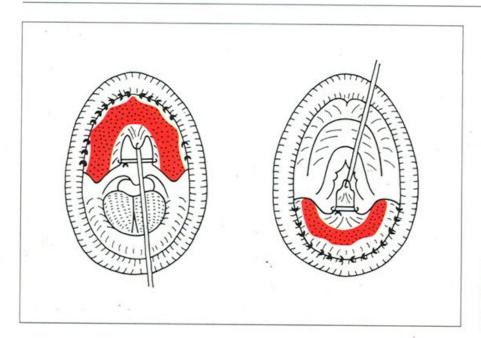


Fig. 129 Retrazione dei lembi mucoperiostali per la presa dell'impronta di impianti totali sottoperiostali.

miare il muscolo tensore del velo palatino), la spina nasale anteriore, la fossa canina (attenzione a risparmiare il nervo infraorbitario) e la porzione iniziale del muscolo massetere a livello dell'arco zigomatico.

I lembi mucoperiostali vestibolari, dopo lo scollamento, vengono fissati con suture alla mucosa della guancia e delle labbra. Nella tecnica chirurgica di routine i lembi vestibolari possono essere lasciati liberi. Nel mascellare e nella mandibola, le estremità dei lembi orali vengono sempre collegate da suture. Si danno al proposito le seguenti indicazioni: i lembi mucoperiostali, nella regione premolare, vengono uniti bilateralmente da una sutura. L'estremità anteriore del lembo mucoperiostale scollato viene fissata da un punto di sutura annodato ma non tagliato.

La sutura mandibolare viene fissata al naso con un cerotto. Negli impianti superiori, la sutura del lembo superiore viene fissata al mento. In questo modo le impronte si possono rilevare facilmente in ogni momento (Fig. 129).

Per un buon controllo della emorragia, viene posizionata sull'osso una compressa

di garza, imbevuta in una soluzione di adrenalina all'1:1000 o in anestetico locale associato a vasocostrittore (Garefis 1978). Il sistema più semplice per limitare un'emorragia è comunque quello di associare prima dell'intervento un anestetico locale ad un vasocostrittore (Xylestesin S) con un'iniezione di Ornipressin (Por 8 Sandoz). Superfici ossee porose possono essere rese lisce con cera ossea sterile (per esempio Ethicon), onde evitare la compressione del materiale da impronta sulla superficie ossea (Kanitz 1982). Prima di prendere l'impronta, bisogna provare il porta impronte individuale. Quando questo va bene viene spalmato con un adesivo e riempito con un materiale da impronta.

I siliconi si sono dimostrati i migliori. Una massa fortemente tissotropica o spatolabile a media fluidità si adatta decisamente meglio di una massa fluida, che tende a defluire continuamente dal cucchiaio d'impronta. In alcuni casi può essere necessario preiniettare o mettere parte del materiale da impronta sull'osso e successivamente prendere l'impronta con altro materiale sul cucchiaio.

Di regola è sufficiente solo il cucchiaio riempito con materiale da impronta.

In pratica si è dimostrato funzionale il silicone di policondensazione Xantopren. A causa di una migliore sopportabilità del tessuto oggi vengono comunque spesso preferiti i siliconi poliaddizionali. Come esempio in questo caso può essere citata la massa d'impronta Permagum fest (blu). Prima di rimuovere l'impronta, occorre fare attenzione che nessun filo sia imbrigliato nel materiale da impronta. Nel caso in cui ciò avvenga, si devono tagliare detti punti in modo da poter togliere l'impronta dalla bocca senza problemi ed evitare una lacerazione della mucosa.

La superficie ossea viene lavata con soluzione salina, tutti i residui della massa da impronta vengono rimossi e il campo operatorio viene asciugato con garza sterile. Dopo la presa dell'impronta cessa l'emorragia e bisogna provocarla artificialmente nella zona della posa dell'impianto. Quindi vengono eliminati tutti gli ancoraggi creati per facilitare la presa dell'impronta e si passa alla sutura dei lembi mucoperiostali scollati. Se la struttura dell'impianto deve essere reinserita il giorno stesso (tecnica monogiornaliera) verrà spalmato un sottile strato di pomata di Bepanthen o di Tonex che impedirà il collabimento del lembo mucoperiostale alla superficie ossea. In occasione del secondo intervento, il lembo della mucosa periostale può quindi venire scollato senza problemi.

### 12.5.3. Esecuzione di un manufatto da impianto

L'impronta della sede ossea dell'impianto dopo essere stata sciacquata e disinfettata in laboratorio viene colata con gesso duro. Dopo lo smodellamento, viene allestito il modello maestro. A questo scopo bisogna asportare con lo squadramodelli o con fresa, quelle parti che riproducono i tessuti molli lingualmente e vestibolarmente.

Sul modello viene determinata la posizione dei monconi nel rispetto dei rapporti intermascellari ricavati dalla analisi dei modelli. Viene tracciata la sagoma dell'impianto.

Successivamente il modello maestro viene duplicato e trasferito su un modello in materiale da rivestimento. La modellazione in cera del manufatto viene effettuata sul modello di rivestimento. Per motivi di tempo, nella tecnica monogiornaliera, si può colare l'impronta direttamente con gesso da rivestimento (per esempio Multivest, Randolph & Ranson). In questo modo si risparmia il duplicato del modello maestro.

Per la modellazione può venire impiegato un profilato di cera a forma di goccia (Dentaurum n. 39) o un preformato di plastica (Bego 1 B 1). I monconi, allestiti in materiale plastico completamente combustibile, vengono incerati alla modellazione del manufatto.

Per posizionare i monconi sintetici paralleli tra loro, si usa il parallelometro. La lunghezza del colletto dei monconi viene determinata in base allo spessore del rivestimento muco-gengivale. I dati sullo spessore del tegumento in corrispondenza dei punti di emergenza dei monconi dell'impianto devono pertanto essere comunicati al laboratorio.

Dopo aver eseguito la modellazione del primo manufatto è possibile, soprattutto con la tecnica monogiornaliera, modellarne subito un secondo. In caso di un errore di colata con il primo impianto, si può rapidamente ricorrere al secondo manufatto. La modellazione viene di volta in volta messa in rivestimento e colata con il procedimento di getto monoblocco. Il getto viene eseguito per lo più in Vitallium e deve essere utilizzato esclusivamente del

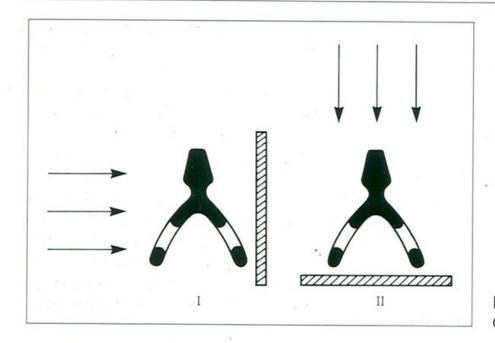


Fig. 130 Controllo radiografico dell'impianto sottoperiostale.

metallo nuovo. La colata dell'impianto viene dapprima sgrezzata con pietre; nell'eseguire tutto questo si deve fare attenzione soprattutto all'altezza delle barre della struttura che devono superare i 0,6-0,7 mm. Inoltre il lato che poggia sull'osso non deve essere toccato. I monconi endorali vengono arrotondati in modo da eliminare tutti i margini taglienti. Infine, l'intero manufatto dell'impianto viene sabbiato per creare una superficie microruvida. Solamente i colletti dell'impianto devono venir lucidati a specchio.

Per assicurarsi che la struttura dell'impianto sia tecnicamente perfetta, il manufatto deve essere controllato radiograficamente. Il pezzo in lavorazione viene quindi esaminato su due piani (Fig. 130).

Poiché solamente le strutture vicine alla pellicola radiografica vengono ben evidenziate, tutti i dettagli importanti dovrebbero avere una distanza minima dalla pellicola radiografica. I punti più importanti della struttura dell'impianto sono i colletti dei monconi. Infatti questi sono i punti critici nell'impianto sotto carico.

Per questo motivo non può essere tollerata in tal punto in alcun modo anche la più piccola bolla di fusione. Anche in tutti gli altri punti la struttura dell'impianto non deve presentare bolle o irregolarità di fusione (porosità e microcracks). Infatti, attualmente le pellicole radiografiche mediche possono spesso essere impressionate con strumenti dentali (90 kV, 15 mA, ~ 0,1 sec.), ma le pellicole industriali a grana fine danno migliori risultati per l'esame della struttura (*Pascoe* e *Wimmer* 1978):

- Ilford F
- Agfa Gevaert Structurix NIF-DF

A causa della loro bassa sensibilità queste pellicole devono essere sottoposte all'azione di raggi X per più secondi. Utilizzando raggi più duri (ottenuti con un kilovoltaggio più alto) il tempo di posa può essere tenuto tuttavia nei limiti. Una distanza fuoco-pellicola di 40 cm ha dato buoni risultati.

Gli strati di metallo più spessi (colletto dei monconi) devono venir esposti ai raggi per un tempo più lungo rispetto alle parti di sostegno più sottili.

Per la proiezione I si consiglia perciò un tempo di esposizione più lungo che per la proiezione II (Fig. 130). Il manufatto dell'impianto finito deve essere sottoposto a scrupolosi controlli:

- la struttura dell'impianto è pulita e liscia sulla superficie?
- 2. la struttura dell'impianto è stabile sul modello?
- sono presenti soluzioni di continuo tra modello e lato inferiore della struttura?
- 4. la struttura è ovunque uniformemente sottile?
- 5. il colletto dell'impianto è sufficientemente dimensionato e privo di cavità da ritiro?
- 6. è corretto il rapporto intermascellare e la lunghezza dei monconi dell'impianto?
- 7. i monconi dell'impianto sono paralleli tra di loro?

Se il manufatto dell'impianto è perfetto, viene pulito in un bagno ad ultrasuoni e quindi sterilizzato.

#### 12.5.4. Secondo intervento

Il momento del secondo intervento viene determinato specialmente dalla velocità con cui può essere completato l'impianto sottoperiostale. Di solito il secondo intervento chirurgico viene effettuato ad una distanza compresa tra uno e quindici giorni dal primo. Tanto più rapidamente viene effettuato il secondo intervento chirurgico (tecnica monogiornaliera) migliori sembrano le probabilità di successo. Quanto più a lungo si aspetta, tanto più è difficile ottenere un adattamento del manufatto dell'impianto a causa del riassorbimento osseo che nel frattempo è subentrato. Causa di tale riassorbimento osseo è lo scollamento del periostio effettuato in occasione del primo intervento chirurgico. Dopo un periodo di attesa di tre mesi dalla seconda operazione tra l'osso e l'impianto, possono manifestarsi differenze comprese fino a 2 mm (*Obwegeser* 1959). Se le suture del primo intervento non sono state rimosse, a questo punto devono comunque essere asportate. La vecchia ferita da incisione viene poi nuovamente aperta esclusivamente con lo scollatore. L'uso del bisturi può causare una incisione che in alcuni punti può scostarsi lievemente dalla primitiva incisione. In questo modo si possono originare strette listerelle di tessuto che non venendo più nutrite sufficientemente possono andare incontro a necrosi. Ciò rende più difficile la guarigione della ferita potendo subentrare delle complicazioni.

Dopo aver messo a nudo l'intera zona di supporto osseo dell'impianto, il manufatto viene inserito e posizionato con alcuni colpi di martelletto. In questo modo un impianto costruito correttamente va regolarmente a "chiudersi a scatto". Se l'impianto è in posizione, non deve muoversi in presenza di carico. Le barre della struttura devono appoggiare direttamente sull'osso, e non deve esserci nessuna intercapedine.

Se per effettuare un rialzo del sostegno primario vengono adoperate viti, i fori corrispondenti vengono trapanati nell'osso attraverso i buchi presenti nel manufatto con un trapano a basso numero di giri.

I fori del trapano devono in questo caso trovarsi al centro dei buchi per le viti predisposti nel manufatto e non essere eccentrici, in modo che non si verifichi durante l'inserimento delle viti coniche, uno spostamento orizzontale dell'impianto dalla sede.

Il diametro della fresa deve essere più piccolo del diametro delle viti. Un dispositivo d'arresto sul trapano che ne limiti la profondità risulta molto utile. Le viti di contenzione vengono avvitate nell'osso senza una preventiva filettatura. Una vite viene "stretta" definitivamente solo quando tutte

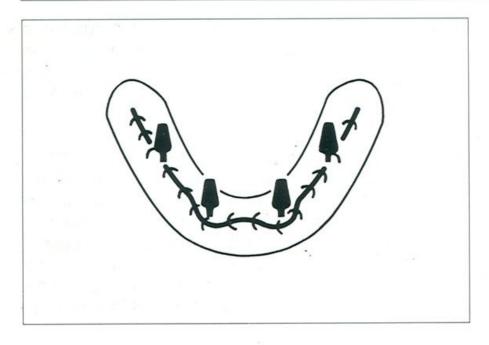


Fig. 131 Punti di sutura su un impianto sottoperiostale di mandibola.

le altre viti sono già piazzate e leggermente avvitate. Le viti nella regione retromolare non devono mai toccare il canale mandibolare. Bisogna sempre controllare radiograficamente il corretto posizionamento delle viti dopo aver effettuato l'impianto. Una sufficiente stabilità primaria deve essere assolutamente presente in modo tale che la struttura dell'impianto non venga dislocata dal suo sito nell'atto della deglutizione. In seguito al controllo della stabilità primaria la ferita viene suturata definitivamente. Per prima cosa bisogna ricordare che nella parte anteriore il taglio sconfinava leggermente nel vestibolo, perciò entrambi i monconi anteriori non si trovano nella zona dell'incisione. Per questo motivo vengono incisi nel rivestimento due fori, il lembo della mucosa periostale attorno ai monconi viene abbassato fino all'osso e si procede al fissaggio finale tramite sutura (Fig. 131).

Questo procedimento garantisce un'elevata stabilità della posizione del lembo mucoperiostale ed impedisce largamente la temuta deiscenza della sutura. In ogni caso, è estremamente importante che i margini dei lembi suturati non siano in tensione. Se i margini dei lembi sono sotto tensione, deve essere eventualmente eseguita un'incisione del periostio lontana dai bordi della ferita in modo da allentare la tensione.

Nel mascellare occorre fare attenzione che i vasi palatini non vengano compressi né dall'impianto né dai punti troppo tesi. Ne conseguirebbe inevitabilmente una necrosi totale della mucosa palatina. Il paziente viene dimesso con borse di ghiaccio sintetico sulle guance (per esempio T-Pak o Cold Pack). La vasocostrizione reattiva può evitare un eccessivo gonfiore postoperatorio. Dopo l'intervento di implantologia il paziente dovrebbe assumere in un primo momento cibo frullato: carne tritata, purè di patate, cavolo riccio, latte, yogurt, ecc.

I punti di sutura vengono rimossi dopo otto/dieci giorni. Mentre vengono rimossi si
controlla che tutti e quattro i monconi dell'impianto siano circondati da una zona di
gengiva aderente, fissata sufficientemente
larga (almeno 5 mm). Se tale aderenza
non si verifica in via primaria essa deve
essere creata in via secondaria mediante
adequato intervento plastico con una zo-

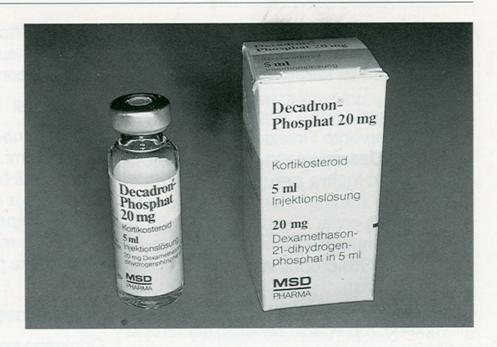


Fig. 132 Decadron iniettabile.

na sufficientemente larga di gengiva aderente. Un trattamento protesico definitivo dovrebbe essere procrastinato per almeno tre settimane, per evitare, nella prima fase della guarigione, la sollecitazione di carichi eccessivi sull'impianto (mantenimento in riposo!). Se comunque si rendesse assolutamente necessaria una sistemazione protesica provvisoria, dovrebbe venire allestito un ponte provvisorio ridotto da canino a canino, che nella zona dei laterali è formato da una sottile masticazione in resina cotta. Più spesso per il trattamento immediato si fa in modo di utilizzare la protesi completa precedente opportunamente trasformata in un ponte che non tocchi la mucosa. A questo scopo vengono asportate dalle protesi le parti delle selle orali e vestibolari. Quindi questo "massiccio ponte di resina" viene orientato in base alla posizione dei denti antagonisti. Il ponte viene tenuto fermo con le dita e, chiudendo la mandibola, viene stabilita alla base del ponte la posizione dei monconi dell'impianto. Nei punti di contatto dei monconi dell'impianto si ricavano con una fresa nel ponte provvisorio dal lato della mucosa gli alloggiamenti dei monconi. Dopo una prima prova questi fori che sono sempre più larghi del necessario vengono riempiti con resina provvisoria per corone e per ponti, per esempio Trim o Scutan ed il ponte viene inserito sui monconi dell'impianto (controllo di occlusione). Durante l'indurimento del materiale sintetico il ponte viene sollevato più volte e nuovamente riposizionato, in modo tale che non si crei alcun sottosquadro. Dopo l'asportazione della resina in eccesso, l'apparecchio provvisorio costruito secondo tale metodica può venir fissato sui monconi dell'impianto con pasta di ossido di zinco eugenolo (Temp Bond, Scutabond o altre). Per l'allestimento della protesi definitiva si deve attendere press'a poco da quattro a sei settimane. Nella presa dell'impronta si deve fare attenzione che essa non sia troppo difficile da togliere. Come materiali in tal senso sono da preferirsi gli idrocolloidi e i siliconi elastici in modo da evitare che nel togliere l'impianto si originino forze di trazione troppo forti.

### 12.5.5. Terapia postoperatoria

Per la profilassi degli edemi postoperato-

ri possono venire iniettati nella mucosa vestibolare e orale 4 mg di Desametazone come fosfato di nitrato (Decadron® E.V.) (Fig. 132).

Bodine e altri (1979) consigliano già per il primo intervento l'iniezione endovenosa di 8 mg di Desametazone dopo l'impronta dell'osso. Inoltre per gli ematomi possono venire impiegati enzimi, per esempio Varidase orale 2 capsule x 3 volte al giorno per quattro giorni (1 capsula = 10000 V.T. Streptochinasi e 2500 V.I. di Streptodornasi).

Alcuni implantologi dopo l'inserimento degli impianti impiegano sempre una terapia antibiotica per cinque giorni, onde prevenire infiammazioni postoperatorie.

### 12.5.6. Complicazioni

Negli impianti sottoperiostali possono sopraggiungere complicazioni postoperatorie. Nella maggior parte dei casi non compromettono la riuscita dell'impianto, e vengono superate (Natiella 1980, Golec 1981). Qui di seguito sono riportate le più frequenti complicazioni e il loro trattamento.

#### - Infiammazioni

Le infiammazioni, in particolare quelle con secreto sieroso e pus purulento vengono combattute con somministrazione di antibiotici ad elevato dosaggio. Di rado sono necessarie incisioni. Se però si giunge all'infezione estesa con fistolizzazione spontanea del pus, l'impianto deve essere immediatamente rimosso. In caso contrario alla lunga ci si deve aspettare, il più delle volte, un danno catastrofico del supporto osseo.

### - Deiscenza della sutura

I punti residui devono essere tolti, la ferita deve essere incisa con bisturi e i lembi della mucosa periostale — in certi casi solo dopo completa mobilizzazione — devono venire ricuciti saldamente uno all'altro mediante sutura secondaria. Allo stesso tempo si consiglia una terapia antibiotica.

#### Necrosi

Il tessuto necrotico deve essere tolto senza problemi. Un aiuto per tale toilette chirurgica è il Negatan<sup>®</sup>. Esso contiene Formokresol e colora in bianco tutte le aree di tessuto necrotico. Dopo l'asportazione della zona marcata si devono effettuare regolarmente pennellature di violetto di genziana.

Pseudoescrescenze di tessuto adiposo

Originano per lo più sotto i ponti della struttura intermedia. Si può effettuare l'allontanamento senza problemi.

#### Parestesie

Si manifestano relativamente di rado e sono per lo più confinate nella zona di innervazione del n. mentoniero. Causa della parestesia è di regola un danno meccanico del fascio nervoso. A livello terapeutico viene impiegata la somministrazione ad elevate dosi del complesso vitaminico B (B<sub>1</sub>, B<sub>6</sub>, B<sub>12</sub>). Come terapia locale si possono tentare iniezioni con Dodekatol.

### Deiscenze della struttura

Si tratta indubbiamente della complicazione a distanza più frequente. Purché non subentri una reazione infiammatoria più forte, la deiscenza può essere ritardata. Dall'odontoiatra possono venire eseguite pennellature di violetto di genziana. Una buona igiene orale — che dovrebbe essere condizione essenziale per ogni portatore d'impianto — deve essere eseguita dal paziente con particolare cura. sono raccomandabili lavaggi regolari con Chlorhexidin o Dequaliniumchlorid (Chlorhexamed, Lurgyl, Dequonal). Nel caso in cui i sintomi infiammatori non scompaiono può essere praticata una incisione del ma-

Corretto	Scorretto
Ponte sospeso	Ponte a contatto
	Protesi a contatto mucoso

Fig. 133 Sovrastruttura negli impianti sottoperiostali.

nufatto fin sotto al tegumento sano. I punti di divisione nella bocca vanno lucidati con cura. In tali casi viene anche consigliata un'esposizione programmata della struttura (*Bodine* e altri 1979).

In nessun caso dovrebbe essere tentata una ricopertura chirurgica della deiscenza.

Un tale tentativo è destinato in ogni caso al fallimento e aumenta soltanto il danno (*Bodine* 1979).

Indipendentemente dalle misure terapeu-

tiche intraprese, l'esposizione dell'impianto porta sempre — o comunque con differente rapidità — ad ulteriore aumento dell'esposizione. Ciò vale non di rado proprio per l'asportazione delle parti esposte del manufatto (Goldberg 1980). Oggi sembra comunque che una interposizione di ceramica granulare di idrossiapatite posta tra il metallo dell'impianto e lo strato della mucosa periostale renda efficace una copertura plastica dei sostegni della struttura esposti.

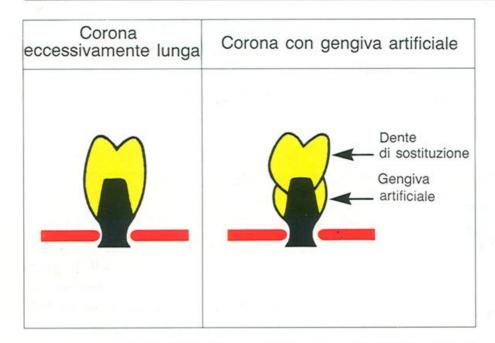


Fig. 134 Ricostruzione protesica del riassorbimento osseo nella protesi su impianti sottoperiostali.

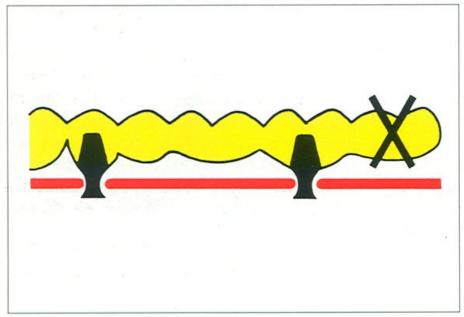


Fig. 135 Errata costruzione a ponte ad estremità libera negli impianti sottoperiostali.

### Implantoprotesi su manufatti sottoperiostali

### 12.6.1. Impianti totali

Gli impianti totali sottoperiostali consentono una sovrastruttura che è supportata solamente dall'impianto. Non deve verificarsi il carico delle parti molli di rivestimento onde evitare l'esposizione delle barre del manufatto a seguito della necrosi da compressione della mucosa con conseguente instaurarsi di deiscenze. La parte interna della protesi non deve venire a contatto con le mucose. La protesi deve quindi essere allestita come un ponte sospeso. Le corone devono terminare sui monconi al di sopra della gengiva. Non devono formarsi zone in cui si raccolgano detriti, resti di cibo e batteri. Il manufatto deve essere perfetto dal punto di vista igienico (Fig. 133).

À causa dell'atrofia ossea che nella maggior parte dei casi è presente in modo rilevante, deve essere spesso prevista nella costruzione del ponte anche una ricostruzione del parodonto marginale in modo che i singoli componenti del ponte non diventino troppo lunghi (Fig. 134).

Negli impianti totali le superfici masticanti della protesi devono essere allestite secondo le regole della protesi totale convenzionale: l'occlusione deve essere completamente bilanciata. In tal modo in presenza di movimenti a vuoto si raggiunge un carico di supporto più uniforme.

È garantito che con un carico unilaterale, si verifica una trasmissione di forze in direzione controlaterale (*Jones* e altri 1979). Mediante esami di polarizzazione ottica è stato possibile dimostrare che in presenza di carico masticatorio simulato, lo stress aumenta nella regione molare mentre al contrario diminuisce nella regione degli incisivi (*Jones* a altri 1979).

Protesi a sbalzo posteriori sui pilastri distali sono assolutamente controindicati a causa del loro effetto dannoso di leva che accentua questo fenomeno (Fig. 135). Poiché le forze di occlusione orientate lingualmente sull'impianto mandibolare portano ad una maggiore tensione pressoria nella regione molare rispetto alle forze di occlusione orientate sul versante buccale, i denti laterali devono venir montati il più possibile in testa: contatti di occlusione devono avvenire nelle fossette centrali e sui versanti vestibolari. Auspicabile è un'occlusione secondo il principio del pistillo di Mörser, perché con questa forma di occlusione originano sotto carico i vettori minimi di forza orizzontali (*Graf* e altri 1974). Se le interferenze di occlusione portano ad un sovraccarico patologico, tutto questo causa modificazioni infiammatorie nella zona della base del manufatto con conseguente mobilizzazione dell'impianto. Tuttavia se si elimina l'occlusione traumatica, l'impianto si consoliderà entro breve tempo (*Wunderer* 1979, 1981).

Per stabilire la masticazione, bisogna lavorare con il perno centrale di sostegno poiché questo permette una più esatta registrazione dei rapporti intermascellari. Il fissaggio della protesi sui pilastri dell'impianto può essere eseguito analogamente ad una cementazione definitiva di un ponte fisso. In questo caso i monconi dell'impianto non devono essere lucidati a specchio. Una superficie sabbiata dà una migliore ritenzione.

Dall'altra parte, si può anche propendere per una protesi rimovibile purché non si

Figg. 136 a-n Impianto sottoperiostale nella mandibola (caso clinico).

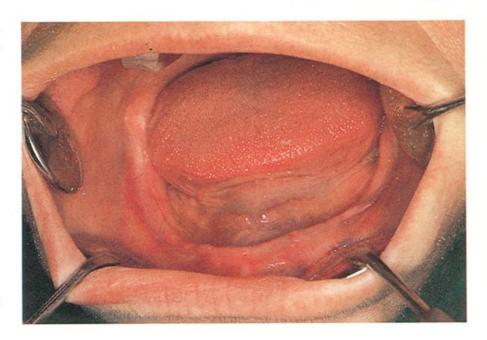


Fig. 136a Quadro clinico iniziale.

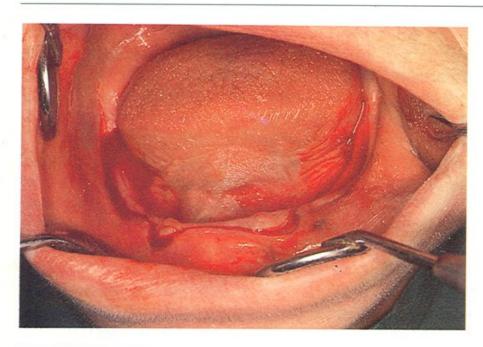


Fig. 136b Linea d'incisione per il primo intervento.

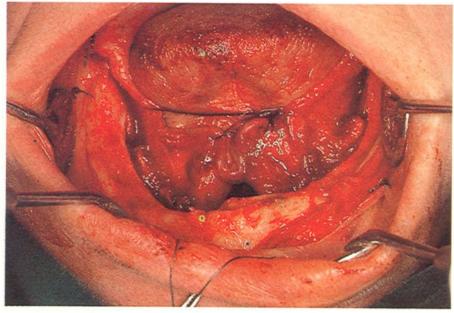


Fig. 136c Superficie ossea esposta.



Fig. 136d Impronta della superficie ossea.



Fig. 136e Sutura dopo il primo intervento.



Fig. 136f Tracciato del manufatto sottoperiostale disegnato sul modello.



Fig. 136g Impianto sottoperiostale finito sul modello.

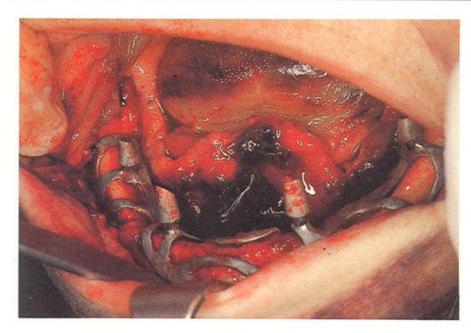


Fig. 136h Impianto inserito in bocca.

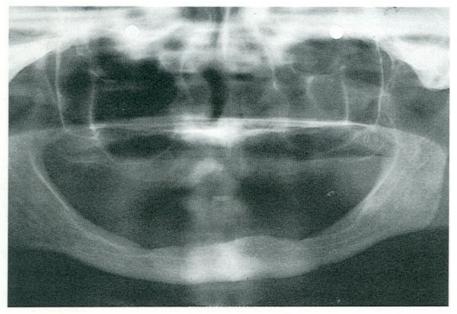


Fig. 136i Ortopantografia del quadro iniziale.

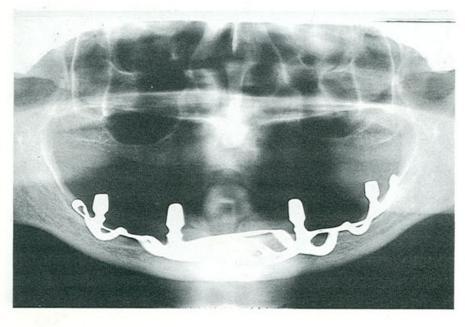


Fig. 136j Ortopantomografia con impianto sottoperiostale inserito.

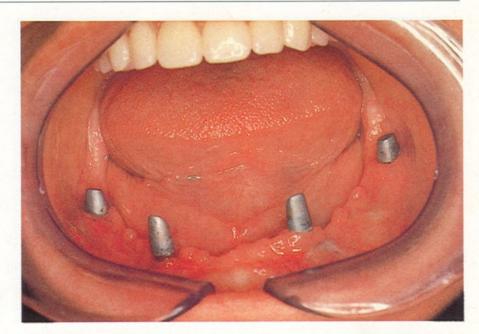


Fig. 136k Situazione quattro settimane dopo l'inserzione.

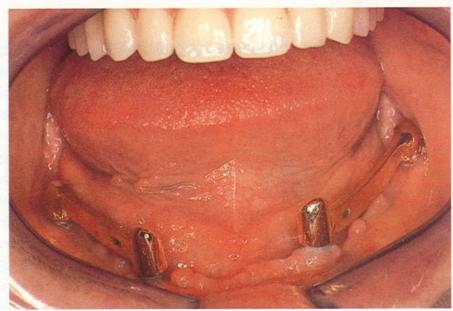


Fig. 136I Struttura bilaterale intermedia a ponte con tacche di bloccaggio.

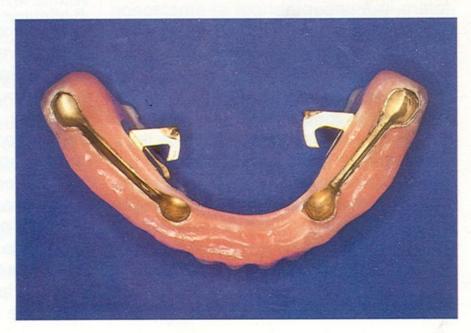


Fig. 136m Protesi rimovibile con blocco a leve.

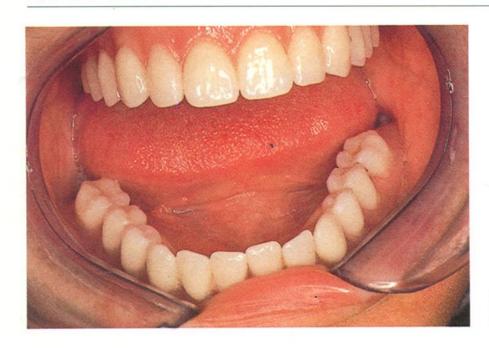


Fig. 136n Riabilitazione protesica in bocca.

debba esercitare una forza troppo forte. Questo tipo di protesi viene preso in considerazione quando a seguito di un elevato riassorbimento osseo si debba ricreare una cospicua parte di gengiva artificiale. Ciò riguarda la maggior parte dei casi trattati.

Una ritenzione attiva è possibile solo mediante corone doppie con un potere adesivo non eccessivamente elevato. Perciò le parti interne devono essere definitivamente cementate sui monconi dell'impianto, in quanto questi non sono stati limati in modo idoneo.

Le corone esterne portano poi la parte rimovibile della protesi.

Una ritenzione passiva, che spesso viene preferita a quella attiva, può avvenire mediante un fermo a scorsese o a chiave. Hanno dato buoni risultati il Lew-Attachment (Park Dental Research) e il Block-Matic-Attachment (Metaux precieux), entrambi costruiti secondo il principio del fermo a scorsese.

I sistemi di bloccaggio a chiave o a catenaccio devono essere costruiti individualmente.

L'asse della femmina è orientato per

lo più verticalmente in modo da poter ruotare orizzontalmente la lama del maschio.

Se la protesi viene portata solo di giorno e di notte viene tolta, la sede dell'impianto di notte non è caricata e in questo modo viene alleggerita. La realizzazione di un impianto sottoperiostale nel primo intervento chirurgico fino all'inserimento della struttura della protesi è illustrato nelle figure 136 a-n.

#### 12.6.2. Impianti parziali

Per la protesi di impianti sottoperiostali subtotali vale analogamente ciò che è stato detto riguardo agli impianti totali. Nella sovrastruttura vengono inclusi solo denti naturali.

Una particolarità è rappresentata comunque da impianti unilaterali ad estremità libere. In teoria sarebbe possibile il collegamento con denti pilastro naturali attraverso un ponte. Del resto *Weber* (1970) riporta che una tale protesi è destinata all'insuccesso.

Siccome la struttura sottoperiostale normalmente è inclinata a causa del carico

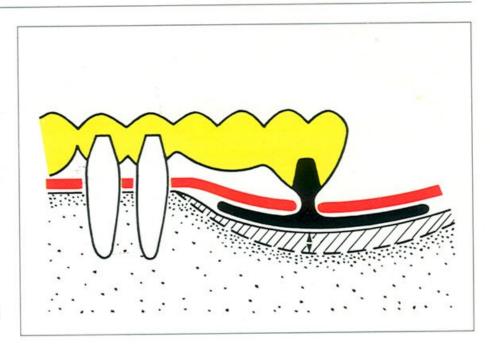


Fig. 137 Ponte incongruo su impianti sottoperiostali parziali.

e del riassorbimento osseo (settling) mediante il ponte fisso e quando non è caricata essa viene mantenuta nella posizione originaria; quando invece la protesi viene caricata si ottiene un movimento elastico discendente e uno ascendente dell'impianto (Fig. 137).

Durante la funzione l'impianto va a frizionare l'osso e accelera il suo riassorbimento.

L'osteolisi ha luogo attraverso il tessuto di granulazione che si forma tra la superficie ossea e le parti molli. Weber (1970) consigliò quindi una protesi rimovibile tipo un ponte rimovibile, che in caso di necessità può essere ispessito.

Sono consigliabili punti di contatto solo in posizione di massima intercuspidazione. In tutte le altre posizioni di occlusione eccentrica, la modellazione delle cuspidi dovrebbe evitare qualsiasi carico orizzontale.

La disclusione dovrebbe avvenire su denti naturali. Al contrario degli impianti totali, negli impianti unilaterali avviene una trasmissione controlaterale delle forze e quindi una loro migliore distribuzione.

# Referti clinici negli impianti sottoperiostali

Gli impianti sottoperiostali funzionali non presentano solitamente alcuna mobilità. Più dell'80% delle tasche gengivali rintracciabili sui monconi dell'impianto non sono profonde più di 3 mm. Negli impianti sottoperiostali del mascellare si riscontrano di solito tasche un po' più profonde che negli impianti mandibolari (*Randzio* e *Kirlic* 1984).

Negli impianti sottoperiostali di Vitallium, nonostante la grande quantità di metallo, non si riconosce clinicamente alcun fenomeno di metallosi. Non vengono rilevati né obiettivamente (macchie di pigmentazione grigio-bluastre) né soggettivamente dal paziente i sintomi corrispondenti (per esempio gusto metallico).

A lungo termine, impianti sottoperiostali coronati da successo hanno come presupposto la stretta collaborazione del paziente. La cura giornaliera dell'impianto e della protesi, deve essere comunque integrata da una pulizia dei denti clinicamente valida (ultrasuoni, ecc.) a livello dei monconi dell'impianto. Ciò può essere ef-

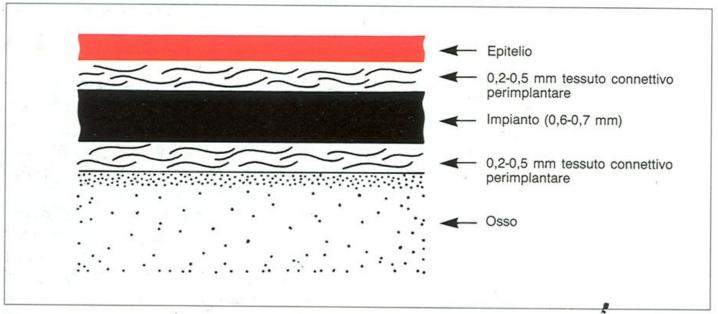


Fig. 138 Istologia del rivestimento tissutale del manufatto sottoperiostale.

fettuato al meglio durante i regolari esami di controllo.

#### Referti istologici negli impianti sottoperiostali

Il successo di un impianto dipende principalmente da come i tessuti naturali si comportano al contatto di una protesi allogenica. Il referto istologico fornisce dunque fondamentali indicazioni per la prognosi a lungo termine degli impianti sottoperiostali.

Il tessuto perimplantare attorno ad impianti sottoperiostali risulta abbastanza uniforme a più di 5 mm di distanza dai monconi. Tessuto connettivo adeso al collagene senza infiltrato infiammatorio con fibre parallele alla superficie e cellule orientate longitudinalmente (nuclei cellulari allungati) circonda le barre del manufatto per uno spessore di 0,2 - 0,5 mm. Al di sotto si trova la corticale dell'osso mascellare con struttura lamellare matura (Fig. 138).

Negli impianti che si sono parzialmente "seduti" le barre del manufatto giacciono in solchi ossei poco profondi (Bodine e Mohammed 1970). Il rimodellamento osseo di solito è di entità ridotta. Del resto la barra esterna linguale nella regione premolare mandibolare (tra i monconi dell'impianto) è spesso ricoperta da osso (low stress region). Non sussiste una separazione epiteliale (Bodine e Mohammed 1970, 1971).

Diversa sembra la situazione intorno ai monconi dell'impianto. Monconi e loro sostegni sono circondati da epitelio a strati non cheratinizzato fino ad una distanza di circa 2-3 mm, il quale passa senza interruzione nell'epitelio della mucosa. Tutt'intorno a questo epitelio si trova tessuto connettivo che presenta pochi linfociti e plasmacellule. Ciò è l'espressione di un'infiammazione cronica, come si trova anche nel parodonto marginale della maggior parte dei denti.

Il tessuto connettivo attorno a pilastri presenta stratificazione lamellare e mostra nella zona circostante fasci di fibre a raggiera (Wunderer 1979). L'epitelio sul colletto dell'impianto non mostra col tempo alcuna tendenza ad allargarsi progressivamente intorno alle barre dell'impianto (Bodine 1974). Questa crescita dell'epitelio limitata in profondità, distingue il tessuto attorno ai pilastri dal solco fisiologico gengivale dei denti naturali. Immediatamente sotto i monconi dell'impianto si manifesta sempre un riassorbimento osseo piatto.

Lo strato di tessuto connettivo tra la struttura del manufatto e la superficie ossea può raggiungere in questo punto 0,5 - 1 mm. Se per il fissaggio di impianti sottoperiostali sono state impiegate delle viti, anche queste presentano una interposizione di tessuto connettivo. Tessuto connettivo e tessuto osseo seguono perciò il contorno delle viti (*Bodine* e altri 1976). La stratificazione di carbonio ULTI in strutture di impianti sottoperiostali al Co-Cr-Mo, non ha alcuna reazione tissutale più favorevole.

Dopo una buona guarigione iniziale, si assiste col tempo ad infiammazioni croniche sempre più gravi conseguenti alla crescente disgregazione di particelle di carbonio. Le particelle dello strato di carbonio distrutte vengono in parte fagocitate da macrofagi, ed in parte anche solo circondate da linfociti e plasmacellule (Mentag, Hess e Molinari 1981).

### 12.9. Problematiche negli impianti sottoperiostali

Alcuni svantaggi preoccupanti gravano sull'implantologia sottoperiostale:

- è un procedimento tecnicamente dispendioso dal punto di vista chirurgico poiché i due interventi, fino ad ora, hanno richiesto una degenza clinica;
- la percentuale d'insuccessi in particolare per gli impianti sottoperiostali parziali è relativamente elevata;
- 3. in caso di insuccesso, negli impianti sot-

toperiostali bisogna tener conto che non di rado si verifica una notevole perdita di tessuto osseo prezioso.

Questi svantaggi hanno fatto sì che il campo d'indicazione per l'impianto sottoperiostale venisse molto limitato e la metodica non ha trovato larga diffusione. Viene praticata solo da pochi dentisti e chirurghi maxillo-facciali.

L'implantologia sottoperiostale ha trovato comunque la sua piena giustificazione nella serie di cure attuabili a livello di chirurgia mascellare. Nel trattamento di mascellari fortemente riassorbiti per i quali è indicato un impianto sottoperiostale, come metodo alternativo c'è solamente il rialzo assoluto del processo alveolare con successiva vestiboloplastica. Tale metodica è sempre molto dispendiosa poiché richiede in ogni caso la degenza in una clinica. La prognosi a lungo termine per questa terapia combinata è sfavorevole (Baker e altri 1979, Härle 1979, Koberg 1984). Perciò l'impianto sottoperiostale rimane in molti casi il metodo di cura più vantaggioso (Randzio e Kirlic 1984).

## 12.10 L'impianto sottoperiostale a compressione

L'impianto sottoperiostale a compressione viene inteso come una variante del semplice impianto sottoperiostale.

Viene anche definito come impianto a compressione dinamica e fu sviluppato dal gruppo di lavoro creatosi intorno a *Spiessl*. La sua indicazione specifica è rappresentata da tutti i casi di totale atrofia protesica alveolare (*Spiessl* 1974, *Mettler* e altri 1974, *Spiessl* 1976).

Scopo di questo nuovo metodo era un impianto sottoperiostale collegato così stabilmente al mascellare che persino in presenza di massicce forze masticatorie non

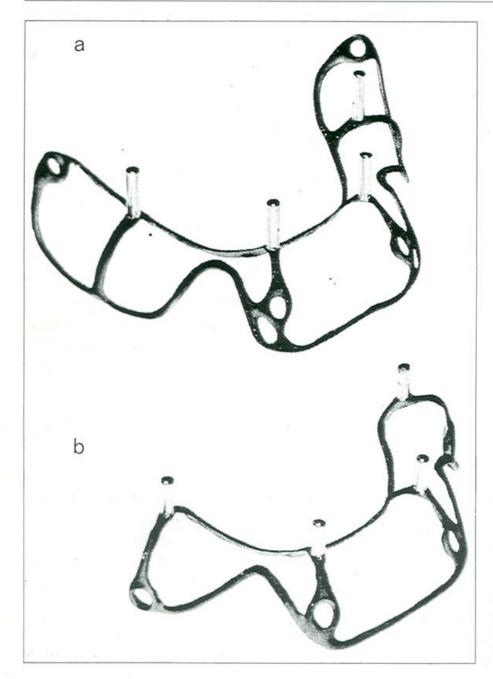


Fig. 139 Impianto sottoperiostale di compressione, a) con due fori per viti di trazione (retromolare) e due fori per viti di pressione, b) con quattro fori per viti di pressione sulla base della mandibola (secondo *B. Spiessl*, *Schweiz*, *Mschr. Zahnheilk* 86 [1976], 964).

si manifestava alcun carico variabile: ne deriva quindi un cosiddetto impianto funzionale stabile che può anche essere subito sottoposto a carico.

È noto che ogni movimento relativo tra impianto e osso porta alla progressiva osteolisi attorno all'impianto (Schatzker e altri 1975). D'altra parte risulta dalle osteosintesi a placche che la tensione pressoria fornisce una guarigione per prima intenzione della frattura e quindi una osteneo-

genesi accelerata (Schenk e Willenegger 1963).

L'impianto sottoperiostale a compressione cerca di eliminare i micromovimenti dannosi, creando attraverso l'ancoraggio delle viti (elemento endosseo) dell'impianto, con la compressione sull'osso mascellare, una tensione meccanica anticipata che sia molto più grande del carico dinamico dell'impianto durante la funzione. Questa stabilità assoluta dell'impianto sot-

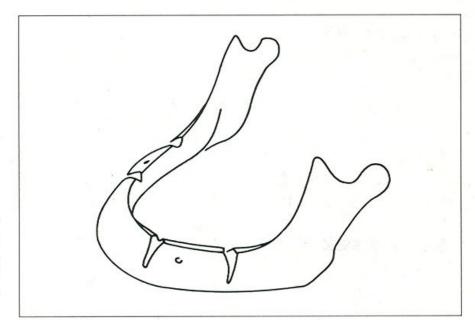


Fig. 140 Scanalature ossee trasversali nella mandibola per la sede di barre sottoperiostali incassate e di sostegni di monconi (disegno secondo *B. Spiessl*, Editrice Springer 1976).

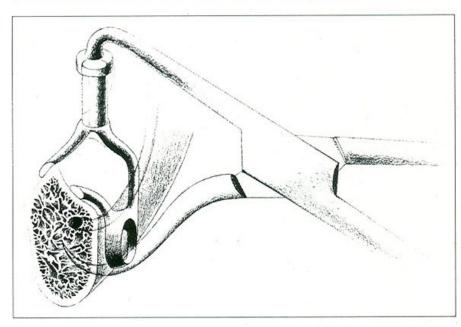


Fig. 141 La struttura dell'impianto viene compressa con una speciale tenaglia (secondo *B. Spiessl*, in Svizzera. Mschr. Zahnheilk. 86 [1976], 964).

toperiostale a compressione viene raggiunta in base al seguente schema strutturale e ai seguenti principi (*Spiessl* 1976):

- il sostegno del manufatto è ampiamente scaricato in testa;
- affondamento dei sostegni dei monconi in scanalature ossee artificiali;
- estensione massima della struttura dell'impianto sulla superficie esterna della mandibola fino alla sua base;

- estensione minima della struttura sul lato linguale della mandibola;
- 5. esatto adattamento dell'impianto;
- 6. tra il manufatto e l'osso viene realizzata una elevata frizione adesiva ottenuta rendendo ruvida la superficie dell'impianto rivolta verso l'osso e quella delle viti:
- sovraccarico manuale dell'impianto sull'osso con una speciale pinza a pressione;

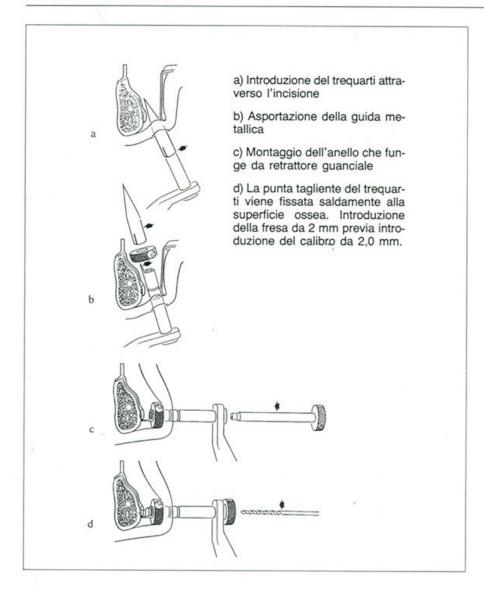


Fig. 142 L'avvitamento della struttura protesica sull'osso (fase dinamica di compressione) (secondo *B. Spiessl*, in Svizzera Mschr. Zahnheilk. 86 [1976], 964).

Figura 142a

- compressione mediante avvitamento dell'impianto sull'osso;
- corretta riabilitazione protesica atta a trasmettere un carico il più uniforme possibile sull'impianto.

L'impianto sottoperiostale a compressione si distingue da quello degli impianti sottoperiostali semplici per il fatto che presenta sempre su entrambi i lati del mascellare due fori per vite: uno nella regione dei canini ed uno nella zona retromolare. Ciò è illustrato per la mandibola nella figura 139.

In questo modo l'avvitamento avviene su due piani perpendicolari fra loro: le viti nella corticale della base mentoniera della regione dei canini sono inserite lungo il piano sagittale.

Le viti da corticale poste sulla linea obliqua della zona distale dei molari giacciono lungo un piano frontale. Con questa disposizione le viti sulla base del mento neutralizzano principalmente le forze di trazione e le viti della linea obliqua le forze tangenziali sull'impianto.

Se i fori vengono disposti nella regione distale dei molari sulla cresta, si devono adoperare viti di trazione che giacciano quindi verticalmente sul piano frontale (Fig. 139a).

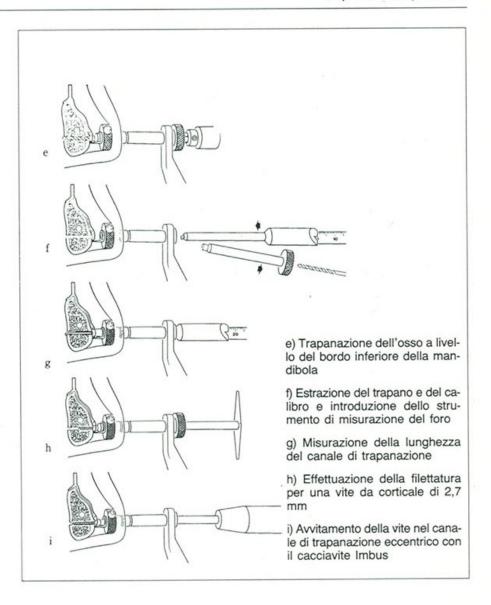


Figura 142b

Se i fori vengono posti nella zona molare distale di lato sulla base della mandibola, si devono adoperare viti a pressione che quindi giacciano trasversalmente sul piano frontale (Fig. 139b). Nella regione dei canini vengono sempre utilizzate viti a pressione. Come nelle placche di osteosintesi anche i fori per le viti dell'impianto hanno forma eccentrica.

Come per gli impianti sottoperiostali semplici il rilievo dell'impronta della superficie ossea avviene durante un primo intervento. Prima di rilevare l'impronta vengono ricavate con frese nella corticale mandibolare quattro scanalature trasversali all'asse della mandibola che più tardi devono accogliere i sostegni dei monconi (Fig. 140).

Dopo l'allestimento, il manufatto viene inserito nel paziente con un secondo intervento (possibilmente secondo la tecnica di 1 giorno). Tale inserimento viene effettuato in due tempi. Nella prima fase (Fig. 141) la struttura dell'impianto viene compressa sulla superficie ossea con una speciale tenaglia di pre-tensione (fase statica di compressione). Nella seconda fase (Fig. 142) l'impianto viene avvitato all'osso mediante viti a pressione dirette obliquamente rispetto all'asse mandibolare. In questo modo, la pre-tensione esistente viene aumentata di 300-400 Newton per vite mediante effetto dello scorrimento dei fori eccentrici delle viti (fase dinamica di compressione).

La tensione complessiva così ottenuta tra l'impianto e l'osso è chiaramente più elevata delle forze massime che gravano sull'impianto durante la masticazione (*Mettler* e altri 1974, *Spiessl* 1976). Allo stesso tempo la tensione pressoria riduce la tendenza dell'impianto alla deformazione e provoca in questo modo una compensazione della differenza di elasticità tra l'osso ed il metallo.

L'impianto sottoperiostale di compressio-

ne può essere caricato immediatamente dopo l'inserimento. Di solito si comincia la riabilitazione protesica solo dopo aver tolto le suture. Come sovrastruttura protesica viene presa in considerazione o la costruzione di una protesi rimovibile o la costruzione di un ponte rimovibile finale con viti. La prima dovrebbe essere fissata all'impianto con elementi di ancoraggio passivi (per esempio chiavistelli).

Il piano occlusale della protesi deve essere in ogni caso realizzato secondo le regole della protesi totale. È auspicabile una occlusione completamente bilanciata. Non bisogna stabilire una guida canina (*Mettler* e altri 1974).