

I Ganci Sottoequatoriali

di Rosini Pierluca



PierLuca Rosini

Titolare di laboratorio dal 1991 si specializza nella costruzione di protesi scheletrata seguendo corsi di aggiornamento con i migliori tecnici del settore. Fra i suoi maestri ricorda con piacere [Mario Pierattini](#), che lo ha indirizzato e guidato nel mondo del fresaggio, e il suo Professore [Luciano Trevigne](#).

Sono denominati **sottoequatoriali** i ganci in cui il braccio ritentivo, completamente sottoequatoriali, raggiunge il **sottosquadro** partendo dalla porzione cervicale del dente (**Fig. 1**). Alcuni dei loro componenti elementari presentano caratteristiche diverse rispetto ai ganci **sopraequatoriali**.

Essi rappresentano il frutto di ricerche iniziate da **Roach** nei primi anni del'900 allo scopo di ottenere un risultato migliore dal punto di vista estetico e una diminuzione dei possibili danni sia ai denti pilastro sia alle creste edentule, favorendo così l'incorporazione della PPR.

I ganci sottoequatoriali, raggiungendo il sottosquadro dal margine gengivale del dente, ed essendo perciò più facilmente "mascherabili", eliminano uno dei motivi più frequenti della mancata accettazione della PPR da parte del paziente: la visibilità del gancio.

Altra importante caratteristica del gancio sottoequatoriale è di poter essere realizzato con una minor copertura dentale e gengivale. Rispetto al gancio sopraequatoriale, presenta infine un ulteriore vantaggio: altera minimamente il profilo dentale. I rapporti tra superfici linguale e vestibolare del dente e gengiva rimangono ottimali compatibilmente con la presenza sul dente di un elemento di ancoraggio extracoronale.

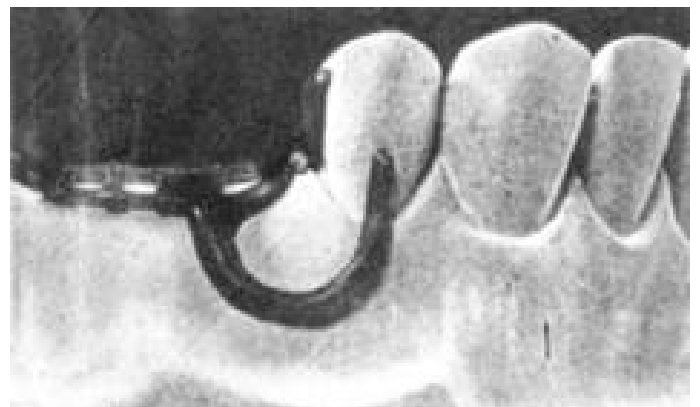


Foto 1 - Gancio sottoequatoriale: il braccio ritentivo raggiunge il sottosquadro della porzione cervicale del dente

I componenti elementari del gancio, descritti a proposito dei ganci sopraequatoriali, sono modificati. Il braccio ritentivo origina, dal connettore secondario che funge da ritenzione per la resina, decorre nel vestibolo e in corrispondenza del dente pilastro si ripiega di circa 90 gradi, incrocia il margine gengivale impegnandosi, con la sua estremità, nel sottosquadro del dente pilastro (**Fig.2a/2b/2c**).

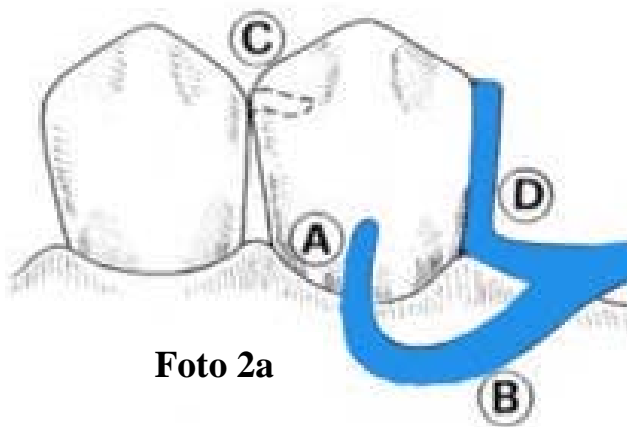


Foto 2a

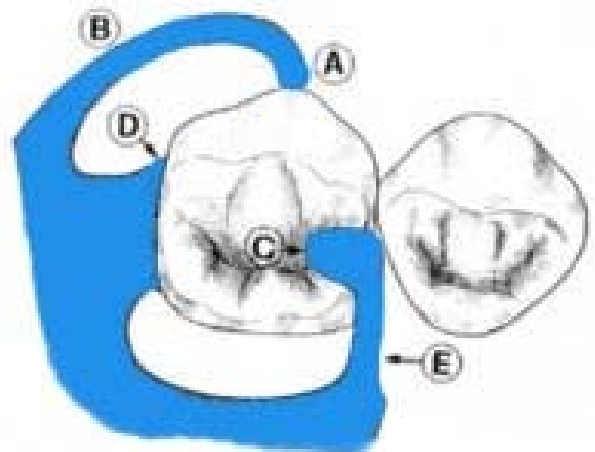


Foto 2c

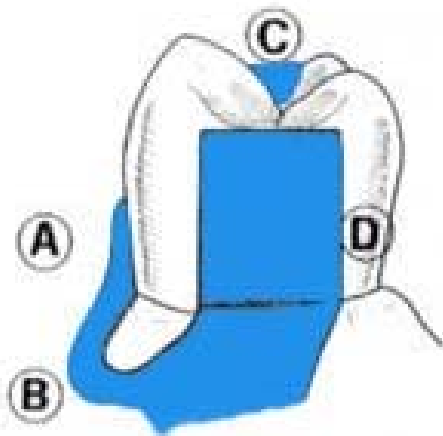


Foto 2b

La parte terminale del braccio ritentivo, raggiunto il sottosquadro dalla porzione cervicale del dente, svolge un'azione di ritenzione differente da quella dei ganci circonferenziali, che avviene per trazione. La porzione ritentiva del gancio sottoequatoriale ha infatti un'azione a spinta (**tripping action**), con la conseguenza che la forza necessaria per l'inserzione risulta minore rispetto a quella che si deve applicare nella disinserzione.

Il contatto metallo-dente è minimo in quanto il braccio ritentivo entra in contatto con il dente pilastro solo tramite la sua parte terminale (**Fig. 3**), contrariamente al gancio sopraequatoriale il cui braccio ritentivo decorre lungo la parete del dente.

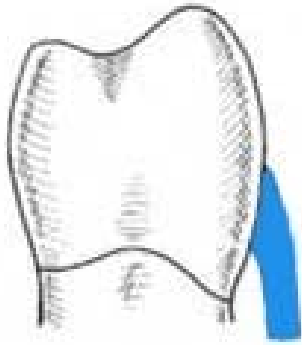


Foto 3

La reciprocità può essere ottenuta con diverse modalità:

- 1) mediante un braccio riciproco sopraequiratoriale che origina da un appoggio occlusale (Fig. 4);



Foto 4

- 2) mediante la **placca linguale**, quando si utilizzi questo tipo di connettore principale. In questo caso la porzione occlusale della placca entra in contatto con il dente pilastro al di sopra dell'equatore. In presenza di selle libere distali è poi necessario controllare che questa zona non frizioni troppo col dente durante i movimenti funzionali il dente

pilastro sarebbe sottoposto, in questo caso, ad un notevole stress (Fig.5);

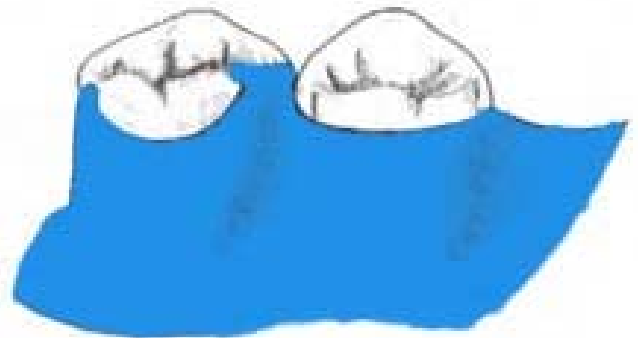


Foto 5

- 3) mediante il connettore secondario e con la placca prossimale, nel caso in cui si utilizzi un appoggio mesiale. L'appoggio mesiale in quest'ultimo caso è unito ad un connettore secondario rigido. L'abbraccio di 180 gradi è pertanto discontinuo su 3 punti. Esso è sufficiente, anche se inferiore a quello continuo del gancio sopraequiratoriale.

Nel disegnare un **gancio sottoequiratoriale** è bene seguire queste regole fondamentali:

- Il braccio ritentivo non deve mai attraversare un sottosquadro gengivale (bozze canine, frenuli), in quanto ciò comporterebbe una sua eccessiva vestibolarizzazione, con conseguente ristagno di cibo ed un'eventuale interferenza con la guancia (Fig. 6).

— La parte terminale attiva del braccio ritentivo deve essere prevista, nel rispetto del margine gengivale, nella zona più cervicale possibile per una miglior estetica e per diminuire l'effetto leva sul dente.

— La punta ritentiva deve essere orientata occlusalmente.

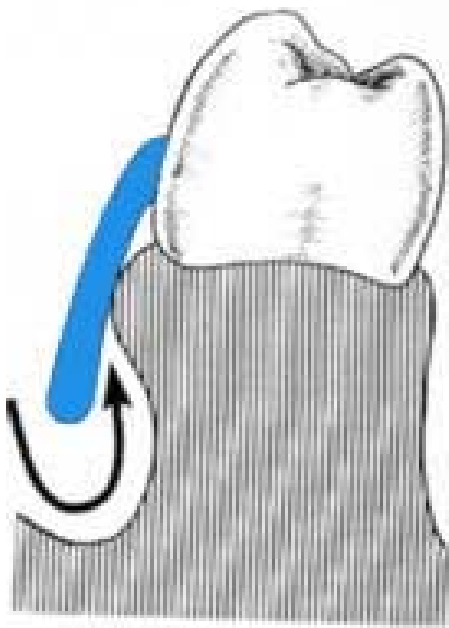


Foto 6

Riassumendo, tutti i ganci sottoequatoriali presentano una configurazione base costituita da una placca prossimale, da un appoggio mesiale (collegato al connettore principale tramite un connettore secondario) e dal braccio ritentivo.

I diversi tipi di ganci si differenziano principalmente per la forma dell'estremità del braccio ritentivo.

Tipi di gancio sottoequatoriale

a)--Gancio a T

b)--Gancio a T modificato o ad L

c)--Gancio a Y

d)--Gancio a I

I diversi tipi di ganci sottoequatoriali sono stati denominati in base alla forma della parte terminale ritentiva. Pertanto sono stati classificati a T, a T modificato o ad L, a Y, a I e a forma di varie altre lettere dell'alfabeto (**Fig. 7**).

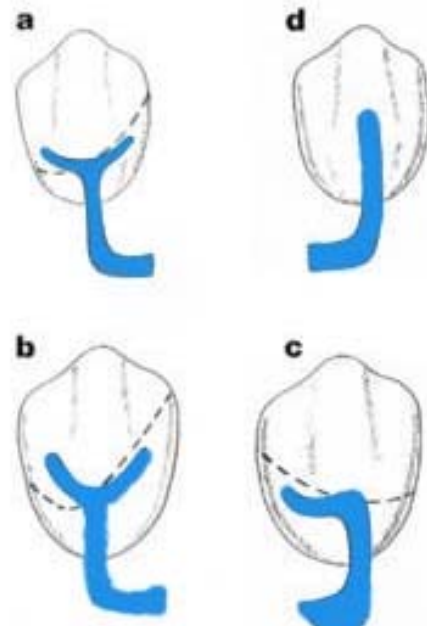


Foto 7

La forma della parte terminale non è di estrema importanza. Essa deve, in ogni caso, essere funzionalmente e meccanicamente efficace, ricoprire la minima superficie dentale ed essere il meno visibile possibile. Il gancio a T e quello a Y sono spesso usati in modo non corretto, in quanto si ritiene erroneamente che aumentando l'area di contatto si

possa ottenere una maggior frizione e ritenzione. In realtà solo la porzione che si impegna nel sottosquadro deve considerarsi ritentiva; la parte rimanente è pertanto superflua dal punto di vista della ritenzione. La sua presenza è legata all'unico scopo di migliorare l'abbraccio.

Il gancio a T (Fig. 7a)

Presenta la parte terminale composta da due porzioni orizzontali, una distale che si impegna nel sottosquadro e l'altra mesiale sopraequatoriale che aumenta l'abbraccio. Viene utilizzato su denti pilastro che abbiano un andamento orizzontale dell'equatore.

Il gancio a Y (Fig. 7b)

Ha le stesse caratteristiche del gancio a T con le porzioni orizzontali unite ad angolo. Viene utilizzato su denti pilastro che presentano un equatore ad andamento curvo con concavità massima nella parte mediana della faccia vestibolare.

Il gancio a L (Fig. 7c)

Differisce dai precedenti poiché manca della porzione terminale mesiale sopraequatoriale, la quale viene eliminata quando l'abbraccio corporeo raggiunge, anche senza di essa, i 180 gradi: con questo tipo di gancio si ottiene un miglior risultato estetico, si altera minimamente il profilo dentale e viene diminuito il contatto metallo-dente.

I ganci sottoequatoriali descritti sfruttano il sottosquadro distale (quello adiacente alla cresta edentula) e possono essere utilizzati sia in presenza di selle libere che in presenza di lacune intercalate.

Il gancio a I (Fig. 7d).

È il gancio sottoequatoriale classico ed è stato sviluppato nelle sue caratteristiche funzionali da Kratochvil agli inizi degli anni '60. Rappresenta il frutto delle sue ricerche sullo stress sia sul dente pilastro che sulle creste edentule esercitate dalla protesi rimovibile ad estensione distale durante la funzione. Attualmente il gancio a I viene universalmente accettato ed utilizzato nella configurazione cosiddetta I-Bar. Esso è costituito da tre elementi: **I-Bar**, **Mesial Rest**, **Proximal Plate**.

I-Bar: È il braccio ritentivo, che deve essere posizionato a livello della massima curvatura del dente, il più vicino possibile al centro della superficie vestibolare (linea mediana) (**Fig. 8**). La sua sommità va posta all'equatore della corona anatomica mentre la sua area di ritenzione impegna un sottosquadro di 0,25 mm di profondità (**Fig. 9**).

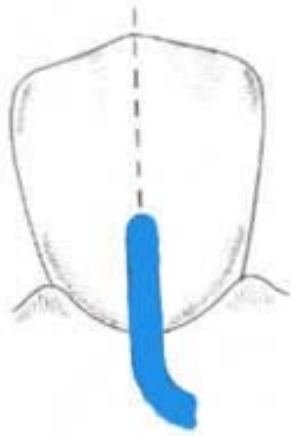


Foto 8

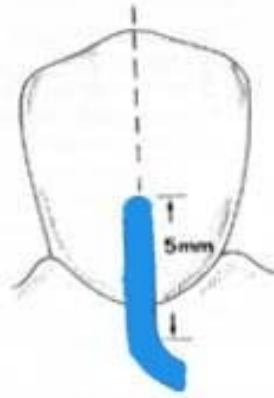


Foto 10b

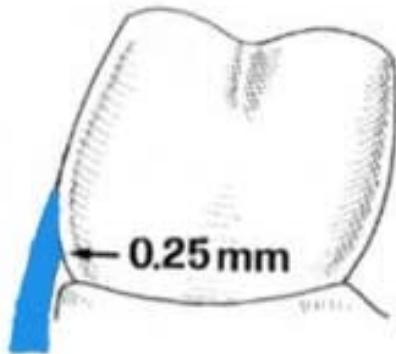


Foto 9

L'I-Bar, per raggiungere la zona cervicale del dente, deve incrociare ad angolo retto la gengiva marginale, ed essere posto ad almeno 2 mm da essa. La porzione verticale del braccio ritentivo, per una corretta flessibilità, deve essere lunga almeno 5 mm (Fig. 10a e 10b).

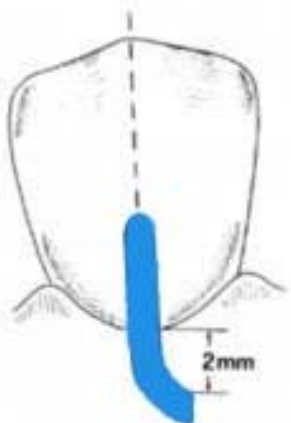


Foto 10a

Mesial Rest: costituisce l'appoggio che, unito al connettore principale tramite un connettore secondario, è mesiale rispetto all'estremità ritentiva dell'I-Bar, anteriorizzando così l'asse di rotazione (Fig. 11).



Foto 11

Proximal Plate: o placca prossimale è prevista in corrispondenza di un piano guida che deve essere preparato sulla superficie distale del dente pilastro fino a raggiungere la giunzione dente-tessuto. Il piano guida viene interamente ricoperto dalla placca prossimale che si estende orizzontalmente per circa 2 mm. in contatto con la gengiva (Fig. 12a-12b).

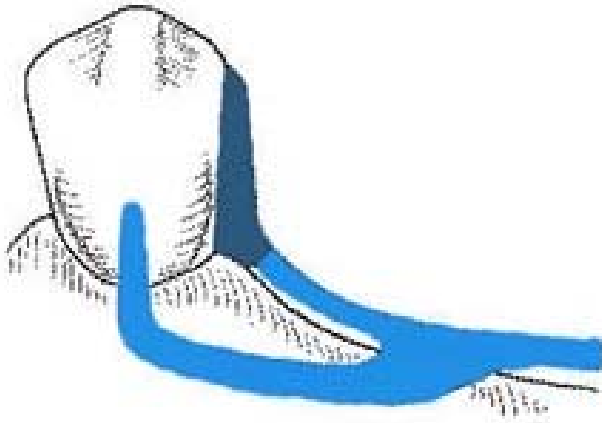


Foto 12a

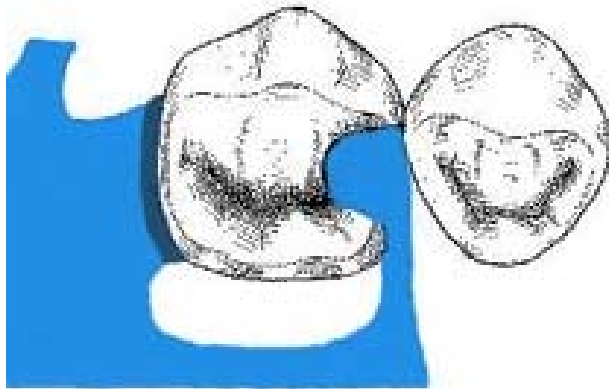


Foto 12b

Kratochvil pone l'accento su tre effetti basilari del disegno dell'I-Bar sulle strutture residue:

- 1) l'effetto della rotazione, determinata dalla posizione mesiale dell'appoggio occlusale, sul dente pilastro e sui tessuti molli e duri;
- 2) l'effetto del disegno del gancio sui tessuti molli e duri;
- 3) l'effetto del contatto metallico sulla giunzione dente-mucosa.

Prendiamo in considerazione questi tre aspetti:

- 1) Il collocamento distale dell'appoggio sul dente pilastro ha un effetto dannoso sulla cresta edentula e sul dente pilastro. La posizione distale dell'appoggio ha infatti come conseguenza un movimento della base protesica lungo la mucosa molto obliquo (un arco quasi orizzontale) (**Fig. 13**).

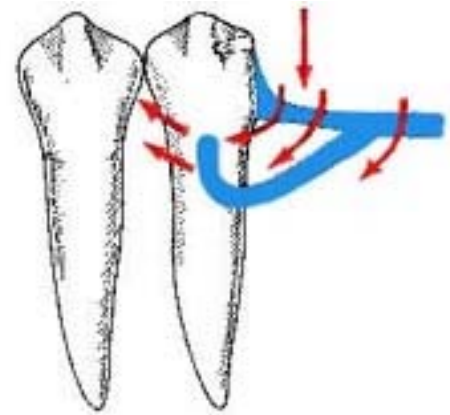


Foto13

In questo caso la mucosa adiacente alla superficie distale del dente non viene sottoposta ad un carico assiale, ma viene compressa con conseguente danno tissutale. Collocando l'appoggio sul dente mesialmente l'arco di movimento della base protesica cambia. La direzione del movimento risulta essere più perpendicolare alla mucosa in ogni zona (**Fig. 14**).

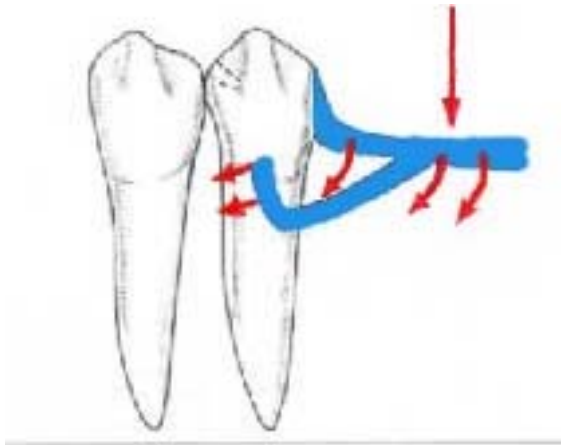


Foto 14

Il carico che ne deriva è pertanto meno dannoso per cui i tessuti di sostegno manterranno più a lungo la loro integrità. L'appoggio distale, inoltre, per un effetto a chiave inglese, tende a far inclinare il dente pilastro distalmente con conseguente perdita di osso e ipermobilità dentale (Fig. 15).

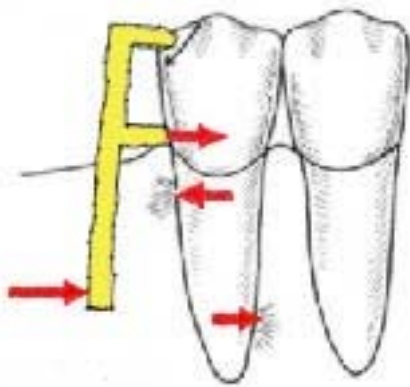


Foto 15

La collocazione dell'appoggio in sede mesiale tende invece ad inclinare il dente pilastro mesialmente (Fig. 16). Questo movimento viene in parte annullato dal dente adiacente e l'effetto a chiave inglese viene ridotto al minimo.

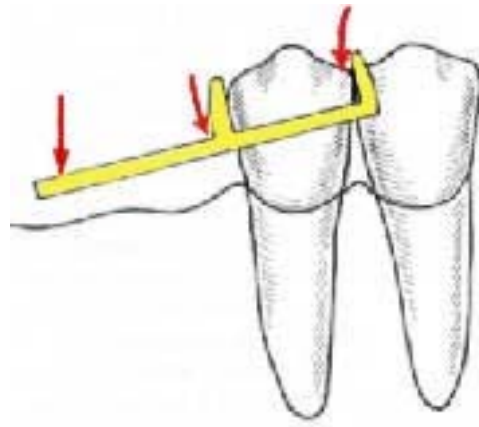


Foto 16

2) In protesi, l'anatomia e il profilo del dente naturale devono sempre essere per quanto possibile rispettati, in quanto indispensabili per la salute dei tessuti di sostegno che lo circondano. Quando viene utilizzato un gancio circonfrenziale il profilo del dente pilastro è alterato (Fig. 17).

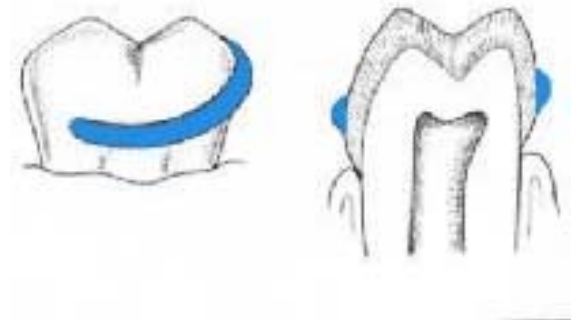


Foto 17

L'interferenza con il naturale scorrimento del cibo sulla superficie del dente e sulla gengiva determina una perdita della stimolazione fisiologica indispensabile per la salute della gengiva. Questi aspetti negativi si riducono con l'utilizzo dell'I-Bar".

3) La zona di giunzione tra dente ed area edentula deve essere particolarmente rispettata onde evitare recessioni, irritazioni gengivali, ristagno di cibo, carie e riassorbimento osseo. La superficie distale del dente nell'I-Bar deve essere ricoperta da una sottile **placca prossimale** che ha un contatto di almeno 2 mm con la mucosa (**Fig. 18**).

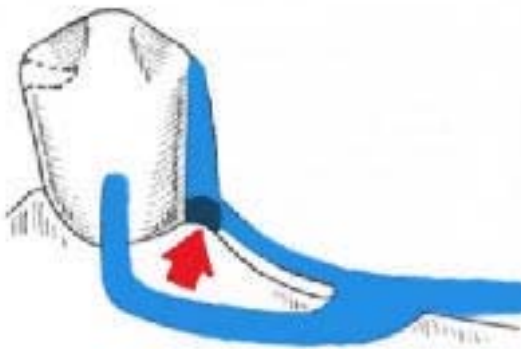


Foto 18

In questo modo la giunzione dente-tessuto verrà ricoperta, in maniera ottimale senza vuoti, dal metallo e non dalla resina; ciò facilita la detersione ed elimina il pericolo di ipertrofia gengivale, data la miglior biocompatibilità del metallo. Gli effetti del disegno sulle strutture residue sono stati studiati da **Kratochvil**, **Thompson** e **Caputo**. La ricerca è stata eseguita "in vitro" su un modello fotoelastico di una prima classe di **Kennedy** inferiore in cui erano presenti tutti i denti anteriori ed i primi premolari. Il modello è stato costruito usando tre tipi diversi di materiale plastico fotoelastico: un tipo per i denti comprese le radici,

un secondo tipo per il **legamento parodontale** per uno spessore approssimativo di 0,2 mm,

ed un terzo tipo per le creste edentule. Le corone cliniche dei denti pilastro presentavano un sottosquadro non superiore a 0,25 mm. Su tale modello sono state confezionate 7 strutture metalliche, ognuna delle quali presentava un tipo di ritenzione diversa. Le basi in resina sono state confezionate in modo da lasciare uno spazio di 2 mm tra esse e le strutture di supporto. Tale spazio è stato riempito con silicone da impronta per simulare la **resilienza** della mucosa. Una barra metallica è stata quindi collocata sulle basi in resina simulanti il piano oclusale, nella regione della cuspidè mestale del primo molare. Il centro della barra è stato caricato con un peso di circa 30 kg. Ogni **PPR** è stata sottoposta per 3 volte al medesimo test: il primo per orientare e valutare visivamente i risultati, il secondo per registrarli su pellicola in bianco e nero, il terzo su pellicola a colori. I risultati hanno dimostrato che la **PPR** con il gancio I-Bar o comunque con un gancio ad appoggio mesiale concentra lo stress vicino alla sommità della cresta. Gli stress interni radicolari sono uniformi e tendono a concentrarsi sulla superficie mesiale. Le strutture di sostegno del dente pilastro (premolare) rivelano uno stress apicale con un'estensione all'apice del canino. L'entità dello stress è in ogni punto minima (**Fig. 19**).

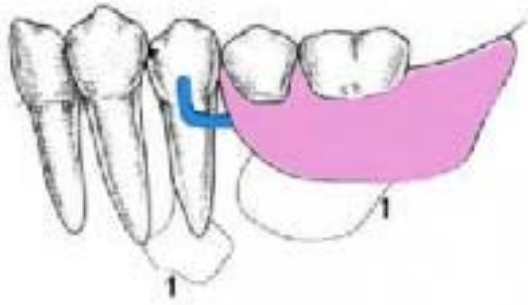


Foto 19

Nel caso di un gancio con appoggio distale (**gancio circonferenziale semplice**) lo stress si estende, invece, in modo uniforme posteriormente lungo la cresta edentula. Lo stress è concentrato a livello delle superfici mesiale e distale della radice del premolare, fatto che indica torsioni interne radicolari. Le strutture di supporto sono particolarmente interessate apicalmente alla radice del premolare. L'area di stress si estende fino al terzo apicale della radice del canino (**Fig. 20**).

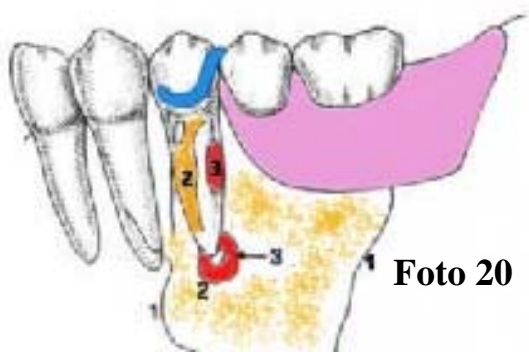


Foto 20

L'I-Bar rappresenta, quindi, la configurazione elettiva nel caso di selle libere distali.

La configurazione dell'**I-Bar** e dei ganci sottoequatoriali presenta pertanto nei confronti dei ganci sopraequatoriali alcuni vantaggi, costituiti da:

- a) possibilità di ottenere un miglior risultato estetico,
- b) un minor contatto metallo-dente,
- c) un diminuito stress sul dente pilastro,
- d) una miglior distribuzione e verticalizzazione delle forze sulle creste edentule,
- e) una minima alterazione del profilo dentale e quindi una miglior autodetersione.

Gli svantaggi sono rappresentati da:

- a) difficoltà di progettazione,
- b) difficoltà di costruzione del gancio.

A questo proposito, durante la costruzione del gancio, particolare attenzione deve essere prestata nelle fasi di ceratura e di rifinitura. Le parti metalliche del gancio che entrano in contatto col dente devono essere costruite con precisione, altrimenti il contatto metallo-dente verrebbe diminuito ulteriormente con conseguente perdita di ritenzione e stabilità. Un ulteriore svantaggio rispetto ai ganci **sopraequatoriali** è costituito dal maggior numero di condizioni che ne sconsigliano l'adozione. Le limitazioni nell'applicazione dell'I-Bar (che sono, a grandi linee anche quelle dei ganci **sottoequatoriali** in generale) sono costituite:

- 1) dall'inclinazione dei denti pilastro
- 2) dalle alterazioni morfologiche tissutali
- 3) dall'inserzione anomala dei frenuli.

1) L'inclinazione dei denti pilastro può essere:

- a) **vestibolare** con un sottosquadro eccessivo che avrebbe come conseguenza una posizione della punta ritentiva a livello del terzo oclusale; il braccio ritentivo risulterebbe troppo distanziato dalla mucosa e dal dente, favorendo così il ristagno di cibo (**Fig. 21**). Questo inconveniente può essere ovviato con la coronoplastica se possibile o con un restauro metallico.
- b) **linguale**, che ha come conseguenza un sottosquadro insufficiente o addirittura assente (**Fig. 22**). L'unica soluzione possibile, volendo adottare un gancio sottoequatoriale, in questo caso è costituita dal restauro metallico.
- c) **mesio-distale**, che crea difficoltà nella preparazione dei piani guida la cui realizzazione talvolta diventa impossibile (**Fig. 23**).

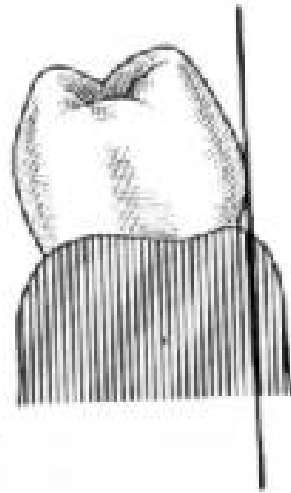


Foto 22

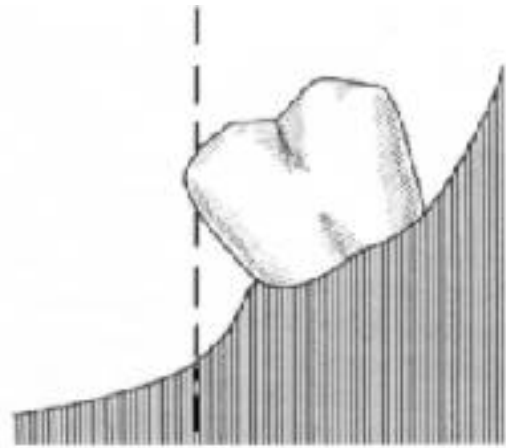


Foto 23

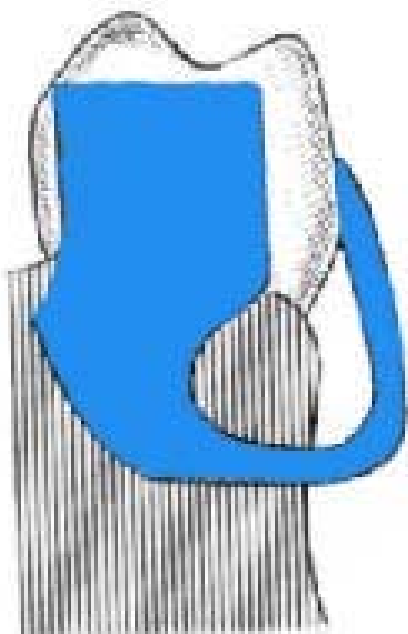


Foto 21

In queste condizioni è necessario ricorrere al restauro metallico oppure, se gli altri ganci dello scheletrato in esame nel loro insieme presentano già un'ottima ritenzione e stabilità, preparare il piano guida solo a livello della parte più oclusale ed ottenere il contatto tra la placca prossimale e la mucosa in un tratto lontano dalla giunzione dente-tessuto per preservare tale zona da fenomeni infiammatori (**Fig. 24**).

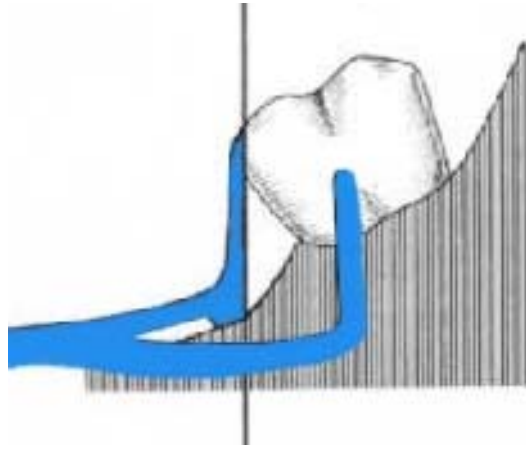


Foto 24

2) Le alterazioni morfologiche tissutali sono costituite da:

- a) un sottosquadro **tissutale** che non può essere attraversato dal braccio ritentivo: questo risulterebbe infatti troppo distanziato dalla mucosa creando così una zona di ricettacolo per il cibo ed un'interferenza con la guancia. Se si deve utilizzare un gancio di questo tipo è necessario ricorrere ad un intervento chirurgico per eliminare il sottosquadro
- b) un deficit di gengiva aderente, la quale deve essere almeno di 3 mm, per evitare la formazione di ulcere a livello della mucosa alveolare. In questi casi, volendo usare un gancio a I, è necessario aumentare la gengiva aderente con un innesto gengivale libero o un **riposizionamento** apicale

3) L'inserzione anomala di frenuli può anch'essa impedire la realizzazione della porzione verticale del braccio ritentivo che deve avere una lunghezza di almeno 5 mm. In questi casi, volendo utilizzare un gancio sottoequatoriale, è necessario ricorrere alla **frenulotomia** o alla **frenulectomia** o all'innesto gengivale libero.

Pierluca Rosini