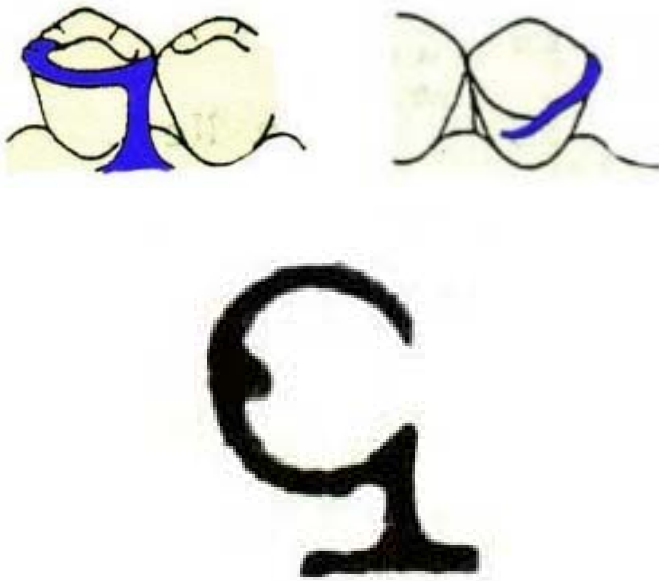


La protesi scheletrata (parte seconda)

di PierLuca Rosini

Gancio NEY n° 4 (Gancio ad azione posteriore)



Questo gancio può essere usato sia sulle selle bilaterali munite di pilastri terminali che in quelle prive di pilastri. Viene in genere usato sui canini e premolari: è necessario ricordare che, nel caso i canini sia gli ultimi pilastri, se si usa su un canino destro un gancio ad azione posteriore, è necessario che, anche sul canino di sinistra si impieghi in gancio ad azione posteriore.

Ciò è dovuto al fatto che avendo questo gancio l'abbraccio su una sola faccia del dente, è necessario, per ragioni di equilibrio, che dalla parte opposta dell'arcata, vi sia un gancio simmetrico al primo.

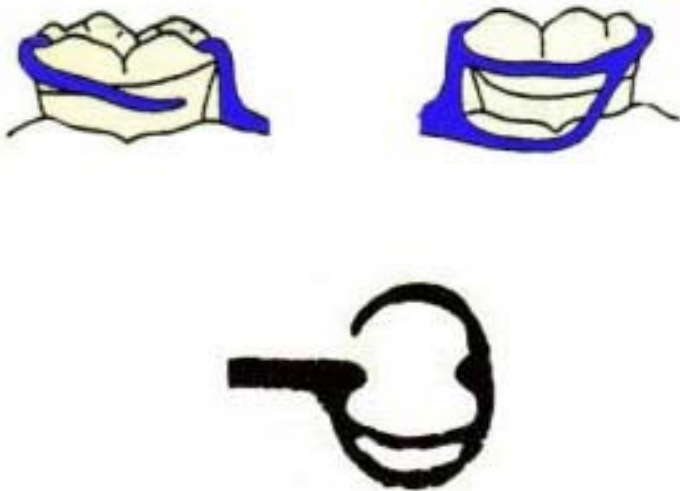
Il gancio ad **azione posteriore** si può impiegare nelle selle unilaterali ad estremità libere ed anche in quelle munite di pilastro terminale. In quest'ultimo caso è raccomandabile il prolungamento dell'ancoraggio con una barra palatina o linguale dall'altra parte dell'arcata.

Per eseguire un gancio ad azione posteriore è necessario che la linea di analisi sia bassa **linguo-palatalmente** (questo per poter porre in questa zona l'abbraccio) ed alta **distalmente** (circa la metà del dente in regione vestibolare).

Si misura il **sottosquadro** con il calibro da 0,25 mm. sia disto-linguo-palatalmente che mesio-vestibolarmente. Nel caso manchi il sottosquadro utile in regione mesio-vestibolare adopereremo il calibro da 0,50 mm. per analizzare le pareti disto-linguo-palatali.

Il gancio ad **azione posteriore rovesciato** si usa negli stessi casi descritti appena sopra ma quando la linea di analisi risulti più bassa vestibolarmente e più alta linguo-palatalmente.

Gancio NEY n° 5 (Gancio ad anello)



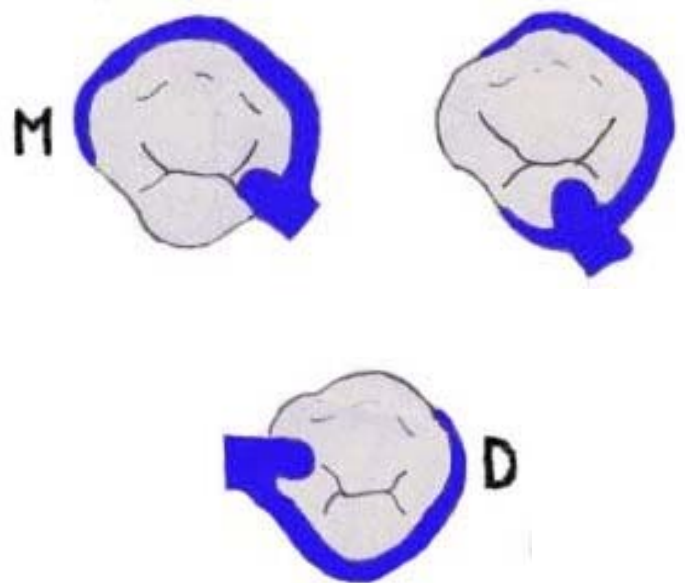
E' l'equivalente (ma più rigido) del gancio ad azione posteriore ed è consigliabile da usare solo sui molari quando questi siano inclinati **vestibolarmente** in modo da non poter consentire l'uso del gancio n° 1.

Non si deve mai usare nelle selle unilaterali munite di pilastro terminale a meno che non si prolunghi l'ancoraggio con una barra palatina o linguale sull'altra parte dell'arcata.

IL sottosquadro necessario per questo tipo di gancio è di 0,50 mm. misurato in regione mesio-vestibolare.

Nelle selle bilaterali ad una sola estremità libera, qualora si impieghi sul molare, è necessario poter usufruire di un sottosquadro di 0,75 mm. onde compensare la mancanza del pilastro nella parte opposta della sella.

Gancio Iso-Claps



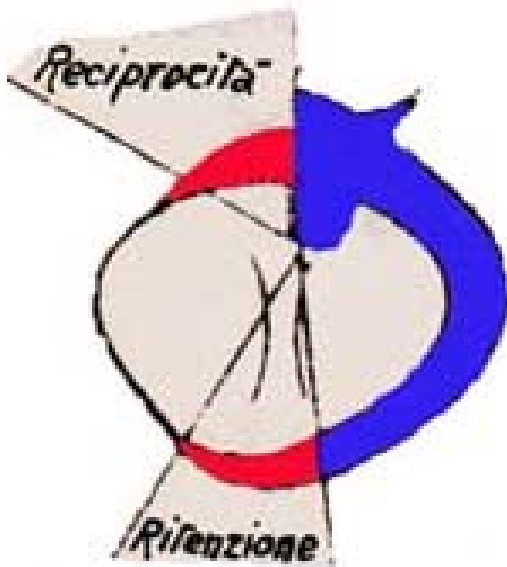
Derivato dal gancio ad azione posteriore è essenzialmente un gancio estetico che può prendere il sottosquadro in qualunque parte del dente che presenti una linea di analisi molto alta nella zona disto-mesio-vestibolare.

Soltanto la punta del gancio entra nel sottosquadro mentre il resto del gancio si applica sulla parte opposta.

La differenza sostanziale è che non impegna quantità fisse di sottosquadro che varia a seconda della lunghezza del gancio: è ovvio che tanto sarà maggiore la circonferenza del dente, tanto sarà maggiore la lunghezza della branca e quindi la sua elasticità e la possibilità di usare il sottosquadro.

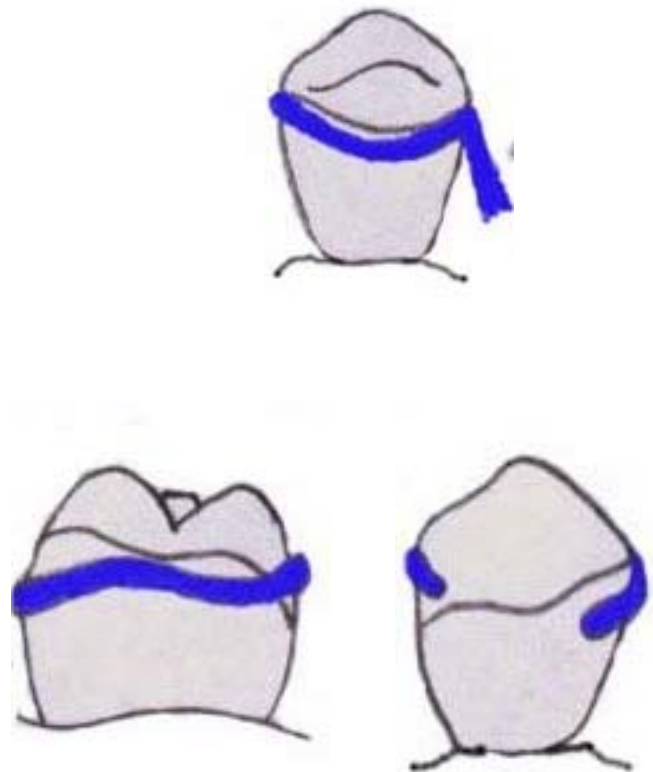
Gancio Equipoise Vitallium

Gancio equipoise n° 1



Questo tipo di gancio è particolarmente adatto per selle ad estremità libere ed ha ottime caratteristiche estetiche e funzionali.

La sua caratteristica principale è di scaricare il dente pilastro quando la sella ad estremità libera si affossi distalmente sotto l'azione della componente verticale del carico masticatorio.



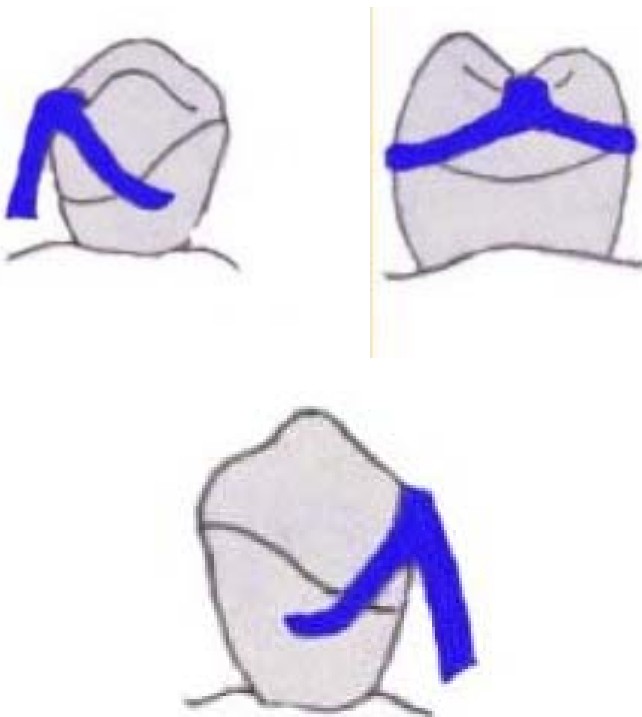
Questo tipo di gancio, facendo fulcro sulle creste durante il carico masticatorio, permette la disinserzione della sella.

Essendo il movimento rivolto verso la gengiva bisogna stare però attenti ad avere spazio per permettere lo scorrimento della punta del gancio.

Nel gancio Equipoise n° 1 dovremo posizionare l'appoggio nella parte opposta alla zona edentula con l'abbraccio linguo-palatale e la zona di ritenzione in direzione della zona edentula sfruttando, a seconda dei casi, il sottosquadro mesio o disto-vestibolare.

LA RITENZIONE INDIRETTA

Gancio Equipoise n° 2



Quando si è un assenza o nell'impossibilità di creare sottosquadri distali possiamo usufruire di questo gancio il quale sfrutta sottosquadri vestibolari (più precisamente i mesio-vestibolari).

Questo è un gancio molto simile al Ney n°1, con però branche molto accorciate, che si usa con selle libere.

Prende il proprio sottosquadro subito dopo il Rest calcolandolo dalla punta alla linea di analisi.

E' costituito da un appoggio adiacente alla zona edentula, da un appoggio posto sia linguo-palatalmente che vestibolarmente così come per la ritenzione.

Come nel n°1 il movimento di rovesciamento verrà ostacolato dalle punte del gancio che incontreranno resistenza nel sottosquadro.

A differenza della ritenzione diretta che si applica alla protesi mediante ganci su denti e radici della dentatura residua, la ritenzione indiretta agisce in zone lontane dai denti pilastro.

La ritenzione indiretta ha lo scopo di eliminare quei movimenti che tendono a far dislocare la protesi, e nello stesso tempo che i mezzi di ritenzione diretta carichino i denti, danneggiandoli per effetto della torsione, tanto sul piano sagittale che su quello trasversale.

Questa metodica trova il suo campo di applicazione su protesi con selle libere distali dove l'effetto di rovesciamento è più accentuato.

Per le protesi superiori la ritenzione indiretta ha un'importanza più ridotta perché le selle, oltre ad occupare una superficie più ampia, possono essere supportate da un progetto che contempla una placca palatina più estesa.

Fra le ritenzioni indirette più conosciute, il **Braccio di Cummer** è certamente il più semplice ma la soluzione migliore è il **gancio continuo** proposto da **Kennedy** il quale assolve non solo il ruolo di ritenzione indiretta ma ha anche il compito di evitare i movimenti trasversali di rotazione unendo i ganci tra di loro.

Da non sottovalutare è anche l'azione che il gancio continuo ha, di stabilizzatore dei denti residui.

PROGETTAZIONE DELL'ARMATURA

Eseguita l'analisi del modello e la collocazione ottimale dei ganci dobbiamo progettare con attenzione la struttura portante del nostro dispositivo.

Per far ciò dovremo innanzitutto considerare la discesa del congiuntore che collega i ganci alla struttura portante dello scheletrato scaricando con della cera il logico sottosquadro che intercorre tra la linea dell'equatore del pilastro ed il tessuto gengivale.

Con l'aiuto di un raschietto (montato sul parallelometro) asporteremo l'eccedenza di cera facendo molta attenzione a non lasciare trucioli che potrebbero diventare causa di imperfezione in fase di duplicazione.

Stabilite le "discese" dei ganci ci apprestiamo a disegnare (possibilmente con una matita con la punta di cera) la struttura dello scheletrato tenendo conto del fatto che dovremo evitare di passare vicino alla papilla dei pilastri che dovrà essere sempre libera e facilmente detergibile.

Per poter scaricare al meglio le selle, dove andranno i denti artificiali, è consigliabile eseguire il montaggio in articolatore: questo ci aiuterà a collocare nel modo più corretto il margine di chiusura delle selle stesse e il corretto posizionamento delle ritenzioni degli eventuali pivot. Ricordiamo che disegnando la zone delle selle (scaricate con cera autoadesiva di 0,3 /0,4 mm di spessore) dovremo far sì che queste siano il più ampie possibile per facilitarne la ribasatura periodica.

Gli stop nella cera da scarico di una protesi a sella libera saranno collocati lateralmente e non sul centro della cresta che è per sua natura estremamente vulnerabile.

Un altro elemento da tenere in particolare considerazione è la fase di scarico dei punti soggetti a compressione. Per far questo avremo bisogno dell'aiuto dell'odontoiatra che dovrà rivelarci se e quali sono i punti dove esistono parti ossee rivestite da sottili strati di mucosa (informazioni particolarmente indispensabili in protesi a carico gengivale).

Nel mascellare inferiore lo scarico della barra linguale richiede particolare attenzione, specialmente nella zone sublinguale poiché il frenulo linguale non deve essere in nessun modo ostacolato nel movimento.

E' consigliabile anche scaricare, con molta moderazione, le rughe palatali la dove queste formino punti di sottoquadro.

DUPLICAZIONE DEL MODELLO

La duplicazione del modello è un passaggio altrettanto delicato. Dobbiamo tener sempre presente che ogni passaggio di lavorazione nasconde insidie che potremo evitare solo conoscendole e ponendo la massima attenzione a non lasciare che l'approssimazione abbia il sopravvento.

Poche ma fondamentali regole da rispettare, che si basano sulla conoscenza del materiale che stiamo lavorando, ci aiuteranno a non commettere errori.

La duplicazione del modello può essere eseguita essenzialmente con 2 tipi di materiale: **gel da duplicazione, o silicone.**

Il **gel** da duplicazione, dopo averlo tagliato in piccoli pezzi per facilitarne il passaggio allo stato liquido, deve essere fuso alla temperatura di 90/100°C facendo attenzione a non surriscaldalo.

Esistono in commercio miscelatori automatici con controllo della temperatura ma in alternativa è possibile liquefare il gel in un pentolino "a bagnomaria" avendo cura di miscelarlo in continuazione per non surriscaldare la parte che si fonderà per prima.

Ricordiamo che la spatolazione eviterà di perdere le sostanze di base, costituite dalle materie prime naturali, le quali sono sensibilissime al calore.

E' consigliabile inoltre immergere il modello da duplicare in acqua a circa 40°C per circa 15 minuti fino a che questo non sia completamente saturo per evitare il passaggio d'acqua tra il modello ed il materiale da duplicazione: in caso contrario l'aria che rimarrebbe nel modello tenderebbe a salire sottoforma di bolle che, restando attaccate al modello, pregiudicherebbero la fedeltà della nostra duplicazione.

La temperatura di colata del gel deve però essere abbassata fino a circa 60°C per ridurre al minimo la retrazione in fase di indurimento del gel, e per evitare di fondere la cera sul modello.

La temperatura di colata del gel deve però essere abbassata fino a circa 60°C per ridurre al minimo la retrazione in fase di indurimento del gel, e per evitare di fondere la cera sul modello.

E' oltretutto consigliabile non colare il gel sul modello freddo (vedi immersione in acqua a 40°C), poiché questo sarebbe causa di una contrazione del gel incontrollata.

Durante la fase di raffreddamento la retrazione deve essere controllata e quindi guidata in modo tale che non si stacchi dal modello: un brusco raffreddamento dovuto ad esempio all'immersione in acqua fredda provocherebbe un indurimento delle parti esterne con inevitabile assorbimento della massa dall'interno (ancora fluida); il risultato sarà il distaccamento dalla superficie del modello.

E' indiscutibile il fatto che queste masse da duplicazione nascondano dei limiti non tanto per quanto riguarda il loro utilizzo quanto per le caratteristiche fisiche.

L'estrema facilità con cui il gel si può rovinare durante l'estrazione del duplicato in refrattario o i problemi che può dare in fase di duplicazione di modelli su cui esistano parti metalliche (il metallo ha una diversa capacità di conduzione del calore rispetto al gesso), ha fatto sì che, per lavorazioni particolari si preferisca utilizzare masse da duplicazione siliciche.

Questi materiali sono estremamente precisi e di facile utilizzo e permettono di ricolare il modello in refrattario quando questo presenti delle imperfezioni. Tutto questo però, oltre ad aver un costo notevolmente superiore, presenta i suoi lati negativi: la massa **siliconica** è notevolmente più dura e può creare problemi in fase di estrazione del modello in refrattario; le masse refrattarie che hanno una elevata espansione in fase di presa e non riescono a dilatarsi uniformemente (soluzione: usare una muffola adeguatamente grossa); solo i siliconi a reazione per poli-addizione rimangono indeformabili mentre quelli a reazione per condensazione dopo circa un'ora iniziano a restringersi.

LE MASSE REFRATTARIE

Per la **fusione dentale** (ed in particolare per la protesi scheletrica) è necessario un procedimento che consenta la riproduzione esatta della forma in cera in metallo.

Per ottenere questo risultato è necessario che l'espansione del rivestimento possa essere controllato. Il componente principale delle masse refrattarie è una miscela di quarzo e sue modificazioni. Queste sostanze hanno la proprietà di espandersi se adeguatamente riscaldate.

Se pensiamo che la contrazione del metallo al Co-Cr-Mo durante il raffreddamento in condizioni ideali è di circa il 2,2%, ne consegue che il nostro rivestimento dovrà espandersi in ugual maniera per compensare tale contrazione.

E' utile accertarsi, prima di acquistare un rivestimento, quanto ed in che maniera questo si espanda: generalmente tutti questi dati si possono trovare nelle schede tecniche del materiale, ma se così non fosse sarà nostra cura richiederle al fornitore.

Se si decide di utilizzare **rivestimento fosfatico** (scelta secondo me consigliabile) dovremo accertarci che questo sia compatibile con le masse da duplicazione che siamo intenzionati ad usare, in special modo se queste siano gelatine.

Fino ad alcuni anni fa la tendenza ad usare rivestimenti a grana relativamente grossa permetteva una buona uscita dei gas dall'interno dei cilindri, ma con la messa in commercio di rivestimenti a grana sempre più fine ho constatato che vi era la necessità di collocare dei perni di sfogo.

Molte sono le teorie a riguardo (generalmente tutte valide) ma il maestro più affidabile, secondo me, rimane comunque il Sig. ERRORE: come si suol dire "sbagliando s'impara!!!".

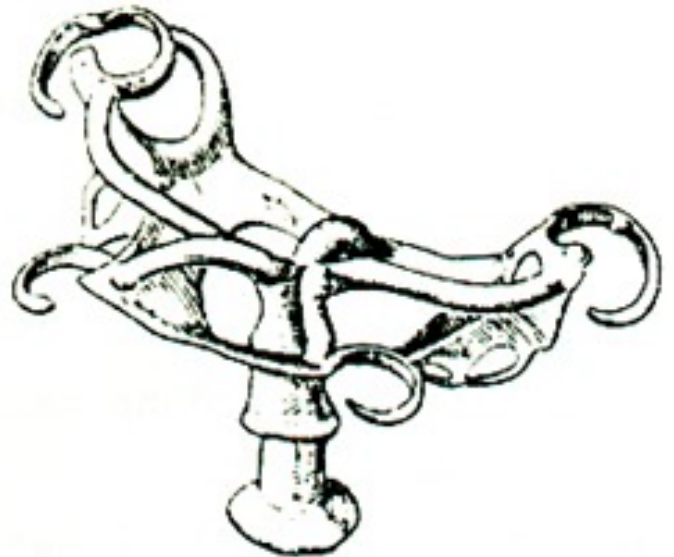
LA MODELLAZIONE

L'uso dei preformati per la modellazione degli scheletrati agevola notevolmente il lavoro all'odontotecnico poichè garantiscono maggior sicurezza di spessore e di forma.

Tuttavia la modellazione di uno scheletrato prevede dei piccoli ma importanti accorgimenti:

- 1) Occorre riscaldare leggermente il modello in refrattario per agevolare la stesura dei preformati di ganci, placche e barre linguali, etc (siano questi preformati di cera o di plastica).
- 2) Prestate particolare attenzione a trasferire in maniera il più fedele possibile il disegno derivato dalla vostra progettazione usando possibilmente una matita di cera.
- 3) E' consigliabile, la dove dovrà essere eseguito il modellato, stendere un sottile strato di colla liquida per evitare indesiderati distacchi dei preformati con conseguente infiltrazione di rivestimento in fase di costruzione del cilindro di fusione. E' inoltre necessario consolidare gli elementi incollati con della cera per prevenire eventuali distaccamenti dal refrattario.
- 4) Usare spatole che abbiano la punta smussata per non scalfire il refrattario in fase di rifinitura della modellazione.
- 5) Per mia esperienza ritengo è consigliabile eseguire il modellato in modo che risulti leggermente più grosso di quel che sarà il prodotto finito, questo per compensare la perdita di materiale che si avrà in fase di rifinitura e lucidatura.

6) Terminata la modellazione fisseremo perni di colata nelle zone più spesse con 4-5 perni di diametro maggiore della sezione di attacco (**fig.21**).



Le leghe Cromo-Cobalto (CR-CO)

Scegliere una lega CR-CO per la costruzione di una protesi scheletrica è un momento importante.

Per questo motivo dobbiamo conoscere l'esatta composizione della lega e le caratteristiche dei metalli che la compongono poiché variazioni minime in percentuale possono modificare le caratteristiche fisiche (Durezza, elasticità, espansione, etc.) della lega stessa.

Comunemente le leghe per protesi scheletrica vengono chiamate "Cromo-Cobalto-Molibdeno", essendo questi i componenti principali che le compongono.

La base è costituita dal cobalto (Co), presente in una percentuale che può variare dal 59 al 66%. Esso determina la resistenza, la durezza e l'elasticità della lega. Allo stesso modo ne aumenta la fluidità della massa fusa.

Oltre al Cobalto troviamo il Cromo (Cr), presente in una percentuale che può variare dal 27 al 31%. Viene impiegato perché determina la stabilità chimica della lega.

Il molibdeno, presente nella lega in una percentuale che varia dal 4,5 al 10,1%. Aumenta sia l'elasticità che la stabilità della lega nei confronti degli acidi forti.

Grazie all'elevata temperatura del molibdeno otteniamo la formazione di grana fine della struttura cristallina. Durante la fusione del **molibdeno** si crea un **carburo molibdico** il quale combinandosi con il cromo (diventa **Cr-carburo**) forma nella lega una struttura **dendritica**(?) aumentando così la durezza e la resistenza del manufatto.

Oltre ai metalli sopradescritti troviamo presenze di **Carbonio**(C), **Manganese** (Mn), **Silicio** (Si), oltre a possibili tracce di **Alluminio** (Al), **Wolframo** (W), **Titanio** (Ti), **Magnesio** (Mg) e **Rame** (Cu).

Il Silicio ed il Manganese vengono impiegati perché necessari alla disossidazione della lega.

Il manganese inoltre migliora la lavorabilità della lega stessa aumentandone l'espansione.

In passato era presente anche il **Berillio** in percentuale inferiori all'1% poiché rendeva la lega temperabile e faceva scendere l'intervallo di fusione ma data la sua **bio-incompatibilità** in quanto altamente velenoso e cancerogeno è stato abbandonato l'utilizzo nelle leghe dentali in genere.

Breve descrizione dei termini presenti nei prospetti che accompagnano le leghe

Durezza: è la resistenza che un corpo oppone alla penetrazione di un altro corpo più duro.

Elasticità: è la capacità delle sostanze solide di rendere nulla l'azione deformante provocata da forze esterne non appena questa cessa di agire. **La resistenza** di un materiale è data dalla resistenza che le forze di coesione di un corpo solido oppongono alla deformazione e alla scissione.

Espansione: è l'allungamento percentuale che compare quando un corpo è sottoposto ad una trazione.

LA SABBIAATURA

Per la **sabbiaatura** di questi tipi di dispositivi medici è consigliabile usare del corindone nobile (che talvolta può essere mescolato a delle perle di vetro per rendere la sabbiaatura meno aggressiva) che possiamo trovare sottoforma di frammenti di cristallo a spigoli vivi o in forma spezzettata in misure che variano da 50, 110, 210 e 250 micron.

Il **corindone nobile** in forma di cristalli aguzzi ripulisce la superficie da sabbiaare in maniera più veloce ma allo stesso tempo più aggressiva, mentre quello in forma spezzettata lavora in maniera più delicata lasciando una superficie più liscia e quindi più facilmente lucidabile.

Importante è anche la regolazione della pressione di uscita della sabbia sulla nostra sabbiaatrice che dovrebbe essere compresa tra i 5 e i 6 bar.

IL BAGNO ELETTROLITICO

Durante il processo di **lucidatura elettrolitica**, viene rimosso dal manufatto uno strato sottile di materiale per mezzo di acidi (che possono essere solforici o fosforici) che sciolgono leggermente la superficie della lega attivata, per così dire, da un passaggio di corrente continua e costante a bassa tensione e con una intensità generalmente compresa tra i 2 ed i 4 Ampere.

Non voglio stare a spiegare l'esatto funzionamento di un "Bagno elettrolitico", ma vorrei dare delle dritte da tenere presente per effettuare questo passaggio di lavorazione:

- 1) le parti ritentive della protesi sono soggette ad una asportazione maggiore: sarà quindi nostra cura proteggerle con della lacca apposta.
- 2) Alcuni elettroliti agiscono meglio se preriscaldati alla temperatura di 50°C (documentarsi sulle istruzioni del prodotto).
- 3) Temperature troppo alte causano un rapido deterioramento del liquido elettrolitico per cui è consigliabile tenerlo in costante monitoraggio.
- 4) Il manufatto dovrà essere inserito nel bagno solo quando, dopo la sabbiatura, non esistano tracce di ossidazione. La loro presenza pregiudicherebbe la buona riuscita del bagno stesso oltre che a sciupare il liquido.

5) Anche la presenza di umidità sul manufatto è caldamente sconsigliabile.

6) Il tempo di mantenimento del manufatto nel bagno sarà circa di 5 minuti, dopodiché verrà sciacquato immergendolo in acqua e bicarbonato per favorire la neutralizzazione dell'acido elettrolitico. Il procedimento può essere ripetuto se il risultato non sarà stato soddisfacente: in questo caso è consigliabile posizionare il manufatto ruotato di 180 gradi.

LA LUCIDATURA

La lucidatura di uno scheletrato è un passaggio molto importante non solo per la gradevolezza estetica che per il manufatto dovrà avere, ma per un fattore molto più importante che è l'igiene.

Per raggiungere una lucidatura finale valida dovremo sicuramente far attenzione alla fase di levigatura, gommatura e **prelucidatura** fatta "al banco". Questo, oltre a facilitarci il lavoro in fase di **pulimentazione**, ci permetterà di ottenere un manufatto sul quale la placca batterica avrà sicuramente vita dura.

Per la lucidatura finale (che eseguiremo alla pulitrice) faremo uso di spazzole con setole dure e possibilmente non nuove: la minore flessibilità di queste spazzole garantisce un miglior risultato.

Pierluca Rosini