



## ALCUNE COSE DA FARE E DA NON FARE NELLA SCELTA DI LEGHE PER IMPIANTI

*Dr. Ing. Paul Cascone USA*

La scelta della lega appropriata per l'utilizzo su impianti è generalmente un lavoro facile. La maggior parte delle leghe per ceramica (PFM) sono sufficientemente resistenti per l'uso con gli impianti, tuttavia una considerazione può essere fatta riguardo alle forze di stress e alle circostanze che la lega incontrerà una volta applicata nel cavo orale.

La nostra esperienza, maturata in oltre 20 anni, indica che esistono alcune linee di base che devono essere seguite. L'individuazione di tali "regole generali" è appunto lo scopo di questo articolo: fornire al tecnico alcuni criteri per scegliere una lega da accoppiare con gli impianti.

### RIGUARDO ALLA RESISTENZA

La stragrande maggioranza delle leghe usate nei restauri ceramici ha delle caratteristiche fisiche sufficienti per l'uso con gli impianti. Non è lo stesso per le leghe per resina.

**DA NON FARE** usare leghe di *Tipo III* nella realizzazione di strutture per impianti

**DA FARE** usare leghe di *Tipo IV* nella realizzazione di strutture ed abutments personalizzati

Infatti, data la struttura corona-impianto, l'impianto concentrerà gli stress da masticazione nel punto di connessione con il restauro. Solo le leghe di Tipo 4 hanno le caratteristiche fisiche e meccaniche per assorbire e tollerare le forze che vengono sviluppate dalla masticazione.

La domanda seguente sarà "Quanto deve essere resistente la lega?" e "Come posso rendere le leghe più resistenti?".

Alla prima domanda possiamo solo dire che dipende da come viene realizzata la struttura, però più lungo è il ponte, specialmente con più elementi a cassetta, più resistente deve essere la lega impiegata.

Riguardo alla seconda domanda possiamo dire che le leghe di Tipo IV riportano nella tabella delle proprietà meccaniche due valori MORBIDO e DURO (S e H). La resistenza finale della lega dipende da come viene lavorata.

Alcune variazioni sono:

1. Dopo la fusione aspettare che la fusione perda il colorito rosso e poi immergerla in acqua.  
Così la lega avrà le proprietà della dicitura MORBIDO (S).
2. Lasciare raffreddare la fusione all'aria.  
Così la lega avrà proprietà fisiche e meccaniche comprese tra il valore MORBIDO (S) e quello DURO (H).
3. Seguire una delle due procedure descritte (1 o 2) e quindi riscaldare il restauro a 350°C mantenendo per 15 minuti e quindi raffreddare all'aria.  
Questo processo indurrà la lega conferendogli i requisiti fisici e meccanici secondo la dicitura DURO (H).



#### ALTRE CONSIDERAZIONI RIGUARDO LA RESISTENZA:

##### *Corone singole in oro resina:*

Una lega aurea di *Tipo II / III* funziona molto bene sia come singola cementata su abutment in titanio sia come singola avvitata su abutment in titanio.

##### *Corone singole in metallo ceramica:*

Una ceramica integrale molto difficilmente riesce a mascherare l'abutment in metallo. Leghe di *Tipo II / III* sono accettabili su restauri nei quadranti anteriori. Elementi posteriori e ponti che necessitano di requisiti più elevati devono essere realizzati con una lega più resistente di *Tipo IV*.

##### *Abutments personalizzati:*

Spesso l'abutment va a rimpiazzare una parte della radice, ne corregge l'angolo geometrico, provvede al profilo naturale di emergenza e supporta la corona. Utilizzare sempre e solo leghe di *Tipo IV* a prescindere dal tipo di restauro realizzato.

#### RIGUARDO ALLA RESISTENZA CHIMICA<sup>1</sup>

Le leghe palladio argento hanno una bassa resistenza agli elementi fortemente alogeni (cloruri, ioduri e bromuri). Le soluzioni per la sterilizzazione e per la disinfezione potrebbero contenere elementi alogeni che andrebbero ad attaccare e corrodere le leghe. La corrosione lascerebbe delle macchie pressoché invisibili sulla superficie della lega. L'attacco degli agenti chimici può indebolire la resistenza della struttura della lega.

**DA NON FARE** usare leghe a base palladio-argento per la realizzazione di barre e sovrastrutture.

Le leghe palladiate prive di argento, le leghe oro-palladio e oro-platino hanno una sufficiente resistenza alle soluzioni alogene.

#### RIGUARDO ALLA RESISTENZA ALL'USURA

È generalmente riconosciuto che la durezza di un materiale stabilisce una buona misura di come l'oggetto si userà in contatto con un altro oggetto. In altre parole, quando due oggetti vengono a contatto, l'oggetto con una durezza maggiore abraderebbe l'oggetto con una durezza minore. Questa regola empirica funziona molto bene nella maggior parte dei casi, ma bisogna considerare un ulteriore dato quando l'oro è presente nella lega: il modulo di snervamento (duttilità). Nell'oro questo valore è estremamente basso. Questo modulo rappresenta l'energia necessaria per muovere un "piano di atomi" sopra un altro. Il bassissimo modulo di snervamento è la proprietà che consente all'oro di essere ridotto in lamine talmente sottili da essere permeabili alla luce.

Mentre questa proprietà è una delle caratteristiche uniche dell'oro, ciò diventa dannoso quando accoppiamo una superficie in oro fuso (femmina) ad un pin plastico (maschio).

**DA NON FARE** usare leghe auree quando la parte in oro è femmina e il pina maschio è in nylon.

**DA FARE** usare leghe ad alto contenuto di palladio per avere una massima resistenza all'usura.

Il pin in nylon abrade la parte in oro rendendo il dispositivo inutile. Rimpiazzare il pin con uno di dimensioni maggiori riporterà il dispositivo alla funzionalità prevista solo per un breve lasso di tempo, anche il nuovo pin abraderebbe la parte aurea del restauro rendendo il buco sempre più grande.

RIGUARDO ALLE COPPIE GALVANICHE E ALL'USO DI LEGHE NON PREZIOSE

ogniquale volta due metalli dissimili sono in contatto, tra loro si svilupperà una coppia galvanica e verrà generata corrente. Le conseguenze della corrente elettrica dipendono sia dai materiali utilizzati sia dalle circostanze. Molti studi<sup>2,3,4</sup> sono stati condotti sugli effetti delle leghe in contatto con il titanio degli impianti. Molto interessante è che gli studi, sviluppati indipendentemente tra loro, hanno riportato risultati piuttosto coerenti.

**DA NON FARE** usare leghe non preziose in congiunzione con gli impianti

Leghe a base di Nickel o Cobalto si corroderanno in contatto con il titanio. La tabella 1 mostra il potenziale elettrochimico per le diverse tipologie di leghe come determinato dagli studi. Per qualsiasi coppia di leghe quella più in alto nella tabella corroderà quella più in basso.

Tabella 1.

A	Leghe per ceramica ad alto contenuto aureo
B	Leghe per ceramica palladiate
C	Leghe auree per resina
D	Titanio
E	Cromo Cobalto
F	Cromo Nickel

Scala elettrochimica delle leghe

Tutte le leghe nobili corrodono il titanio e il titanio corrode tutte le leghe non preziose. Ora la domanda è "In che modo questo risultato è importante dal punto di vista clinico?".

Nel caso della corrosione del titanio la reazione porta alla formazione di disossido di titanio. Questa reazione è estremamente veloce e siccome l'ossido di titanio è sia aderente che un buon isolatore, la reazione è immediata ed autoestinguente. Di conseguenza, la reazione galvanica tra metallo nobile e titanio non ha rilevanze cliniche.

Nel caso si utilizzi lega non nobile in accoppiata con il titanio avremo che la prima soffrirà di una corrosione, mentre al titanio non accadrà nulla. Sfortunatamente la produzione di ossido da parte della lega non preziosa non garantirà l'isolamento elettrico e consentirà comunque il passaggio di elettricità (l'ossido prodotto dalla lega non preziosa non è isolante quanto l'ossido emesso dal titanio). La reazione di corrosione continuerà per tutto il tempo in cui le due leghe staranno a contatto. Questo porterà probabilmente ad una corrosione a fessura che comprometterà la resistenza del manufatto. Perciò la reazione galvanica tra lega non preziosa e titanio è clinicamente rilevante e deve essere evitata.

RIASSUMENDO

Queste sono le poche considerazioni da fare quando si sceglie una lega da utilizzare con gli impianti. Come sapete molte leghe funzionano molto bene, ma ci sono dei fattori che necessariamente devono essere tenuti in considerazione.



- <sup>1</sup> Uno speciale ringraziamento a Pittman Dental Laboratory per le loro acute osservazioni su questo fenomeno.
- <sup>2</sup> “Study of Galvanic Corrosion between dental alloys”, Dr. Zurcher, in “Biocompatibility, allergies and resistance to corrosion: a global scientific approach”, pp 43-53 1993, METALOR.
- <sup>3</sup> “Galvanic corrosion behavior of titanium implants coupled to dental alloys”, M. Cortada, et al, Journa of Materials Science: Materials in Medicine, pp 287-293 Vol11, No5, Kluwer Academic Publishers, 2000.
- <sup>4</sup> “Galvanic corrosion behavior of implant suprastructure dental alloys”, N.M. Taher ans A.S. Al Jabab, Dental Materials, pg 54-59, Vol19, No1, Elsevier Science, 2004.