



# Pro e contro dei materiali utilizzati in protesi

Dalle leghe metalliche alle ceramiche, ogni materiale presenta vantaggi e svantaggi. Oggi nella scelta finale c'è una variabile in più: la possibilità del materiale di consentire a clinico e tecnico di condurre un flusso di lavoro completamente digitale



► Fabio Carboncini

Sebbene siano state codificate nel tempo delle indicazioni per la scelta dei materiali in protesi nelle diverse situazioni cliniche, non esiste ad oggi un algoritmo preciso capace di guidarci a occhi chiusi verso una soluzione piuttosto che un'altra. Le molte variabili in gioco, non ultima quella economica, vengono quindi valutate individualmente, fino alla scelta finale. Punto di partenza di tale processo decisionale è, naturalmente, l'approfondita conoscenza dei tanti materiali disponibili sul mercato e delle loro caratteristiche.

## Le leghe metalliche

Iniziamo dalla metallo-ceramica, che ancora oggi rimane il punto di riferimento in quanto ad evidenza scientifica sulla longevità dei restauri.

Per quanto riguarda le leghe metalliche, i fattori da considerare sono il contenuto in metalli nobili e le caratteristiche fisico-chimiche. Quelle classificate come "high noble alloys", che contengono almeno il 60% di metalli nobili (almeno il 40% di oro più i metalli del gruppo del palladio) hanno come vantaggi una facile lavorabilità, la bassa tendenza alla corrosione e conseguente migliore biocompatibilità, lo sviluppo di strati di ossidi chiari e più sottili (che significa più facilmente mascherabili e più resistenti al distacco).

D'altro canto, queste leghe sono le più costose e hanno un modulo di elasticità relativamente basso che, per alcune composizioni, ne consiglia l'uso solo per corone singole, perché le travi tenderebbero a flettere a prescindere dallo spessore. Quando è possibile realizzare travi molto voluminose, è possibile anche utilizzare alcune di queste leghe in condizioni di sicurezza, ma questo incide notevolmente sui costi.

Pur non essendo il titanio un metallo nobile, le leghe di titanio vengono inserite nella classificazione Ada fra "high noble" e "noble" per l'alta biocompatibilità. La lavorazione prevede fresatura dal pieno o laser sinterizzazione.

Le "noble alloys" hanno un contenuto in metalli nobili superiore al 25%. Le più utilizzate sono quelle ad alto contenuto di palladio, in quanto presentano un modulo di elasticità significativamente superiore rispetto alle "high noble", mantenendo peraltro le stesse caratteristiche per quanto riguarda colore e spessore degli ossidi. Il modulo di elasticità raggiunge al massimo il 60% di quello delle leghe non nobili, consentendo comunque la realizzazione di lunghe travi quando corretta-

mente progettate. La corrosione delle "noble alloys" è variabile, dipende dalla microstruttura e dalla eventuale presenza nella lega di elementi più sottoposti alla corrosione come il rame e l'argento. Lucidatura e rifinitura sono più difficoltose rispetto alle "high noble".

Le "base metal alloys" contengono metalli nobili in misura inferiore al 25%, ma le più utilizzate non ne contengono affatto. Hanno proprietà meccaniche generalmente superiori rispetto alle due precedenti categorie, avendo un modulo di elasticità quasi doppio che ne consente l'uso anche in condizioni di spazi molto ristretti, senza compromettere la resistenza. Sono le leghe più economiche, ma hanno anche diverse caratteristiche negative: corrosione decisamente maggiore in ambiente acido; difficoltà di rifinitura e lucidatura; ossidi scuri e spessi, che ne rendono più critico sia il mascheramento che la resistenza dell'interfaccia metallo-ceramica; rischio di allergia per il paziente; difficoltà nella saldatura. Inoltre il loro punto di fusione è il più alto fra tutte le leghe per protesi, rendendo più difficile la procedura di fusione e di conseguenza l'ottenimento di una precisione adeguata. Quest'ultima caratteristica negativa può essere oggi facilmente aggirata grazie alle lavorazioni Cad-Cam, che evitano la fusione.

## Le ceramiche

La ceramica usata per rivestire le leghe metalliche è la feldspatica, che fa parte delle ceramiche a matrice vetrosa. La ceramica feldspatica si lega con gli ossidi prodotti dalle leghe metalliche, ma può essere utilizzata anche in forma monolitica per la realizzazione di faccette e cementata adesivamente allo smalto dopo essere stata mordenzata con acido fluoridrico. Per quanto riguarda le faccette, può essere utilizzata in spessori molto sottili, ma la lavorazione odontotecnica è molto impegnativa e non consente prove intermedie. Presenta ottime caratteristiche dal punto di vista ottico, ma è piuttosto fragile. Della famiglia delle ceramiche a matrice vetrosa fa parte anche quella a base di fluoroapatite, una ceramica sintetica utilizzata come materiale di rivestimento soprattutto per strutture in zirconia.

Fra i materiali oggi più utilizzati nel campo delle ceramiche integrati c'è un'altra ceramica sintetica a matrice vetrosa: il disilicato di litio. La matrice vetrosa ne consente la mordenzatura e di conseguenza la possibilità di cementazione con tecnica ade-

siva; è molto più resistente della ceramica feldspatica (resistenza alla flessione 400 contro 80 MPa) e perciò indicata in un maggior numero di situazioni cliniche: faccetta, onlay, corona sia anteriore che posteriore, ponte di tre elementi fino al secondo premolare. Può essere utilizzato sia in forma monolitica che stratificata e lavorato sia con tecnica tradizionale (pressofusione) che Cad-Cam (fresatura di blocchetti), quindi anche con un flusso di lavoro completamente digitale (im-

pronta ottica; progettazione al computer; realizzazione per fresatura di un dispositivo protesico monolitico).

Un altro vantaggio è rappresentato dalla disponibilità sul mercato di blocchetti con diverso grado di traslucenza. Il limite maggiore è quello della resistenza, che non ne consente l'utilizzo per ponti superiori ai tre elementi e ne vieta l'uso per ponti che coinvolgono il primo molare.

Limite che invece non ha la zirconia, principale rappresentan-

te del gruppo delle ceramiche policristalline. La zirconia è stata utilizzata per diversi anni per realizzare sottostrutture protesiche da rivestire con ceramica feldspatica, per ponti fino a quattro elementi in zona posteriore e ancora più estesi in zona anteriore, avendo come vantaggio principale l'assenza di bordini metallici.

A differenza di quanto accade con le leghe metalliche, la zirconia non sviluppa un legame chimico con la ceramica di rivestimento, rendendo quin-

di più debole l'interfaccia fra i due materiali. Oggi è utilizzata anche per strutture monolitiche sia su denti che su impianti, consentendo di condurre flussi di lavoro completamente digitali. La zirconia è attualmente disponibile in diversi gradi di traslucenza e in blocchi policromatici che imitano gli strati di dentina e smalto e permette di coprire un ampio ventaglio di situazioni cliniche.

**Fabio Carboncini**  
Past president Aiop