E'POSSIBILE REALIZZARE PROTESI CHE TUTELINO LA SALUTE DEL PAZIENTE?

Articolo pubblicato sulla rivista -I.A.P.N.O.R.-novembre 2010 pag. 43-48 edizioni FUTURA

Autore: Luigi Patricelli

ABSTRACT

Tutte le leghe usate in campo odontoiatrico, nonostante siano controllate per purezza e tollerabilità, in seguito a lavorazioni non corrette, ma sopratutto se si tratta di leghe "VILI" possono innescare ossidazione con produzione più o meno marcata di ioni. Questi veicolati dalla saliva penetrano all'interno della parete cellulare, depositandosi nei tessuti. Ciò può dare l'avvio a patologie orali o a sintomatologie che all'inizio sono dette funzionali, ma che successivamente possono tramutarsi in vere e proprie patologie degenerative o addirittura concorrere a deficit o alterazioni immunitarie.

INTRODUZIONE

Negli ultimi anni sono considerevolmente aumentati i casi di intolleranze e di allergie, dovute all'inquinamento , al contatto con sostanze "tossiche"e all'ingestione di alimenti allergizzanti. Sostanze contenute nell'aria che respiriamo (fumi di scarico industriali con polveri inferiori a PM10), negli alimenti (uso smodato e senza controllo di pesticidi e coltivazioni su terreni contaminati), nell'acqua (contaminazione delle falde acquifere) e tanti materiali utilizzati nei diversi settori professionali (materiali di uso edilizio ottenuti con il riutilizzo degli scarichi di inceneritori e termovalorizzatori) con i quali nostro mal grado veniamo in contatto continuamente. Quindi molto spesso ci si rivolge al medico con svariate patologie, e si affrontano cicli terapeutici che non sempre danno risultati positivi. Siamo avvolti da una nuvola invisibile che crea nel tempo danni al nostro organismo. Purtroppo anche nel settore medico, e soprattutto nel campo protesico, dove si sono avuti notevoli progressi nella progettazione e nella costruzione di protesi atte a ripristinare anche in maniera ottimale funzioni di parti del corpo che per motivi patologici o traumatici risultano impossibilitati ad assolvere naturalmente il proprio compito, vengono usati materiali non sempre totalmente biocompatibili. Nel settore odontoiatrico che ci interessa particolarmente, per la costruzione di protesi dentarie

vengono prevalentemente usati materiali come: resine, leghe metalliche e ceramiche. Sono proprio le leghe metalliche ad uso odontoiatrico ad essere al centro della nostra riflessione. Esse sono messe a punto da aziende specializzate , concepite per non nuocere all'organismo, ma nonostante queste siano di ottima qualità, non sempre ciò corrisponde al vero, anche perchè le leghe che vengono fornite dalle aziende necessarie a produrre dispositivi protesici su misura vengono sottoposte a processi di trasformazione che ne modificano le caratteristiche. Quasi tutte le leghe di uso odontoiatrico hanno come costituente principale l'**oro** a cui vengono aggiunti altri elementi metallici come il **palladio**, l'**indio**, l'**iridio**, il **gallio**, l'**argento**, il **rame**, lo **zinco** ecc **.** Tali leghe vengono sottoposte a processi di lavorazione tra cui la fusione. Durante questo passaggio di stato i metalli costituenti la lega producono sia in profondità che in superficie **ossidi** che a contatto con i tessuti molli e la saliva liberano ioni metallici che possono essere tossici sia a livello locale che sistemico.

– La tossicità locale può manifestarsi con: alterazioni del gusto, tatuaggi gengivali, stomatiti, afte, sanguinamento gengivale, parodontiti croniche, eccessiva produzione di placca dovuta a 41 tipi di batteri "alcuni dei quali responsabili di malattie cardiache e trovati talvolta anche in sede di infarto miocardico".
– La tossicità sistemica può manifestarsi con allergie , disturbi gastrointestinali, neurologici, oftalmici, riniti, faringiti, acufeni ecc.

Ma in realtà cos'è che rende queste leghe instabili?

Rispolveriamo qualche libro di metallurgia.

All'interno di un cristallo di un elemento metallico vi sono un certo numero di ioni a carica positiva, disposti secondo un regolare reticolo e circondati da un certo numero di elettroni a carica negativa liberi di muoversi in tutto il reticolo cristallino. Quando lavoriamo queste leghe ma soprattutto quando le sottoponiamo al passaggio di stato solido-liquido-solido che ci permette di ottenere in metallo ciò che si è realizzato in cera, somministriamo temperatura sufficiente ad arrivare al punto di fusione. In fase di riscaldamento gli atomi subiscono una eccitazione conseguenza dell'alterazione del reticolo cristallino rilasciando elettroni liberi, quindi la lega subisce una agitazione magnetica e presenta un potenziale elettrochimico elevato che la rende instabile, favorendo la formazione di ossidi. Con il successivo raffreddamento questa instabilità si conserva, si formano radicali liberi e nel tempo la lega continuerà ad ossidarsi. Gli ossidi reagiscono con il

potenziale elettrico che il nostro organismo naturalmente possiede e possono dare origine a fenomeni di intolleranze che si manifestano con le patologie elencate sopra. Secondo alcune recenti ricerche universitarie,effettuate mediante la misurazione del potenziale elettrochimico che si genera tra metallo e tessuto parodontale , è stato dimostrato che il flusso di ioni genera una differenza di potenziale che oscilla tra i 20 e i 360 microampere. Se consideriamo che anche 6 microampere sono da ritenersi patologici, Il nocciolo della questione è : è possibile far sì che la lega rimanga stabile nel tempo in modo da non causare danni?

MATERIALI E METODI

A tale proposito illustro il caso di una giovane paziente portatrice di una protesi fissa in metal ceramica in regione 35-36-37, messa in sito da circa un anno. La paziente lamentava la presenza della protesi come corpo estraneo, sensazione questa che aumentava con il passare del tempo, inoltre un senso di bruciore nella sede di installazione, sapore metallico freddo, sensazione di stanchezza generale, emicranie e anisocoria dell'occhio sinistro con appannamento e lacrimazione. Da un anamnesi generale è emerso che non può indossare oggetti metallici perchè le procurano prurito locale, bruciori, arrossamenti e talvolta lesioni della pelle nelle zone di contatto.Si decide quindi per la rimozione della protesi. Si notano mucose sofferenti, arrossate e sanguinanti (FIG 1). Si procede alla sostituzione con un provvisorio in resina acrilica preventivamente preparato in laboratorio, il quale viene ribasato e perfettamente lucidato, e tenuto in sede per circa un mese. Alla paziente non viene data alcun tipo di terapia tranne una accurata igiene domiciliare programmando una serie di controlli settimanali. Al secondo controllo si nota un netto miglioramento della situazione clinica: notevole diminuzione del gusto metallico, mucose arrossate ma senza sanguinamento, disturbi a carico dell'occhio sinistro ma senza lacrimazione, persistenza dell'emicrania. Al quarto controllo le mucose sono guarite quasi completamente, è scomparso il gusto metallico ma persistono i disturbi visivi, gli episodi di emicrania sono diminuiti. Viene richiesta una consulenza oculistica e neurologica allo scopo di valutare eventuali cause dell' anisocoria. L'esame oculistico esclude qualunque patologia legata all'occhio, quello neurologico supportato da esame TAC dà esito negativo. Si decide quindi di realizzare un nuovo dispositivo definitivo. La struttura metallica durante la lavorazione viene sottoposta ad un trattamento di bioinertizzazione cinetica che modifica lo stato fisico della lega, permettendo di passare da una instabilità molecolare multidinamica ad una stabilità di inerzia totale, eliminando gli elementi

fortemente instabili che si vengono a creare al suo interno durante i processi di lavorazione (fusione ,rifinitura e trattamenti termici). La costruzione della struttura avviene in maniera convenzionale, cioè modellazione della travata in cera e fusione a cera persa realizzata con cannello e centrifuga utilizzando in questo caso una lega Palladio-Argento. (Fig. 2,3). La fusione così ottenuta, non viene sabbiata, ma viene eliminato il rivestimento immergendo la stessa in una soluzione di HF. Dopo la completa eliminazione della massa di rivestimento viene trattata con una soluzione di Ca(OH)2 per neutralizzare l' acido fluoridrico .Si passa a questo punto all'applicazione del protocollo di bioinertizzazione. Si separa la travata dalla materozza e senza effettuare alcun tipo di rifinitura si applica sull'intera superficie del ponte uno strato uniforme di TTVSGel avendo cura di coprire completamente tutto il metallo (Fig.4). Si procede con una leggera asciugatura allo scopo di controllare se ci sono aree esposte per intervenire sulle stesse con altro TTVSGel (Fig.5,6) . Si posiziona il ponte su un supporto a nido d'ape per ceramica, indi si esegue un trattamento termico in un forno per ceramica eseguendo un ciclo di cottura a 950° C in vuoto per un tempo di 10 minuti con un gradiente di 70-80°c al minuto (Fig.7). Dopo il raffreddamento si nota che il ponte è coperto da uno strato vetroso lucido e trasparente (Fig.8,9). Immergiamo il ponte in HF per 2-3 minuti in apparecchio ad ultrasuoni per la completa eliminazione dello strato vetroso, poi sarà vaporizzato ed immerso in una soluzione di Ca(OH)2 per alcuni secondi allo scopo di neutralizzare l'acido fluoridrico, puliamo ulteriormente con getto di vapore e, il ponte è pronto per essere rifinito (FIG.10,11). Viene calzato sul modello e gli viene data una rifinitura sommaria. La struttura come di consueto viene inviata allo studio per le prove sul paziente. Nella fase successiva si procederà alla rettifica e al controllo degli spessori del ponte in metallo, eseguiti solo con l'uso di un disco separatore in carborundum, senza usare altri tipi di frese e senza sabbiare le superfici allo scopo di evitare contaminazioni(Fig.12,13,14,15). Dopo la pulizia con getto di vapore si asciugherà accuratamente e si procederà ad una nuova applicazione di TTVSGel osservando le stesse modalità usate in precedenza (Fig.16,17,18,19,20,21,22). Dopo questo ulteriore trattamento si potrà notare la totale assenza di ossido, la lega risulterà chiara e lucida. Con questo procedimento si riduce a zero la presenza del potenziale elettrochimico, si migliorano le caratteristiche metallografiche, si aumenta la resistenza alla corrosione chimica ed elettrochimica, eliminando l'elettrogalvanismo, si aumenta la compattezza del reticolo cristallino migliorando la lucidabilità e riducendo la formazione di placca. Come di consueto prima della ceramizzazione le aziende produttrici di leghe,

consigliano una sabbiatura con Al_2O_3 e un trattamento termico di ossidazione in modo da creare le condizioni per favorire il legame metallo-ceramica. Con l'applicazione del protocollo di bioinertizzazione i suddetti procedimenti non saranno eseguiti, ma si applicherà direttamente il primo strato di massa opaco sulla struttura cos'ì preparata,osservando tempi e temperature suggerite dalle aziende di ceramiche (FIG.23). Successivamente si procederà con l'applicazione di un secondo strato di massa opaco e alla stratificazione delle masse ceramiche in maniera convenzionale (Fig. 24). Il ponte, dopo le relative prove sul paziente viene completato nella rifinitura, glasato e inserito in bocca (Fig.25,26)

A distanza di una settimana sarà effettuato un primo controllo a cui poi ne seguiranno altri. Nel caso descritto è stato possibile rilevare che la paziente a cui è stata installata la protesi realizzata con trattamento di bioinertizzazione non accusava più i disturbi prima esposti. Nella prima settimana la protesi risultava già perfettamente integrata,le mucose in evidente miglioramento, il sapore metallico era scomparso, si era verificato un solo episodio di emicrania di forte intensità, e invece persisteva l'anisocoria dell'occhio sinistro con appannamento e lacrimazione.

Ad un mese dall'istallazione del ponte si effettua un altro controllo dove la paziente esordisce col dichiarare uno stato di benessere fisico che non aveva da tempo ,le mucose conservano lo stato di salute, l'emicrania è scomparsa, ed ha avuto manifestazione di anisocoria solo due volte a distanza di circa una settimana con una durata di circa 3-4 ore. Non c'è più appannamento ed è scomparsa la lacrimazione.

CONCLUSIONE

Sulla base delle mie competenze odontotecniche non so spiegare quanto esposto; non so quale relazione leghi i sintomi della paziente con l'uso di alcuni materiali. Sarebbe interessante approfondire l'argomento. Lascio ad altri competenti in materia la spiegazione esaustiva del perché della scomparsa dei sintomi. Per ciò che mi riguarda posso affermare che la bioinertizzazione delle strutture metalliche è senz'altro un ulteriore passo avanti nella produzione di dispositivi protesici a favore della salute del paziente. Oltre a ciò ritengo che la completa eliminazione degli ossidi ha un riscontro positivo anche sul risultato estetico delle ceramiche, in quanto eliminando la sublimazione degli ossidi all'interno della ceramica, durante le fasi di sinterizzazione , questa risulta avere delle caratteristiche estetiche notevolmente superiori .Oltretutto la domanda che mi pongo e rivolgo ai miei colleghi è: siamo

sicuri che l'ossidazione delle strutture ed i relativi trattamenti raccomandatici siano realmente utili al legame metallo-ceramica? Dopo tanti anni non sono più sicuro di quello che ci hanno insegnato e ciò scaturisce dai numerosi (e non ho difficoltà a dirlo) insuccessi avuti in più di venti anni che lavoro ceramica. Quello del legame metal-ceramica è un altro argomento interessante, magari da sviluppare in un'altra occasione.

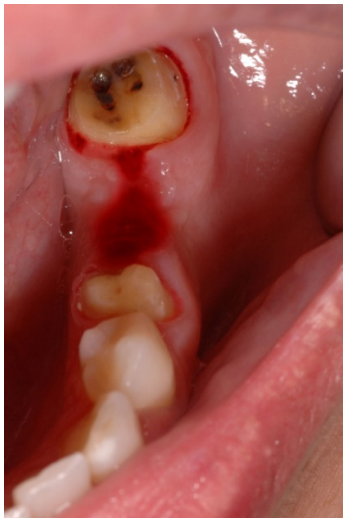

Fig.1 Situazione gengivale alla rimozione del vecchio ponte

Fig.2

Fig.3

Fig.2,3 fusione ottenuta con sistema tradizionale a cera persa, ed eliminazione della massa di rivestimento con acido fluoridrico.

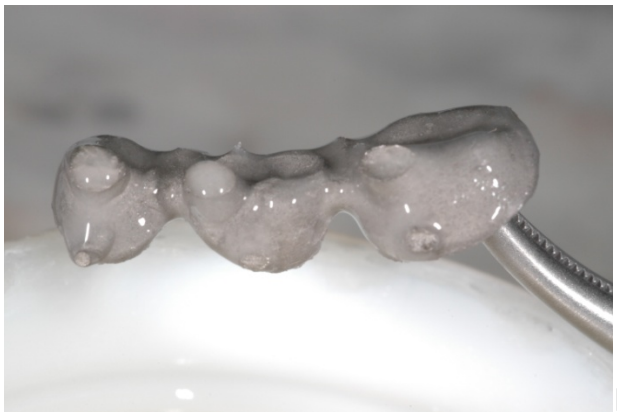

Fig.4

Fig.4,5,6,7prima applicazione di TTVS-GELcon relativa asciugatura di controllo.

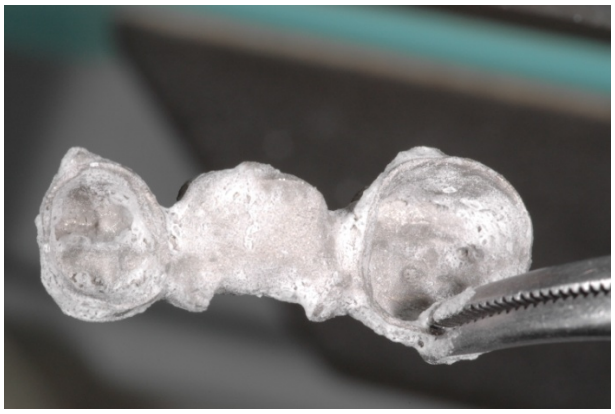

Fig.5

Fig.6

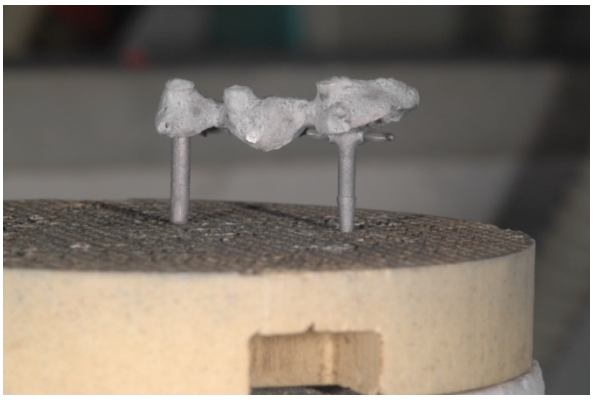

Fig.7

Fig.8

Fig.8,9 dopo la cottura il ponte è ricoperto da uno strato vetroso lucido e trasparente

Fig.9

Fig.10,11 il ponte viene trattato con acido fluoridrico per la completa eliminazione dello strato vetroso, e successivamente con idrossido di calcio per la neutralizzazione dell'HF.

Fig.10

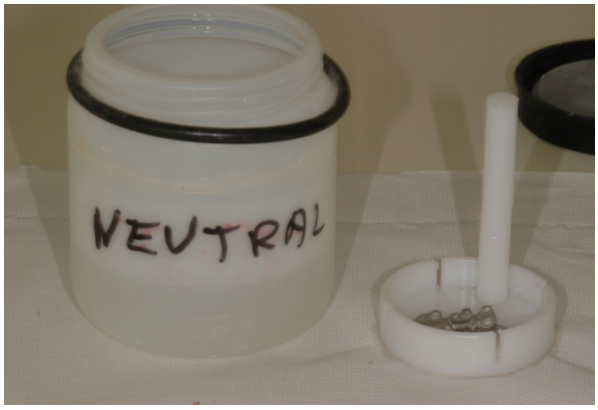

Fig.11

Fig.12,13,14,15. La rifinitura viene eseguita con disco al carborundum, senza l'uso di altre frese e senza sabbiatura.

Fig.12

Fig.13

Fig.14

Fig.15

Fig.16,17,18,19. Seconda applicazione di TTVS-GEL con relative asciugatura e cottura.

Fig.16

Fig.17

Fig.18

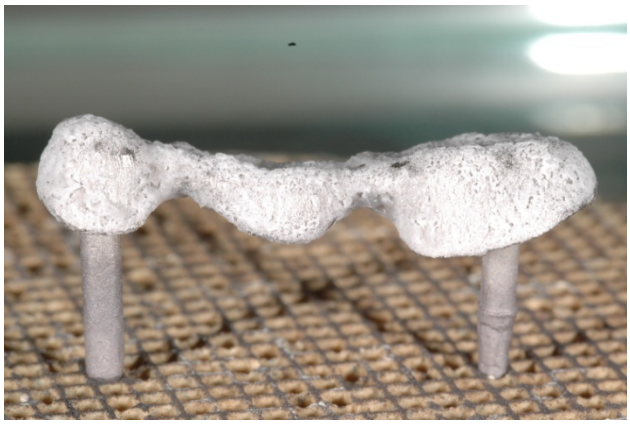
Fig.19

Fig.20,21,22. Il ponte risulta coperto di nuovo da uno strato vetroso, che sarà rimosso secondo le modalità descritte. Da notare l'estrema pulizia della struttura e la completa assenza di ossido.

Fig.20

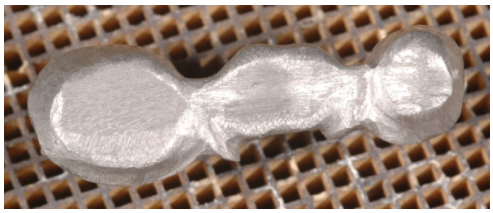
Fig.21

Fig.22

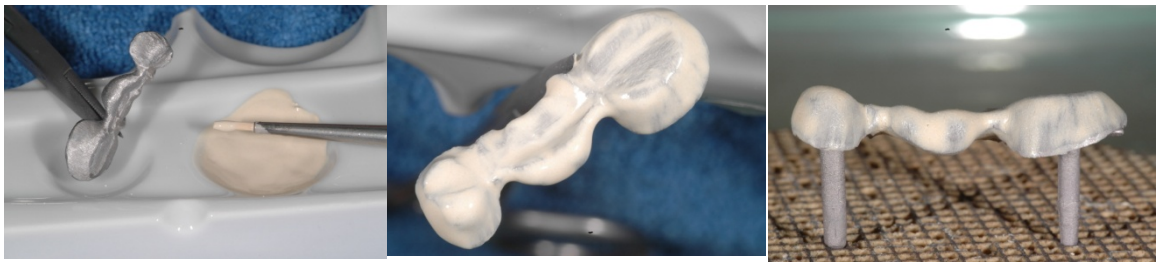

Fig.23 prima applicazione di opaco in maniera tradizionale.

Fig.24 seconda applicazione di opaco e relativa cottura, da notare l'interno della struttura completamente priva di ossido.

Fig.25

Fig.26

Fig.26 a lavoro ultimato, è da notare l'estrema pulizia del metallo nonostante abbia subito diversi trattamenti termici, e la completa assenza di ossido, situazione questa che si conserverà nel tempo. La mancanza di ossidazione della struttura pone il quesito sulla utilità degli ossidi in riferimento al legame metal-ceramica.

Fig.27

RINGRAZIAMENTI

Un ringraziamento al laboratorio NEW DENTAL LINE di cui sono contitolare e a tutti i collaboratori che hanno reso possibile questo lavoro.

BIBLIOGRAFIA

- **Scienza dei materiali dentali**
  R.W. Phillips
  Edizioni STARDUST

- **Metallurgia in Odontoiatria**
  Paolo Menghini , Paolo Battaini
  Edizioni Masson

- **Le metallo-ceramiche**
  Makoto Yamamoto
  Quintessenza biblioteca

- **Scienza e arte nella ceramica dentale Vol. 1-2**
  John W. McLean

- **Nuovo trattamento termico delle leghe preziose e palladiate**
  di Rosario Muto
  RASSEGNA ODONTOTECNICA 3 EDIZIONE SNO-CNA ANNO XLIV –MAGGIO/GIUGNO 1997

- **Ossidi e leghe preziose: problematiche correlate.**
  Valutazione di un sistema per la loro eliminazione.
  NOBIL BIORICERCHE Dr. Carlo Bosi
  IL NUOVO LABORATORIO ODONTOTECNICO 5 MAGGIO 2000

- **Studio dell'aderenza tra un metallo a base nobile e una vetroceramica**
  Luigi Paracchini, Rosario Muto
  QUINTESSENZA ODONTOTECNICA ANNO 18° MAGGIO 2001

- **Materiali Odontoiatrici e Sicurezza del Paziente**
  Prof. Luigi Campanella, Odt. Rosario Muto
  NOTIZIARIO- Ordine interregionale dei chimici Anno XX – n.4-6 DR Luglio Dicembre 2003

- **Procedure Cliniche e di Laboratorio-** secondo volume
  MASSIRONI D. / PASCETTA R. / ROMEO G.
  Qe INTERNATIONAL 2004

- **Eliminazione degli ossidi nei metalli preziosi. Vantaggi tecnici ed estetici**
  Dott. Marrazzo Nadia, Rosario Muto
  Postural Research Magazine
  Rivista periodica di Medicina sistemica e ricerca – Anno II – Numero 3

- **Principi costruttivi del disegno della struttura metallica nelle ricostruzioni Ceramo-metalliche**
  Salvatore Sgrò
  La Quintessenza Odontotecnica 19, 12, 84 8- 8 7 7 (2 0 0 2)

- **Nanopathology The health impact of nanoparticles**
  A.Gatti-S.Montanari
  Pan Stanford

- **il Girone delle Polveri Sottili**
  S. Montanari
  Macro edizioni

- **L'insidia delle polveri sottili e delle nanoparticelle**
  S. Montanari
  Macro edizioni