

Parliamo di Titanio.....

di **Vittorio De Nardi**

**Laboratorio Odontotecnico
De Nardi Vittorio
Via Nazionale 65
31020 San Fior (Treviso)
Tel: 0438/76454**

Email: vdenar@tin.it



Vittorio De Nardi è nato in Australia il 10 Ottobre 1957.

Diplomato al “**Giacomo Cecconi**” di Udine nel 1979.

Titolare di Laboratorio a **San Fior (Treviso)** ove risiede. Durante la sua formazione ha partecipato a numerosi corsi con relatori nazionali e internazionali. Da più di un decennio si interessa della fusione del **Titanio** mettendo a punto una tecnica semplice e sicura.

E’ da molti anni relatore internazionale. Attualmente collabora con varie Aziende per la messa a punto di macchinari e materiali inerenti le fusioni di metalli difficili e non del settore dentale.

Introduzione:

Questo mio breve articolo ha lo scopo di essere l’inizio di una serie di articoli sul tema “Titanio”.

Cercherò, grazie anche a voi, di sviluppare, in un prossimo futuro, tematiche mirate che possano risultare utili a tutti gli operatori del settore.

Temi che potranno aiutare a comprendere, risolvere e chiarire eventuali errori incontrati durante le fasi di lavorazione del Titanio.

Si crea, poi si distrugge, per poi poter ricreare.

*Il mio motto è, parafrasandone uno molto noto:
Datemi un punto di fusione e vi farò ciò che vorrete.*

Cenni

Il **Titanio** è un elemento che si trova in natura sotto forma di triossido di titanio (**Ti O₃**)

E' uno degli elementi più presenti sulla terra (**Foto 1**) e non solo.

Gruppo

TAVOLA PERIODICA DI MENDELEV

Periodo

1	1 A	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
1	H	He																
2	Li	Be																
3	Na	Mg																
4	K	Ca	Sc	Ti	V	Cr	Mn	Fe	Co	Ni	Cu	Zn	Ga	Ge	As	Se	Br	Kr
5	Rb	Sr	Y	Zr	Nb	Mo	Tc	Ru	Rh	Pd	Ag	Cd	In	Sn	Sb	Te	I	Xe
6	Cs	Ba	Lr	Hf	Ta	W	Re	Os	Ir	Pt	Au	Hg	Tl	Pb	Bi	Po	At	Rn
7	Fr	Ra	Ac															

Foto 1 – Posizione del *Titanio* nella tavola degli elementi.

E' molto presente anche nello spazio e questo meteorite trovato in Siberia ne è la prova.(**Foto 2**).



Foto 2 - Meteorite ritrovato in Siberia composto totalmente da ossido di Titanio.

Da poco è usato nel dentale anche perché fino a pochi anni fa la sua tecnologia era tenuta segreta da militari e agenzie spaziali.(**Foto 3**).



Foto 3 - La foto ritrae lo *Skylab* costruito con molte parti di Titanio e da leghe in Titanio.

In questi ultimi 15 anni si sono sviluppate tecniche e macchinari in quantità e qualità tali da permetterci di lavorare il Titanio in modo semplice e sicuro.

Dovete pensare che in principio (15 anni fa circa) eravamo solamente in quattro in Italia ad iniziare con le prime prove di fusione del Titanio senza ancora conoscere o avere tutte le nozioni scientifiche e l'esperienza che si hanno adesso.

Personalmente sono riuscito, in questi anni ad ottenere un sistema di lavorazione di livello sicurezza e di risultati finali equivalenti alle normali fusioni che ogni giorno si eseguono nei laboratori(**Foto 4**).

IL TITANIO:
L'INNOVAZIONE NELLE
LAVORAZIONI PROTESICHE



Foto 4 - Esempio di protesi combinata in Titanio.

In generale seguire correttamente una procedura o sistema di lavorazione dà sempre ottimi risultati.

Cenni chimici fisici del Titanio:

Il Titanio è **BIOINERTE** (l'oro è **BIOTOLLERATO**) (**Foto 5**).



Foto 5 - Foto al microscopio a scansione della sezione di un impianto femorale si nota la parte nera è il Ti e la parte rossa sono cellule ossee

Il Titanio si ossida spontaneamente al contatto con l'aria (**Foto 6**).



Foto 6 - spessore di ossido di titanio formatosi spontaneamente

Ha la sua massima ossidazione a 750° circa.

Il Titanio come si vede da questa tabella (**Foto 7**) è leggero (quattro volte meno dell'oro e due volte meno di una lega vile) ed è molto malleabile (come l'oro).

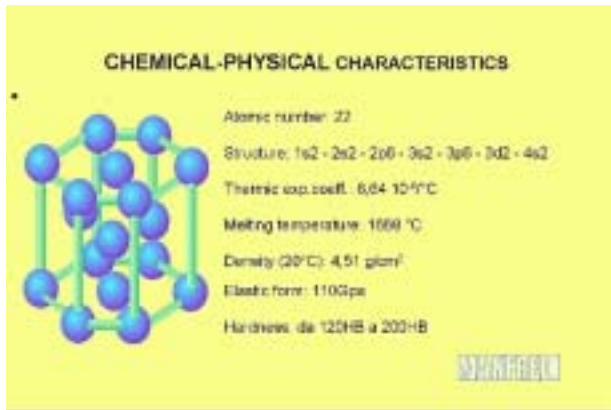


Foto 7 - Tavola delle caratteristiche chimico fisiche del Ti. Per la nostra tipologia di lavoro è essenziale conoscere questi dati per produrre dei dispositivi conformi all'uso a cui sono destinati

Ha una temperatura di fusione elevata (1680° circa), per questo motivo si fonde con macchinari ad induzione o ad arco voltaico.

Naturalmente il **Titano** va fuso in ambiente neutro (**gas argon**).

Voglio ricordarvi che la fusione del Titanio non è un problema di fonditrice (tutte le fonditrici in commercio per Titanio sono molto valide) ma è solo un problema di massa in rivestimento e di un corretto uso del sistema di lavorazione.

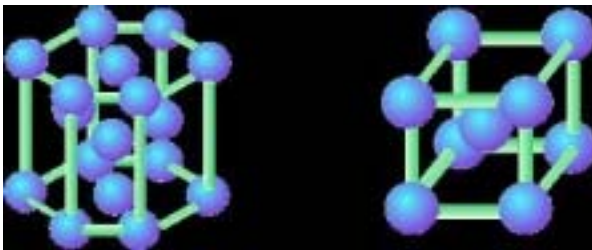


Foto 8 - Schema che raffigura il cambiamento del reticolo cristallino al superamento della temperatura critica di 882°c.

Ha una temperatura critica che è di 850° circa. Questa temperatura dopo la fusione, non deve essere mai superata durante le fasi di lavorazione (**Foto 8**).

Il superamento di detta temperatura può causare delle spiacevoli conseguenze come l'annerimento della superficie del metallo lucidato.

Il suo coefficiente d'espansione termica e la sua temperatura critica ci indicano l'uso di ceramiche specifiche per Titanio (**Foto 9-10**).



Foto 9 - Provino di adesione della ceramica su lastrina di Titanio fuso. La freccia gialla indica il Ti, la freccia bianca è l'ossido di Ti, la freccia rossa è la ceramica questa foto fa notare una buona adesione.



Foto10 - Immagine del provino al microscopio a scansione freccia gialla indica il Ti la rossa indica la ceramica e ci fa notare che non c'è distacco tra i due materiali.

Con il Titanio possiamo produrre qualsiasi tipo di protesi (**Foto 11-12-13-14-15-16**).



Foto11 - Tipologia di protesi in Titanio.
Nella foto uno scheletrato superiore e
uno inferiore



Foto12 - Tipologia di protesi in Titanio
ceramica attualmente si raggiungono
degli ottimi risultati estetici



Foto 13 (a lato) - Placca totale
superiore lo spessore che si può
raggiungere è di
0,5 mm e di un peso di circa 6/7 grammi
con una ottima adesione al palato.

Foto 14 (sopra) - Protesi su impianti con
rivestimento estetico in materiale
fotopolimerizzabile



Foto 15 - Lavoro visto lingualmente.
Il peso totale di questa protesi, resina
compresa, è di 14 grammi. La fusione è stata
fatta in un unico blocco.
Senza saldature perfettamente passiva



Foto 16 - Altra tipologia di protesi su
impianti. Barra fresata che può
supportare una sovrastruttura.

Il Titanio, detto commercialmente puro, è fornito in vari gradi di purezza (**gradi 1 / 2 / 3 / 4**).

Il grado 1 è il più puro, mentre il grado 4 è il meno puro.

La differenza è comunque minima, per mia esperienza consiglio di usare, per tutte le protesi, un grado 2 e usare come saldatura un grado 1. Quest'ultimo viene fornito in filo con diametri di vario spessore.

Il Titanio ha la caratteristica di essere **radiotrasparente** (**Foto 17**) e non dà interferenze ad esami elettromagnetici.



Foto 17 - Radiografia di uno scheletrato che ci indica che la nostra fusione è perfetta.

Essendo **radiotrasparente** possiamo sempre controllare le nostre fusioni ed eliminare eventuali difetti (bolle) che si dovessero riscontrare nella struttura. (**Foto 18-19-20**).

Normalmente le bolle eventualmente contenute nella struttura sono bolle di **argon** ed è raro che si presentino se si adotta una corretta tecnica d'alimentazione, forma e posizione dei perni di colata e di sfogo.

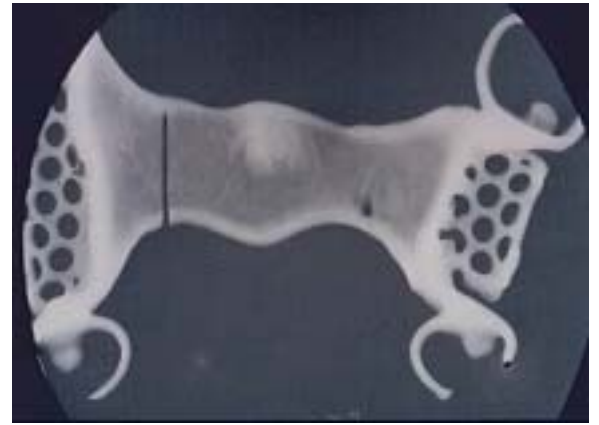


Foto 18 - Esempio di possibili problemi che possiamo incontrare nella produzione di protesi in Titanio: fratture e porosità o mancanze.

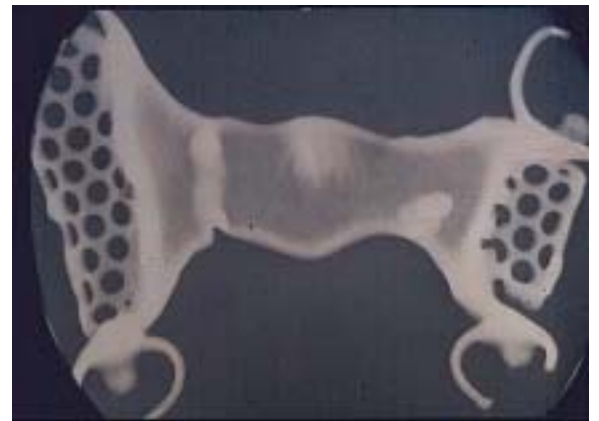


Foto 19 - La foto dimostra che possiamo agevolmente risolvere i piccoli problemi che sono possibili usando la saldatura laser.

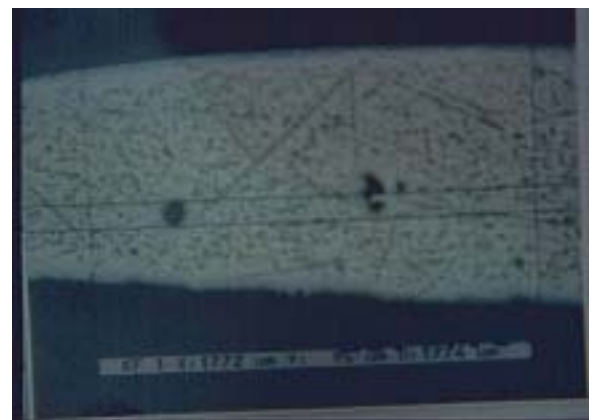


Foto 20 - Raramente ci possono essere delle inclusioni di bolle nella fusione che come nelle foto di prima possono essere risolte con il laser in questo caso sono insignificanti

Come dicevo, le eventuali bolle d'argon al loro interno devono avere una colorazione argentea, se la colorazione dovesse essere di altro tipo si tratta allora di inclusioni di sostanze o materiali inquinanti (massa di rivestimento, cere non pure e plastica).



Foto 21 - Lavoro misto impianti e denti naturali con delle conometriche sui pilastri naturali. Prova metallo delle cappette conometriche

Il **Titanio** è ottimo come metallo per protesi su impianti, si evita così il bimetallismo e il suo poco peso non da problemi nelle arcate superiori (**Foto 21-22-23-24-25-26**).



Foto 22 - Cappette conometriche lucidate è inserite sui monconi naturali



Foto 23 - La classica prova metallo della struttura. Anche in questo caso si tratta di fusione monoblocco.



Foto 24 - Vista linguale del lavoro con la ceramica. Da notare la posizione degli impianti su 21-11



Foto 25 - Visione del lavoro finito in situ.



Foto 26 - Vista frontale e linguale del lavoro finito.

Con il **Titanio** possiamo usare qualsiasi tipo di resina per protesi totali.

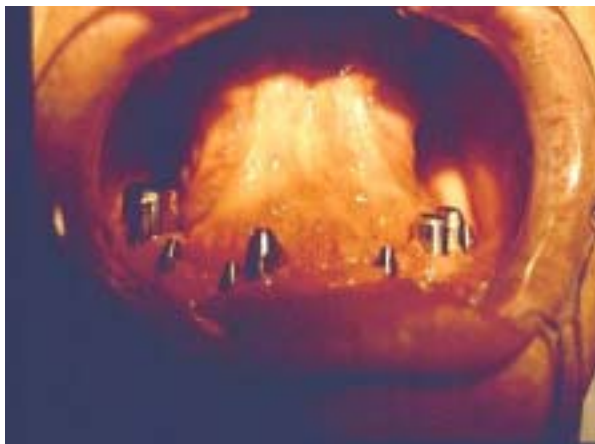


Foto 27 - Lavoro misto impianti e denti naturali con cappette conometriche sui monconi naturali

Come rivestimento possiamo altresì usare qualsiasi tipo di composito o materiale fotopolimerizzabile (**Foto 27-28-29**).



Foto 28 - Particolare del lavoro rivestito in materiale fotopolimerizzabile



Foto 29 - Lavoro completo in situ. Questo tipo di lavoro è solamente avvitato e non è una fusione monoblocco. In questo caso, su richiesta del medico, ho effettuato due saldature

In conclusione, questo breve articolo ha lo scopo di stimolare una serie di altri articoli, anche da voi proposti, su lavorazioni specifiche su vari tipi di protesi dentarie.

Inoltre se mi è consentito, vorrei sfatare tutte le cosiddette “**leggende metropolitane**” sul Titanio.

Vittorio De Nardi