

TRATTAMENTO DI SUPERFICIE

La superficie delle fixture Physioplant, sabbiata e acidata, presenta una rugosità uniforme e un elevato grado di pulizia, tale da facilitare una rapidissima osteointegrazione. Ecco in sintesi i risultati dei test eseguiti. Eseguito da NOBIL - BIORICERCHE - Villafranca di Asti - Italy La composizione chimica della superficie delle viti da impianto è stata valutata mediante analisi XPS (X-ray Photoelectron spectroscopy) o ESCA (Electron Spectroscopy for Chemical Analysis). L'osservazione al SEM della superficie dei campioni A e D è stata eseguita con un microscopio elettronico scansione LEO 420. La composizione superficiale delle viti analizzata è riportata nella seguente tabella.

Le fixture Physioplant sono realizzate in titanio di grado 4. La sua superficie, sabbiata e acidata, risulta priva di qualsiasi residuo indesiderato.

ESAME ESCA/XPS

Campione	C	O	Ti	N	Cl	Si	Mg	Na	Ca	Al
A	33.4	48.2	48.2	1.3	0.1	1.0	0.5	0.2	0.5	0.9
B	36.4	46.1	46.1	1.0	0.3	1.3	0.9	0.4	0.5	1.2
C	30.4	44.0	44.0	1.9	0.3	1.0	0.4	0.2		10.4
D	35.4	47.2	47.2	1.9	0.2	0.4	0.5	0.2	0.5	0.6
E	37.3	46.9	46.9	1.3	0.1	1.0	0.5	0.2	0.9	0.9
F	28.6	45.7	45.7	0.3	0.8	1.6	0.3	0.2	0.9	10.7

Come considerazione generale ricordiamo che, nell'analisi superficiale di Ti, ci si aspetta la presenza di almeno 3 elementi: Titanio, Ossigeno (perché in superficie è presente ossido di Ti-tanio) e Carbonio). Quest'ultimo elemento deriva dalle presenze di molecole carboniose (CO₂ o composti di tipo idrocarburico) inevitabilmente presenti nell'atmosfera terrestre.

La superficie dei metalli si combina con queste specie carboniose (il termine tecnico è "adsorbimento") che vengono rilevate da un'analisi specifica per la superficie come l'XPS ma risultano "invisibili" i metodi di analisi più tradizionali, che prendono in considerazione la globalità del materiale. Il carbonio può derivare anche da contaminazioni più "pesanti", quali contatti con oli o grassi durante la lavorazione.

Per discernere tra C "naturale" e C da contaminazione è necessario prendere in considerazione l'aspetto quantitativo. Percentuali del 30-40% sono fisiologiche e possono essere considerate normali.

Percentuali più elevate indicano la presenza di contaminazione. Ricordiamo ancora che la massima percentuale di Ti osservabile teoricamente mediante analisi superficiale è circa 33% (perché in superficie è presente TiO₂). L'inevitabile presenza di C precedentemente descritta abbassa ulteriormente questo limite teorico

Sulla base della nostra esperienza relativa all'analisi superficiale di impianti di dati e di letteratura, la massima concentrazione di Ti osservabile mediante analisi XPS è di 14-17%. Valori superiori al 10% indicano un grado sufficiente di pulizia. Considerando i dati in tabella, è possibile osservare che le superfici solo sabbiate presentano notevoli residui di allumina, come dimostrato dall'elevato segnale di Al.

Il processo di mordenzatura comporta una notevole rimozione dei residui di allumina, come dimostrato dai valori ottenuti sui campioni A, B, D, E.

La percentuale di Carbonio misurata sulle superfici sabbiate e mordenzate, indica una superficie sostanzialmente esente da significative contaminazioni di tipo idrocarburico. In sostanza, si può concludere che le superfici sabbiate e mordenzate sono soddisfacentemente pulite.

Per quanto riguarda le osservazioni al SEM è possibile rilevare qualche residuo di allumina, in quantità per altro molto bassa come già indicato dall'analisi XPS.

Le immagini ottenute con la tecnica a basso voltaggio confermano ulteriormente l'assenza di contaminanti e il buon livello di pulizia delle superfici sabbiate e mordenzate.