



*J Biomed Mater Res*  
1991;25:889-902

**“Influence of surface characteristics on bone integration of titanium implants. A histomorphometric study in miniature pigs**

*Buser D, Schenk RK, Steinemann S, Fiorellini JP, Fox CH, Stich H.*

*Traduzione in italiano a cura Bone System del Titolo e dell'Abstract, tratti dalla pubblicazione indicata, alla quale si rimanda per una visione integrale e per ogni approfondimento.*

**Abstract**

The purpose of the present study was to evaluate the influence of different surface characteristics on bone integration of titanium implants. Hollow-cylinder implants with six different surfaces were placed in the metaphyses of the tibia and femur in six miniature pigs. After 3 and 6 weeks, the implants with surrounding bone were removed and analyzed in undecalcified transverse sections. The histologic examination revealed direct bone-implant contact for all implants.

However, the morphometric analyses demonstrated significant differences in the percentage of bone-implant contact, when measured in cancellous bone. Electro-polished, as well as the sandblasted and acid pickled (medium grit; HF/HNO<sub>3</sub>) implant surfaces had the lowest percentage of bone contact with mean values ranging between 20 and 25%.

Sandblasted implants with a large grit and titanium plasma-sprayed implants demonstrated 30-40% mean bone contact. The highest extent of bone-implant interface was observed in sandblasted and acid attacked surfaces (large grit; HCl/H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>) with mean values of 50-60%, and hydroxylapatite (HA)-coated implants with 60-70%. However, the HA coating consistently revealed signs of resorption. It can be concluded that the extent of bone-implant interface is positively correlated with an increasing roughness of the implant surface.

**“Influenza delle caratteristiche di superficie sull'osteointegrazione di impianti di titanio. Studio istomorfometrico nel minipig”**

**Riassunto**

*Lo scopo del presente studio era valutare l'influenza di diverse caratteristiche di superficie sull'osteointegrazione di impianti di titanio. Impianti a cilindro cavo con sei diverse superfici sono stati posti nelle metafisi della tibia e del femore in sei minipig (maiali nani). Dopo 3 e 6 settimane, gli impianti con l'osso circostante venivano rimossi ed analizzati in sezioni trasversali non decalcificate.*

*L'esame istologico ha rivelato un contatto diretto fra osso e impianto per tutti gli impianti, ma le analisi morfometriche hanno dimostrato differenze significative nella percentuale di contatto tra osso e impianto quando si effettuava la misurazione nell'osso spugnoso. Le superfici degli impianti elettrolucidate e quelle sabbiate (trattate con getto di sabbia a grana media) e decapate con acidi (lavate in bagno di decapaggio con acidi HF/HNO<sub>3</sub>) presentavano la minima percentuale di contatto osseo, con valori medi che oscillavano tra il 20 ed il 25%.*

*Gli impianti sabbiate a grani grossi e gli impianti di titanio Plasma-spray mostravano il 30-40% di contatto osseo medio. Il valore massimo di contatto osso-impianto si osservava nelle superfici sabbiate (grana grossa) e mordenzate con acido (HCl/H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>), con valori medi del 50-60%, ed impianti rivestiti di idrossiapatite, con il 60-70%. Tuttavia il rivestimento con HA rivelava costantemente segni di riassorbimento. Si può concludere che l'entità del contatto osso/impianto è crescente al crescere della ruvidità della superficie dell'impianto.*