



Int. J. Oral Maxillofac Implants  
2000 15:779-784.

### **“Surface Analysis of Machined Versus Sand- blasted and Acid- Etched Titanium Implants”**

Orsini G, Assenza B, Scarano A,  
Piattelli M, Piattelli A

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

#### **Abstract**

Initially, implant surface analyses were performed on 10 machined implants and on 10 sandblasted and acid-etched implants. Subsequently, sandblasted and acid-etched implant cytotoxicity (using L929 mouse fibroblasts), morphologic differences between cells (osteoblast-like cells MG63) adhering to the machined implant surfaces, and cell anchorage to sandblasted and acid-etched implant surfaces were evaluated. Results indicated that acid etching with 1% hydrofluoric acid/30% nitric acid after sandblasting eliminated residual alumina particles. The average roughness (Ra) of sandblasted and acid-etched surfaces was about 2,15  $\mu\text{m}$ . Cytotoxicity tests showed that sandblasted and acid-etched implants had non-cytotoxic cellular effects and appeared to be biocompatible. Scanning electron microscopic examination showed that the surface roughness produced by sandblasting and acid etching could affect cell adhesion mechanisms. Osteoblast-like cells adhering to the machined implants presented a very flat configuration, while the same cells adhering to the sandblasted and acid-etched surfaces showed an irregular morphology and many pseudopodi. These morphologic irregularities could improve initial cell anchorage, providing better osseointegration for sandblasted and acid-etched implants.

**Keywords:** acid etching, cellular morphology, dental implants, immunologic cytotoxicity tests, surface properties.

#### **“Analisi di superficie di impianti di titanio lavorati a macchina in confronto ad impianti di titanio sabbati e decapati con acidi”**

#### **Riassunto**

Inizialmente le analisi della superficie degli impianti sono state eseguite su 10 impianti levigati a macchina e su 10 impianti sabbati e decapati con acidi. Successivamente sono state valutate la citotossicità di impianti sabbati e decapati con acido (utilizzando fibroblasti di topo L929), le differenze morfologiche fra le cellule (cellule simili ad osteoblasti MG63) aderenti alle superfici di impianti levigati a macchina e l'ancoraggio delle cellule alle superfici sabbate e decapate con acidi: i risultati ottenuti hanno indicato che il decapaggio con acido fluoridrico all'1%/acido nitrico al 30% dopo sabbatura permetteva di eliminare le particelle residue di alluminio ( $\text{Al}_2\text{O}_3$ ).

La rugosità media (Ra) delle superfici sabbate e decapate con acidi era di circa 2,15  $\mu\text{m}$ . Le prove di citotossicità hanno dimostrato che gli impianti sabbati e decapati con acido avevano effetti cellulari non-citotossici e sembravano essere biocompatibili. L'esame al microscopio elettronico a scansione ha messo in luce che la ruvidità di superficie prodotta mediante sabbatura e decapaggio con acidi poteva influenzare i meccanismi di adesione cellulare.

Le cellule simil-osteoblastiche che aderivano agli impianti lavorati a macchina presentavano una configurazione molto piatta, mentre le stesse cellule che aderivano alle superfici sabbate e decapate con acidi mostravano una morfologia irregolare e molti pseudopodi. Queste irregolarità morfologiche potrebbero migliorare l'ancoraggio cellulare iniziale consentendo una migliore osteointegrazione degli impianti sabbati e decapati con acidi.

**Parole chiave:** decapaggio con acidi, morfologia cellulare, impianti odontoiatrici, test di citotossicità immunologica, proprietà di superficie.