

Wissenschaftliche Kurzinformationen aus der Implantologie

Heparin und Alendronat-Beschichtung von Titan-Oberflächen zur Hemmung der Osteoklastenaktivität und Verbesserung der Osteoblastenfunktion

Mond HJ, Yun YP, Han CW, Kim MS, Kim SE, Bae MS, Kim GT, Choi YS, Hwang EH, Lee JW, Lee JM, Lee CH, Kim DS, Kwon IK.

Department of Biomedical Engineering, Kiefer-, School of Dentistry, Kyung Hee University, Seoul 130-701, Republik Korea.

Biochem Biophys Res Commun. 2011 Sep 23; 413 (2) :194-200. Epub 2011 Aug 24

Misserfolge orthopädischer und dentaler Implantate werden vor allem einem nicht ausreichenden Verbund zwischen Implantat und Wirtsknochen zugeschrieben. Titan (Ti) wird für orthopädische und dentale Implantaten wegen seiner hervorragenden Biokompatibilität und hervorragenden mechanische Eigenschaften verwendet. Daher wird von Abteilungen für Materialwissenschaft und Gewebetechnologie viel Aufwand bei der Erforschung der Verankerung von bioaktiven Molekülen auf den Oberflächen von Implantat-Materialien betrieben, um Implantate mit verbesserter Integrationsfähigkeit für das Knochengewebe herzustellen.

In dieser Studie wurden chemisch aktive funktionelle Gruppeneinheiten durch Pflanzreaktion von Heparin auf die Oberfläche von Ti aufgebracht, die dann noch zusätzlich durch Alendronat auf die Heparin-gepfropften Oberfläche funktionalisiert wurde. In der Analyse zur Differenzierung von osteogenen MC3T3-E1 Zellen, konnten die Alendronat-modifizierte Titan-Substrate eine deutlich höhere alkalischen Phosphatase-Aktivität (ALP) und höheren Calcium-Gehalt auslösen. Darüber hinaus wurde die Nuclearfactor-Kappa-B-Ligand (RANKL) -induzierte Differenzierung von Osteoklasten aus RAW 264.7-Zellen durch das Alendronat-modifizierte Ti gehemmt, wie die TRAP-Analyse belegte. Die Echtzeit-PCR-Analyse zeigte, dass die mRNA-Expression von Osteocalcin und Osteopontin, als Marker für die Knochenbildung, bei MC3T3-E1-Zellen, die auf Alendronat-modifizierten Ti kultiviert wurden, gesteigert wurde. Dagegen wurde die mRNA-Expression von TRAP und Cathepsin K, als Marker für die Osteoklastogenese, bei auf Alendronat-modifizierten Titan inkubierten RAW 264.7-Zellen kultiviert auf, gehemmt wurde.

Unsere Studie legt nahe, dass eine Alendronat-modifizierte Titanoberfläche ein dual-bioaktives Implantat produziert, dass sowohl die Differenzierung zu Osteoblasten verbessert als auch gleichzeitig die Differenzierung zu Osteoklasten hemmt.

Letzte Aktualisierung am Donnerstag, 12. Januar 2012

N-Acetylcystein (ACC): ein Osteogenese-beschleunigendes Molekül zur Verbesserung der Knochenregeneration

Einfluss einer nanoporösen Zirkon-Implantatoberfläche auf die Vitalität humaner Osteoblasten

Gamma -Strahlen verbessern die Bioaktivität und Osseointegrationsfähigkeit von Titan

Einfluss von Fluoriden auf die Titankorrosion in der Mundhöhle.

Wirkung von Bakterien der Mundhöhle auf die mechanischen Eigenschaften von Titan-Implantaten