

ふりがな氏名	かねむら ゆうご 金村 優吾
学位の種類	博士（歯学）
学位記番号	甲 第 734 号
学位授与の日付	平成 26 年 3 月 7 日
学位授与の要件	学位規則第 4 条第 1 項に該当
学位論文題目	<i>In vivo</i> behavior of surface-modified titanium implants after chemical processing at room temperature (室温化学合成法で表面処理された純チタンインプラントの <i>in vivo</i> レベルでの挙動評価)
学位論文掲載誌	Journal of Osaka Dental University 第 48 巻 第 1 号 平成 26 年 4 月
論文調査委員	主査 岡崎 定司 教授 副査 小正 裕 教授 副査 田中 昌博 教授

論文内容要旨

われわれは純チタン金属表面の濃アルカリ修飾によりナノシート(TNS)が形成され、それが *in vitro* レベルで骨髄細胞の硬組織分化誘導促進に寄与することを報告した。そこで、本研究では、*in vivo* 評価の一環としてラットの大腿骨に TNS を析出させたチタンプレートを埋入し、チタンプレート周囲に形成された新生骨との骨接触率を測定するとともに組織学的観察を行った。実験材料は #2000 まで研磨した純チタンプレートで、実験群にはその片面表面に TNS の析出させたもの、対照群には無処理のものを使用した。TNS の析出には、まず試料を 10 M の水酸化ナトリウム水溶液に浸漬、攪拌した状態で室温および大気圧条件下で 24 時間反応させた。次いで、試料を取り出し、イオン交換水にて導電率が 5 $\mu\text{S}/\text{cm}$ 以下になるまで洗浄を行い、自然乾燥させた。TNS の表面解析は走査型電子顕微鏡 (SEM) にて行った。次に、各群のチタンプレートを 9 週齢 SD 系雄性 (7 匹, 平均体重 251 g) の左側大腿骨に埋入し、術後 14, 21 および 28 日後、それぞれのラットをペントバルビタール麻酔薬の過剰投与にて安楽死させた後、大腿骨を摘出し非脱灰標本(H.E 染色)を作製した。評価は各標本の組織所見および新生骨とチタンプレートとの骨接触率 (BIC 比) から行った。本実験は、大阪歯科大学動物実験委員会の承認をうけ、本学の動物実験の基本指針に従って行った。チタンプレート埋入後 14 日では、実験群および対照群ともに組織学的にはプレート周囲に肉芽組織は認めるものの新生骨は少なく、BIC 比は、対照群が 0.2%、実験群が 3.6%で、骨組織とプレートとの接触はほとんど認められなかった。埋入後 21 日では実験群、対照群ともに、周囲に連続した著明な新生骨骨梁の増生を認めた。BIC 比は、対照群が 18.2%、実験群が 24.7%で実験群が高い値を示した。埋入後 28 日では、実験群、対照群ともに、

プレート周囲に骨組織と連続した著明な新生骨骨梁の増生を広範囲に認めた。BIC 比は、対照群が 37.5%、実験群が 53.0%で実験群が高い値を示した。以上の結果から代表的なインプラント材料であるチタン金属のナノレベルでの表面改質が早期のオッセオインテグレーション獲得に有用であるということの一端が示唆された。

論文審査結果要旨

純チタン金属表面の濃アルカリ修飾によりナノシート(TNS)が形成され、それが *in vitro* レベルで骨髄細胞の硬組織分化誘導促進に寄与することはすでに報告されている。そこで、この研究では、*in vivo* 評価の一環としてラットの大腿骨に TNS を析出させたチタンプレートを埋入し、チタンプレート周囲に形成された新生骨との骨接触率を測定するとともに組織学的観察を行った。評価は各標本の組織所見および新生骨とチタンプレートとの骨接触率 (BIC 比) から行っている。チタンプレート埋入後 14 日では、実験群および対照群ともに組織学的にはプレート周囲に肉芽組織は認めるものの新生骨は少なく、BIC 比は、対照群が 0.2%、実験群が 3.6%で、骨組織とプレートとの接触はほとんど認められなかった。埋入後 21 日では実験群、対照群ともに、周囲に連続した著明な新生骨骨梁の増生を認めた。BIC 比は、対照群が 18.2%、実験群が 24.7%で実験群が高い値を示した。埋入後 28 日では、実験群、対照群ともに、プレート周囲に骨組織と連続した著明な新生骨骨梁の増生を広範囲に認めた。BIC 比は、対照群が 37.5%、実験群が 53.0%で実験群が高い値を示した。

以上の結果から代表的なインプラント材料であるチタン金属のナノレベルでの表面改質が早期のオッセオインテグレーション獲得に有用であるということの一端を示唆した点において、本論文は博士（歯学）の学位を授与するに値すると判定した。