

29amF-252

骨芽細胞を用いた人工関節素材チタン合金の適合性評価に関する研究

○鯉沼 縁¹, 濱田 雄平¹, Yuyang LIU¹, 山本 知世¹, 白坂 和歌子³, 佐藤 洋美¹, 鈴木 昌彦^{2,3}, 上野 光一¹ (1千葉大院薬, 2千葉大院医整形, 3千葉大フロンティアメディカル工学研セ)

【目的】近年、関節疾患患者の QOL 向上のため人工関節が広く用いられており、その生体親和性や耐久性を向上させるために様々なバイオマテリアルが開発されている。現在、チタン及びチタン合金はその軽さや耐食性などから人工関節素材として一般的に使用されている。本研究では、チタン合金の一つである Ti-15Zr-4Nb-4Ta 合金について、その熱処理が骨芽細胞の形質に与える影響に関して検討を行った。

【方法・結果・考察】マウス頭蓋冠由来骨芽細胞株 MC3T3-E1 細胞を未処理 Ti-15Zr-4Nb-4Ta 合金および熱処理 Ti-15Zr-4Nb-4Ta 合金上で培養し、骨芽細胞分化マーカーである osteopontin 並びに osteocalcin の免疫染色を行った。その結果、分化後 3 日目において熱処理 Ti-15Zr-4Nb-4Ta 合金のみに osteopontin の細胞外沈着が見られた。Osteopontin はハイドロキシアパタイトに強い親和性を示すことから、熱処理することで骨形成を促進できる可能性が示唆された。また、DNA マイクロアレイを用いて網羅的な遺伝子発現解析を行ったところ、熱処理 Ti-15Zr-4Nb-4Ta 合金では未処理 Ti-15Zr-4Nb-4Ta 合金に比べ、変動した遺伝子数は 2 倍以上増加した遺伝子が 313 個、1/2 倍以下に減少した遺伝子が 274 個あった。見出した変動遺伝子の中で骨形成に関与するとされるいくつかの遺伝子について mRNA 発現をリアルタイム PCR 法にて検討した。その結果、熱処理 Ti-15Zr-4Nb-4Ta 合金上で培養したものにおいて、シスチン/グルタミン酸アンチポーター形成タンパク質 slc7a11 の mRNA 発現量が、未処理 Ti-15Zr-4Nb-4Ta 合金に比べ、約 1/2 に低下していた。Western blotting によるタンパク質発現についても現在検討中であり、併せて報告する。