

最 終 試 験 の 結 果 の 要 旨

神奈川歯科大学大学院歯学研究科 クラウンブリッジ補綴学分野 財部 祐輔 に

対する最終試験は、主査 二瓶 智太郎 教授、副査 児玉 利朗 教授、

副査 井野 智 教授 により、主論文ならびに関連事項につき口頭試問を

もって行われた。

その結果、合格と認めた。

主 査 二瓶 智太郎 教授

副 査 児玉 利朗 教授

副 査 井野 智 教授

論 文 審 査 要 旨

Application of multi-directionally forged
high-strength titanium to dental implants in beagle dogs

神奈川歯科大学大学院歯学研究科

クラウンブリッジ補綴学分野 財部 祐輔

(指 導： 木本 克彦 教授)

主 査 二瓶智太郎

副 査 児玉 利朗

副 査 井野 智

論文審査要旨

学位申請論文である「Application of multi-directionally forged high-strength titanium to dental implants in beagle dogs (ビーグル犬を用いた高強度MDF純チタンのインプラントへの応用)」は、多軸鍛造(Multi Directional Forging / MDF)法による高強度MDF純チタン(以下、MDF-Ti)を用いて、臨床応用を目的に*in vivo*における骨接合までの経時的変化を形態学的手法により明らかにした論文である。

本研究では、化学組成を変えずに機械的特性を向上させることが可能なMDF法にて、生体適合性や親和性が優れている純チタンを加工し、MDF-Tiの表面処理による骨接合の有効性を検証し、臨床的にも意義は高く評価できる。

研究方法の概略は以下の通りである。月齢10～12ヶ月の雌ビーグル犬9匹を用い、インプラント体には直径3.4mm、高さ8.0mmの円柱形としたMDF-Tiと純チタン(以下、Ti)の2種とし、各チタンを機械研磨(以下、Machined)あるいは酸処理(67%硫酸溶液使用)(以下、Acid)を施し、ビーグル犬下顎骨に対して抜歯即時埋入し、吸収性縫合糸にて完全封鎖創とし、埋入後14日、30日、および90日でインプラント埋入骨片の採取を行い、研磨組織標本を作製し、インプラント体中央部のBone Implant contact(以下、BIC)値を計測し、one-way ANOVAにて統計分析した。さらに、埋入後14日、30日、および90日のインプラント周囲骨形成像も縦切断のSEM標本にて観察している。これらの評価は系統的な方法であり、適切な分析法が選択され、また測定した結果に対する統計手法も適切なものである。なお、本研究は神奈川県歯科大学動物倫理委員会の承認を得ている(承認番号19-015号)。

結果の概略は以下の通りである。すなわち、SEM標本においてMDF-Ti Acidは、他部位と比較してより密な新生骨の添加が認められ、14日後においてMDF-Ti AcidはTi MachinedとMDF-Ti Machinedより有意に高いBICを示し、30日後ではTi Machinedは他のすべての試料より有意に低いBICを示し、さらに90日後ではすべての試料は90以上と高いBICを示したことより、MDF-Tiは従来法純チタンと比較して、早期での新生骨の形成促進が確認され、MDF-Tiは巨大ひずみ加工により結晶組織が超微細化するため、同条件の純チタンと比較して早期に新生骨を誘導することが示唆され、また、新酸処理によりMDF-Ti表面が微細で均一な孔をもつ3次元フラクタル構造を有するため、骨芽細胞の増殖を早期に誘導することが可能と示唆され、純チタンに多軸鍛造加工を施したMDF-Tiは、新酸処理法により骨接合が早期に生じることが明確となり、臨床においても有用であり、インプラント治療の発展に寄与するもので極めて評価できる。

本審査会は、論文内容および関連事項に関して、口頭試問を行ったところ十分な回答が得られたことを確認した。さらに開発したMDF純チタンの酸処理により新たなインプラント材料として治療の発展に寄与するものと考えられ、本審査会は、本論文が博士論文として十分に値するとの結論に至った。

そこで、本審査委員会は申請者が博士（歯学）の学位に十分値するものと認めた。