






学位論文審査の結果及び最終試験の結果の要旨

学位申請者氏名	森 こず恵	
学位論文名	新規レーザー表面加工チタンインプラントに対する生体適合性について —細胞および組織適合性の検討— (Biocompatibility for the new lasering surface titanium implant:Examination for cell and tissue reaction)	
論文審査委員	主査：	松本歯科大学 教授 小林 泰浩 
	副査：	松本歯科大学 教授 吉成 伸夫 
	副査：	松本歯科大学 准教授 影山 徹 
	副査：	
	副査：	
最終試験	実施年月日	2019 年 2 月 19 日
	試験方法	<input type="checkbox"/> 口答 ・ <input type="checkbox"/> 筆答
学位論文の要旨		
<p>【目的】本研究では、インプラント体表面への歯周組織との接着性を高めることによりインプラント維持機能を永続させるインプラント体を開発することを目的として、G4 チタンで作製したインプラント体表面にレーザーによるマイクロ形状加工を行い、in vitro における細胞の変化および in vivo における骨形成の状態について組織学的観察を行った。</p> <p>【方法と結果】研磨加工 (MS)、ブラスト加工 (BL)、ディンプル状レーザー加工 (WL) された G4 チタンプレートにヒト未分化間葉系幹細胞 (hMSC) を hMSC 分化培地で 1-14 日間培養した。培養終了後、MTT assay にて細胞増殖活性、I 型コラーゲンおよびアクチン染色にて細胞の付着状態と形態について観察をした。また、一部より mRNA を抽出し RT-PCR にて I 型コラーゲン、VEGF、インテグリン $\alpha 5$、オステリックスの遺伝子発現を解析した。その結果、hMSC は、MS、BL および WL の何れのチタン表面形状においても、3、7、14 日後においてミトコンドリア代謝活性に有意な変化を示さなかった。また、hMSC の形態は、MS では研磨溝に沿って扁平に細長く伸展し、BL では方向性なく不定形に伸展し、一方、WL では細胞がディンプルの形状に一致して入り込むように存在し円形を呈していた。また、インテグリン $\alpha 5$、VEGF、I 型コラーゲンおよびオステリックスのいずれの遺伝子においても WL は MS および BL に比べて有意な発現の上昇を示した。</p> <p>動物実験では $\phi 3.0 \text{ mm} \times$ 長さ 5.0 mm のインプラント体に、MS および WL を施し、日本家兎 (17-19 週の 3.0 kg、雌) の大腿骨骨幹部へ埋入した。埋入後、3 および 7 週でインプラント体を周囲組織とともに摘出し、光重合レジンに包埋後非脱灰研磨切片を作製し組織学的に観察した。その結果、WL では MS に比べて埋入後 3 週より内骨膜側からインプラント体周囲に新生骨形成の有意な増加を認めた。</p> <p>【結論】以上より、WL はこれまでに例にない特異な加工表面形状であり、種々の細胞培養の基盤として、また生体材料として組織への適合や接着および機能発現に効果を発揮する可能性が期待される。</p>		
学位論文審査結果の要旨		
本研究は、チタン表面にディンプル状レーザー加工を施すことにより、その上で培養したヒト間葉系幹細胞の増殖に影響しないものの、オステリックスの発現を有為に増加させることを明らかにした。また、生体内への移植では、他のインプラントに比べて新生骨の誘導が多く認められた。つまり、培養実験および生体への移植実験により、チタンのディンプル状レ		

(様式第 13 号)

レーザー加工の有用性を明らかにした意義のある論文である。
本論文は本学大学院歯学独立研究科・健康増進口腔科学専攻の学位論文として、臨床歯科医学のみならず、歯科基礎医学分野の発展につながる可能性を含んだ意義のある研究であると評価した。以上のことより、本論文は学位論文として相応しいものと判断した。

最終試験結果の要旨

学位申請論文を中心に口頭による試験を行った。主な質問事項は次のとおりである。

1. ディンプルの至適なサイズはどのように決めたか。
2. 細胞はディンプルをどのように認識するか。
3. 組織適合性の定義は。
4. 機械研磨に比べてディンプル加工では、なぜオステリックスの発現が上昇したのか。
5. インプラントの生着性を調べる方法にどのようなものがあるか？
6. 今後、この研究をどのように発展させるか。

以上の質問に対して、申請者は適切な回答を行った。また、申請者は実験より得られた結果に対して適切な考察が行える専門知識があり、博士課程修了者として十分な知識と学力を有しているものと判断された。本審査異委員会は、申請者を博士（歯学）として十分な学識を有するものと認定、最終試験合格との結論に至った。

判 定 結 果

合格

不合格

備考

- 1 学位論文名が外国語で表示されている場合には、日本語訳を()を付して記入すること。
- 2 学位論文名が日本語で表示されている場合には、英語訳を()を付して記入すること。
- 3 論文審査委員名の前に、所属機関・職名を記入すること。