

Effect of Hydrothermal Treatment with Distilled Water on Titanium Alloy for Epithelial Cellular Attachment

坂本, 安繁

<https://hdl.handle.net/2324/4475038>

出版情報 : 九州大学, 2020, 博士 (歯学), 課程博士
バージョン :

権利関係 : © 2019 by the authors. Licensee MDPI, Basel, Switzerland. This article is an open access article distributed under the terms and conditions of the Creative Commons Attribution (CC BY) license



氏 名	坂本 安繁			
論 文 名	Effect of Hydrothermal Treatment with Distilled Water on Titanium Alloy for Epithelial Cellular Attachment (蒸留水による水熱処理がチタン合金の上皮細胞接着性に与える影響)			
論文調査委員	主 査	九州大学	教授	石川 邦夫
	副 査	九州大学	教授	久木田 敏夫
	副 査	九州大学	教授	西村 英紀

論 文 審 査 の 結 果 の 要 旨

本研究は、口腔インプラント材料としての Ti-6Al-4V 合金（以下チタン合金）に対する歯肉上皮接着性を向上させることを目的とした水熱処理の効果を、培養実験を用いて評価していた。

チタン合金プレートを純水下 200℃、24 時間で水熱処理（hydrothermal treatment: HT）し、表面形状の解析、歯肉由来上皮細胞株 GE1 の接着様態および、上皮細胞接着の基質タンパクである laminin-332 の吸着について、対照群である非水熱処理チタン合金プレートと比較検討を行っていた。

その結果として、水熱処理は μm レベルの表面形状を変化させることなくチタン合金プレート上にアナターゼ型酸化チタンを形成させていた。XPS 解析では、水熱処理によりチタン合金プレート表面から窒素原子が取り除かれることが明らかになり、水熱処理による表面のデコンタミネーション効果が示されていた。また、水熱処理によって、表面に超親水性が付与されることが示されていた。laminin-332 の吸着については、HT 群において有意に多い吸着が示されていた。GE1 の培養実験では、培養 1 日目から 3 日目において、HT 群は対照群より有意に少ない細胞接着数を示していたが、HT 群の GE1 の方が細胞接着タンパクである integrin $\beta 4$ を強く発現し、基質への接着力も有意に高いことが示されていた。

これらの実験結果から、チタン合金への水熱処理は GE1 の接着力を増強し、インプラント周囲の軟組織封鎖性を高めることが示唆されていた。

審査においては、実験手技、結果、考察内容について質疑応答がなされ、申請者からは概ね適切な回答が得られた。

本研究は、歯肉上皮細胞接着性向上のためにチタン合金を純水で水熱処理することの有用性を確認したものであり、歯科におけるインプラント材料の新規処理法開発に貢献する研究として意義があることから、論文調査委員は本研究を博士（歯学）の学位授与に値するものと判断した。