

# 論文審査の要旨および担当者

愛知学院大学

報告番号	甲 ② 第 号	論文提出者名	船登彰芳
論文審査 委員氏名	主査 前田 初彦 副査 長尾 徹 鈴木 崇弘		
論文題名	紫外線照射処理チタン上で培養した2型糖尿病モデルラットの骨髄由来骨芽細胞様細胞の増殖と分化に関する研究		

インターネットの利用による公表用

糖尿病患者では骨の治癒遅延や治癒不全がみられることからインプラント治療の成功率は正常患者よりも低く、健常者に比べて骨—インプラント結合の獲得が難しいとされている。本研究は、チタン表面への紫外線照射処理 (UV 処理) が 2 型糖尿病モデル (SDT) ラットの骨髄由来骨芽細胞様細胞の分化能に与える影響を評価し、糖尿病患者へのインプラント治療の有用性を検討したものである。なお、本研究では糖尿病治療により血糖コントロールが行われている状態でのインプラント治療を想定し、低グルコース環境での培養を行っている。

本研究では、機械研磨された純チタンディスクに酸処理を行い、洗浄、オートクレーブで滅菌した後に 4 週間保管して実験に用いている。このチタンディスクを用いて細胞培養を行った群を対照群としている。また、15W の殺菌灯を用いて 48 時間の UV 処理を行った直後にチタンディスク上で細胞培養を行った群を UV 群としている。さらに、このチタンディスクの表面の親水性を検索するために、10  $\mu$ L の蒸留水を滴下して水滴と表面との接触角を計測している。なお、表面形状の観察には走査型電子顕微鏡が用いられている。

骨髄由来骨芽細胞様細胞の培養では、チタン表面で SDT ラットおよび正常ラットの骨髄由来骨芽細胞様細胞を低グルコース培地で培養し、培養開始の 3 時間後における WST-1 Cell Counting Kit (WST-1) による細胞接着能、培養開始 3 日後、7 日後におけるアルカリフォスファターゼ (ALP) 活性およ

び ALP 染色、培養 14 日および 21 日後におけるアリザリンレッド染色による解析が行われ、以下の結果を得ている。

対照チタンディスクの表面は疎水性を示したが、UV 処理チタンディスクは超親水性となり、滴下した蒸留水はチタンディスク全面へ広がっていた。

また表面の電子顕微鏡像では、酸処理後および UV 処理後の表面で共に、尾根状の突起部と谷状の陥凹部からなる構造がみられた。WST-1 による培養開始 3 時間後の細胞数の検索では、UV 群では対照群よりも細胞数は有意に少なかった。培養 3 日目の ALP 活性は対照群と UV 群では有意差は認められなかったが、培養 7 日目では UV 群の ALP 活性値および ALP 染色陽性率は対照群よりも有意に高値を示した。アリザリンレッド染色では培養 14 日目の UV 群は対照群よりも有意に陽性率が高く、21 日目でも UV 群は高値を示していた。

本研究では 4 週間保管したチタンディスクを実験に用いているが、大気中に保管されたチタン表面は hidrocarbon により覆われ、疎水性を示すことが知られている。このチタンディスクを 48 時間 UV 処理した結果、その表面は超親水性を示し hidrocarbon が除去されたことが証明されている。このチタン上で細胞培養を行った UV 群の ALP 活性は対照群よりも高く、アリザリンレッド染色による石灰化能の検索でも有意に高値を示していた。

以上の結果から、チタンディスクへの UV 処理は低グルコース環境で培養

(論文審査の要旨)

No. ....3.....

(2000字以内のこと)

愛知学院大学

したSDTラット由来骨芽細胞様細胞の接着能に抑制傾向がみられたものの、ALP活性および石灰化能を高め、チタン表面の骨形成を促進させることを明らかにした。このことから、チタン表面のUV処理が糖尿病患者におけるインプラント治療への有用性が示唆されたとしている。

本研究は、糖尿病患者に対するUV処理チタンを用いたインプラント治療の可能性を提供するための基礎的研究であり、口腔病理学、歯科インプラント学および関連諸学科に寄与するところが大きい。よって本論文は博士(歯学)の学位授与に値するものと判定した。