

論文審査の結果の要旨および担当者

報告番号	※	甲	第	号
------	---	---	---	---

氏 名 大森 正裕

論 文 題 目

A new application of cell-free bone regeneration:
 immobilizing stem cells from human exfoliated deciduous
 teeth-conditioned medium onto titanium implants using
 atmospheric pressure plasma treatment

(大気圧プラズマ処理したチタンインプラントへの
 ヒト脱落乳歯幹細胞由来培養上清の応用)

論文審査担当者

主 査

委員

名古屋大学教授

亀井 讓



名古屋大学教授

委員

平田 仁



名古屋大学教授

委員

高橋 祥英



名古屋大学教授

指導教授

日比 英晴



論文審査の結果の要旨

チタンインプラント表面に対し親水化効果を有する大気圧プラズマ処理後にヒト脱落乳歯幹細胞の培養上清（SHED-CM）を付着させることで、インプラント周囲の骨形成能が向上しインプラントと骨の結合が早期に獲得される可能性について検討した。チタン表面の元素解析、プロテオーム解析によりSHED-CMを付着させたチタンインプラントにはリン酸カルシウム化合物とI型コラーゲンやフィブロネクチンを主とした細胞外マトリックス成分が沈着していることが明らかになった。また、チタン表面のタンパク質量解析により大気圧プラズマ処理したチタン表面には付着するSHED-CM由来タンパク質量が増加することが明らかになった。大気圧プラズマ処理後にSHED-CMを付着させたチタン表面では接着細胞数は増加し、さらにイヌ大腿骨に埋入したチタンインプラント周囲には早期かつ多量に骨が形成されることが組織学的評価で明らかになった。これらの結果から、チタン表面に付着した有機物と無機物が複合的に作用することでインプラント周囲の骨形成能が向上しインプラントと骨の結合が早期に獲得される可能性が示唆された。

本研究に対し、以下の点を議論した。

1. 既存のチタンインプラントの表面処理法には、チタン表面の粗造化やハイドロキシアパタイト、I型コラーゲン、BMP-2といった生体分子を付着させるものがある。それらの効果は細胞の増殖能や骨分化能を向上させることであった。近年、新たな表面処理法として紫外線照射や大気圧プラズマ照射などの親水化処理が報告されている。その効果はタンパク質付着量を増加させ、インプラント周囲の骨形成能を向上させるといわれている。本研究では親水化処理後に生体分子をチタンインプラントに付着させており、これはそれぞれ単独で表面処理したものと比較してより高い効果を示し、新たなチタンインプラントの表面処理法として有用であると考えられる。
2. SHED-CMを濃縮してチタン表面に作用させることで、付着するリン酸カルシウム化合物や細胞外マトリックス成分が増加し、チタンインプラント周囲の骨形成能が向上する可能性はある。しかし、より骨形成能を向上させるためのSHED-CMの至適濃度は今後の検討課題である。
3. SHED-CMとBMP-2などの他の因子を組み合わせることで、さらなる効果を示す可能性はある。そのため、組み合わせる因子の種類や濃度は今後の検討課題である。

本研究は、より早期かつより広範にインプラントと骨の結合を獲得させる新規表面処理法を検討する上で、重要な知見を提供した。

以上の理由により、本研究は博士（医学）の学位を授与するに相応しい価値を有するものと評価した。

試験の結果の要旨および担当者

報告番号	※甲第	号	氏名	大森 正裕
試験担当者	主査	亀井 讓	平田 仁	高橋 雅夫
	指導教授	日比 英晴		
(試験の結果の要旨)				
<p>主論文についてその内容を詳細に検討し、次の問題について試験を実施した。</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 既存のチタンインプラントの表面処理法との比較について 2. SHED-CMを濃縮してチタン表面に作用させた場合の治療効果について 3. BMP-2など他の因子と組み合わせた場合の治療効果の比較について <p>以上の試験の結果、本人は深い学識と判断力ならびに考察力を有するとともに、顎顔面外科学一般における知識も十分具備していることを認め、学位審査委員合議の上、合格と判断した。</p>				