

Replacement Process of Carbonate Apatite by Alveolar Bone in a Rat Extraction Socket

張, 暁旭

<https://hdl.handle.net/2324/4784532>

出版情報 : Kyushu University, 2021, 博士 (歯学) , 課程博士
バージョン :

権利関係 : (c)2021 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	張 曉旭			
論 文 名	Replacement Process of Carbonate Apatite by Alveolar Bone in a Rat Extraction Socket (ラット抜歯窩の治癒過程から見る炭酸アパタイト骨補填材の有効性)			
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	前田 英史
	副 査	九州大学	教授	和田 尚久

論 文 審 査 の 結 果 の 要 旨

歯科インプラントなどの欠損補綴治療において、多くの症例で自家骨による骨増生が応用される。しかし、欠損範囲が大きい症例では生体への侵襲を考慮して、人工骨が必要とされる。近年、骨の無機成分と同じ炭酸アパタイトを主成分とした新しい骨補填材としてサイトランス®グラニュール(以下 CO_3Ap)が開発された。本研究では骨に近い組成を有した CO_3Ap の骨置換課程を、マウス破骨細胞様細胞株(RAW-D 細胞)を用いた培養実験とラット抜歯モデルを用いた動物実験において、自家骨と比較しつつ解析していた。

培養実験では、RAW-D 細胞を CO_3Ap または自家骨の存在下で培養した 2 つの「実験群」と非存在下で培養した「対照群」を用いて、細胞数や細胞形態を酒石酸抵抗性酸性ホスファターゼ(TRAP)染色や走査型電子顕微鏡(SEM)を用いて評価していた。結果として、形成された破骨細胞様細胞数が各群で増加したが、その増加量については CO_3Ap 群と自家骨群の間には有意差を認めなかった。SEM 観察にて、 CO_3Ap ・自家骨の両群で RAW-D 細胞から分化した破骨細胞様細胞の扁平・大型化が見られ、細胞形態は不定形で多数の細胞突起の伸長を認めた。

動物実験では、6 週齢雄性 Wistar ラットの上下顎右側第一および第二臼歯を抜歯、 CO_3Ap または自家骨を填入した「実験群」と非填入の「対照群」を用いて、経時的な骨置換を 3、5、7、14、28 日後に micro-CT 像および光学顕微鏡像(HE 染色、Azan 染色)で評価していた。さらに 5 日後のみ、光学顕微鏡像 (TRAP 染色) と免疫蛍光顕微鏡像(Cathepsin K 染色)で観察していた。結果として、填入 5 日後に CO_3Ap 群で豊富な血管新生と幼若骨の形成、また CO_3Ap 周囲に破骨細胞の存在を認めた。さらに、micro-CT 像より骨高さは対照群と比較して有意に増加し、自家骨群と同程度まで骨梁の増大が観察された。

これらの結果より、 CO_3p 群の経時的骨置換に関して自家骨群と同様の経過を示すことが明らかになった。したがって CO_3Ap は自家骨とその性質が類似しており、早期に新生骨に置換され、自家骨に代わる骨補填材として有用であることが示唆された。この結果は歯科臨床の発展に大きく寄与すると思われることから、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。