

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)
区 分 : 甲

論 文 内 容 の 要 旨

我が国では歯科インプラント治療における骨増生に自家骨が用いられてきた。しかし、欠損範囲が大きい症例では生体への侵襲も考慮して人工骨の応用が必要となる。そこで、我々は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であるサイトランス®グラニュール(以下CO₃Ap)に着目した。これは、より骨に近い組成であるため、自家骨と類似した骨置換過程を辿ると考えられるが、十分な解析は行われていない。培養実験ではマウス由来破骨細胞様細胞株(RAW-D細胞)を用いてCO₃Apまたは自家骨の存在下で培養し、細胞数や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)を用いて自家骨と比較した。動物実験では6週齢雄性Wistarラットの上顎右側第一および第二臼歯を抜歯、CO₃Apまたは自家骨を填入し経時的な骨置換を3、5、7、14、28日後に光学顕微鏡像(HE染色、Azan染色、TRAP染色)および免疫蛍光顕微鏡像(Cathepsin K染色)、Micro-CT像を用いて評価した。培養実験では形成された破骨様細胞数が各群で増加したが、その増加量についてはCO₃Ap群と自家骨群の間に有意差を認めなかった。SEM観察にてCO₃Ap・自家骨の両群でRAW-D細胞から分化した破骨様細胞の扁平・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CO₃Ap填入5日後に豊富な血管新生と幼若骨の形成、また免疫蛍光顕微鏡像よりCO₃Ap周囲に破骨細胞の存在を認めた。さらに、Micro-CT像より骨高さは非填入群と比較して有意に増加し、自家骨群と同程度の骨梁の増大が認められた。結果よりCO₃Ap群の経時的骨置換に関して自家骨群と同様の経過が認められた。したがってCO₃Ap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。