

Effect of carbonate apatite as a bone substitute on oral mucosal healing in a rat extraction socket: in vitro and in vivo analyses using carbonate apatite

江頭, 優希

<https://hdl.handle.net/2324/6787536>

出版情報 : 九州大学, 2022, 博士 (歯学), 課程博士
バージョン :

権利関係 : © The Author(s) 2022. Open Access This article is licensed under a Creative Commons Attribution 4.0 International License.

| | | | |
|--------|---|------|----------|
| 氏 名 | 江頭 優希 | | |
| 論 文 名 | Effect of carbonate apatite as a bone substitute on oral mucosal healing in a rat extraction socket: in vitro and in vivo analyses using carbonate apatite (炭酸アパタイト製骨補填材が抜歯窩の粘膜治癒に及ぼす影響について) | | |
| 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 西村 英紀 |
| | 副 査 | 九州大学 | 教授 山座 孝義 |

論 文 審 査 の 結 果 の 要 旨

骨造成術における人工材料は、口腔外科領域やインプラントをはじめとする補綴治療の前処置において重要な役割を果たしている。近年骨の無機成分である炭酸アパタイト(CO₃Ap)を用いた骨補填材が開発され、自家骨に匹敵する高い骨形成能と骨置換能が報告されている。しかし術後感染や治癒後の粘膜形態を左右する軟組織治癒への影響は未だ不明であるため、本研究では顎骨への骨補填材として用いた CO₃Ap が軟組織の治癒に与える影響について検討していた。

培養実験では、4日齢 Wistar ラットから採取した口腔粘膜由来上皮細胞(OEC)と線維芽細胞(FB)を用いて CO₃Ap またはハイドロキシアパタイト(HAp) (実験群)、あるいは対照群として培養皿上で両細胞を培養していた。接着細胞数および細胞形態、増殖能、移動能、さらに FB についてはコラーゲン発現量を評価したところ、CO₃Ap 群における OEC の接着能は対照群および HAp 群より低く、増殖能は対照群よりも低かったが、移動能については対照群および HAp 群と有意差を認めなかった。FB では HAp 群と比較して、CO₃Ap 群で高い接着能、増殖能、さらにコラーゲン発現能が示されていた。一方で CO₃Ap 群における移動能は対照群および HAp 群と有意差を認めなかった。

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去し、実験群では CO₃Ap または HAp 顆粒を填入し、対照群では抜歯のみを行い抜歯後 3日、5日、1週の抜歯窩閉鎖を肉眼的に評価した。さらに抜歯後 1週、2週の口腔粘膜を採取し、軟組織肥厚および組織形態を評価していた。また上皮接着関連タンパク質であるラミニン 332 の局在を免疫組織化学的に可視化した。結果として、CO₃Ap 群では対照群および HAp 群と比較して、肉眼および組織所見にて早期の軟組織閉鎖が確認されていた。さらに CO₃Ap 群における粘膜閉鎖部位では血管新生が促進され、規則的なコラーゲン線維の走向に伴う結合組織の肥厚抑制が観察されていた。

これらの結果より、CO₃Ap は新生コラーゲン線維の規則的な走向を促すことで、早期に癒痕の少ない抜歯窩治癒をもたらす可能性が示された。以上のことより、骨補填材として CO₃Ap を使用することは、軟組織の治癒促進にも有効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。