

Fabrication of apatite-coated gypsum granules and histological evaluation using rabbits

佐藤, まりの

<https://hdl.handle.net/2324/2236150>

出版情報 : Kyushu University, 2018, 博士 (歯学) , 課程博士
バージョン :
権利関係 :



氏 名	佐藤 まりの			
論 文 名	Fabrication of apatite-coated gypsum granules and histological evaluation using rabbits (アパタイト被覆による石膏系骨補填材の溶解抑制)			
論文調査委員	主 査	九州大学	教授	古谷野 潔
	副 査	九州大学	教授	清島 保
	副 査	九州大学	教授	森 悦秀

論 文 審 査 の 結 果 の 要 旨

矯正治療などにおける小規模骨欠損では骨を形成しながらも骨補填材が早期に吸収されることが望ましい。当該研究では石膏系骨補填材に着目したが、石膏系骨補填材は吸収が速過ぎるため十分な骨形成を得ることができない。そこで、低溶解性のアパタイトで石膏を被覆することで溶解性の制御を試みた。

300-400 μm の石膏顆粒を 20℃、60℃ のリン酸水素二ナトリウム溶液に浸漬して溶解析出反応によりアパタイト被覆を行った。反応後の顆粒表面を走査型電子顕微鏡で観察したところ、表面の結晶形態が変化していた。また、エネルギー分散型 X 線分析、フーリエ変換赤外吸光分析、X 線回折分析により、表面に新たに析出した結晶はアパタイトであり、表面がアパタイト、内部が石膏のサンドイッチ構造であることが示された。得られたアパタイト被覆石膏 (Ap/CSD) 顆粒を pH7.4 の緩衝液中に浸漬すると対照群である石膏顆粒が 1 時間で消失したのに対し、Ap/CSD 顆粒はその溶解性が抑制されていた。特に 60℃ で調製した Ap/CSD 顆粒は 20℃ で調製した顆粒よりも溶解性が抑制されており、表面被覆したアパタイトの結晶構造の緻密さが石膏の溶解抑制に寄与したと考察した。最後に、Ap/CSD 顆粒をウサギ大腿骨の骨欠損に埋入し、新生骨形成能を評価した。石膏顆粒、Ap/CSD 顆粒ともに埋入 4 週で吸収されていたが、新生骨形成量は Ap/CSD 顆粒が石膏顆粒よりも高かった。以上の結果より、アパタイト被覆により石膏顆粒の溶解性が抑制され、また、新生骨形成も石膏顆粒単体より促進することが示唆された。

以上の研究により、溶解析出反応により石膏顆粒表面にアパタイトを被覆することができ、アパタイト被覆により石膏の溶解が抑制され、新生骨形成も促進することが示された。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、本論文は博士(歯学)の学位授与に値する。