

論文審査の結果の要旨

報告番号	甲口	第 454号	氏名	秋田 和也
	乙口保 乙口保 口修			
審査委員		主査 濱田 賢一		
		副査 市川 哲雄		
		副査 河野 文昭		

題目

Fabrication of porous carbonate apatite granules using microfiber
and its histological evaluations in rabbit calvarial bone defects
(マイクロファイバーを用いた多孔質炭酸アパタイト顆粒の開発と
ウサギ頭蓋骨における組織学的評価)

要旨

生体内で優れた吸収性および骨置換性を有する炭酸アパタイト (CO₃Ap)は臨床治験を経て、サイトランス®グラニュールとして市販されている。しかし、この顆粒は緻密体であるため、骨や血管が顆粒内部に入らない。そこで、本研究ではマイクロファイバーを用いて種々の気孔径を有する多孔質CO₃Ap顆粒を開発し、動物実験において組織学的検討を行うことによって、多孔質CO₃Ap顆粒の生体内での挙動と最適気孔径を明らかにすることを目的とした。

石膏とファイバーを混和し、50 MPa の圧力下で硬化後、700℃で5時間加熱することによってファイバーを除去し、これを粉砕、分粒し、炭酸ナトリウム水溶液およびリン酸水素ナトリウム水溶液を用いた溶解析出反応を利用し、CO₃Apへ組成変換を試みた。走査型電子顕微鏡、X線回折装置、フーリエ変換赤外分光光度計にて形態観察および組成分析を行った。次いで、ウサギ頭蓋骨に骨欠損を作製し、緻密体CO₃Ap顆粒(CO₃Ap(D))とファイバー径30、50、120、205 μmを用いて作製した多孔質CO₃Ap顆粒(CO₃Ap(30)、CO₃Ap(50)、CO₃Ap(120)、CO₃Ap(205))を埋入し、埋入早期における骨形成の挙動を組織学的に評価した。前駆体である硫酸カルシウムは炭酸化、リン酸化処理によって、CO₃Apへ組成変換していた。作製した多孔質CO₃Ap顆粒は、用いたファイバーの径に類似した気孔を持つことが確認できたが、組成変換の過程で径は小さくなる傾向を示した。研磨切片による観察では、多孔質CO₃Ap顆粒は埋入早期に気孔内部に骨形成と血管侵入があり、特にCO₃Ap(120)の群(気孔径:85 μm)は気孔内部で高い骨形成率を示した。これらの結果より、多孔質CO₃Ap顆粒は有望な骨補填材であり、さらに最適気孔径は 85 μmであることを明らかにした。

以上より、本研究は歯科学の発展に寄与する研究内容であり、申請者は当該分野における学識と研究能力を有していると評価し、博士(歯学)の学位の授与に十分値すると判定した。