

第 279 回松本歯科大学大学院セミナー

日 時: 2013 年 9 月 5 日(木) 18 時 00 分~19 時 00 分

場 所: 実習館 2 階 総合歯科医学研究所セミナールーム

演 者: 土井 豊 氏(朝日大学歯学部歯科理工学教室・客員教授)

タイトル: 破骨細胞吸収性を附与した骨補填材の創製

骨アパタイトが数 wt%の炭酸イオンを含有していることに着目し、炭酸含有アパタイト(CA)を合成し、それらの焼結を試み、得られた焼結体の骨補填材としての有用性を検討した。

焼結温度は原材料に含まれる炭酸イオン濃度に比例して低下し、例えば、約 12wt%の炭酸イオンを含有する試料では 750℃の加熱で緻密度、硬さとも最高となりこの温度で焼結できることを示した。破骨細胞直下の微視的環境を模した弱酸中での溶解挙動は、焼結 CA が脱有機骨アパタイトおよび β -TCP の溶解挙動に極めて類似し、HA 焼結体に比べ著しく溶解し易いことが明らかとなった。また、兔由来破骨細胞培養系で CA、HA、 β -TCP を比較すると、培養 2 日後の CA 試料表面では破骨細胞の近傍及び下部に、あたかも酸脱灰されたために露呈したと思われる焼結粒が認められ、CA が破骨細胞により吸収されることが確認できた。一方、比較として用いた HA 及び β -TCP 基盤上では吸収窩は認められず、殊に、 β -TCP 基盤上の破骨細胞は基盤から剥離し、その活性を消失している様相を呈していた。同様な結果はマウス由来の破骨細胞を用いた系の遺伝子解析でも確認できた。

ラット頭蓋骨ならびに兔大腿骨欠損部で本焼結体を評価すると、欠損部に材料を埋植しない場合、4 週目でも新生骨は形成されにくいものの、本材料を埋植すると、2 週目で健全骨側壁から欠損中心部に向かって新生骨が認められた。材料の多くは未だ吸収されずに残存していたが、材料表面に沿って TRAP 陽性細胞が多々観測でき、材料の吸収が進行していることが想像できた。また、多孔体 CA 気孔内でラット骨髄幹細胞を培養すると、得られたハイブリット体は異所性石灰化を示し、骨誘導能を有する培養骨となり得る事が示された。さらに、bFGF などの成長因子の保持能力にも優れ、bFGF と複合化した多孔体 CA は骨新生に富むことが示された。

本講演ではリン酸カルシウム塩の一般的な性質を先ず説明し、CA が生体親和性に優れ、生体内で破骨細胞により吸収され得ることを示し、骨補填材、殊に骨組織工学担体として極めて有用であることを述べる予定です。

Matsumoto Dental University
Graduate School of Oral Medicine

1780 Gobara, Hirooka, Shiojiri,
Nagano 399-0781, Japan

略歴

- 1977年 大阪大学大学院理学研究科(無機および物理化学専攻)卒業(理学博士)
- 1978年 文部教官大阪大学助手(歯学部歯科理工学)
- 1981年 大阪大学講師(歯学部歯科理工学)
- 1982年 米国立衛生研究所(NIH)、歯科研究所(NIDR)招聴客員研究員に採用、
留学(2年間)
- 1983年 朝日大学歯学部助教授、大学院助教授
- 1993年 工業技術院東京工業技術研究所招聴研究員
- 1995年 工業技術院名古屋工業技術研究所招聴研究員
- 1999年 名古屋工業大学工学部非常勤講師(生体材料) 2003年まで
- 2000年 朝日大学歯学部教授、大学院教授
- 2007年 朝日大学歯学部口腔科学研究所長 2011年まで
- 2007年 経済産業省基準承認研究開発事業「生体活性セラミックスの特性評価に
関する標準化」委員会「骨ペースト材料の硬化特性評価分科会」委員
2009年まで
- 2013年 朝日大学歯学部客員教授、朝日大学名誉教授
大阪市立大学工学研究科客員教授

担当:硬組織疾患制御再建学講座 永澤 栄