

氏名	馬崎哲朗
授与した学位	博士
専攻分野の名称	医学
学位授与番号	博甲第 5033 号
学位授与の日付	平成 26 年 9 月 30 日
学位授与の要件	医歯薬学総合研究科機能再生・再建科学専攻 (学位規則第 4 条第 1 項該当)
学位論文題目	A novel, visible light-induced, rapidly cross-linkable gelatin scaffold for osteochondral tissue engineering (新しい可視光硬化型ゼラチンを用いた骨軟骨組織工学)
論文審査委員	教授 成瀬恵治 教授 木股敬裕 准教授 大内田 守

学位論文内容の要旨

骨軟骨損傷は修復が困難である。我々は新しい可視光硬化ゼラチンである furfurylamine-conjugated gelatin (gelatin-FA) を作製した。gelatin-FA は、光硬化剤である Rose Bengal (RB) を用いて可視光を当てることにより迅速に硬化し、37℃の緩衝液中に浸した場合 3 週間ゲル化を維持した。骨髄由来間質細胞(BMSC)を、0.05%RB を含んだ gelatin-FA 内に封入させた場合、可視光硬化後 24 時間においてゲル中で約 87%の細胞が生存した。また BMSC の軟骨分化能は 3 週間維持した。フィブロネクチン由来コラーゲン結合性ドメイン (CBD) を融合させた bone morphogenetic protein-4 (CBD-BMP4) は BMP4 と比較して、より高容量でゲル中に留まることを確認した。続いて、家兎骨軟骨欠損モデルにおいて gelatin-FA を BMSC や CBD-BMP4 の scaffold として使用した。いずれの場合でも、関節軟骨様組織および再生軟骨下骨により欠損が修復された。この新しい可視光硬化型ゼラチンは骨軟骨損傷の治療において期待できる scaffold となりうる。

論文審査結果の要旨

本研究は、新しい可視光硬化ゼラチンである furfurylamine-conjugated gelatin (gelatin-FA) は Rose Bengal (RB) を用いて可視光を当てることにより迅速に硬化し、37℃の緩衝液中に浸した場合 3 週間ゲル化を維持した。骨髄由来間質細胞(BMSC)を、0.05%RB を含んだ gelatin-FA 内に封入させた場合、可視光硬化後 24 時間においてゲル中で約 87%の細胞が生存し BMSC の軟骨分化能は 3 週間維持した。フィブロネクチン由来コラーゲン結合性ドメイン (CBD) を融合させた bone morphogenetic protein-4 (CBD-BMP4) は BMP4 と比較して、より高容量でゲル中に留まることを確認した。家兎骨軟骨欠損モデルにおいて gelatin-FA を BMSC や CBD-BMP4 の scaffold として使用したところ、いずれの場合でも、関節軟骨様組織および再生軟骨下骨により欠損が修復された。この新しい可視光硬化型ゼラチンが骨軟骨損傷の治療において有用な scaffold となりうることを示した価値ある業績であると認める。

よって、本研究者は博士 (医学) の学位を得る資格があると認める。