

演題番号 9

新規生体材料の幾何学的構造制御による象牙質再生

○稲田靖則¹⁾、高島清文¹⁾、辻極秀次²⁾、河合穂高¹⁾、中野敬介¹⁾、長塚 仁¹⁾

¹⁾岡山大学学術研究院医歯薬学域 口腔病理学分野

²⁾岡山理科大学 理学部 臨床生命科学科 組織病態学分野

【目的】 歯の再生研究は細胞供給源などの制約が多く、依然として実用化は困難であり、全く新しい視点からアプローチする新規再生法の確立が望まれている。現在までに我々は、ラット歯髄から採取した生体内外で象牙芽細胞への分化傾向を示す象牙芽細胞株を樹立している。さらに、リン酸三カルシウム (Tricalcium phosphate: TCP) に直線的貫通孔をハニカム状に配列したハニカム TCP の孔径を変化させ、硬組織形成過程における最適な細胞外微小環境再現により効率的な硬組織再生に成功している。そこで本研究は、象牙芽細胞株にハニカム TCP により最適な細胞外微小環境を提供し、生体内に類似した構造を有する象牙質の再生を目的として行った。

【材料および方法】 象牙芽細胞株は GFP ラットから樹立した。象牙芽細胞株を石灰化培地で培養後、直線的貫通孔が孔径 75, 300, 500 μm を有するハニカム TCP に添加し、マウス背部皮下に移植した。4 週間後に摘出し、組織学的検討を行った。また、背部皮下移植実験で最も生体内に類似した極性を有する象牙質を誘導した TCP を、マウス大腿部欠損に移植して、象牙質形成を組織学的に検討した。象牙芽細胞株の象牙質への分化傾向は Dentin sialoprotein (DSP) による免疫組織化学染色により評価した。

【結果】 背部皮下移植実験では、孔径 75, 500 μm の TCP で、DSP 陽性を示す硬組織が TCP の壁に添加する様に形成された。しかし、これらの硬組織は生体内に存在する象牙質の様な構造は有していなかった。孔径 300 μm の TCP では、TCP の壁に添加する様に極性を有する象牙質様硬組織形成を認めた。象牙質様構造では GFP 陽性であるため、移植した象牙芽細胞株由来と考えられた。大腿骨欠損実験では、孔径 300 μm の TCP を用いた。象牙芽細胞が配列し、生体内に類似した極性を有する象牙質様構造を認めた。

【結論】 ハニカム TCP の形状を変化させることにより、象牙芽細胞株を生体内に類似した高度な極性を有する象牙質へ分化誘導可能であることが示唆された。