

論文内容の要旨

報告番号		氏名	中野 健一
Promotion of osteogenesis and angiogenesis in vascularized tissue-engineered bone using osteogenic matrix cell sheets (和 訳) 骨形成細胞シートは血管柄付き人工骨内での骨形成および血管形成を促進させる			

論文内容の要旨

【目的】広範囲骨欠損や血行不良部位での骨欠損の治療には血管柄付き骨移植術は有用であるが、ドナー部位における合併症がしばしば問題になる。骨欠損に対して人工骨を用いる際には適切な細胞や成長因子が必要であり、血管束を人工骨内に導入することで血管新生を促進し骨形成を促すことが可能である。本研究では、血管柄付き人工骨(vascularized tissue-engineered bone:VTEB)内における骨形成および血管新生に対する骨形成細胞シートの有用性を検討したので報告する。

【方法】7週齢 F344 ラット大腿骨から bone marrow stromal cells(BMSCs)を採取し二週間の初期培養後、デキサメサゾン(10nM)、アスコルビン酸(82µg/ml)添加標準培地で二次培養(二週間)し骨形成細胞シート(osteogenic matrix cell sheet:OMCS)を採取した。11週齢 F344 ラットの大腿動静脈を挙上し、径 6mm、長さ 10mm、気孔率 75%のβ-TCP に作製した側溝(幅 2mm)に組み合わせた。人工骨+血管束群(V 群)、培養細胞搭載人工骨+血管束群(cV 群)および側溝にシートを充填した人工骨+血管束群(sV 群)の 3 群を作製した(各群 n=8)。術後 4 週で人工骨を摘出し、組織像(HE 染色、オステオカルシン染色、CD31 染色)で新生血管および新生骨の評価および real time PCR で ALP、BMP-2、OC、VEGF-A の mRNA 発現量を測定し比較検討した。

【結果】組織像では、V 群および cV 群で人工骨内にわずかな新生血管を認め、cV 群では人工骨周縁に骨形成を認めた。一方、sV 群では血管束から人工骨内へ放射状に旺盛な骨形成および新生血管を認めた。術後 4 週の mRNA 発現量は全項目で sV 群が V 群および cV 群より高値を示した(p<0.001)。

【考察】本研究において、OMCS を血管束とともに人工骨と組み合わせることにより血管束周囲に旺盛な新生血管および新生骨形成が認められた。血管束を OMCS が取り巻くことで人工骨内に骨形成と血管新生の両方を促すことが可能であると考えられることから、VTEB 作製における骨芽細胞シートの有用性が示された。