

[成果情報名]ウシラクトフェリンは培養骨芽細胞による骨様組織の形成を促進する

[要約] ウシラクトフェリンはヒト骨肉腫細胞の骨芽細胞分化を促進し、細胞外マトリックスへのカルシウム沈着による骨様組織の形成を促す。

[キーワード]骨組織再生、石灰化、コラーゲン、骨形成サイトカイン

[担当]畜産草地研・畜産物機能研究チーム

[代表連絡先]電話 029-838-8687

[区分]畜産草地

[分類]研究・参考

[背景・ねらい]

近年の再生医学の発展に伴い、培養細胞・骨形成サイトカイン・細胞外マトリックスを組み合わせた様々な人工骨の形成方法が考案されている。牛乳・初乳中に多く含まれる多機能蛋白質であるラクトフェリンが、局所で骨組織の再生を促進するサイトカインとして利用可能か、培養骨芽細胞を用いて検討する。

[成果の内容・特徴]

1. MG63 細胞はヒト骨肉腫由来の株化細胞である。コンフルエントに達した MG63 細胞にデキサメサゾンを投与することにより、コラーゲンの産生量とアルカリフォスファターゼの活性が上昇し、骨芽細胞様の細胞に分化が誘導される。さらに培養を継続すると非コラーゲン性の骨基質蛋白質であるオステオカルシンが生成され、コラーゲンマトリックスにカルシウムが沈着する（石灰化）ことで骨様組織が形成される。
2. MG63 細胞の培養液にウシラクトフェリンを最終濃度 $1 \mu\text{M}$ で添加すると、コラーゲンマトリックスへのカルシウムの沈着（図 1 A）・オステオカルシンの生成（図 1 B）が促進される。
3. MG63 細胞の培養液へのラクトフェリン添加（最終濃度 $1 \mu\text{M}$ ）により、アルカリフォスファターゼの比活性が上昇する（図 2 A）。また、コラーゲン産生量も増大する（図 2 B）。

[成果の活用面・留意点]

1. ラクトフェリンは抗菌作用、消炎・鎮痛作用を併せ持ち、アレルギー性が極めて低いことが既知の骨形成サイトカインと比較して有利な点である。
2. 水溶液としてラクトフェリンを投与した場合の効果は一過性であるので、有効濃度のラクトフェリンを持続的に標的部位に供給する方法を開発する必要がある。

[具体的データ]

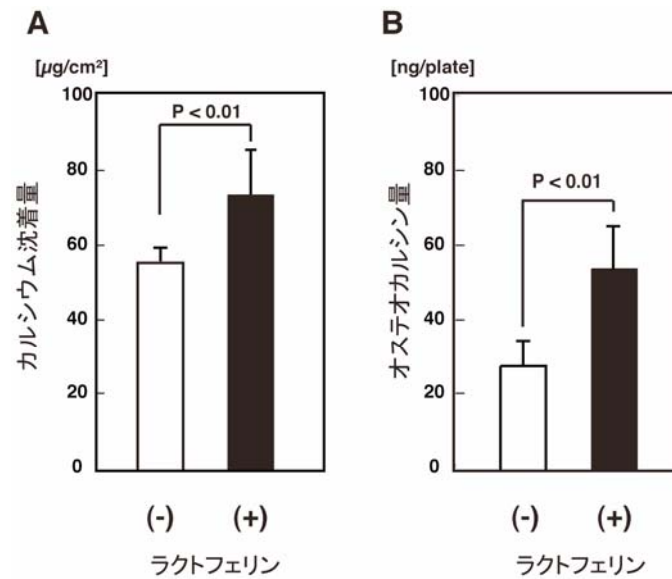


図1 ウシラクトフェリンは、MG63 細胞によるカルシウムの沈着 (A) およびオステオカルシンの生成 (B) を促進する。

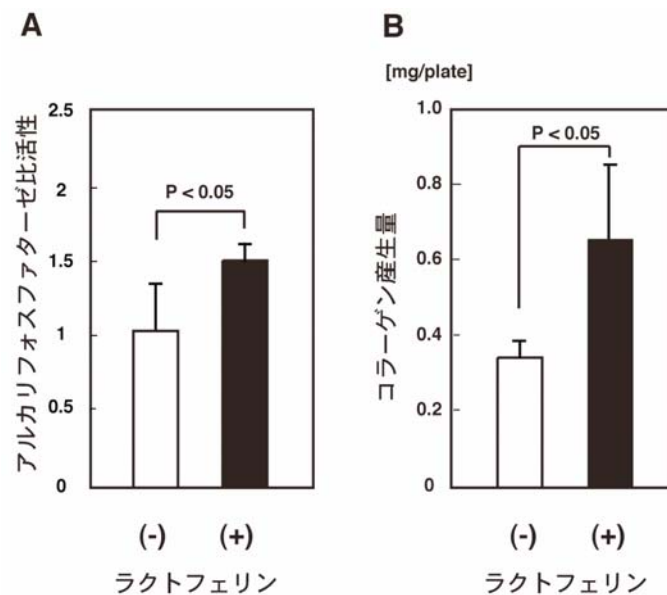


図2 ウシラクトフェリンは、MG63 細胞のアルカリフォスファターゼ比活性 (A) を上昇させ、コラーゲン産生を促進する (B)。

[その他]

研究課題名：プロバイオティック乳酸菌等を活用した機能性畜産物の開発

課題 ID： 312-d

予算区分：科研費 (若手研究 B)

研究期間：2006 年～2010 年度

研究担当者：高山喜晴、水町功子

発表論文等：Takayama et al. (2008) *Biosci. Biotechnol. Biochem.* 72(1): 226-230