

Low-intensity pulsed ultrasound (LIPUS) increases the articular cartilage type II collagen in a rat osteoarthritis model.

メタデータ	言語: English 出版者: 公開日: 2010-03-20 キーワード (Ja): キーワード (En): 作成者: 内藤, 聖人 メールアドレス: 所属:
URL	https://jair.repo.nii.ac.jp/records/2001011

順天堂大学 博士 (医学)
氏名 内藤 聖人

論文題目 Low-intensity pulsed ultrasound (LIPUS) increases the articular cartilage type II collagen in a rat osteoarthritis model.

論文内容の要旨

変形性関節症 (OA) は関節軟骨の退行変性により関節機能が低下する疾患である。OA に対して消炎鎮痛剤などによる治療は古くから行われているが、軟骨変性を予防する治療は未だ見出されていない。さらに、OA の評価は単純 X 線や症状によって行われている。しかし、これらは検者や患者の主観に左右され、客観的な評価が困難な場合がある。一方、低出力超音波刺激 (LIPUS) は、骨折後偽関節や遷延癒合の治療に対して広く使用されている。そして近年、LIPUS が軟骨特異的なマトリックスタンパク質の発現を増強させることが *in vitro* において報告されている。そこで、本研究では、ラット OA モデルを用いて、LIPUS に軟骨保護作用があるかどうかを CTX-II (II 型コラーゲン分解マーカー)、CPII (II 型コラーゲン合成マーカー) を客観的指標として、さらに関節病理組織 (Mankin score, II 型コラーゲン免疫染色) を指標として評価した。

ラット OA モデルは前十字靭帯切離に加え、内側側副靭帯切離と内側半月板を切除して (ACLT+MMx) 作製した。実験は Sham 手術群 (Sham)、ACLT+MMx で LIPUS 刺激を行わない群 (-LIPUS)、LIPUS 刺激を行う群 (+LIPUS; 30mW/cm², 1日20分間、28日間) の3群で行った。

CTX-II 値は術後-LIPUS、+LIPUS の両群で Sham よりも増加を認めたが、-LIPUS、+LIPUS の2群間には有意差は認めなかった。このことより LIPUS は軟骨 II 型コラーゲン分解には影響を及ぼさない可能性が示唆された。一方、LIPUS は CPII 値を有意に増加させるとともに、軟骨損傷を改善し (Mankin score)、関節組織内の II 型コラーゲンを増加させることがわかった。さらに、関節組織内 II 型コラーゲン染色面積と血清 CPII 値との間には有意な正の相関があることがわかった。

これらのことから LIPUS は軟骨細胞を活性化させ II 型コラーゲン合成を促進し、軟骨保護作用を示す可能性が示された。