

ヒト骨格筋硬度の客観的評価法の確立

国立スポーツ科学センター 松林 武生
(共同研究者) 同 土肥 美智子

Human Muscle Elasticity Examined by Ultrasonic Measurement

by

Takeo Matsubayashi, Michiko Dohi
Japan Institute of Sports Sciences

ABSTRACT

The purpose of this study was to establish a method to quantify muscle elasticity by using “Real-time Tissue Elastography (RTE)”, an ultrasonic technology for monitoring tissue elasticity. Repeated examinations on phantom and on human vastus lateralis muscle suggested that RTE could estimate their elasticity properly with measurement error of approximately 10%. Though a systematic error caused by subcutaneous fat was present in the muscle-elasticity measurement with a use of surface-press-typed apparatus, it was not found in the measurement with RTE. A surface-press-typed measure suggested that muscle became harder briefly immediately after it went through a resistance exercise. On the other hand, RTE suggested that muscle elasticity did not change immediately after the exercise, and got softer progressively for 2 days. These results suggest that the present method is useful for quantifying and examining the elasticity of muscle. Further studies, e.g., verifying what characteristics of muscle tissues RTE is sensitive for, would make the present method more valuable.

要 旨

本研究の目的は、超音波による組織弾性イメージング技術（RTE）を用いて筋硬度を評価する手法の信頼性、再現性、有用性について検討することであった。超音波プローブと体表面との間に硬度較正用ゲルを挟み、これとの相対的な硬さ（押圧に対する変形率比）として筋硬度を定量化した。ファントムゲル硬度とヒト外側広筋硬度の繰り返し測定から、本手法は組織硬度を適切に定量化できること（測定誤差 10% 前後）を確認した。体表押圧型硬度計での筋硬度測定において確認された皮下脂肪由来の系統的誤差は、本手法で測定した筋硬度には確認されなかった。レジスタンス運動後の筋硬度の測定では、体表押圧型硬度計は運動直後に筋が硬化したことを示したが、RTE による測定では運動直後の筋硬度変化を認めず、その後 2 日ほどかけて次第に軟化したことを示した。RTE による測定が捉える筋の組織的变化が何であるかは今後検討していく必要があるが、本手法は筋硬度を評価する有用な手法となり得るだろう。