

腰部への高周波温熱刺激が筋組織弾性に及ぼす影響

学籍番号：4120054
氏名：齊藤 大樹

【目的】

腰痛は、世界でも発症率の高い傷害である。女性アスリートは、男性アスリートより腰痛発症率が高く、腰痛症状によるパフォーマンスの低下が懸念される。我々の目的は、腰痛群と非腰痛群の腰部筋組織弾性率を比較すること、腰部への 448kHz 高周波温熱刺激とその他の物理刺激が、筋組織弾性率に及ぼす影響を明らかにすることであった。

【方法】

対象は、日常的にスポーツ活動を行う女子大学生 40 名（腰痛群 20 名、非腰痛群 20 名）とした。筋組織弾性率はせん断波超音波画像診断装置を用いて、腹臥位安静時および座位ストレッチ時の腰部多裂筋 (lumbar multifidus muscle : MF)、腰部腸肋筋 (lumbar erector spinae : ES) を評価した。初めに、2 群間における MF、ES 組織弾性率の比較を行った。その後、腰痛群を対象に 448kHz 高周波温熱刺激、ホットパック、偽高周波温熱刺激が、MF と ES 組織弾性率に及ぼす経時的変化を検証した。

【結果】

腰痛群は、非腰痛群と比較して腹臥位安静時および座位ストレッチ時の MF 組織弾性率が有意に高かった ($p=0.003$, $p=0.001$)。また、各物理刺激が MF と ES 組織弾性率に及ぼす経時的変化は、座位ストレッチ時の MF の交互作用が有意であった ($F_{4,76}=3.937$, $p=0.006$, $\eta^2=0.168$)。事後検定より 448kHz 高周波温熱刺激は偽高周波温熱刺激と比較して、介入直後の MF 組織弾性率を有意に低下させた ($p=0.019$)。

【結論】

本研究により、腰痛または腰痛既往を有する女性アスリートの MF 組織弾性率は高いこと、また、448kHz 高周波温熱刺激は MF の伸張性を即時的に増加させることが明らかになった。

Effects of high-frequency thermal stimulation of the lumbar region on muscle
tissue elasticity

Student ID Number: 4120054

Name: Taiki SAITO

[Purpose]

Worldwide, low back pain (LBP) is highly prevalent injury. Female athletes have a higher incidence of lower back pain than male athletes, and LBP symptoms may impair performance. Our purpose was to compare the lumbar muscle tissue elastic modulus of the LBP group with the non-LBP group, and to clarify the effects of high-frequency thermal stimulation and other physical stimulation of the lumbar region on muscle tissue elastic modulus.

[Methods]

The subjects were 40 female university students (20 in the LBP group and 20 in the non-LBP group) who were engaged in sports activities on a daily basis. Muscle tissue elasticity was assessed in the lumbar multifidus muscle (MF) and iliocostalis lumborum muscle (erector spinae [ES] muscle group) during supine rest and seated stretching using a shear wave ultrasound imaging system. Firstly, tissue elastic modulus was compared between the two groups for MF and ES. Temporal changes were then examined in the LBP group for 448 kHz high-frequency thermal stimulation, hot pack, and sham-high-frequency thermal stimulation (Sham) on MF and ES tissue elastic modulus.

[Results]

The LBP group had significantly higher MF tissue elastic modulus during supine rest and seated stretching compared to the non-LBP group ($p=0.003$, $p=0.001$). In terms of the temporal changes induced by each physical stimulus on MF and ES tissue elastic modulus, significance was shown for the interaction of MF during seated stretching ($F_{4,76}=3.937$, $p=0.006$, $\eta^2=0.168$). With follow-up testing, we found that high-frequency stimulation of 448 kHz significantly decreased MF tissue elastic modulus immediately after the intervention compared with Sham ($p=0.019$).

[Conclusion]

This study revealed that female athletes with LBP or a history of LBP had a higher MF tissue elastic modulus and that high-frequency thermal stimulation at 448 kHz immediately increased MF extensibility.