

O-0243**安静時と収縮時における多裂筋筋硬度の比較
超音波診断装置 Real-time Tissue Elastography を用いて**

村上 幸士

杏林大学保健学部理学療法学科

key words 多裂筋・筋硬度・Real-time Tissue Elastography

【はじめに、目的】近年、臨床場面やスポーツ分野において体幹の安定化を目的とした体幹深部筋群のトレーニングやそのメカニズムを解明するための研究が注目されている。その中で、リアルタイムに深部組織を確認できる超音波診断装置を用いた腹横筋・多裂筋の筋厚測定や腹横筋・胸腰筋膜移行部の滑走(胸腰筋膜の変化)測定を行う研究などが報告されている。今回使用した Real-time Tissue Elastography は、組織弾性をリアルタイムに映像化する撮像法であり、乳腺などの診断に使用され、筋硬度の測定にも使用され始めている。しかし、Real-time Tissue Elastography を用いた個々の腰部筋に対する測定や骨格筋の硬度測定の信頼性は明らかではない。本研究の目的は、健常者における多裂筋の筋厚と筋硬度を安静時と収縮時において比較し、その変化を明らかにすることとした。

【方法】研究に対して、同意を得られた健常男性 12 名(20.9±3.2 歳)を対象とした。超音波診断装置(日立メディコ社製 HI VISION Preirus)を用いた撮像は、腰部筋群にマーキングを行い、画像での確認をもとに最終的なプローブ(14-6MHz, リニア形 EUP-L65)位置を決定した。また、プローブと皮膚との間に、Ultrasound Gel Pad を挿入した。撮像肢位は腹臥位とし、安静時および収縮時ともに棘突起を基準として、多裂筋を確認できるように撮像した。この時、多裂筋の収縮は、口頭指示および対象者からも確認できる超音波画像による視覚的フィードバックを用いて行った。なお、すべての測定は左側および右側から行い、無作為に実施した。記録した動画より静止画像を抽出した。安静時および収縮時の多裂筋筋厚は、浅層の筋膜と深層の筋膜をそれぞれ垂直に結んだ線上の距離を測定した。さらに、Real-time Tissue Elastography を用いて、多裂筋の筋硬度を測定した。測定は、Strain Ratio 計測を用い、一定の硬さである Ultrasound Gel Pad を基準とし、安静時と収縮時の多裂筋筋硬度を算出した。この時、プローブの圧は、Strain graph を用いて一定にした。これらの測定結果に対し、t 検定を用いて、安静時と収縮時を比較した。統計処理は SPSS version 16.0J for Windows を用い、有意水準は 5% とした。

【結果】多裂筋の筋厚は、左側、右側ともに、安静時と比較して、収縮時は有意に厚さが増加していた。また、多裂筋の筋硬度は、左側、右側ともに、安静時と比較して、収縮時は有意に硬さが増加していた。

【考察】腹横筋および筋膜で構成される腹部における深部の内径が小さくなることと同時に、多裂筋が収縮することで腹腔内圧が高まると報告されている。腹腔内圧が高まるためには、収縮した多裂筋自体の筋硬度の増加も必要であると考え、測定を行った。また、骨格筋は収縮することで安静時と比較して筋硬度は増加すると考えられるが、深部に位置する多裂筋でも同様に増加するかは不明であった。今回、超音波診断装置 Real-time Tissue Elastography を用いることで、従来測定が難しかった深部に位置する筋である多裂筋の筋硬度を測定することが可能であった。本研究の結果、多裂筋の筋厚増加と共に、多裂筋の筋硬度増加を確認することができた。よって、深部に位置し、腰部を縦断的に走行している多裂筋も他の骨格筋と同様に収縮時は安静時と比較して、筋の硬さが増加することが明らかになった。これは、腹腔内圧の向上のために必要な多裂筋の筋収縮の確認をする時に、筋厚に加え、筋硬度まで測定することでより筋活動を明らかにすることができた。今後、多裂筋の筋厚の測定を行うときに、多裂筋の筋硬度も合わせて測定する有用性が示された。

【理学療法学研究としての意義】最近では、超音波診断装置を用いた腹横筋や多裂筋などの体幹深部筋を測定する研究が注目されている。しかし、筋活動の有無を調べる際に筋厚を測定する研究は多くみられるが、超音波診断装置 Real-time Tissue Elastography の利点である筋や組織の硬度を測定する研究は少なく、これらの測定は意義があると考えられる。今回実施した筋硬度の測定において、多裂筋の収縮時に、安静時と比較して筋の硬さが増加することを明らかにできた。今後、超音波診断装置を用いて多裂筋の筋厚や滑走を測定する時に、加えて、多裂筋の筋硬度も測定および分析することは、脊椎の安定性を考える上で有用である。これらは、理学療法学研究としての意義があると考えた。