

P3-B-0976**腰痛既往のある一症例におけるスクワット動作遂行中の下肢関節間の運動比率の特性について～健常者と比較して～**

清水 洋治¹⁾, 須永 遼司¹⁾, 前原 秀則¹⁾, 國廣 哲也³⁾, 市川 和奈¹⁾, 畠 昌史^{1,2)},
小川 大輔^{2,4)}, 竹井 仁²⁾

¹⁾千川篠田整形外科, ²⁾首都大学東京大学院人間健康科学研究科理学療法科学域,

³⁾キッコーマン総合病院, ⁴⁾目白大学保健医療学部理学療法学科

key words スクワット・腰痛・関節角度

【はじめに、目的】

スクワット動作は、主に股関節・膝関節・足関節を協調させて運動しなければならない。我々は、三次元動作解析装置を用いた健常成人男性における両脚スクワット動作遂行中の下肢関節の角度推移を測定したところ、スクワット動作では股関節屈曲角度に対する膝関節屈曲角度・足関節背屈角度（以下、膝/股比、足/股比）が、動作を通じて常に一定の運動比率で変化することを明らかとした（清水，2015）。臨床では、腰痛患者や下肢に機能異常がある患者がスクワット動作を行う際、たとえば股関節の屈曲運動が不十分で、腰椎の屈曲運動が代償として生じていることをよく経験する。これは、下肢関節間の協調性が障害されている可能性を示唆する。これにより、腰椎への負担が増加し、腰痛の増悪を引き起こすと考ええる。そこで本研究では、腰痛既往のある成人男性と、比較対象とする健常成人男性のスクワット動作遂行中における下肢関節の角度推移を測定し、腰痛既往のある成人男性と健常成人男性の下肢関節間の運動比率に違いがあるかを比較、検討することを目的とした。

【方法】

対象者は整形外科の既往のない健常成人男性 8 名、平均年齢（範囲）は 26.5 (23-28) [歳]、身長と体重の平均値（標準偏差）は、170.1 (4.8) [cm]、63.1 (5.9) [kg] と、腰痛の既往のある成人男性 1 名、年齢 25 歳、身長 167cm、体重 57kg であった。症例は、5 年前に医師から L4/5 の腰椎椎間板症と診断され、現在の症状は 30 分～1 時間の姿勢保持や、過度な腰椎屈伸時の疼痛である。股関節の可動域は伸展可動域が 5° であった以外は問題なく、膝・足関節には可動域制限はなかった。運動課題は、静止立位から重心を真下におろす両脚スクワット動作とした。動作中の股関節・膝関節・足関節の関節角度は、電子ゴニオメータ(多チャンネルテレメータシステム WEB-1000, 日本電工社製)を用いて測定した。スクワット動作は、両手を胸の前で組み両足を肩幅に開いた立位を開始肢位とし、膝関節と足部の向きはまっすぐかつ体幹を前傾させながら、そのまま真下にしゃがみ込み、最終肢位はバランスが崩れない範囲とした。関節角度のデータ処理では、我々の先行研究と同様、開始肢位（静止立位時）を股関節 0° 中間位、膝関節 0° 中間位、足関節 0° 中間位と設定した上で、股関節が 50° 屈曲した時点を最終肢位とし、股関節が 5° 屈曲する毎の膝関節屈曲角度と足関節背屈角度を算出した（計 10 相）。統計処理は、健常者のデータの実施し、相毎の膝/股比と足/股比に対して、対応のある一元配置分散分析および多重比較検定（Turkey 法）を用いた。すべての統計の有意水準は 5% とした。

【結果】

健常成人男性では、膝/股比、足/股比ともに、各相間では有意差がみられなかった。つまり、動作中の両比は一定に推移していた。膝/股比と足/股比（標準偏差）は、それぞれ 1.10 (0.03)、0.52 (0.02) であった。腰痛既往成人では、全 10 相の膝/股比と足/股比の平均値は、それぞれ 1.25、0.59 であった。膝/股比は順に、1.19、1.10、1.11、1.21、1.28、1.34、1.37、1.34、1.29、1.25 で、足/股比は順に、0.67、0.57、0.52、0.55、0.58、0.62、0.63、0.61、0.57、0.54 であった。

【考察】

我々の先行研究と同様、健常成人男性においては両脚スクワット動作では下肢関節間には一定の運動比率が存在することが確認できた。腰痛既往成人の膝/股比、足/股比の平均値は、両比とも健常成人男性のそれより高値であった。本症例は、症状から腰椎に不安定性があると考ええる。そのため、研究者の指示通り体幹と下腿が並行になるように、脊柱を中間位に保ったまま股関節屈曲を用いてスクワット動作を行おうとしても、腰椎が不安定なため腰椎の屈曲が股関節屈曲とともに生じ、結果として股関節屈曲角度が減少したと考えた。また股関節屈曲角度には可動域制限がないため、腰痛によって筋のバランスや関節の動きの円滑さが障害された可能性が示唆される。よって、腰痛既往成人ではスクワット動作中に股関節屈曲が機能的に十分行えていなかったと考えた。しかし本研究では、対象が腰痛既往成人 1 名であり、結果は本症例のみの特性である可能性がある。腰痛既往の違いや関節可動域制限、筋力等によっても運動比率は異なるかもしれないため、今後は症例数を増やし、腰痛患者の特性を明らかにしていく必要がある。

【理学療法学研究としての意義】

腰痛既往のある成人のスクワット動作では、健常成人で確認できた股関節・膝関節・足関節間の運動比率から逸脱する可能性があると考ええる。