

大学パワーリフティング選手におけるスクワット時の挙上重量による筋の協調性

成相美紀¹、今井厚²、三浦重則³、石井泰光¹¹京都先端科学大学 健康医療学部、²中部学院大学 スポーツ健康科学部、³明治国際医療大学 保健医療学部

【トレーニング現場へのアイデア】本研究は大学パワーリフティング選手を対象にスクワット動作における筋の協調性を明らかにしたものである。対象者は、日頃から1つ1つの筋を意識するのではなく動きの中で力を発揮できるように鍛錬を行っている。本研究で得られた筋シナジーの特徴はそれを裏付けるものであり、どの重量においてもスクワットのパフォーマンスを高めるためには、トレーニング時に体幹と下肢の筋を連動させることを意識して行うことが重要であると考えられる。

【目的】パワーリフティングの競技種目であるスクワットにおいて、高重量を挙上するためには筋単体の力発揮や筋活動量が大きいだけでなく、複数の筋が連動して、適切なタイミングで働くことが重要であると考えられる。しかし、これまでどのように協調して行われるのかは明らかにされていないため、大学パワーリフティング選手を対象にスクワット時の筋の協調性を挙上重量別に明らかにすることを目的とした。

【方法】対象者は大学パワーリフティング部に所属する7名（性別：男5名、女2名、身長：168.0±8.7cm、体重：80.0±15.7kg）とし、スクワットの挙上重量は対象者の最大挙上重量（1RM）に対する60%1RM、75%1RM、85%1RM、90%1RMの4条件とした。被験筋は脊柱起立筋、大殿筋、中殿筋、大腿二頭筋長頭、内転筋、大腿直筋、外側広筋、腓腹筋外側頭とし、表面筋電計により筋活動を測定した。筋活動データから筋の協調性を検討するために、非負値行列因子分解によって筋シナジー解析を行いシナジーの個数を抽出し、シナジーを構成する筋の貢献とスクワット中の活性度に分類して比較した。これらの測定は全て実験室内で行った。

【結果】負荷条件の違いによる筋シナジーの個数に変化はなく、2つ確認された。複数の対象者に共通するシナジーは2種類であった（シナジー1、シナジー2）。シナジー1は外側広筋、大腿直筋、脊柱起立筋を主に構成され、60%1RMで6/7名、その他の3条件では全対象者に認められた。シナジー1の活動は、下降するにつれて増加し、挙上局面前半にピークを迎えていた。シナジー2は、脊柱起立筋、外側広筋、大殿筋を主に構成され、60%1RMで5/7名、75%1RMで4/7名、85%1RMで5/7名、90%1RMで6/7名にみられた。シナジー2の活動は、下降局面前半と挙上局面後半で高くなっていた。

【考察】シナジー1は、挙上重量に関わらずスクワット動作に共通して重要なシナジーであり、下降局面のしゃがみ込む動作において体幹の前傾や股関節・膝関節角度をコントロールすることに関与していると考えられる。シナジー2は、大殿筋が関与しているため股関節屈曲角度が小さい姿勢での股関節伸展動作に関連し、立位姿勢からしゃがみ込みを開始する時や、挙上動作の後半に大きく関与するシナジーであると考えられる。