

氏名	ふじたに りょう 藤谷 亮
学位(専攻分野)	博士(学術)
学位記番号	博甲第866号
学位授与の日付	平成30年3月26日
学位授与の要件	学位規則第4条第1項該当
研究科・専攻	工芸科学研究科 バイオテクノロジー専攻
学位論文題目	姿勢が股関節筋、及び体幹筋の筋制御に与える影響
審査委員	(主査)准教授 来田宣幸 教授 野村照夫 教授 伊藤雅信

論文内容の要旨

本研究の目的は、姿勢と筋制御の関連を明らかにし、姿勢から生じる筋骨格系の問題と治療、つまり姿勢改善のための知見を得ることである。第1章では、姿勢に関する先行研究について整理した。その中で姿勢の概念を整理し、姿勢と体幹筋制御に関する先行研究を紹介し、姿勢と筋制御の現状と課題について整理した。姿勢と筋制御の関連を明らかにするためには、体幹筋だけでなく股関節筋の筋制御に着目する必要がある。股関節筋の中でも、解剖学的、進化的な見地から腸腰筋と大殿筋に焦点を当て、これまでの研究をまとめた。そのため、本研究では健常成人を対象に、異なる姿勢条件を取らせた際の股関節筋、および体幹筋の筋活動について表面筋電図法を用いて記録することにより、座位や立位における脊柱-骨盤肢位の変化に合わせて股関節と体幹の筋制御がどのように変化するかを検討した。

第2章では、座位保持における股関節筋、及び体幹筋制御を明らかにする目的で、座位姿勢が股関節筋・体幹筋制御に与える影響について検討を行った。座位における受動姿勢であるスランプを基準として、2つの理想的指導姿勢（骨盤直立、胸椎・骨盤直立）について胸椎の姿勢変化に着目し、股関節・体幹筋制御がどのように変化するかについて筋活動及び脊柱-骨盤傾斜を記録し、脊柱-骨盤傾斜と筋活動の関係について検討した。対象は、腰痛や不良姿勢を持たない健常成人男性14名(21.6±3.2歳 173.4±5.5cm 67.2±9.5kg)を対象とした。その結果、骨盤直立には股関節筋である腸腰筋の働きが重要であることが明らかとなった。また、体幹背筋群のローカル筋とグローバル筋の筋活動には相反性が存在することが示唆された。

第3章では、立位保持における股関節筋、及び体幹筋制御を明らかにする目的で、立位姿勢が股関節筋・体幹筋制御に与える影響について検討を行った。立位においては受動姿勢であるスウェイバック、また腰痛との関連が指摘されている過前弯を理想的指導姿勢である直立を基準とし比較検討を行った。腰痛や不良姿勢を持たない健常成人男性17名(21.2±3.6歳、174±5.5cm、67.6±8.8kg)を対象として、比較検討を行った。その結果、スウェイバックでは股関節筋(腸腰筋、大殿筋)の活動が低下することが明らかになった。また過前弯では体幹背筋群の活動増加に対し、大殿筋の活動が低下することが明らかになった。

第4章では、姿勢が動作に与える影響を明らかにする目的で、姿勢が歩行動作に与える影響について検討を行った。これまで軽微な姿勢変化が歩行動作に与える影響を検討した報告はない。

そのため姿勢制御の問題が動作に与える影響については不明な点が多い。そこで本研究では、直立およびスウェイバック、過前弯の3つの姿勢を取らせた際の歩行動作を計測し、骨盤動揺に与える変化について着目し、姿勢が歩行動作に与える影響について検討を行った。対象は、腰痛や不良姿勢を持たない健常成人男性15名（年齢：24.3±3.4歳、身長：172.3±3.7cm、体重：65.1±7.9kg）を対象とした。その結果、直立と比較し、いずれの不良姿勢（スウェイバック、過前弯）においても骨盤動揺が増加することが明らかとなった。

これらの研究を通して姿勢と股関節筋、及び体幹筋制御の関係について明らかにすることができた。そして、股関節筋の筋制御が姿勢制御に重要であることを示すことができた。本研究の結果を基に第5章では、姿勢概念における股関節筋制御と体幹筋制御について、その役割を再考した。また重要な姿勢保持筋である腸腰筋と大殿筋の役割に着目し、姿勢を改善させるための方法論について考察を行った。

論文審査の結果の要旨

本論文では、学童期から観察され、頸部痛や腰痛とも関連する不良姿勢に対して、これまで重要視されてきた体幹筋の筋制御の問題点を指摘した。そこで、新たに股関節筋制御の重要性について述べ、運動学的観点から姿勢における筋制御とその臨床応用について科学的根拠に基づいて論じた。

姿勢制御については、座位・立位ともに受動姿勢から直立姿勢における股関節筋と体幹筋制御に着目することにより、これまで姿勢保持への関与が科学的に解明されていない腸腰筋と大殿筋の姿勢保持機能を明確に証明したことに新規性が伺われた。これまでの報告が体幹筋制御のみであったのに対して、股関節筋を含めた検討を行うことにより、リハビリテーション分野のみならず、健康増進、産業社会分野に対しても有効な知見となる発展可能性が認められた。また座位の体幹筋制御においては、これまでのローカル筋の重要性を再確認するとともに、体幹背面のローカル筋とグローバル筋の関連についても論じた。姿勢を良くすることは胸を張ることを一般的に推奨されるが、それにより腰部のローカル筋が減弱することを示し、正しい姿勢の保持の注意点を喚起した意義は大きい。

動的姿勢制御については、姿勢が変化することで、歩行時の姿勢制御にも影響を与えることを実証した。不良姿勢を取ることで、姿勢制御が変化し、歩行時の骨盤動揺が増大する。歩行はヒトが最も頻繁に使う動作であるため、わずかな変化であってもそのストレスの蓄積は身体に不可逆的变化をもたらす恐れがある。歩行は簡易に行うことができるため健康増進に用いられるが、正しい姿勢で行うことの重要性を示した。今後は腰痛者や不良姿勢を有する者を対象に、どのような運動療法を行うことで姿勢制御を改善させることができるかが課題であり、腰痛者における筋機能障害の科学的検証への取り組みにまで発展することが期待される。

この成果をもとに姿勢障害や、それに伴う腰痛に対するリハビリテーションに有効な運動療法の科学的な検証を積み重ね、将来的には姿勢障害の予防と姿勢改善に貢献できる取り組みにまで発展することが望まれる。

なお、本論文はいずれも申請者が筆頭著者である国際誌への掲載を含む、レフェリー制の確立された学術誌に既に公開されている以下3編の論文で構成されている。

【主論文】

- 藤谷亮, 岩崎大, 岡田拓郎, 七里元基, 来田宜幸, 野村照夫. (2016). 異なる座位姿勢が体幹・股関節筋活動に与える影響. 理学療法湖都, 36, 34-39.
- Ryo Fujitani, Takumi Jiromaru, Noriyuki Kida, Teruo Nomura. (2017). Effect of standing postural deviations on trunk and hip muscle activity. The Journal of Physical Therapy Science, Vol.29 (7), 1212-1215.
- 藤谷亮, 治郎丸卓三. (2017). 異なる姿勢が歩行動作に及ぼす影響. The Journal of Clinical Physical Therapy, vol. 19, 29-37.