HOKKAIDO UNIVERSITY

Title	健常者および慢性腰痛症例における体幹ローカル筋群とグローバル筋群の関連性［論文内容及び審査の要旨］
Author(s)	三浦, 拓也
Degree Grantor	北海道大学
Degree Name	博士(保健科学)
Dissertation Number	甲第11871号
Issue Date	2015-03-25
Doc URL	https://hdl.handle.net/2115/58758
Rights(URL)	https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/2.1/jp/
Type	doctoral thesis
File Information	Takuya_Miura_abstract.pdf, 論文内容の要旨

Hokkaido University Collection of Scholarly and Academic Papers : HUSCAP

様式　５

学位論文内容の要旨

博士の専攻分野の名称：博士（保健科学）　　氏名：三浦　拓也

学位論文題名

健常者および慢性腰痛症例における体幹ローカル筋群とグローバル筋群の関連性

【目的】

本研究の目的は，体幹ローカル筋群の活性化が体幹グローバル筋群へ与える影響を検討し，腰痛症例に対するリハビリテーションを構成する上での根拠を提供することである．そのための研究課題として，［研究課題1］健常者において，重量物挙上時の体幹ローカル筋群，体幹グローバル筋群の筋活動を計測し，体幹ローカル筋群の活性化の有無にて体幹グローバル筋群に筋活動パターンの変化が生じるか検討する，［研究課題2］慢性腰痛症例において，重量物挙上時の体幹ローカル筋群，体幹グローバル筋群の筋活動を計測し，体幹ローカル筋群の活性化の有無にて体幹グローバル筋群に筋活動パターンの変化が生じるか検討する，［研究課題3］慢性腰痛症例において体幹ローカル筋群を特異的にトレーニングし，トレーニングの前後で体幹ローカル筋群や体幹グローバル筋群の筋活動パターンがどのように変化するか検討する，という3つの研究課題を実施した．

【方法】

研究課題 1 における被験者は, 本学に在籍する健常成人 15 名である. 被験者の平均年齢, 身長, 体重はそれぞれ，21.7±0.8 歳，166.0±10.6 cm，59.2±10.8 kg である．取り込み基準は実験時において神経学的所見を有さない者，少なくとも 1 年以内に上下肢および体幹に整形学的既往歴および手術歴のない者，体幹ローカル筋群の特異的トレーニング（体幹安定化トレーニング）の経験がない者，妊娠中でない者，実験時に腰部に疼痛が認められない者，本実験を遂行可能な者，とした．研究課題 2，および 3 における被験者は，本学に在籍する慢性腰痛症例 9 名である．被験者の平均年齢，身長，体重はそれぞれ，22.3±1.1 歳，1667.2±10.9 cm，56.9±10.8 kg である．取り込み基準は上記に加え，12 週以上続く腰背部痛がある者とした．本研究課題における被験者は事前に研究について十分な説明を受け，理解と同意を得られた者のみ同意書に署名し，実験に参加した．本研究は本学保健科学研究院の倫理委員会の承認を得て行った．

【結果】

研究課題1における結果から，健常者においては体幹ローカル筋群を活性化することで外腹斜筋，脊柱起立筋といった体幹グローバル筋群の活動性が減少した．また，筋活動onsetにおいては負荷依存の活動パターンが認められ，動作課題に対する順序立った制御が明らかとなった．研究課題2における結果から，慢性腰痛症例においては体幹ローカル筋群を活性化は外腹斜筋，脊柱起立筋といった体幹グローバル筋群の活動性に影響を及ぼさないことが示唆された．また，研究課題1より得られた健常者のデータとの比較から，慢性腰痛症例においては体幹ローカル筋群の減弱した活動性，および体幹グローバル筋群の増加した活動性が示された．筋活動onsetに関して，慢性

腰痛症例では腹部筋群と背部筋群において異なる制御パターンが認められ，さらに体幹ローカル筋群においては健常者でみられた正常な活動パターンとは異なる戦略が用いられていることが示唆された．研究課題3における結果から，介入後，体幹グローバル筋群の筋活動はNormal挙上に比してDraw-in挙上で有意に減少し，体幹ローカル筋群の筋活動はNormal挙上に比してDraw-in挙上で有意に増加した．これは健常者と同様の活動パターンを呈するものである．研究課題2より得られた慢性腰痛症例の介入前のデータとの比較から，介入後においては体幹グローバル筋群の活動性は有意に減少し，体幹ローカル筋群の活動性は有意に増加した．筋活動onsetに関して，介入後は健常者でみられた正常な活動パターンと同様の傾向を示す結果が認められた．疼痛強度と疾患特異的QOLのスコアは，介入後で有意に改善していた．

【考察】

研究課題 1 の結果に関して, Draw-in により体幹ローカル筋群が活性化されることで神経コントロールサブシステムは脊椎に対して安定性が供給されたと判断し，これに応じて体幹グローバル筋群による剛性増加の必要性は減少され，その結果，外腹斜筋や脊柱起立筋の筋活動量が減少したものと推察される．各筋ごとの筋活動 onset の比較において，内腹斜筋-腹横筋に続いて活動が開始されるのが腰部多裂筋，脊柱起立筋であることから，挙上動作を開始するにあたってまずは体幹ローカル筋群が活動することで安定性を確保し，その後体幹を伸展させるために脊柱起立筋の活動が準備されるという神経サブシステムによる制御プロセスが機能した結果であると推察される．したがって，健常者においては，神経サブシステムによる合目的的な制御が正常に機能していることが，本所見により明らかとなった．研究課題 2 の結果に関して，慢性腰痛症例においてはフィードフォワード，フィードバックを含めた神経サブシステムによる体幹ローカル筋群と体幹グローバル筋群の活動性の制御機能が破綻しており，体幹ローカル筋群の活動性減弱，体幹グローバル筋群の活動性増加という逸脱した活動パターンを呈していた可能性が考えられる．本研究課題に参加した慢性腰痛症例においては，体幹ローカル筋群である内腹斜筋-腹横筋の体幹安定化に対する機能が障害されており，正常な活動性を引き出すことが困難であった可能性がある．本所見は慢性腰痛症例における神経サブシステムの変容を示唆するエビデンスとなるだろう．また，筋活動 onset の結果から，慢性腰痛症例においては挙上動作に対して体幹の安定性を確保するための準備的な体幹ローカル筋群の活動パターンが変容しており，不適切な脊椎環境のまま動作を開始していたかもしれない．体幹の安定化が得られていない状況で重量物を挙上することは脊椎に対して損傷を引き起こす可能性のある負荷を与えることとなり，その継続が将来的な腰痛発症のリスクと成り得ると思われる．研究課題 3 の結果は，体幹安定化エクササイズにより体幹ローカル筋群の機能障害が改善し，慢性腰痛症例における不適切な体幹筋群の活動パターンが是正されたことを反映しているものと思われる．さらに，体幹安定化エクササイズによる影響は疼痛や機能障害にも及び，介入後で有意にその数値を改善させたことが示された．これは，体幹ローカル筋群における機能不全がエクササイズにより改善し，腹横筋や腰部多裂筋が本来担うべき役割である胸腰筋膜の緊張や腹腔内圧の上昇，仙腸関節の安定性増加が正しく作用した結果，介入前に存在していた可能性のある脊椎への持続的な機械的ストレスが減弱し，疼痛の減弱や機能障害スコアの改善につながったものと思われる．