

令和 2 年 6 月 30 日現在

機関番号：21601

研究種目：若手研究(B)

研究期間：2017～2019

課題番号：17K17982

研究課題名(和文) 脊椎疾患に対する新たな腰背部体幹筋の筋持久力評価の基礎研究

研究課題名(英文) A new muscle endurance evaluation of back muscles for spinal diseases

研究代表者

小俣 純一(Omata, Junichi)

福島県立医科大学・公私立大学の部局等・助教

研究者番号：10627326

交付決定額(研究期間全体)：(直接経費) 2,900,000円

研究成果の概要(和文)：本研究は、新たに考案した体幹伸筋に対する筋持久力評価が筋持久力の指標になり得るか否かを検討することを目的とした。さらに健康者と患者群のデータを比較して、患者の体幹伸筋持久力の特徴を検討する研究を実施した。
この体幹伸筋に対する筋持久力評価では、患者の保持時間は健康者に比べて有意に短縮されることがわかり、持続的な体幹筋による保持が可能かどうかを判定することが可能である。実際に新たに考案した体幹伸筋に対する筋持久力評価は、筋持久力の指標になり得るという結論に至った。

研究成果の学術的意義や社会的意義

本研究における新たな腰背部体幹筋の筋持久力評価が筋持久力の指標になり得るという結論に至ったことにより、根拠をもった理学療法の実践のみならず、研究分野においても一つの指標として広まり、活用されていくという点において大きな意義をもつと考える。また、一つの根拠が明らかになることで患者治療の質の向上につながることを考えられ、今後の臨床治療および臨床研究の発展に寄与することができる。

研究成果の概要(英文)：The purpose of this study was to examine whether the newly developed method of assessing muscle endurance in trunk extensors could be used in clinical practice. In addition, this study compared data from healthy subjects and a group of patients to examine the characteristics of trunk extensor endurance in patients.
This assessment of muscular endurance for trunk extensor muscles showed that the patients' retention time was significantly shorter than that of healthy subjects. This result can be used to determine whether sustained trunk muscle retention is possible. In fact, we concluded that the newly devised muscle endurance assessment for trunk extensor muscles could be a measure of muscle endurance.

研究分野：理学療法

キーワード：筋持久力評価 腰背部体幹筋 脊椎疾患

様式 C - 19、F - 19 - 1、Z - 19 (共通)

1. 研究開始当初の背景

本邦は高齢社会に突入して対象者の身体的状態や訴えに、大きな変化が起きている。その変化の中で着目したのが腰背部体幹筋の筋持久力である。腰背部体幹筋の筋持久力評価は複数の評価方法が存在するが、現状の日本で適応することが難しいことが臨床現場で明らかとなり、新たな評価方法を考案して、その基礎研究を実施する計画を立てた。

2. 研究の目的

図1に示す姿勢での運動課題において表面筋電計を用いて筋活動を計測し、周波数を算出して経時的変化を比較検討する。また、身体機能との関連性も検討する。健常者および脊柱後弯症患者を対象として、正常な背筋群の周波数と脊柱後弯症に特徴的な周波数を比較検討する。

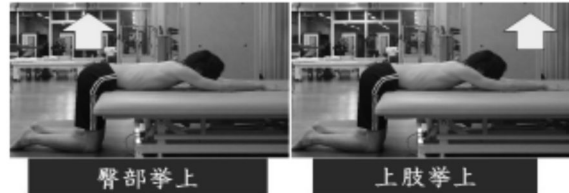


図1：腰背部体幹筋の持久力評価

- ・ 健常者および脊柱後弯症患者における腰背部体幹筋の筋持久力評価の保持時間と周波数の変化を比較
- ・ 筋持久力の特徴および身体機能との関係性

3. 研究の方法

対象は脊椎疾患および脊柱変形の既往がない健常成人64名および脊柱後弯症患者64名として、書類の掲示で対象を募集した。運動課題は、図1で示した「臀部挙上」および「上肢挙上」の2種類を用いて、それぞれ第2 / 第4 腰椎高位の傍脊柱筋（腰背部体幹筋下部）および第10 / 第12胸椎高位の傍脊柱筋（腰背部体幹筋上部）の評価として実施する。筋の周波数の測定には表面筋電計を用い、腰背部体幹筋上下部を導出筋とする。検討するパラメータは運動課題実施時の筋活動量を正規化して周波数を算出する。周波数の経時的変化を比較検討および身体機能との関連性を検討した。

4. 研究成果

健常者は、上肢挙上時における T10 高位の中間周波数の結果が T10 高位の開始時に比べて 120 秒後において有意な低下を認めた（図2）。また、臀部挙上時における L2 高位の中間周波数は、L2 および L4 高位の開始時に比べて 120 秒後において有意な低下を認めた（図3）。

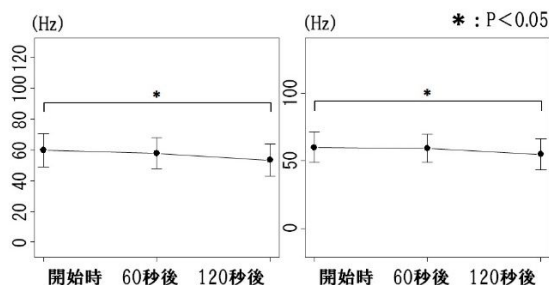


図2： 上肢挙上時の周波数変化
左；T10 高位 右；T12 高位

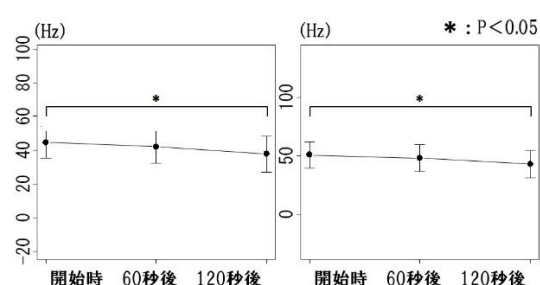
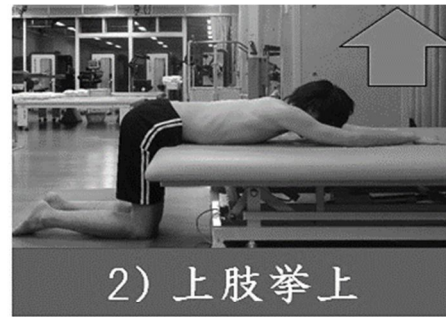
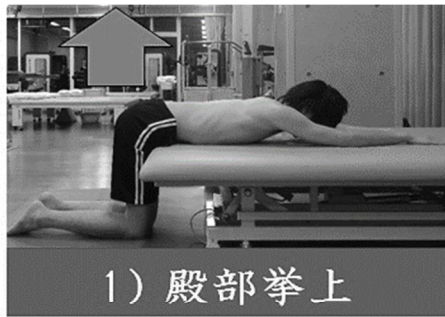


図3： 臀部挙上時の周波数変化
左；L2 高位 右；L4 高位

以上の周波数の変化から、腰背部体幹筋の筋持久力評価は図4に示す指標で実施することが明らかとなった。



**腰椎高位傍脊柱筋
筋持久力評価**



**胸椎高位傍脊柱筋
筋持久力評価**

図 4： 左；殿部挙上による腰椎高位傍脊柱筋筋持久力評価
右：上肢挙上による腰椎高位傍脊柱筋筋持久力評価

また、この体幹伸展筋に対する筋持久力評価では、患者の保持時間は健常者に比べて有意に短縮されることがわかった。健常者においては 60 秒～90 秒程度の保持が可能であるが、脊柱後弯症患者においては 30 秒程度の保持時間に短縮している。

一連の本研究の結論は、新たに考案した体幹伸展筋に対する筋持久力評価は筋持久力の指標になり得るという結論に至った。さらに、脊柱後弯患者などの変形による姿勢の悪化が見られるような患者のように姿勢を保持するという一つに課題を遂行できない場合、一つの原因が筋持久力の低下が存在するという裏付けの評価として利用できる可能性が高いことがわかった。しかし、現段階では痛みを伴う場合などにおいて、評価結果に与える影響が明確ではないことが一つの課題として残っている。今後は、上記のような痛みなどを含めた様々な状況にも対応することができる評価として確立できるように、さらなる研究を継続していく予定である。

5. 主な発表論文等

〔雑誌論文〕 計1件（うち査読付論文 1件 / うち国際共著 0件 / うちオープンアクセス 0件）

1. 著者名 小俣 純一, 伊藤 俊一, 遠藤 達矢, 矢吹 省司, 大井 直往	4. 巻 2
2. 論文標題 慢性腰痛患者に対する運動療法が筋持久力に与える効果 システマティックレビューおよびメタアナリシス	5. 発行年 2017年
3. 雑誌名 北海道千歳リハビリテーション科学	6. 最初と最後の頁 16-19
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) なし	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

〔学会発表〕 計3件（うち招待講演 0件 / うち国際学会 0件）

1. 発表者名 小俣純一、伊藤俊一、遠藤達矢、矢吹省司、大井直往
2. 発表標題 筋持久力の視点から考える腰痛患者の運動療法 Systematic ReviewおよびMeta-Analysisで示された課題
3. 学会等名 第25回日本腰痛学会
4. 発表年 2017年

1. 発表者名 小俣 純一, 遠藤 達矢, 佐藤 圭汰, 伊藤 俊一
2. 発表標題 体幹伸展筋に対する新たな筋持久力評価-表面筋電計を用いた中間周波数解析-
3. 学会等名 第52回日本理学療法学会
4. 発表年 2017年

1. 発表者名 小俣純一 岡田知明 丸山洋平 伊藤俊一 矢吹省司 大井直往 八木沼洋行
2. 発表標題 新たな脊柱起立筋に対する筋持久力評価の検証
3. 学会等名 第123回日本解剖学会総会・全国学術集会
4. 発表年 2018年

〔図書〕 計1件

1. 著者名 小俣純一 伊藤俊一 遠藤達矢	4. 発行年 2017年
2. 出版社 メディカルプレス	5. 総ページ数 4
3. 書名 コアスタビリティトレーニングの効果検証の現状と課題	

〔産業財産権〕

〔その他〕

-

6. 研究組織

	氏名 (ローマ字氏名) (研究者番号)	所属研究機関・部局・職 (機関番号)	備考
研究協力者	伊藤 俊一 (ITO TOSHIKAZU)	北海道千歳リハビリテーション科学大学・理学療法学科・教授	
研究協力者	佐藤 圭汰 (SATO KEITA)	福島県立医科大学会津医療センター・リハビリテーション科・医療技師	
研究協力者	遠藤 達矢 (ENDO TATSUYA)	福島県立医科大学会津医療センター・リハビリテーション科・医療技師	