

平成26年度 共同利用・共同研究報告書

公立大学法人和歌山県立医科大学
みらい医療推進センター長 様

平成 27年 3月 27日

研究代表者(申請者): 西村 行秀



所属機関: 和歌山県立医科大学リハビリテーション医学

職 名: 講師

連絡先(電話): 073-441-0664

e-mail: yuki-n@wakayama-med.ac.jp

承認番号【 2014-05 】の研究計画を終了しましたので以下のとおり報告いたします。

1. 研究名: 表面筋電図パワースペクトル解析を用いた下位脊髄損傷者アスリートにおける腰部筋疲労特性に関する研究
2. 期 間: 26年 4月 15日 ~ 27年 3月 31日
3. 今年度の研究の実施状況 (該当項目にチェックを入れてください) <input checked="" type="checkbox"/> 承認された研究計画書どおりに研究を実施した <input type="checkbox"/> 経過中、変更または追加研究計画の承認を受けて実施した 変更内容: 変更理由:
4. 参加者に対する危険又は不利益の発生状況 (該当項目にチェックを入れてください) <input checked="" type="checkbox"/> 発生なし <input type="checkbox"/> 発生した 発生状況: 対応状況:

5. 利用した設備・資料・試料など

テレメトリー筋・心電計 MQ16 (KISSEI COMTEC 社)
筋力測定装置 μ Tas F-1 (ANIMA 社)

利用機器の不具合などの発生状況

発生なし

発生した

発生状況：

対応状況：

6. 研究結果・研究成果の要約

Abstract

脊柱起立筋における筋疲労特性を評価する方法として、Trunk holding test と表面筋電図パワースペクトル解析を用いた評価方法は確立されており、これに関する報告は多く存在する。しかしこの方法を含め脊髄損傷者の脊柱起立筋筋疲労特性に対して検討したものは存在しない。そこで我々は脊髄損傷者車いすアスリートの脊柱起立筋を Trunk holding test と表面筋電図パワースペクトル解析を用いて検討した。対象は胸髄損傷または腰髄損傷者で脊柱起立筋の筋力が十分発揮できる者 5 名とした。結果は、脊柱起立筋における最大筋力は平均で 197N であった。対象のうち Trunk holding test が可能で表面筋電図パワースペクトル解析を行うことができたものは 2 名であった。この詳細を検討したところ、Trunk holding test を行うことができたものは殿筋群が十分発揮できる者のみであった。脊髄損傷者アスリートにおける脊柱起立筋筋疲労特性を知ることは非常に重要であると考えたが、脊髄損傷者の脊柱起立筋筋疲労特性を知るためには従来から確立されている方法を用いても不可能であることが判明した。今後、脊髄損傷者の脊柱起立筋筋疲労特性を計測できるようにするためには、新たな方法を考案する必要があることが判明した。

対象 下位脊髄損傷者アスリート 5 名で全例男性。

最大筋力測定 十分な安静の後、対象者は腹臥位で等尺性収縮による体幹伸展の最大筋力測定を 3 回行う。筋力測定装置は μ Tas F-1 (ANIMA 社) を用い、センサーアタッチメントは両側の肩甲骨下角を結ぶ中点に合わせる。

Trunk holding test

十分な安静の後、対象者はベッド上腹臥位で Sorensen の Trunk holding test に準じ行う。上前腸骨棘より上半身をベッドの端より浮かせ、両側の殿部、膝窩部、足部をベルトで固定した状態で水平位を保持させる。体幹水平位で天井から吊るした砂嚢を、胸郭中央に設置し、その砂嚢が胸郭中央から 2 秒間離れた時点で測定は終了する。持続保持時間はストップウォッチを用いて測定する。

筋疲労評価

Trunk holding test 中の筋活動をテレメトリー筋・心電計 MQ16 (KISSEI COMTEC 社) を用いて測定

する。電極を貼りつける前に皮膚前処理を十分に行い、直径 10mm の電極を両側の最長筋(第 1 腰椎 3cm 外側)と多裂筋(上後腸骨棘の尾側端と第 1・2 腰椎間を結ぶ線上で第 5 腰椎レベル)に貼り付ける。電極間距離は 20mm とする。バンドパスフィルターは 20-500Hz とし、サンプリング周波数 2000Hz で A/D 変換してコンピューターに取り込む。記録したデータはデータ統合解析プログラム KineAnalyzer (KISSEI COMTEC 社)を用いて高速フーリエ変換による周波数パワースペクトル解析を行い、中間周波数と平均周波数を 1 秒毎に算出する。

測定項目

1) 年齢、2) 身長、3) 体重、4) Body Mass Index (BMI)、5) 視覚的評価スケール 6) 最大筋力、7) 持続保持時間、8) 中間周波数 (MF)、9) 平均周波数 (MPF) とした。

これらの研究を行うにあたり和歌山県立医科大学倫理委員会の承認を得た (承認番号 1460)。

結果

対象の平均年齢は 40.4 歳 (30 から 48 歳)、平均身長は 170.0 cm (165 から 176 cm)、平均体重は 58.8 kg (54 から 68kg)、平均 BMI は 20.44 (18.30 から 25.13 kg/m²) であった。視覚的評価スケールは全例 0/10 cm であった。最大筋力は 197N (19 から 351N) であった。Trunk holding test が可能であった者は 2 名であった。その持続時間は 48 秒と 25 秒であった。MF 減衰率は左側で -1.1184Hz/秒と -0.8294 Hz/秒であった。MPF 減衰率は左側で -1.1667 Hz/秒と -0.9791 Hz/秒であった。

考察

本検討は脊髄損傷者アスリートおよび脊髄損傷者に対して Trunk holding test を用い表面筋電図パワースペクトル解析を行った最初の報告である。健常者においてはこの方法は確立された方法であるが、脊髄損傷者に対して本方法は不適切である可能性が高いことが判明した。本検討は脊髄損傷者アスリートの中でも脊柱起立筋の筋力が十分発揮できる対象を選定し本研究に臨んだ。しかし、十分な結果を得ることが残念ながらできなかった。

脊髄損傷者アスリートや脊髄損傷者にとっても、脊柱起立筋の筋疲労特性を知ることは重要であることは言うまでもない。しかし、既存の確立された方法では十分な測定ができないため、今後は脊髄損傷者アスリートや脊髄損傷者でも脊柱起立筋筋疲労特性を測定できる方法を開発、検討しなければならないと考える。

7. 本研究に関する学会、論文などの発表実績 (拠点事業経費による研究であることが謝辞に示されてる論文には*印を付けてください)

発表なし

8. その他に報告すべき事項がある場合は記入してください。