

平成25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 26年 3月 28日

研究代表者(申請者): 小林 裕央



所属機関:(公財)

日本障害者リハビリテーション協会

職 名:リサーチレジデント

連絡先(電話): 090-7252-7849

e-mail: hiro0koba@gmail.com

承認番号【2013-04号】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: 脊髄損傷者の加齢に伴う体力低下とスポーツの効果
2. 期 間: 2014年 2月 26日 ~ 2014年 3月 21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 type="checkbox"/> 承認された研究計画書どおりに研究を実施した <input checked="" 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:対象者を脊髄損傷者5名に限定し、実際は3名の脊髄損傷者の測定を実施した。 変更理由:研究期間内で測定協力者を集めることが出来なかったため
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

【身体特性評価】

巻尺, キャリパー

【筋力測定】

握力計, 肩腕力計, 多用途筋機能評価運動装置バイオデックスシステム 4

【肺機能測定】

電子式診断用スパイロメータ

【ピーク酸素摂取量測定】

ポータブルエルゴメータ, 生体ガス分析用質量分析装置, ベッドサイドモニタ, 簡易血中乳酸測定器, 筋電計バイキングシステム, デジタルビデオカメラ, 反射マーカー

乳酸値測定のため, 血液を採取

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: 3月21日のピーク酸素摂取量測定時, 筋電図の電極1つが断線

対応状況: 主任コーディネータの河崎先生および技術代行の馬淵先生に報告済み

6. 研究結果・研究成果の要約

【背景と目的】 脊髄損傷者は身体活動量が低下することで体力が大幅に低下する。加えて、加齢に伴う体力低下も惹き起こされるため、高齢の脊髄損傷者の体力は特に低下することが予想される。今後、障害者の高齢化は益々進むことから、脊髄損傷者の体力低下を抑えるための対策を講じることは必須となる。スポーツ活動は体力向上に非常に有効である。また、そのレクリエーション性から心理面や社会参加の促進にも効果的であるため、スポーツ活動の有効性を示すことは、脊髄損傷者が年齢を重ねてもより健康的な生活を営むための重要な知見となる。しかし、継続的なスポーツ活動の効果を体力の加齢変化と関連付けて検証した例はなく、長期のスポーツ活動が年齢を重ねても体力の維持に貢献できているのかについての報告はほとんどない。そこで本研究は、普段スポーツ活動に取り組む中年の脊髄損傷者を対象に諸種体力項目を測定し、加齢に伴う体力低下に対するスポーツ活動の効果を検証することを目的とした。

【方法】 被験者は長期間、継続的に車いす陸上競技に取り組んでいる40歳代の脊髄損傷者3名（身長： 1.75 ± 0.04 m, 体重： 61.0 ± 3.6 kg, 年齢： 42 ± 2.6 years [40~45歳], 損傷部位：Th3~6）を対象とした。測定は、身体特性（上肢長, 腕部・体幹部周囲径, キャリパー法による体脂肪率）, 肺機能（肺活量, 努力性肺活量, 最大努力換気量）, 筋力（握力, 肩腕力, 肘関節等尺性屈・伸展筋力）, 上肢運動負荷試験中のピーク酸素摂取量を行った。運動負荷試験は20Wで開始し, 3分間隔で20Wずつ上げた。回転数は50 rpmを維持し, 100Wに到達後は3分ごとに回転数を10 rpmずつ上げた。また, ピーク酸素摂取量測定中の乳酸値, および上肢・体幹部の筋活動も測定した。

【結果】 肥満度の指標であるBMI (body mass index)は 19.9 ± 1.2 kg/m², 体脂肪(n=2)は 17.3 ± 3.0 %, そして, 腹囲は 80.8 ± 5.9 cm だった。肺活量は被験者Bが4.59 Lで%VC (対標準肺活

量)も111%と高かったが、他の2名は2.65Lと低く、%VCも65~69%と低い値を示した。同様に努力性肺活量も被験者Bが4.64Lだったのに対し、他の2人は2.57L、3.06Lと基準値かややそれを下回る値だったが、1秒率は90~96%といずれも正常の値を示した。最大努力換気量は133.7~211.4L/minと標準値と比していずれも高い値を示した。筋力は握力が 57.8 ± 3.3 kg(右)、 55.8 ± 6.0 kgと健常成人男性(40~44歳)の平均値と比べて高かった。また、肩腕力(n=2)は被験者Bが73kg(押)、57kg(引)だったのに対し、被験者Cは33kg(押)、24.5kg(引)と大きな違いが見られた。肘関節等尺性最大筋力は、右側肘関節屈筋力(61.9 ± 7.8 Nm)に比べ右肘関節伸展筋力(70.7 ± 10.9 Nm)が高かったが、左側では差がなかった。ピーク酸素摂取量の平均値は 42.0 ± 5.6 ml/kg/minで、被験者間では37.27-48.19ml/kg/minの差があった。最大心拍数は 183 ± 4 bpmだった。乳酸値はいずれの被験者も100Wで3.8~5.6mmol/Lとなり、最大で5.1~8.4mmol/Lだった。筋活動は全被験者共に活動量は負荷が上がるにつれて増えていったが、全体的に各筋の活動量が増加した被験者もいれば、後半になって後部三角筋の活動が大幅に増加するといった、他の筋と比べて局所的な増加を示した者もいた。

【考察】今回の研究では、長期に渡って車いす陸上競技を行ってきた脊髄損傷者3名を対象に諸種体力項目を測定した。全被験者とも40歳を超えていたが、筋力、ピーク酸素摂取量といった体力項目はいずれも高い値を示した。また、BMIや体脂肪はいずれも標準値であったことから、継続的にスポーツ活動に取り組む脊髄損傷者は40歳を超えても高いレベルでの体力維持ができていること、そして、肥満を抑えられていることが示された。しかし、加齢に伴う体力の低下は特に60歳前後を越えた辺りから著しくなること、今回は、同年代でスポーツ活動を行っていない人との比較を行っていないことから、さらに対象者数を増やして検証を行うべきである。また、左右で傾向は異なるが、右側では肘関節屈筋力と比べ伸展筋力が高かったことや、肺活量の低い被験者が見られたことは、競技特性や個々の障害特性を示す結果のようである。これらは今後、さらに検証を進める上で考慮すべき点である。

【結論】長期に渡って継続的に車いす陸上競技に取り組んでいる脊髄損傷者は、体力が高いレベルで維持されており、また、肥満度も低かった。今後はさらにスポーツ活動の有無や年代別のデータを蓄積し、体力の加齢変化に対するスポーツ活動の効果をさらに検証していく必要がある。

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いる論文には*印を付けてください)

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。