

氏 名	吉村 良孝
学位の種類	博士 (栄養科学)
学位記番号	博栄甲第 0012 号
学位授与の日付	平成 22 年 12 月 25 日
学位授与の要件	学位規則第 4 条第 1 項該当(課程博士)
研究科専攻	栄養科学研究科 栄養科学専攻
学位論文題目	Effects of Basic Karate Exercises on Maximal Oxygen Uptake in Sedentary Collegiate Women. (空手道の基本練習が非活動的な女子大学生の最大酸素摂取量に及ぼす影響)
主論文公表雑誌	Journal of Health Science (第 56 巻,第 6 号,721 頁~726 頁,2010 年)
論文審査委員	(主査) 青峰 正裕 (副査) 古賀 信幸 (副査) 中野 修治 (副査) 今村 裕行(長崎国際大学) (副査) 田中 宏暁(福岡大学)

#### 論文内容の要旨

The primary purpose of this study was to investigate the chronic effects of practicing 30 min of basic karate exercises(BKEs) for 10 weeks on maximal oxygen uptake( $\dot{V}O_2\max$ ) in sedentary collegiate women who had no previous karate experience. The secondary purpose of this study was to investigate physiological responses and intensities of BKEs to examine the intensity of exercise. Nine women practiced 30 min of BKEs, 4 days  $\cdot$  week<sup>-1</sup>, for 10 weeks. The six other women acted as controls. The 30 min of BKEs consisted of 9 min of stationary basics in a parallel stance(S-Basics I), 12 min of stationary basics in a front stance(S-Basics II), and 9 min of movement basics in the front stance(M-Basics). For S-basics I, the mean percent of maximum  $\dot{V}O_2$  reserve(% $\dot{V}O_2R$ ) was much lower than the accepted threshold, while the mean percent of maximum heart rate reserve(%HRR) was slightly lower than the accepted threshold for increasing  $\dot{V}O_2\max$ , i.e., 40% of  $\dot{V}O_2R$  or HRR. For S-basics II, the mean % $\dot{V}O_2R$  was marginal, while the mean %HRR was above the accepted threshold for increasing  $\dot{V}O_2\max$ . The mean % $\dot{V}O_2R$  and %HRR for M-basics were

above the threshold for increasing  $\dot{V}O_{2max}$ .  $\dot{V}O_{2max}$  in both  $L \cdot \text{min}^{-1}$  and  $\text{ml} \cdot \text{kg}^{-1} \cdot \text{min}^{-1}$  in the experimental group significantly increased at the end of the 10 weeks of training (from  $1.80 \pm 0.30$  to  $2.00 \pm 0.34 L \cdot \text{min}^{-1}$  and  $32.3 \pm 4.1$  to  $36.0 \pm 4.4 \text{ml} \cdot \text{kg}^{-1} \cdot \text{min}^{-1}$ , respectively), while neither value changed significantly in the control group. In conclusion, 30 min of BKEs can reach the minimal threshold level to increase cardiovascular fitness and can improve cardiovascular fitness in sedentary women.

本研究の第一の目的は、10 週間 30 分間の継続的な空手道基本練習 (BKEs) が、空手道の経験がない座りがちな女子大生の最大酸素摂取量への影響について検討することである。第二の目的は BKEs の生理学的反応と運動強度について調査することである。9 名の女性が 30 分間の BKEs を週に 4 回、10 週間行った。他の 6 名の女性をコントロール群とした。

30 分間の BKEs の構成は、平行立ちで行うその場基本を 9 分間 (S-Basics I)、前屈立ちで行うその場基本を 12 分間 (S-Basics II)、前屈立ちで行う移動基本を 9 分間 (M-Basics) であった。

S-basics I の  $\% \dot{V}O_{2R}$  は、最大酸素摂取量を増加させる運動強度の閾値をかなり下回っていた。一方  $\% \text{HRR}$  は閾値 ( $\% \dot{V}O_{2R}$  と  $\% \text{HRR}$  の 40%) をやや下回っていた。S-basics II の  $\% \dot{V}O_{2R}$  はその閾値をぎりぎり下回った。しかし、 $\% \text{HRR}$  は  $\dot{V}O_{2max}$  を向上させる閾値を上回っていた。M-basics の平均  $\% \dot{V}O_{2R}$  と  $\% \text{HRR}$  は  $\dot{V}O_{2max}$  を向上させる閾値を上回っていた。

実験群の  $\dot{V}O_{2max}$  の絶対値と単位体重当りの値は、両値ともに 10 週間後に有意に上昇した ( $1.80 \pm 0.30$  から  $2.00 \pm 0.34 L \cdot \text{min}^{-1}$  と  $32.3 \pm 4.1$  から  $36.0 \pm 4.4 \text{ml} \cdot \text{kg}^{-1} \cdot \text{min}^{-1}$ )。他方、コントロール群の  $\dot{V}O_{2max}$  の絶対値と単位体重当りの値は、どちらも有意な変化は認められなかった。

結論として、30 分間の BKEs はわずかではあるが、非活動的な女性の心肺機能を上昇させるための閾値レベルへ到達させることができ、また心肺機能を改善させることができると思われた。

## 論文審査結果の要旨

### 【本論文の目的】

10 週間 30 分間の継続的な空手道基本練習 (BKEs) が、空手道の経験がない座りがちな女子大生の最大酸素摂取量への影響について、また BKEs の生理学的反応と運動強度について調査することであり妥当である。

### 【論文の方法】

対象者の女子大学生 9 名とコントロール群 5 名の設定と選択、BKEs を用いた意図、実験のプロトコル、実験に用いた機器等の選択について妥当である。

## 【結果と考察】

実験の結果、コントロール群の最大酸素摂取量は変化しなかったが、実験群の最大酸素摂取量の絶対値と単位体重当りの値は、両値ともに 10 週間後に有意に上昇した。その場基本 II の $\%V_{O_2R}$ はその閾値をぎりぎり下回ったが、 $\%HRR$ は $V_{O_2max}$ を向上させる閾値を上回っていた。移動基本の平均 $\%V_{O_2R}$ と $\%HRR$ は $V_{O_2max}$ を向上させる閾値を上回っていた。

結論として、30 分間の BKEs はわずかではあるが、非活動的な女性の心肺機能を上昇させるための閾値レベルへ到達させることができ、また最大酸素摂取量を改善させることができるという新しい知見が得られた。

以上、本論文は非活動的な女性を対象として、BKEs が最大酸素摂取量を改善させることができることを示した最初の研究であり、今後 BKEs を健康づくりの運動として利用できるようになる貢献度や研究の進展が期待されることから、本学の学位論文として適格であると判断した。

## 最終試験結果の要旨

学位論文の内容に対して専門的見地から、以下のような質問を行った。

1. なぜ対象を女子大学生にしたのか。
2. 研究プロトコルの設定の根拠は何か。
3. 体脂肪率の計測で用いた機器の精度はどのようなものか。
4. 空手道練習中の血中乳酸値の濃度が上昇しなかったのはなぜか。
5. 実験期間は 10 週間であるが 5 週目に測定を行ったのはなぜか。
6. 男性を対象とした場合に予想される相違点はどのようなものがあるか。
7. 食事の影響を消すために行った方法はどのようなものか。
8. 練習によるエネルギー消費量はどれくらいだったのか。
9. 今回行った研究に関する今後の展望について考えを述べよ

さらに、関連専門分野から質問を行った結果、的確な回答が得られたので、審査員合議の上、最終試験に合格したものと判定した。