

---

---

# The Journal of Physical Fitness and Sports Medicine (JPFMSM)

Official Journal of the Japanese Society of Physical Fitness and Sports Medicine

---

Volume 13, Number 2 March 25, 2024

## CONTENTS

### *Editorial Article*

#### Greetings

R. Nagatomi ..... 33

### *Regular Articles*

**Effects of combination of concentrated Kurozu supplementation and endurance training on mitochondrial enzyme activity and energy metabolism in mice**

S. Nakano, K. Seike, M. Banjo, Y. Takahashi,  
K. Takahashi, Y. Matsumoto and H. Hatta ..... 35

**Pre-exercise nitric oxide donor supplementation attenuates decline in muscle contractile force and ryanodine receptor proteolysis following eccentric contraction**

S. Matsunaga, D. Watanabe, K. Kanzaki,  
S. Matsunaga-Futatsuki and M. Wada ..... 43

**Remote assistance-focused strength training and nutritional guidance in preventing frailty on body composition and muscle strength in community-dwelling Japanese older adults during COVID-19 pandemic**

S. Izumi, S. Ujike, A. Shimosaka, T. Kitajo, C. Sawada,  
S. Yamamoto, K. Sako and J. Suzuki ..... 51

## Abstracts

## The Journal of Physical Fitness and Sports Medicine (JPFSM)

Vol. 13, No. 2 March 2024

## Regular Articles

黒酢摂取と持久的トレーニングの併用がミトコンドリア合成及びエネルギー代謝に与える影響 (p. 35-41)

<sup>1</sup>東京大学身体運動科学研究室, <sup>2</sup>九州共立大学スポーツ学部, <sup>3</sup>えがお健康研究所

中野 卓<sup>1</sup>, 清家空併<sup>2</sup>, 萬城麻衣<sup>1</sup>, 高橋祐美子<sup>1</sup>, 高橋謙也<sup>1</sup>, 松本祥幸<sup>3</sup>, 八田秀雄<sup>1</sup>

ICRマウスを用いて、黒酢摂取と持久的トレーニングの併用がミトコンドリア酵素活性やエネルギー代謝に与える影響について検証した。マウスはコントロール群(Con), 持久的トレーニング群(Tr), 黒酢投与+持久的トレーニング群(Tr+KZ)に分けた。マウスには3週間、500 mg/kg 体重/日の水、あるいは黒酢を投与した。トレーニングを実施する群では、トレッドミルを用いて、水あるいは黒酢投与30分後に持久的トレーニング(20-25 m/min×30分, 5回/週)を実施させた。その結果、Tr+KZ群の足底筋のクエン酸合成酵素(CS)活性はCon群よりも有意に高かった( $p < 0.01$ )。またTr+KZ群のヒラメ筋の $\beta$ -ヒドロキシアシルCoA脱水素酵素( $\beta$ -HAD)活性はCon群、Tr群よりも有意に高かった( $p < 0.05$ )。最終週において、トレーニング直後の血中乳酸濃度とヒラメ筋 $\beta$ -HAD活性との間には負の相関関係が見られた( $p < 0.05$ )。これらのことから、黒酢摂取と持久的トレーニングの併用により、ミトコンドリア酵素活性が増加し、運動中の脂質代謝が高まる可能性が考えられた。

運動前の一酸化窒素供与体の補給は、エキセントリック収縮後の筋収縮力の低下とリアノジン受容体のタンパク質分解を抑制する (p. 43-50)

<sup>1</sup>京都産業大学現代社会学部, <sup>2</sup>大阪体育大学体育学部, <sup>3</sup>川崎医療福祉大学医療技術学部, <sup>4</sup>東大阪大学短期大学部, <sup>5</sup>広島大学大学院人間社会科学研究科

松永 智<sup>1</sup>, 渡辺大輝<sup>2</sup>, 神崎圭太<sup>3</sup>, 松永(二木)須美子<sup>4</sup>, 和田正信<sup>5</sup>

本研究では、一酸化窒素供与体であるS-ニトロソグルタチオン(GSNO)の経口摂取が、エキセントリック収縮(ECC)後の筋収縮力と $Ca^{2+}$ 調節タンパク質に及ぼす影響を明らかにすることであった。ラットはECCの5日前から $1 \text{ mmol kg}^{-1} \text{ d}^{-1}$  GSNOを投与された。ECCを200回繰り返した後、筋発揮張力、SR  $Ca^{2+}$ -ATPase活性、SR  $Ca^{2+}$ 調節タンパク質の変化について検討した。ECC負荷3日後、実験側と安静状態であった反対側の長母指伸筋を速やかに摘出し、実験に用いた。20Hzでの筋発揮張力は、GSNO処理筋では安静時のレベルに戻ったが、安静筋では戻らなかった。これらの変化の原因を調べるために、SR  $Ca^{2+}$ 調節タンパク質のレベルについてウェスタンブロットを用いて調べた。GSNOの摂取は、SRの $Ca^{2+}$ 放出能を担うリアノジン受容体(RyR)1のECC誘

発性の消失を抑制した。これらの所見から、ECC前に一酸化窒素供与体を経口投与することで、ECC後の筋力回復が促進されることが示され、この有益性はRyRタンパク質分解の抑制によるものである可能性が示唆された。

COVID-19流行下における遠隔支援によるフレイル予防のための筋力トレーニングと栄養指導が地域在住日本人高齢者の身体組成と筋力に及ぼす影響 (p. 51-66)

<sup>1</sup>天使大学大学院看護栄養学研究科栄養管理学専攻博士後期課程, <sup>2</sup>天使大学大学院看護栄養学研究科栄養管理学専攻博士前期課程, <sup>3</sup>名寄市立大学保健福祉学部, <sup>4</sup>札幌保健医療大学保健医療学部, <sup>5</sup>名寄市立総合病院, <sup>6</sup>天使大学大学院看護栄養学研究科栄養管理学専攻

泉 史郎<sup>1,3</sup>, 氏家志乃<sup>1,4</sup>, 下坂 彩<sup>1,3</sup>, 北所朋実<sup>2</sup>, 澤田知里<sup>3</sup>, 山本里美<sup>3</sup>, 佐古和廣<sup>5</sup>, 鈴木純子<sup>6</sup>

本研究の目的は、地域在住の日本人高齢者における対面支援と遠隔支援を併用した方法、又は遠隔支援のみの方法によるフレイル予防プログラムの実施が有効であるかどうかを検討した。地域在住高齢者49名(男性16名, 女性33名, 年齢 $70.0 \pm 4.8$ 歳)を、遠隔+対面指導群(RFGG:  $n = 17$ ), 遠隔指導群(RGG:  $n = 17$ ), 対照群(CG:  $n = 15$ )の3群に分類した。RFGGは、最初の4週間は週1回の対面指導で行う筋力トレーニングと週1回の自宅での同様の運動を行い、その後8週間は指導用DVDを見ながら週2回自宅で同様の運動を行い、合計12週間行った。栄養指導は、対面による指導を1回受け、その後電話による指導を月1回、計3回実施した。RGGは、週2回DVDを見ながら自宅で同様の運動を行い、月1回電話での栄養指導を計3回受け、合計12週間行った。CGは介入前後調査のみ行った。RFGGでは、介入前と比較して、除脂肪体重、下肢筋量、握力が有意に増加し、体脂肪率が有意に減少した( $p < 0.05$ )。RGGでは、身体的項目に有意な変化は見られなかった。これらの結果から、遠隔支援だけでなく、対面指導を併用したフレイル予防プログラムが高齢者に有効である可能性が示唆された。