
The Journal of Physical Fitness and Sports Medicine (JPFMSM)

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

Volume 14, Number 5 September 25, 2025

CONTENTS

Regular Articles

Improvements in short sprint performance by combining hopping and transcranial direct current stimulation
S. Sasada, T. Kiuchi, T. Ishii and T. Komiyama101

Toe grip strength training improves gait performance and prevents falls in patients after total knee arthroplasty
Y. Mawarikado, Y. Inagaki, T. Fujii, T. Kubo,
T. Fukumoto, A. Kido and Y. Tanaka109

Short Communications

Longitudinal changes in physical activity of early-stage breast cancer survivors in Japan during and after COVID-19 lockdown

R. Yulong, Y. Kojima, K. Tsuji, T. Svensson, A. Suto and
E. Ochi121

Impact characteristics of two American football helmet models

B. Wallace, K. Petit, J. Hawk and B. Roberts131

Abstracts

The Journal of Physical Fitness and Sports Medicine (JPFSM)

Vol. 14, No. 5 September 2025

Regular Articles

直流電気刺激とプライオメトリックエクササイズを組み合わせた短距離走タイムに及ぼす影響について

(p. 101-108)

¹相模女子大学栄養科学部, ²千葉大学教育学部, ³健康科学大学健康科学部, ⁴敬愛大学教育学部笹田周作¹, 木内隆大², 石井智也³, 小宮山伴与志^{2,4}

短距離走のパフォーマンスを最大限に高めるには、中枢神経系からの下降指令を最適化することが不可欠である。経頭蓋直流刺激 (tDCS) は下行性指令を修飾可能であり、様々な運動パフォーマンスを向上させることを明らかにしている。また、瞬発的な運動パフォーマンスを向上させることが知られている。しかしながら、tDCSとプライオメトリック運動の組み合わせ効果については不明な点が多い。したがって、本研究では、短距離のスプリントランニングに対する陽極 tDCS とプライオメトリック運動の組み合わせ効果を検討した。11人の大学競技者は、tDCS の前 (pre-test) と後 (post-test) に 20m のスプリント走を行った。参加者は pre-test 前にジョギング、ストレッチ、20m スプリント練習を実施し、その後、陽極 tDCS を下肢の皮質領域に与えられた (陽極刺激条件)。tDCS に続いて、参加者はプライオメトリック運動としてホッピング運動を行い、その後 post-test を実施した。刺激の強度と継続時間はそれぞれ 2 mA, 15 分であった。対象条件として偽刺激を用いた実験を、陽極刺激実験日とは異なる日に実施した (偽刺激条件)。post-test のタイムは、陽極刺激条件および偽刺激条件の両方において、pre-test タイムよりも有意に短縮された。さらに、post-test タイムの改善率は、偽刺激よりも陽極刺激の方が有意に高かった。本結果は陽極 tDCS と事前のプライオメトリック運動を組み合わせにより、さらなるスプリント走パフォーマンスの向上効果が得られる事を示した。この刺激は筋へ伝達される下行性指令のコンディショニングとして利用できる可能性がある。

足趾把持力トレーニングは人工膝関節全置換術後患者の歩行能力を改善し転倒を予防する (p. 109-120)

¹奈良県立医科大学血栓止血医薬生物学共同研究講座, ²奈良県立医科大学リハビリテーション医学講座, ³香芝旭ヶ丘病院整形外科, ⁴大阪河崎リハビリテーション大学リハビリテーション学部, ⁵畿央大学大学院健康科学研究科, ⁶奈良県立医科大学整形外科教室廻角侑弥^{1,2,5}, 稲垣有佐², 藤井唯誌³, 久保峰鳴⁴, 福本貴彦⁵, 城戸 顕², 田中康仁⁶

人工膝関節全置換術後の転倒は、高齢であることに加え関節インプラントによる固有感覚機能の変化のため頻繁にみられる。我々は、変形性膝関節症患者の転倒に対

する足趾把持力の影響を報告した。本研究は、人工膝関節全置換術後の足趾把持力トレーニングの効果が、スクリーニング評価および転倒の発生率と関連するかどうかを明らかにすることを目的とした。片側人工膝関節全置換術を受けた高齢患者を、足趾把持力トレーニング群と対照群にわけた。両側の足趾に対して6種類のトレーニングが実施された。主要アウトカムは、介入前から介入後12週までの足趾把持力とtimed up and go testの計測時間の変化量とした。副次的アウトカムは、転倒の発生を含む複数の要因とした。解析対象は両群共に37名であった。足趾把持力トレーニング群では、対照群に比べ、timed up and go testの計測時間が短く、両側の足趾把持力が強かった。timed up and go testの計測時間の変化量は、患側の足趾把持力の変化量と有意な相関関係を認めた。人工膝関節全置換術後3ヶ月から12ヶ月の間に、足趾把持力トレーニング群では対照群に比べて転倒が有意に少なかった。足趾把持力トレーニングは、人工膝関節全置換術後患者の歩行能力向上と転倒予防に有用であることが判明した。足趾把持力トレーニングの利点は、人工膝関節全置換術の非手術部位であるため、足趾に障害がない限り専門家の監督なしに介入を安全に実施できることである。

Short Communications

早期乳がんサバイバーにおける新型コロナウイルス感染症緊急事態宣言前後の身体活動の縦断的研究

(p. 121-129)

¹法政大学大学院スポーツ健康科学研究科, ²法政大学生命科学部応用植物科, ³法政大学スポーツ研究センター, ⁴東京大学大学院工学系研究科, ⁵神奈川県立保健福祉大学大学院ヘルスイノベーション研究科, ⁶ルンド大学臨床研究学部, ⁷国立がん研究センター中央病院乳腺外科
任禹龍¹, 小嶋裕太², 街 勝憲³, トーマス・スヴェンソン^{4,5,6}, 首藤昭彦⁷, 越智英輔^{1,2,3}

本研究は、新型コロナウイルス感染症緊急事態宣言 (SOED) 期間中及びその前後における日本の乳がんサバイバーの身体活動の変化を調査した。参加者は、18歳から60歳の間にステージI~IIaの乳がんと診断され、SOED期間前後にウェアラブルデバイス (Fitbit Versa) を着用した乳がんサバイバーであった。評価指標は、平日および週末・祝日の一日の歩数、座位時間、および強度別の身体活動時間が含まれた。17名の参加者が分析対象となった。SOED期間中および後の平日の一日の歩数は、SOED期間前の8450 ± 905歩から、期間中は6085 ± 526歩、期間後は6871 ± 776歩へと有意に減少した ($p < 0.05$)。平日または週末・祝日のSOED期間前、中、後における座位時間は、差が無かった。SOED期間中および後の平日の低強度の身体活動時間は、SOED期間前の

251 ± 15分から、期間中は216 ± 15分、期間後は223 ± 16分へと有意に短縮された ($p < 0.05$)。平日のSOED期間中の中・高強度の身体活動時間は、SOED期間前の154 ± 39分から期間中は101 ± 29分へと有意に減少し ($p < 0.01$)。SOED期間後には136 ± 38分へと回復した ($p < 0.05$)。参加者はSOED期間中の平日にすべての強度の身体活動時間が減少した。したがって、SOED中には、平日の身体活動の強度を維持することが重要である。SOED期間後に歩数と低強度の身体活動時間が回復しなかったため、乳がんサバイバーはSOED後の身体活動に注意する必要がある。

Impact characteristics of two American football helmet models (p. 131-136)

¹University of Wisconsin Oshkosh, Department of Kinesiology, USA, ²Pacific University, School of Physical Therapy & Athletic Training, USA, ³Manhattanville College, Department of Athletics and Recreation, USA

Brian Wallace¹, Kyle Petit¹, Jenna Hawk² and Brianna Roberts³

Few studies have compared the impact characteristics of modern American football helmet types. The purpose of this study was to measure and compare the collision biomechanics of the common Vicis Zero1 (2.27 kg) and Riddell Speedflex (2.09 kg) helmets. Linear drop tests were conducted from 1.52, 1.98, 2.59, and 3.05 m with a Hybrid III headform. The helmets were positioned crown-down and dropped in a manner that resulted in minimal pre-collision rotation. An 8-camera motion capture system recording at 300 Hz was used to verify that contact occurred to the region of the helmet immediately superior to the top of the facemask for each trial. Impact kinetics were recorded via a force plate sampling at 1800 Hz. Peak and mean accelerations (g) were calculated from initial contact until peak vertical ground reaction force (VGRF) was reached. Independent t-tests and effect sizes (Hedge's g) were performed. The Speedflex helmet resulted in greater peak VGRF, peak acceleration, and mean acceleration ($p = 0.045$, <0.001 , and <0.001 , respectively). Effect sizes were medium for VGRF (0.73) and large for peak (48.07) and mean (2.28) accelerations. These data indicate that the Zero1 helmet, which has a compliant outer shell, may lead to greater athlete safety by resulting in peak forces and accelerations of less magnitude as compared to helmets with rigid shell designs.