

長距離選手における大腿筋のT2 Relaxation TimeのNike Vaporflyと従来のシューズの比較

学籍番号 4122052

氏名 リールユー

【目的】

本研究は、T2-weighted 磁気共鳴画像装置 (MRI) を用いて、Nike Vaporflyを履いたランニング後の大腿筋活動について調べた。

【方法】

16名の男性長距離ランナー (年齢: 19.3 ± 0.9 歳, 身長: 1.71 ± 0.16 m, 体重: 57.8 ± 4.1 kg) を対象に、屋外オーバークラウンドランニングを $3'20''$ /kmのペースで10分間、2種類のシューズ条件で行った。シューズは従来型のランニングシューズ (TRAD) と Nike Vaporfly (NVF) シューズです。ランニング前後、安静時と直後に、右大腿部の骨格筋プロトン横方向緩和時間 (T2) を T2-weighted MRI を用いて測定した。条件 (TRADとNVF)、時間 (前と後)、およびそれらの交互作用 (シューズ×時間) の主効果を明らかにするために、2方向反復分散分析 (ANOVA) を行った。有意な交互作用が観察された場合、ボンフェローニ多重比較法を用いて、ランニング前後の差およびシューズ条件間の差が有意かどうかを調べた。

【結果】

全ての大腿筋において、シューズ単独の効果およびシューズと時間の交互作用は有意ではなかった。有意な時間効果が認められたのは、大腿直筋、大腿二頭筋、半腱様筋、半膜様筋、内転筋群で、ランニング後の方がT2値が高くなった。

【結論】

カーボンファイバープレートと高耐久性ミッドソールを備えたNVFシューズは、時速 $3'20''$ /kmでの一定速度のオーバークラウンドランニング後の大腿筋活動に変化をもたらさないという結果が示された。また、NVFは、この速度域において大腿部の筋での代謝変化を誘発するには不十分であることも示唆された。

Comparison of T2 Relaxation Time of Thigh Muscles in Nike Vaporfly and Traditional Shoes for Competitive Runners

Student ID Number: 4122052

Name: Lee Rou You

[Purpose]

This study examined the thigh muscle activation after running in Nike Vaporfly using T2-weighted magnetic resonance imaging (MRI).

[Methods]

Sixteen male long-distance runners (age: 19.3 ± 0.9 y, height: 1.71 ± 0.16 m, mass: 57.8 ± 4.1 kg) performed an outdoor overground run at 3'20"/km for 10min in two shoe conditions: traditional running (TRAD) shoes and Nike Vaporfly (NVF) shoes. The skeletal muscle proton transverse relaxation time (T2) in the right thigh was obtained with the runners at rest and immediately after running using T2-weighted MRI (repetition time: 1500ms; echo time: 25 and 80ms; field of view: 200cm; matrix: 256×256 , slice thickness: 10mm; gap: 10mm; number of excitations: 1; total scan time: 5min 20s). Two-way repeated ANOVAs were performed to identify the main effects of the condition (TRAD and NVF), time (pre and post), and their interaction (shoe \times time). When a significant interaction was observed, Bonferroni's corrections were performed to determine whether significant differences existed between pre- and post-running and between shoe conditions.

[Results]

For all the thigh muscles tested, the main effect of shoes and the shoe \times time interaction were not significant. A significant time effect was observed in the vastus lateralis, biceps femoris, semitendinosus, semimembranosus, gracilis, and adductors, with a higher T2 after running.

[Conclusion]

The preliminary findings suggest that NVF with a curved carbon plate and highly resilient midsole does not alter thigh muscle activation after overground running at a controlled speed of 3'20"/km. NVF are insufficient to induce metabolic changes in the thigh muscles at the given speed.