

陸上競技男子 400m 走と 400m ハードル走の下肢筋活動の比較

学籍番号：4120010

氏名：岩崎 崇文

【目的】

400m 走と 400m ハードル走のスプリント動作中における特徴を下肢筋活動の相違から明らかにすることを目的とした。

【方法】

陸上競技 400m ハードル走を専門としている男性競技者 4 名を対象とした。被験者は、年齢 22.25 ± 2.21 歳、身長 177.6 ± 4.61 cm、体重 68.0 ± 5.5 kg であった。全天候型走路を有する陸上競技場において、無線式筋電図計を装着した状態で 400m 走および 400m ハードル走のレースを想定した 200m 地点までの走試技を行い、下肢の筋活動と地面反力の測定を行った。対象の筋群は両下肢それぞれの大殿筋、中殿筋、大腿直筋、外側広筋、大腿二頭筋、腓腹筋内側頭、ヒラメ筋、前脛骨筋であり、計 16 筋のデータを取得した。

【結果】

400m 走前半のスプリントに比べ、400m ハードル走前半のスプリントでは、支持期に左右の外側広筋が有意に高い値を示し、有意差はないもののすべての筋で高い値を示した。遊脚期では、左脚の大殿筋、中殿筋、大腿直筋、前脛骨筋、右脚の外側広筋、前脛骨筋で有意に低い値を示し、有意差はないもののほとんどの筋で低い値を示した。

【結論】

400m ハードル走の前半のスプリントは、ストライドを調整するための制動による筋の働きや、滞空時間を伸ばすような動きをするために筋活動が高く、遊脚期では、ピッチを高めるような動きがなされていないために、股関節や膝関節の屈曲と伸展のための働きをする筋の活動が低くなっていると考えられる。また、400m ハードル走のスプリントにおける支持期の高い筋活動は、走りの効率性としては低い可能性が示唆された。

Comparison of lower extremity muscle activity between men's 400 m flat and 400 m hurdles

Student ID Number: 4120010

Name: Takafumi IWASAKI

[Purpose]

In this study, we aimed to clarify the characteristics of the 400 m flat and 400 m hurdle sprints based on the differences in the lower-limb muscle activities.

[Methods]

The subjects were four male athletes specializing in 400 m hurdle running. The subjects were 22.25 ± 2.21 years old, and 177.6 ± 4.61 cm tall, weighting 68.0 ± 5.5 kg. On an athletic field with an all-weather track, a running test was conducted up to the 200 m mark, simulating a 400 m flat and 400 m hurdles. Each athlete was wearing a wireless electromyograph to measure the muscle activity and ground reaction force of the lower limbs. The target muscle groups were the gluteus maximus (GMX), gluteus medius (GME), rectus femoris (RF), vastus lateralis (VL), biceps femoris (BF), medial gastrocnemius, soleus, and tibialis anterior (TA) of both lower limbs for 16 muscles, for which data were obtained.

[Results]

Compared to sprinting in the first half of the 400 m flat, sprinting in the first half of the 400 m hurdles showed significantly higher values for VL in the right and left legs during the stance phase and higher values for all muscles although not significantly different. For the swing phase, the values were significantly lower for the GMX, GME, RF and TA of the left leg and RF and TA of the right leg, and lower in most muscles, although not significantly different.

[Conclusion]

Sprinting in the first half of the 400 m hurdles, the muscle activity is higher in the stance phase because the muscles work by braking to adjust the stride and induce movements that increase the flight time. Moreover, because no pitch-enhancing movements are made in the swing phase, the hip and knee muscle activities working for flexion and extension were low. The high muscle activity during the stance phase of the 400 m hurdle sprint may be less efficient for running.