

不安定状況における走行時の体幹筋活動 The effect of surface conditions on trunk muscle activities during running

1K09A173-1

指導教員 主査 金岡 恒治 先生

西 未紗子

副査 磯 繁雄 先生

【緒言】

近年、日本では健康への意識が高まり、ウォーキング・ランニングの実施者は増加傾向にある。そんな中、足底を不安定な形状にし、筋の活動量を増やすトーニングシューズがブームとなっている。そこで、砂場などの不整地(不安定な状況)での活動でも、筋活動量はあがるのではないかと考えた。先行研究では、不安定座位時の体幹筋活動や、砂浜における歩行・走行時の下肢筋活動についての報告はされているが、不安定状況における運動時の体幹筋活動を測定した研究はない。したがって、本研究では、不安定足場である砂場と通常の床における走行時の体幹筋活動の違いを比較することを目的とした。

【方法】

被験者は、男子大学生ライフセーバー7名(身長 171.6 ± 3.3 cm、体重 66.1 ± 6.1 kg、年齢 21.3 ± 1.9 歳)とした。

被験筋は、左側の腹直筋(RA)、外腹斜筋(E0)、内腹斜筋/腹横筋(TrA-I0)、脊柱起立筋(ES)、大臀筋(GMAJ)、多裂筋(MF)とし、表面筋電位測定装置で測定した。

動作課題は、陸上競技場のタータン路面、砂場において、裸足で走行を行わせた。その際、トップスピードに近づけるようにとの指示をした。また、試技の際、前方と側方(右側)からハイスピードカメラにて、同期計測した。

Phase 分けは、撮影した映像を用い、足のかかどが地面に触れた瞬間とつま先が地面から離れた瞬間を割り出し、行った。右足の接地の 100msec 前から接地までを接地前遊脚期、接地から離地までを Stance 期、離地から離地 100msec 後までを離地後遊脚期とした。左足も同様の phase 分けを行った。

解析は、各 phase の%MVC を算出した。統計処理には、対応ある t 検定を用い、いずれも有意水準は 5%とした。

【結果】

いずれも有意差は認めなかったが、右足接地前遊脚期では、脊柱起立筋、多裂筋、大臀筋、右足 Stance 期では、外腹斜筋以外の全ての筋、右足離地後遊脚期では、外腹斜筋、脊柱起立筋、多裂筋、左足接地前遊脚期では、腹直筋、外腹斜筋、脊柱起立筋、多裂筋、左足 Stance 期では、外腹斜筋、大臀筋以外の全ての筋、左足離地後遊脚期では、全ての筋において、タータン路面に比べて砂場での走行時、筋活動量が増える傾向を認め

【考察】

本研究において砂場走行時の筋活動量は、タータン路面より大きい傾向にあったが、有意な差は認めなかった。これは、先行研究でも報告されているように、砂場という不整地での活動に伴うバランス能力が、被験者間で大きく異なったことが要因と考えられる。また、砂場では、体幹筋によりバランスの補正を行うだけでなく、足趾の活動によって、バランスをとっていることが考えられる。また、今回足関節傷害予防を考慮し、被験者をライフセーバーとしたが、ライフセーバーは砂浜という不整地での活動が多く、砂の上を裸足で活動することに慣れていているため、不安定状況を作り出せなかったことも考えられる。

しかし、外腹斜筋、脊柱起立筋、多裂筋では、全ての Phase において筋活動量が砂場で大きかった。これは、外腹斜筋は、骨盤の安定性を確保し、下肢を前へスムーズに振り出すため、多裂筋は腰椎前弯をコントロールし、脊柱の安定性を確保するため、脊柱起立筋は骨盤の側方移動と後傾を防ぎ、体幹の屈曲を抑え、直立姿勢保持のためであると考えられる。一方、腹直筋、大臀筋、内腹斜筋/腹横筋では、全ての Phase では、タータン路面走行より、砂場走行の筋活動量が多くなると認められなかった。腹直筋は速度の違いにより、筋活動パターンが被験者間で異なったため、大臀筋は走行時に地面を蹴る際、地面反力の弱い砂場では強い力を出せなかったためであると考えられる。また、内腹斜筋/腹横筋は、対側の外腹斜筋と共に働くため、全ての Phase においてタータン路面より筋活動量が増えると考えていたが、そのような傾向は認めなかった。したがって、今後動作解析を行い、骨盤傾斜、股関節角度などを分析することにより、これらの筋がどのような働きにより活動をしたのか解析する必要がある。

【結論】

①走行時において砂場とタータン路面では全ての筋において使い方に大きな違いが見られず、有意差を認めなかった。

②有意差は認められなかったが、外腹斜筋、脊柱起立筋、多裂筋は、全ての Phase においてタータンでの走行に比べ、砂場での走行の方が、筋活動量が多かった。