

前十字靱帯損傷患者の階段昇り動作時の膝関節モーメント

岡田 誠

藤田保健衛生大学衛生学部リハビリテーション学科

本研究の目的は、前十字靱帯損傷患者の階段昇り動作時の歩行順応性を調べることである。対象は6名の健常男性と9名の片側前十字靱帯損傷患者で、左右下肢の比較を行うために両下肢において検討を行った。各々の被験者は、高さ155 mm、奥行き400 mm、幅600 mmの階段を各々のペースで昇るように指示された。階段昇り動作時の分析方法は、5台の動作分析カメラシステムと床反力計を使用して膝関節モーメントを算出した。各被験者には動作に対して慣れるため、裸足で階段昇り動作を数回行った後に計測を行った。

階段昇り動作時の速度、立脚相、両側支持期などの特徴は、健常群と疾患群では差は認められなかった。膝関節の関節角度変位にも両群、左右とも差は認められなかった。膝関節モーメントでは、屈曲モーメントは全被験者において動作の16%時点(反対側の足が離床する時)で最高値となった。また、伸展モーメントは約50%の時点(立脚期終期)で最高値となった。屈曲モーメントが最高値となったときの膝関節角度は、各群とも約40度であった。屈曲モーメントの左右差は、健常群と疾患群の健側では差は認められなかったものの、疾患群の患側は50%の減少を認めた($P<0.05$)。健常群の左右比は、1.08%であったのに対し、疾患群の健患側比は0.34%であった。床反力波形の結果は、疾患群の患側のほうが垂直分力、前後分力ともにピーク値が低値になった。

本研究で、膝関節の関節角度変位が認められなかったにもかかわらず、床反力波形ピーク値の減少が認められたのは、屈曲モーメントのピーク値の減少が影響していると思われる。すなわち、階段昇り時に膝に不安定性がある場合などは、膝関節角度を変えるのではなく、膝周囲の筋肉を共同的に作用させることによって、屈曲モーメントを減少させ適応していると考えられた。

Thambyah A, et al : Knee joint moments during stair climbing of patients with anterior cruciate ligament deficiency. Clin Biomech 19 : 489-496, 2004

トレッドミル歩行中の手すりに軽く触れることと重心の安定性について

岡田 誠

藤田保健衛生大学衛生学部リハビリテーション学科

今回の研究の目的は、トレッドミル歩行中に手すりを軽く持ったときにそれが身体のバランスに及ぼす影響について検討することである。対象は20名(男性7名、女性13名)の大学生とし、その内17名が右利きであった。計測条件は、手すりを強く持ったとき・手すりを軽く持ったとき・手すりを持たないとき・開眼状態・閉眼状態の5条件で計測を行った。手すりの高さは90 cmとし、手すりは片側のみ持ち左右とも検討した。トレッドミルの速度は3 km/hとし5分間の練習を行った後に計測を行った。計測項目としては、重心位置の前後、左右成分の移動量を開眼、閉眼それぞれの条件で10歩行周期分計測した。ただし、閉眼した状態で手すりを持たない時は4~5歩行周期しかできなかった。

手すりを軽く持ったときと強く持ったときの重心の前後方向の動揺は、開眼・閉眼ともに大きな差は認められなかった。しかし、閉眼状態で手すりを持たないときでは、トレッドミルの後方に流れてしまい前後方向に大きな動揺を示した。一方、重心の左右方向の動揺は、手すりを軽く持ったときも強く持ったときも閉眼状態のときに大きくなった。トレッドミル歩行時の重心の加速度については、手すりを強く持ったときのほうが軽く持ったときよりも加速度が有意に増加した。また、閉眼した状態で手すりを持たないときは、後方に流れてしまい2~3秒しか計測できなかったものの重心の加速度は最も高い値を示した。手すりを持つ力については、開眼状態、閉眼状態、閉眼後再び開眼状態ともに、右手で手すりを持つ力のほうが左手よりも大きい結果であった。

今回の研究結果から、手すりを軽く持っただけでもトレッドミル歩行時の重心動揺に影響が見られたことより、トレッドミル歩行時では、空間的な位置情報の認識や身体動揺の安定性の獲得には手や視覚から得られる情報が大きな要因となっているといえる。

Dickstein R, et al : Light touch and center of mass stability during treadmill locomotion. Gait Posture 20 : 41-47, 2004