

二足一段降段動作～段の高さの違いによる検討～

学籍番号06M2404 氏名 板倉 史晃

1. 研究目的

長期実習において、段が高くなれば、支持脚で支えることができず、降段動作が困難になるという特徴のある症例を担当する機会があった。降段動作の先行研究では、段の高さを変えてモーメントを調べている研究(黒後ら,2000)や段の高さは一定で筋活動を調べている研究(J. Joseph et al,1967)はあるが、段の高さを変えて筋活動を調べている研究はない。筋活動と関節モーメントは同様ではなく、筋活動についても調べる必要があるのではないかと感じたのがきっかけである。そこで本研究の目的は段の高さを変えたときの二足一段降段動作における支持脚の特徴を明らかにすることであり、特に下肢筋活動、大転子の動きという視点から特徴を捉えることとした。

2. 対象と方法

- 1)対象：健常男子学生18名(年齢 20.8 ± 1.9 歳、身長 169.8 ± 3.1 cm、転子果長 76.5 ± 2.3 cm)。
- 2)方法：①段差設定：10cm、20cm、30cmの各段差(踏面40cm×60cm)を用意。
②開始肢位：段差上で上肢を胸の前で組み、足の位置はつま先を段差の前方に合わせ、中央より左右にそれぞれ10cm外側の位置とし、前方注視した姿勢を開始肢位とした。
③運動課題：各段差において、右脚を支持脚とし、二足一段により降段してもらう。2回の練習後に2回実験を行った。データには2回の平均値を使用した。
④測定項目：右脚立脚期間(左踵離地～右足尖離地)の右大腿直筋、中殿筋、腓腹筋内側頭の筋電図を導出した。動作中の筋活動を、最大随意収縮時の筋活動で除して正規化を行った(%MVC)。被検者の右大転子にマーカーを貼付し、デジタルビデオカメラ(HDC-HS300 panasonic社製)を用いて被検者の右側よりビデオ撮影を行い(右側方250cm、高さ65cm)、右脚立脚期の運動時間、右大転子の前下方移動距離を求めた。
⑤統計解析：SPSS 12.0 J for Windowsを使用した。反復測定による分散分析、Friedman検定において有意差があった項目(有意水準=0.05)において、多重比較法を行った。多重比較法には、はTukeyの方法(有意水準=0.05)、Bonferroniの方法(有意水準=0.016)を用いた。

3. 結果

- 1)段が高くなれば大腿直筋、中殿筋の筋活動は有意に大きい
- 2)腓腹筋は段の高さによって筋活動に変化はない
- 3)段が高くなれば立脚期の時間は有意に長い
- 4)大転子の前下方移動距離は段が高くなれば有意に大きい

4. 考察とまとめ

段が高くなれば膝伸展モーメントは大きくなり、足底屈モーメントは影響を受けないとされ(黒後ら,2000)、降段時の下方移動の際の制動は膝伸展力の影響が大きいと考えられる。そのため、筋活動で腓腹筋に変化はなく、大腿直筋の筋活動が増大するという結果につながったと考えられる。中殿筋は支持期に働き、非支持脚の下降を防ぐ役割を果たす(J. Joseph et al,1967)とされ、骨盤の支持、主に非支持脚の側方動揺に関与すると考えられる。そのため、段の高さが高くなれば側方への不安定性が増大し、骨盤を支持するために中殿筋を大きく働かせる必要があると考えられる。また、段が高くなれば、支持脚の関節角度変化が大きくなるとされ(宮原ら,1999)、そのため立脚期の時間が長くなると考えられる。佐藤らは、支持脚の股関節軌道を前方移動と下方移動という点から捉えていることから、支持脚の大転子は前方移動と下方移動を行うと考えられる。そのため、立脚期の時間が長くなるにつれて大転子が前下方へ移動する時間も長くなり、前下方へ大きく移動するという結果につながったと考えられる。今後の展望として、疾患群と比較することで、さらに降段動作の観察に役立てることができると考えられる。