

462. 各種着地動作における膝関節周辺筋の筋活動の特徴

○後藤 史江¹、福林 徹²、金森 章浩³、道上 静香⁴、白木 仁⁵、宮永 豊⁵
(¹筑波大学 体育研究科、²東京大学、³茨城県立医療大学、⁴滋賀大学、⁵筑波大学 体育科学系)

【目的】スポーツにおけるACL損傷の70%は非接触型損傷であるがその受傷メカニズムは解明されていない。従来、ACL損傷の危険肢位として膝関節軽度屈曲位での膝外反外旋位が挙げられてきた。さらに、その肢位でのジャンプからの着地動作等では、大腿四頭筋の筋活動が高まり、脛骨の前方移動を誘発し、ACL損傷の危険性を増すと言われている。そこで本研究では、ACL損傷の受傷機転の模擬実験として、健常な女子大学生に、膝関節中間位、危険肢位といわれている膝外反前足部内転位および膝外反前足部外転位で、ジャンプからの着地肢位の違いが膝関節周辺筋の筋活動に与える影響を知り、その特徴を捉えることを目的とした。

【対象】膝関節靭帯損傷の既往のない大学女子運動部員1人(年齢22歳、身長161cm 体重57.3kg、運動競技歴 7年)【実験方法】超音波ガイド下に、表面電極(DelSys社製 Bagnoli-2 EMG system)を外側広筋、内側広筋、大腿二頭筋、内側ハムストリング上に貼付した。MVCを測定するために、被検者は、CYBEX上で膝関節屈曲30°において、等尺性収縮最大筋力下での膝関節の伸展および屈曲動作を行い、動作時の各筋の活動電位を測定した。被検者は、床反力板(Kistler社製)上で両足ジャンプ動作から、右脚で着地する。着地肢位としてa)膝中間足部中間位(neutral) b)膝外反前足部内転位(Knee in-Toe in) c)膝外反前足部外転位(Knee in-Toe out)を指示した。なお、動作解析はVicon512(Oxford Metrics社)を用いた。

【データ解析】得られたすべてのデータは、動作と同期させた。筋活動データは、床反力最大値の前後0.2秒の値を相対値(%RMS)化した。各データは、3肢位間で比較検討した。なお、Vicon512のデータより、着地時の膝屈曲角度と膝外反角度(FTA)を算出した。

【結果】床反力最大値の膝屈曲角度および膝外反角度は、3肢位間で顕著な差を示さなかった(a:10.7°、6.3° b:10.5°、6.5° c:8.2°、6.2°)。3肢位間での各筋の筋活動量(%RMS)は、内側ハムストリング、大腿二頭筋、内側広筋、外側広筋の順で以下の通りであった。Neutral:7.1%、16.6%、24.2%、11.7%、Knee in-Toe in:58.8%、54.0%、118.3%、45.3%、Knee in-Toe out:14.6%、58.9%、89.7%、32.1%。この結果、Neutralで最も低い筋活動量であり、最も筋活動量が高いのはKnee in-Toe inであった。【考察】Knee in-Toe outでは、内側ハムストリングの筋活動量は、Knee in-Toe inに比べ、Knee in-Toe outで低かったことから、大腿四頭筋の筋活動が強調され、脛骨の前方への移動が大きくなる可能性が示唆された。また、Neutralの筋活動が低値であったことに関して、解剖学的に安定した肢位であるために、筋活動を要せず、着地できたと考えられる。

Key Word

前十字靭帯損傷 着地 筋電図