足部アライメントを変化させた動作におけるハムストリングスの筋活動

学籍番号 03M2404　氏名 岩尾　潤一郎

１．研究目的

変形性膝関節症患者では，膝内反変形によって歩行時立脚期に足部回外・脛骨外旋が起こる．近年では，この脛骨外旋が運動異常として問題視されている．

運動学的に，足部回外と脛骨外旋は，連鎖的に起こることが知られている．膝の回旋を担う主要な筋はハムストリングスであり，脛骨回旋と密接に関連する．そこで，基礎実験として健常者を対象に，足部に内側・外側ウェッジを装着して足部アライメントから脛骨回旋を変化させ，一般に膝に負担のかかるといわれる動作（片脚立位・立ち上がり・着座動作・段差昇降動作）を行わせたときの，ハムストリングスの筋活動の特徴を検討したので報告する．

２．対象と方法

＜対象＞下肢に整形外科的疾患を有さない健常若年者19名（男性9名，女性10名），平均年齢は21.3±2.6歳である．

＜方法＞ボールを蹴る側の下肢を測定肢とし，内側ハムストリングス（以下，MH）および外側ハムストリングス（以下，LH）に表面電極を貼付する．次に，対象者の左右足底に自製の内側ウェッジ・外側ウェッジを装着させる．ウェッジは，足部アライメントを変化させ，それにより下腿アライメントを変化させる目的で使用した．

対象者にウェッジなし，内側ウェッジ（1.5cmと3.0cm）または外側ウェッジ（1.5cmと3.0cm）を装着した計5条件で，片脚立位・椅子からの立ち上がり動作（椅子の高さ40cm）・段差昇降動作（段差の高さ20cm）を行ってもらった．数回の練習を行ってもらい，その後に各動作を連続して3回行わせた．動作中のMHとLHの筋電波形を記録し，積分値を求めた．なお，動作における上肢の影響を取り除くため，動作中は胸の前で組んでもらうことにした．

３．結果

①片脚立位：MHにおいて，ウェッジなしと外側ウェッジ3.0cmとの間（$p<0.01$），内側ウェッジ1.5cmと外側ウェッジ3.0cmの間（$p<0.05$）に有意差を認めた．

②降段動作：LHにおいて，ウェッジなしと外側ウェッジ3.0cmとの間に有意差（$p<0.01$）を認めた．

③昇段動作：LHでは，ウェッジなしと内側ウェッジ1.5cm，内側ウェッジ3.0cmとの間，外側ウェッジ1.5cmと内側ウェッジ3.0cmとの間に有意差（全て$p<0.01$）を認めた．MHでは，ウェッジなしと外側ウェッジ3.0cmとの間（$p<0.01$）およびウェッジなしと内側ウェッジ3.0cmとの間（$p<0.05$）に有意差を認めた．

４．考察とまとめ

片脚立位，降段動作は，一側下肢で身体を支えた動作である．膝の側方安定性に関する構造として，外側部には外側側副靭帯に加えて，腸脛靭帯があり，内側部には内側側副靭帯がある．外側ウェッジにより，膝の内側への不安定性が高まると推測できるが，膝の内側には腸脛靭帯のような支持機構がない．そのため，MHが大きく働き，筋活動による安定性を得ていると考える．

昇段動作は，身体を上方へ持ち上げる動作であり，動作遂行には，膝を安定させる必要がある．そのため，足部や下腿のアライメントに関わらず，LH・MHが強く働く必要があると考える．

しかし，関節の運動は測定していないため，明確なことは言えず，今後の検討が必要だと考える．