

股関節外転筋トレーニングによる片脚着地時の下肢アライメントと片脚立位バランスに及ぼす影響

The Effect of Hip Abductor Training on Lower Extremity Alignment during Single Leg Landing and One-leg Standing Balance

1K04A073-9

北浦 敦士

指導教員

主査 福林徹先生

副査 広瀬統一先生

【緒言】

スポーツ動作において片脚で動作が行われる頻度は非常に高く、そのため、片脚時のアライメントやバランス能力などは下肢の傷害に大きく関係している。下肢アライメントとスポーツ外傷・障害の関係は密接にあり、ACL 損傷に関しては knee-in のダイナミック・アライメントが危険因子とされている。knee-in になる要因として、膝関節に限らず、股関節の動的安定性の欠如、または足部からの運動連鎖によるところが大きい。股関節での安定性に関して特に股関節外転筋は、前額面や水平面で骨盤を制御する役割を有し、片脚立位時の骨盤の安定に大きく関与する。本研究では knee-in の要因の 1 つである股関節、特に、股関節外転筋に着目し、外転筋のトレーニングによる片脚着地時の下肢アライメントの変化を検討した。また、今回の下肢アライメント評価に付随して姿勢制御への影響も検討した。

【方法】

対象者は現在、下肢に整形外科的疾患を有さない一般大学生 12 名を対象とし、無作為にトレーニング群 6 名と対象群 6 名に分け、2 ヶ月間のトレーニング前後における片脚着地動作と片脚立位による重心動揺の測定を行った。着地動作の記録には、前額面と矢状面の 2 方向から家庭用デジタルビデオカメラ (30Hz, Sony 社製) にて撮影を行った。前額面からの解析項目は上前腸骨棘—膝蓋骨中央—足関節内・外果中央の各マーカーを結んだ線より膝関節外反角度、両上前腸骨棘—膝蓋骨中央の各マーカーを結んだ線より股関節内転角度を算出した。矢状面からの解析項目は大転子—膝関節裂隙—足関節外果の各マーカーを結んだ線より膝関節屈曲角度を算出した。画像解析には二次元動作解析ソフト、ダートフィッシュソフトウェア (DARTFISH 社製) を使用した。重心動揺の測定には (グラビコーダ GS-7, アニマ社製) を使用した。重心動揺計上で片脚立位となり、開眼で 30 秒間、姿勢保持を行った。測定項目は総軌跡長と矩形面積の 2 項目とした。

【結果】

トレーニング群での膝関節外反角度は、トレーニング後、増加傾向にあり、トレーニング前後で有意な差がみられた ($p < 0.05$)。股関節内転角度ではトレ

ニング前後に有意な差はみられなかった。対象群での膝外反角度、股関節内転角度はトレーニング前後で有意な差はみられなかった。膝関節屈曲角度に関しては、トレーニング群対象群共に、有意な差はみられず、矢上面からのジャンプ動作としては変化がなかったことを示した。重心動揺の検査項目に関しては、トレーニング群、対象群共に、総軌跡長、矩形面積で有意な差はみられなかった。

【考察】

前額面においては、トレーニング群では股関節内転角度で有意な差がみられなかったのに対し、膝外反角度に関しては、膝関節最大屈曲時の外反角度で有意に増加するという結果が得られた。これは、トレーニング内容が股関節外転筋、特に中臀筋に主眼をおいた構成であり、股関節外転筋の筋出力が増大し、外転筋が優位に機能することで着地後の股関節の内転への変位を抑制することにつながったと考えられる。また、股関節外転筋のトレーニングによって、外転筋の筋活動量が増え、トレーニング前に比べ着地の際の股関節が、外転位に保たれた状態で着地点に入り、膝外反角度に影響をあたえたと推測することができる。総軌跡長、矩形面積のトレーニング前後での測定値に有意な差がみられなかったこととして、今回の測定が静的な姿勢制御の肢位で行ったことが 1 つとして考えられる。今回の対象者の股関節外転筋の機能が、静的な姿勢制御を保持する上では問題なく機能するレベルにあったことが推測される。元々、股関節周囲筋の機能不全がないものに対しては、静的な姿勢制御に関しては、足部や下腿の機能による影響の方が大きいと考える。

【結論】

本研究では、2 ヶ月間の股関節外転筋トレーニング前後における片脚着地時の下肢アライメントと、片脚立位での重心動揺の変化を比較検討し、トレーニング後の測定では、トレーニング前の測定に比べ、膝関節外反角度が有意に増加した。重心動揺の測定では各測定で有意な差は得られなかった。本実験では静的な姿勢制御での測定であったことから、股関節よりも、足部や下腿の機能のほうが静的な姿勢制御に与える影響が大きいと考えられる。