

Stabilization Exercise が片脚着地に及ぼす即時効果 Immediate Effect of Stabilization Exercises on Single Leg Landing

1K10C178-6 小林 夏実

指導教員 主査 金岡恒治 先生

副査 中村千秋 先生

【目的】

バスケットボールという競技は、前十字靱帯(ACL)損傷や足関節捻挫などの下肢外傷が多い。特に ACL 損傷は女子に多く、バスケットボールにおいてはカッティング動作や着地時に受傷率が高いことから、着地姿勢そのものが重要であると考えられる。

そこで、ACL 損傷の危険因子の中から、本研究ではバランス能力に着目した。体幹の安定性を高めるとされる Stabilization Exercise(SE)が、実際のスポーツ動作に見られる片脚着地時のバランスに及ぼす即時効果を明らかにすることを目的とした。

【方法】

大学女子バスケットボール選手 6 名(年齢 20.3±1.5 歳、身長 167.0±4.5cm、体重 58.2±5.2kg)を対象とした。ピポットフット(軸脚)にしやすい方の脚を着地脚、その反対側を踏切脚と定義した。6 名の被験者のうち、着地脚は右脚が 2 名、左脚が 4 名であった。

試技は、30cm の高さの台から踏切脚で踏み切り、前方に片脚着地後 5 秒間着地姿勢を保持するよう指示した(pre 試技)。その後 Front Bridge(FB)、Side Bridge(SB)左右、Back Bridge(BB)をそれぞれ 30 秒 1 セットずつ行い、再び同様の試技を行った(post 試技)。マーカーは頭頂と左右の肩峰、肘頭、手関節中央、大転子、上前腸骨棘(ASIS)、上後腸骨棘(PSIS)、膝関節外側裂隙、膝蓋骨中央、腓骨頭、外果、足関節中央、踵骨隆起、足先の 27 ヶ所に貼付した。動画はハイスピードカメラを用いて、前方、左、右から 300Hz で撮影し、三次元動作解析ソフト frameDIAS4 を用いて、着地脚の接地から 1 秒間の水平面および三次元重心総軌跡長、膝関節屈曲角度、膝関節外反角度、股関節屈曲角度、股関節外転角度、骨盤側方傾斜角度、骨盤回旋角度、体幹前傾角度の 8 項目について解析した。各測定項目について、対応のある t 検定を用いて pre 試技と post 試技間で比較した。有意水準は 5%とした。

【結果】

水平面重心軌跡長は pre 試技 260.96±40.21mm、post 試技 285.36±56.54mm、三次元重心総軌跡長は pre 試技 457.90±32.92mm、post 試技 491.27±47.29mm、膝関節屈曲角度は pre 試技 60.50±7.77°、post 試技 58.18±10.74°、膝関節外反角度は pre 試技 18.48±4.04°、post 試技 17.40±8.28°、股関節屈曲角度は pre 試技 51.99±14.22°、post 試技 48.76±13.5°、股関節外転角度は pre 試技 89.70±3.72°、post 試技 91.72±5.62°、骨盤側方傾斜角度は

pre 試技 9.83±4.94°、post 試技 8.75±4.99°、骨盤回旋角度は pre 試技 9.72±3.39°、post 試技 7.95±2.79°、体幹前傾角度は pre 試技 19.49±11.66°、post 試技 17.52±9.69°であった。全ての項目において、pre 試技と post 試技の間に有意な差は認められなかった。

【考察】

先行研究において、SE により片脚立位時の静的バランスおよび Star Excursion Balance Test(SEBT)における動的バランスが向上するということが報告されているが、SEBT は能動的に脚を多方向に伸ばすテストであるため、片脚着地のように接地後に減速しながらのバランスとは性質の異なるものであると考えられる。片脚着地時には、体幹が前後左右に傾かないように固定しながら、下肢ではスムーズな減速を行うという性質の異なる動作を同時に行うことでバランスをとることが求められる。

関節は、固定を主な役割とする stability joint(SJ)と、動きを主な役割とする mobility joint(MJ)に大別でき、各関節がそれぞれの役割を遂行することで効率のよい動きができるとされている。腰椎は SJ、股関節は MJ、膝関節は SJ に分類されるため、腰部を固定し、股関節と膝関節を屈曲しながら着地すると効率が良い。この時、膝関節は矢状面では屈曲の mobility が、前額面上では外反しないよう stability が求められる。しかし、本研究で行った SE では、全ての関節を固定させることから、腰椎と膝関節の stability を高められたとしても、股関節の mobility の獲得は期待出来ないため、片脚着地時のバランス改善は認められなかったものと考えられる。また、前述した SEBT の動的バランスが向上した研究における SE も、体幹部を固定したまま交互に四肢を挙上するタイプの SE であったことから、本研究で介入した同じ姿勢を維持するだけの SE では動的バランスは向上しないことが推察される。したがって、動的要素の強い着地のような運動の場合には、役割が異なる体幹と下肢との協同を学習させることが重要であると考えられる。

以上のことから、本研究においては SE による片脚着地時の即時的な動的バランスの向上は認められなかったが、SE の種類を検討することで、SE が片脚着地時のバランスに貢献する可能性はあると考えられる。

【結論】

SE が片脚着地時の動的バランスに及ぼす即時効果は認められなかった。