

ノルディックウォーキングが股関節症患者の骨盤の動き、股関節周囲筋活動に及ぼす影響

新潟医療福祉大学大学院 医療福祉学研究所・本間大介
東京工科大学 理学療法学科・地神裕史
新潟医療福祉大学 理学療法学科・佐藤成登志

【背景】

変形性股関節症（以下、変股症）患者の歩容は、股関節外転筋群の筋力低下や長期に渡る跛行の運動学習から、体幹の側屈や骨盤の下制などの特徴的な歩容を呈する。このような変股症患者の歩容は、股関節単独の問題ではなく骨盤や腰椎の連動した機能障害によることが多いが、これらの要因を検証している研究は少ない。我々は変股症患者にノルディックウォーキング（以下、NW）を行うことによって、体幹の側屈を軽減できることを明らかにした。しかし、この現象が骨盤傾斜や股関節周囲筋の筋活動の変化によるものかは特定できなかった。そこで本研究では、NWによって変股症患者の体幹の側屈が変化するメカニズムを明らかにすることを目的とした。

【方法】

対象は変股症患者6名（66±13歳）とした。5名はTHAを施行しており、すべての被験者は脚長差が2cm以内であった。課題動作は通常歩行（OW）と、ポールを前足部に突く日本式（図1. JS）と斜め後方に突くヨーロッパ式（図2. ES）という2種類のNWを含めた3課題とした。3軸角加速度計、表面筋電図計測装置を用いて、骨盤傾斜角度（前額面）、回旋角度（矢状面）、前後傾角度（水平面）と股関節周囲筋群（腹直筋、脊柱起立筋、大腿直筋、大殿筋、中殿筋、大腿筋膜張筋）の筋活動を計測した。3軸角加速度計、表面筋電図計測装置は、サンプリング周波数1000Hzで同時に計測した。骨盤の動きは、3軸角加速度計を両側の後上腸骨棘の midpoint に貼付し（図3）、Wiebrenらの報告に準じ、Z軸の加速度波形から、立脚期を同定し解析区間とした。解析区間内の角速度を積分し、各方向における角度変化の最大値を求めた。また筋活動は、上述した骨盤の動きと同様に、Z軸の加速度波形から立脚期、遊脚期を同定し、解析区間とした。得られた波形に対し、遮断周波数20-500Hzで帯域通過フィルタを処し、全波整流処理した。解析区間内の筋活動を積分し、課題動作終了時に計測した最大随意性収縮で除し、立脚期間、遊脚期間の筋活動量として、%IEMGを求めた。

【結果】

立脚期の筋活動に関して、大殿筋はJSで36.5±11.2%IEMG、ESで46.3±19.1%IEMG、OWで53.6±20.8%IEMGとなり、JSがOW、ESよりも有意に小さな値となった（ $p<0.05$ ）。中殿筋はJSで46.3±22.7%IEMG、ESで52.2±21.7%IEMG、OWで65.7±24.8%IEMGとなり、JS、ESがOWよりも有意に小さな値とな



図1. 日本式(JS)



図2. ヨーロッパ式(ES)

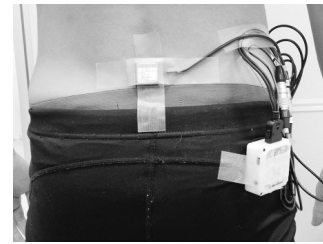


図3.3 軸角加速度計の貼付部位

った（ $p<0.05$ ）。遊脚期の筋活動に関して、腹直筋はJSで19.3±10%IEMG、OWで15.7±11.2%IEMGとなり、JSがOWよりも有意に大きな値となった（ $p<0.05$ ）。脊柱起立筋はJSで31.1±13.1%IEMG、OWで37.5±13.9%IEMG、となりJSがOWよりも有意に小さな値となった（ $p<0.05$ ）。各方向の骨盤の動きに関しては、有意な差は認められなかった。

【考察】

立脚期では、OWと比較し、JS、ESで股関節外転筋群の活動が減少した。また、遊脚期では、OWと比較し、JSで腹直筋の活動が増加した。通常、股関節外転筋群の活動低下は対側の骨盤の下制が生じ、跛行の要因の一つとされるが、骨盤傾斜角度に有意な差は生じなかった。これらの変化はポールの使用により生じるNWの特徴であると考えられる。その為、骨盤の下制をポールの使用や体幹筋群の活動で補ったことが考えられた。また、各方向における骨盤の動きに有意な差は生じていなかったことから、この腹直筋の活動増加が体幹側屈角度の減少に関与していることが考えられた。

【結論】

NWによって生じる体幹側屈角度の減少する要因の一つとして、体幹筋群の活動の変化が関与している可能性が示唆された。

なお、本研究は平成25年度、新潟医療福祉大学・研究科長裁量研究費の助成を受けて行われた。

【文献】

- 1) Neumann DA. Hip abductor muscle activity as subjects with hip prosthesis walk with different methods of using cane. Phys Tehr 1998;78:490-501.