

## O-0803

自動下肢伸展挙上時の大腰筋活動  
ワイヤ筋電図を用いた筋電解析大久保 雄<sup>1)</sup>, 金岡 恒治<sup>2)</sup>, 長谷部清貴<sup>2)</sup>, 松永 直人<sup>2)</sup>, 今井 厚<sup>2)</sup><sup>1)</sup>埼玉医科大学保健医療学部理学療法学科, <sup>2)</sup>早稲田大学スポーツ科学研究科**key words** 体幹深部筋・筋活動量・運動療法

【はじめに、目的】大腰筋は股関節および脊柱の屈曲に作用する深部筋である。先行研究において、腰痛患者では大腰筋の萎縮が生じていること (Baker et al., 2004) などから、リハビリテーション現場において大腰筋の重要性が示されている。また、中高齢者では大腰筋の筋断面積が有意に低下し、歩行能力低下と関連することが報告されている (金ら, 2000) ことから、介護予防教室においても大腰筋エクササイズが注目されている。そこで臨床現場では、股関節屈筋群 (大腰筋や大腿直筋など) のエクササイズとして、自動下肢伸展挙上 (active straight leg raise, ASLR) が用いられているが、大腰筋は体幹の最も深部に位置するため活動様式を評価することが困難であり、ASLR 時の大腰筋活動様式は明らかでない。そこで本研究では、ワイヤ筋電図を用いて大腰筋活動を測定し、ASLR 時の大腰筋活動様式を明らかにすることを目的とした。

【方法】対象は健康男性 9 名とした (年齢:  $25 \pm 4$  歳, 身長:  $170.1 \pm 6.2$  cm, 体重:  $60.3 \pm 4.7$  kg, mean  $\pm$  SD)。股関節屈曲  $0^\circ$  ~ 最大屈曲角度まで右側 ASLR を行かせた際の筋電図および股関節屈曲角度データを同期させて収集した。被検筋は全て右側とし、大腰筋にはワイヤ電極を、腹直筋、外腹斜筋、内腹斜筋、大腿直筋には表面電極を設置した。大腰筋には超音波画像ガイドの下ワイヤ電極を刺入し、電極を留置後、電気刺激装置にて大腰筋の筋収縮を確認した。動作解析として、3 台の赤外線カメラ (OQUS, QUALYSIS 社製) を用いて、ASLR 時の股関節屈曲角度を計測した。ASLR 時の股関節屈曲角度から、屈曲初期、屈曲中期、屈曲後期の 3 phase に分割し、各 phase の筋活動量 (%MVC) を算出した。筋活動量の比較として、phase と筋を因子とした二元配置分散分析を用い、有意差を認めた場合は Tukey-Kramer 法により事後検定を行った。また、ASLR の筋活動開始時点 (onset) を「安静時の筋活動量  $\pm 2$ SD」から求め、ASLR 運動開始時点を基準 (0 秒) とした各筋の onset を算出し、Kruskal-Wallis 検定を用いて比較検討した。有意水準は 5% とした。

【結果】大腰筋の筋活動量は、屈曲初期:  $10.3 \pm 5.5\%$  MVC, 屈曲中期:  $18.1 \pm 9.3\%$  MVC, 屈曲後期:  $33.0 \pm 19.6\%$  MVC であり、屈曲中期と後期で有意に大きかった。また、大腿直筋の筋活動量が屈曲中期:  $16.2 \pm 8.8\%$  MVC, 屈曲後期:  $18.3 \pm 14.6\%$  MVC であり、他の筋よりも有意に大きい値を示した。ASLR 運動開始時点に対する各筋の onset は、大腰筋:  $-0.033 \pm 0.25$  sec, 大腿直筋:  $-0.003 \pm 0.12$  sec, 腹直筋:  $0.15 \pm 0.40$  sec, 外腹斜筋:  $0.27 \pm 0.36$  sec, 内腹斜筋:  $0.25 \pm 0.25$  sec であり、大腰筋および大腿直筋の onset が内・外腹斜筋よりも有意に早かった。

【考察】本結果より、大腰筋は屈曲初期から後期にかけて活動量が大きくなった。Yoshio et al. は屍体を用いた研究により、大腰筋は股関節屈曲  $0 \sim 15^\circ$  では大腿骨頭の安定化に作用し、股関節屈曲  $45^\circ$  以上から股関節屈曲作用が大きくなることを報告している (Yoshio et al., 2002)。さらに Juker et al. は、ワイヤ筋電図を用いて様々なエクササイズ時の筋活動量を比較した結果、股関節屈曲  $90^\circ$  位からの等尺性股関節屈曲運動で大腰筋活動が最も大きくなることを報告している (Juker et al., 1998)。以上から、ASLR において大腰筋は股関節深屈曲位になる屈曲後期に活動量が大きくなることが示唆された。Onset の比較では、下肢の股関節屈筋群が腹筋群よりも onset が早かった。ASLR では股関節屈曲運動に伴い骨盤前傾方向の回転モーメントが生じ、その骨盤の運動制御に腹筋群が活動した可能性がある。しかし、挙上側と反対側の内腹斜筋や腹横筋は、主動筋よりも先行して活動を開始するとの報告もあり (Hodges et al., 1997)、今後は両側の腹筋群の反応を検討する必要がある。

【理学療法学研究としての意義】本結果より、ASLR では股関節深屈曲位にて大腰筋がより賦活化され、挙上側と同側の筋では股関節屈筋群から腹筋群の順に動員されることが明らかになった。ASLR は臨床現場で頻繁に用いられる運動であり、本研究は ASLR を処方する際の有用な情報になると考える。