

P2-C-0571**人工膝関節全置換術後早期患者における昇段動作時の筋活動パターン**堀内 秀人¹⁾, 小林 巧²⁾, 神成 透³⁾, 松井 直人³⁾, 角瀬 邦晃³⁾, 大川麻衣子⁴⁾, 山中 正紀⁵⁾¹⁾NTT 東日本札幌病院リハビリセンター, ²⁾北海道千歳リハビリテーション学院,³⁾北海道整形外科記念病院リハビリテーション科, ⁴⁾医療法人札幌山の上病院リハビリテーション部,⁵⁾北海道大学大学院保健科学研究院機能回復学分野**key words TKA・昇段動作・筋活動パターン**

【目的】人工膝関節全置換術(TKA)は、重度の変形性膝関節症患者に対して疼痛除去と機能改善を目的として施行される。BadeらはTKA後1ヶ月において健常者と比較しStair climbing testが有意に遅いことを報告しており、TKA後早期では階段昇降動作における機能低下が存在する。Aminakaらは、膝蓋大腿関節症患者の昇段動作における中殿筋と長内転筋の筋活動開始時間は健常者と異なることを報告しており、TKA患者の昇段動作においても下肢筋群の筋活動パターンが健常者と異なっている可能性が推察される。しかしながら、TKA患者における昇段動作時の筋活動パターンについて調査した報告は見当たらない。本研究の目的は、TKA後早期患者における昇段動作時の下肢筋群の筋活動パターンを健常高齢者と比較・検討することである。

【方法】対象は、TKA後4週が経過した9名(TKA群：全例女性、平均年齢 68.3 ± 6.5 歳)と健常高齢者10名(健常群：女性8名、男性2名、年齢 68.0 ± 5.7 歳)とし、全例上肢の支持なしで一足一段での階段昇降が可能な者とした。聴覚障害のある者、平衡機能障害の既往があるもの、対側の膝関節および下肢の他の関節にvisual analog scaleで20mm以上の疼痛を有する者およびBMIが40以上の者は対象から除外した。試行動作は、開始肢位を段差20cmの階段の一段目にTKA群は術側、健常群は右側下肢を上げた肢位とし、音刺激開始後、手すりを使わず出来るだけ早く一段目に両足を揃える動作とした。音刺激は筋電計と同期されているメトロノーム機能を利用した。筋活動開始時間の測定には筋電計(Noraxon社製)を使用し、導出筋は、支持側の大殿筋、中殿筋、長内転筋、外側広筋、大腿二頭筋、前脛骨筋、外側腓腹筋とした。音刺激開始をtime 0とし、音刺激開始直前の安静位100msでの平均筋活動を基線とし、time 0から基線より2SDの範囲を超えた最初の時間を筋活動開始時間と定義した。また、挙上側の足底踵部と母趾球部にフットスイッチを取り付け、床より離れた時間を下肢挙上開始時間と定義し記録した。統計学的分析として、筋活動開始時間と下肢挙上開始時間の群間比較に対応のないt-testを使用した。また、筋活動開始時間の群内比較に一元配置分散分析を使用し、多重比較としてTukey法を用いた。また、下肢挙上開始時間と筋活動開始時間の関連性の検討にスピアマンの順位相関係数を用いた。有意水準は5%とした。

【結果】TKA群と健常群の比較において、下肢挙上開始時間に有意な差を認めなかった。また外側腓腹筋の筋活動開始時間では、健常群(0.87 ± 0.18 s)と比較しTKA群(0.60 ± 0.28 s)で有意に早かった。筋活動開始時間における群内比較では、両群で前脛骨筋が大殿筋、長内転筋を除く全ての筋より有意に早かった($p < 0.05$)。また、下肢挙上開始時間と筋活動開始時間の関連について、TKA群では、大殿筋、外側腓腹筋に有意な相関を認めた(各 $r = 0.78, 0.78$)。健常群では、前脛骨筋に有意な相関を認めた($r = 0.66$)。

【考察】本研究結果から、両群において前脛骨筋が大殿筋、長内転筋を除く全ての筋より有意に筋活動開始時間が早かった。後藤らは、健常者の立ち上がり動作では、前脛骨筋が先行して活動すると述べており、本研究においても昇段動作において前脛骨筋から先行した活動パターンを示した。また、TKA後早期患者では、外側腓腹筋を早く開始させることで前脛骨筋との同時収縮を早め昇段動作の安定化を図っていることが推察される。また、下肢挙上開始時間と筋活動開始時間の関連性について、TKA群では膝関節以外の関節での関与が大きい可能性が示唆され、今後は関節角度やアライメントとの関連性など詳細な検討が必要である。

【理学療法学研究としての意義】昇段動作は、日常生活における機能的動作の一つであり、昇段動作の筋活動パターンを評価することは動作戦略の理解に役立つ。TKA後の昇段動作に関しては、筋力や筋活動量に焦点を当てた報告が多いが、筋活動開始の変化が動作パターンに影響を与える可能性も推察される。そのため、TKA後早期の昇段動作時の筋活動パターンについて調査することは、臨床で、重要であると思われる。今後は、関節角度や体幹アライメントとの関連性も検討し、TKA後の昇段動作のメカニズムについて理解を深めていきたい。