

義足足部の機能評価

新潟医療福祉大学大学院 義肢装具自立支援学分野・霜島大希
新潟医療福祉大学義肢装具自立支援学科・江原義弘

【背景】

現在、義足足部は単軸足部やSACH足、エネルギー蓄積型足部など数多くの種類が存在する。しかし、これら足部使用時の運動学的、運動力学的分析の報告は少ない。そこで、本研究の目的は、機能が異なる義足足部使用時の歩行への影響について運動学的、運動力学的に評価することである。

【方法】

32歳男性。右大腿骨遠位部骨肉腫。1990年(当時8歳)に新潟大学病院にてRotation-plastyを施行された。これにより腫瘍病巣部の骨・軟部組織を膝関節とともに切除し、本来の足部を180°外旋させ、後ろ向きに再接合し、膝関節として代償し機能させた。そのとき、骨成長を終えた段階で直立位での両側の膝関節軸の高さが一致するように考慮して再接合が行われた。しかし、現在は脚長差を認め、健側の膝関節軸に比べ患側の膝関節軸(本来の足関節軸)は7cm遠位に位置する。患側膝関節の可動域は伸展-5°(本来の最大底屈)、屈曲110°(本来の最大背屈)であった。患側膝関節のMMTは5であった。義足は大腿コルセット付きとし、膝継手には遊動式継手を用いた。ソケットは足部収納型(皮革・軟性発砲樹脂ソフトインサート)を使用している。足部は、1C61トリトンVS(Otto Bock社)、1C40C-WalkFoot(Otto Bock社)、SACH足(Otto Bock社)を使用した。

計測には赤外線カメラ11台を含む三次元動作解析装置(VICON MX, Oxford Metrics社)を使用した。計測時は、全身に43個の反射マーカを貼付し、課題動作として被験者の快適速度にて床反力計(OR6-6-2000, AMTI社)上を歩行して頂き、10試行後足部を変え、計30試行を行った。

【結果】

患側の一歩行周期を100%正規化した足関節の角度の代表例を図1に示した。モーメントの代表例を図2に示した。パワーの代表例を図3に示した。立脚初期の足関節底屈角度はトリトンとSACHで類似していた。立脚後期の足関節背屈角度はトリトンと比較しSACHが大きかった。C-Walkでは底屈角度が他の足部に比べ大きかった。モーメントは立脚初期にトリトン、SACHで類似した傾向が見られた。立脚後期のモーメントはSACHと比較しトリトン、C-Walkで大きい値を示した。立脚初期にC-Walkで正のパワーが発揮されていた。立脚後期の正のパワーはSACHに比べ他の2種類の足部が大きかった。

【考察】

立脚初期でC-Walkの関節角度が他の2種類に比べ底屈してい

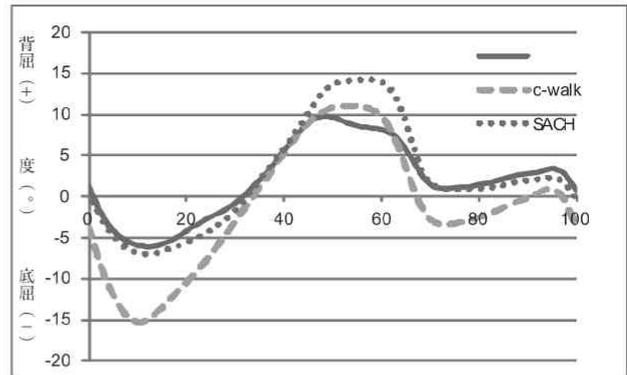


図1 患側の足関節角度(°)

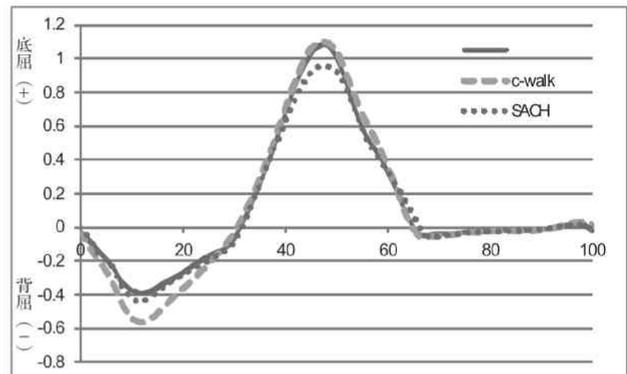


図2 患側の足関節モーメント(Nm/Kg)

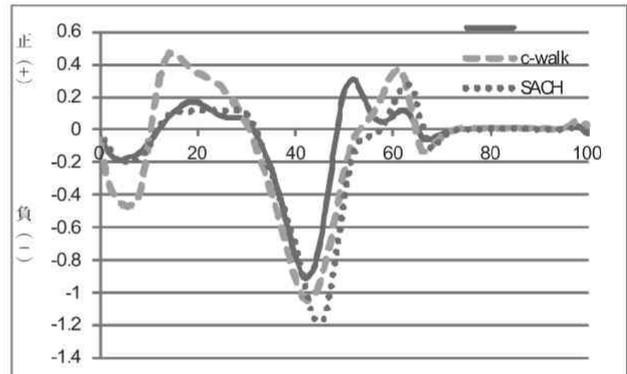


図3 患側の足関節パワー(W/Kg)

る理由として、踵接地時にC-WalkのCパネが撓むことにより底屈の動きが生まれるためであると考えられる。その後、底屈した足部を背屈に移行するためにより大きな背屈モーメントを発揮しているのではないかと考えられる。立脚後期のモーメントの結果から義足側での踏み返しが容易になったと考えられる。これは、トリトン、C-Walkが前足部までカーボンがあるからである。このことから、より歩行をスムーズにするためには足部の選択をその人にあったものにする必要がある。

【結論】

今回の結果からより深く義足のパーツの機能を知ることで患者様に適合した義足を提供できることが示唆された。