

2 足1段階昇段動作の運動学的特性

医療法人愛広会 新潟リハビリテーション病院・徳永由太
新潟医療福祉大学 義肢装具自立支援学科・江原義弘
医療法人愛広会 豊浦病院・高林知也

【背景】

2足1段階昇段動作(SBS)は下肢関節に機能障害が生じた際に階段昇段動作を実施可能とするための代表的な代償動作である。しかし、SBSと1足1段階昇段動作(SOS)の運動学的差異を検証した報告は少なく、十分な検証は行われていない。そこで本研究ではSBS先導脚(SBS-L)、SBS後続脚(SBS-T)、SOSを比較することにより、SBSの動作特性を運動学的観点より明らかにすることを目的とした。

【方法】

対象は健康成人男性16名(年齢 22.7 ± 2.8 歳, 身長 172.9 ± 4.8 cm, 体重 61.4 ± 4.4 kg)とした。なお、本研究は新潟医療福祉大学倫理審査委員会の承諾を得た上で実施された。計測には3次元動作解析装置(OMG plc.)、床反力計(AMTI)を使用した。対象は床反力計上に設置された5段の階段(1段あたり高さ16cm, 奥行30cm)にて、SOS、SBSを各5回の成功施行が計測できるまで無作為に実施した。計測データは6Hzの低域通過バターワースフィルタによる雑音除去を行った後にBody Builder(OMG plc.)による運動学データ(関節角度)の算出に使用された。算出された関節角度は1歩行周期による時間軸100%正規化を行った。統計解析はSPSS Ver.19(IBM inc.)を使用し、最大屈曲・背屈角度、最大伸展・底屈角度および関節可動範囲(ROM)に対して階段昇段様式を因子とする1元配置分散分析を行い、事後検定はBonferroni法にて実施した。

【結果】

最大屈曲・背屈角度、最大伸展・底屈角度およびROMを図1に示した(図1)。最大屈曲・背屈角度は股・膝・足関節においてSOS・SBS-T、SBS-L・SBS-T間にて有意な差を認めた($p < 0.01$)。最大伸展・底屈角度は股・足関節ではSOS・SBS-T、SBS-T・SBS-L間にて、膝関節ではSOS・SBS-T間にて、それぞれ有意な差を認めた($p < 0.01$)。ROMは股・膝関節においてSOS・SBS-T、SBS-L・SBS-T間にて、足関節においてSOS・SBS-L、SOS・SBS-T間にて、それぞれ有意な差を認めた($p < 0.01$)。

【考察】

先行研究において、SBSはSOSに比較して小さな最大膝関節屈曲角度にて遂行できることが報告されている。しかし、股・足関節に要求される関節角度に関してSBSとSOSを比較した報告は十分ではなく、それらの差異は明確とはなっていない。

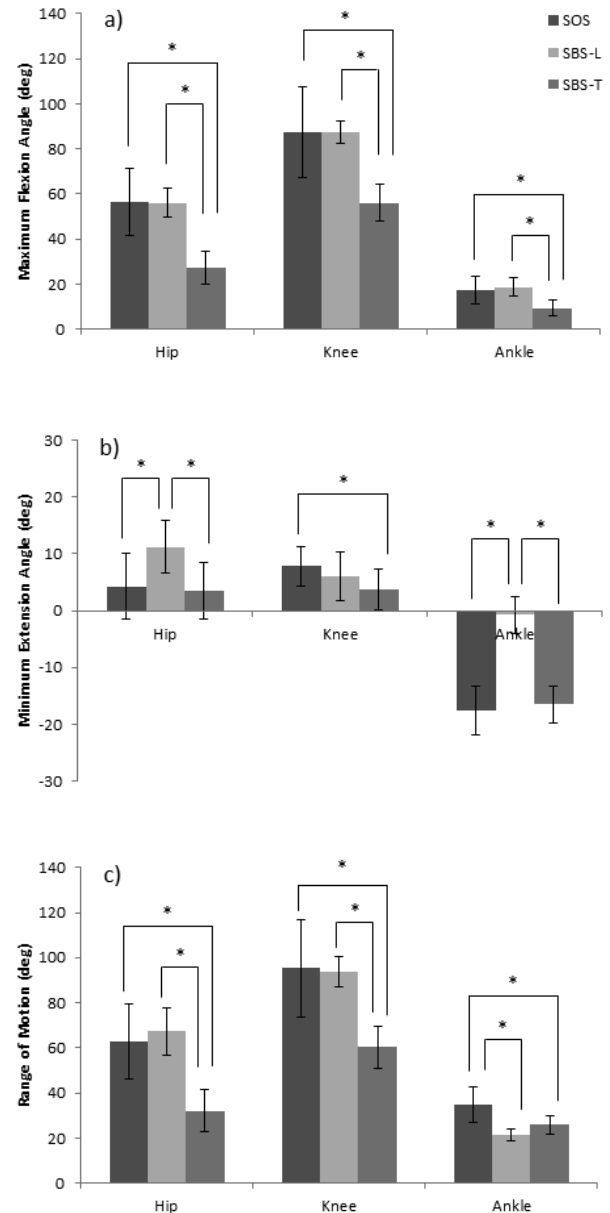


図1. 股・膝・足関節の a) 最大屈曲角度, b) 最小屈曲角度, c) 関節可動範囲 (ROM)。*は有意な差 ($p < 0.01$) を表している。

なかった。本研究の結果より、SBS-LはSOSに比較して少ない最大屈曲角度、関節可動範囲にて実行できる可能性が示唆された。しかし、股・足関節の最大伸展・底屈角度はSOSとの差を認めなかったため、SBS-Tを実施するためには股関節伸展および足関節底屈の関節可動範囲が保持されている必要があると考えられた。

【結論】

SBS-TはSOS、SBS-Lに比較して小さな最大屈曲・背屈角度、ROMにて遂行が可能であることが明らかとなった。本研究の見解はリハビリテーションにおいて代償動作の適応を考える上での一助となることが考えられる。