

46 陰圧粒子バックを利用した評価訓練用義足の開発

研究所 義肢装具技術研究部

久保 勉、山崎伸也、三田友記、中村 隆、三ツ本敦子、柴田芳幸

【はじめに】

近年、高齢者の糖尿病や閉塞性動脈硬化症などの血管原性による下肢切断が増加している。血管原性の切断では単に切断という機能障害だけでなく、視力障害や腎、心疾患など様々な合併症を有する可能性があり、このことは義足適応の可否判断やリハビリテーションゴールの予測を難しくしている。さらに断端創の治癒遅延や断端成熟が十分でないことも多く、義足装着後の断端トラブルにより訓練が中断され、ソケットの修正や再製作が必要となることも多い。

そこで、仮義足製作前に断端の痛みや耐圧性などの断端状況把握に役立ち、立位バランスなどを含め義足適応の予測ができること。また、一時的な義足歩行訓練に利用する目的で、即時に歩行可能な陰圧粒子バック式評価訓練用義足の開発を行っている。

【従来の簡易義足】

現在使用されている簡易義足として、ギプスソケットやファイバークラスなどを利用したもの、あるいは既製品でソケットが前後に分かれマジックテープで調整するタイプやエアバックを利用し、断端のボリューム変化に合わせて調整する義足が開発されている。しかし、周径変化の大きい断端への適合は難しく、エアバック式も体重支持を行う上で十分な安定性が得られないなどの問題が指摘されている。本研究と同じ陰圧粒子バックを用いた義足も開発されているが、バッグの素材が非伸縮性であることや扁平状の粒子バッグを脚の周辺に巻きつけ義足を装着する構造であることから、身体形状との適合性が低くあまり利用されていないようである。

【陰圧粒子バック式評価訓練用義足の構造】

今回試作した簡易義足は、陰圧粒子バックとアウターシェル、既製品の足部、パイロン、コネクタで構成されている。陰圧粒子バッグは、ラテックスゴム製で円筒状を成し、バッグの中に 1 mmのポリスチレン粒子が充填されている。粒子バッグの空気を抜き陰圧にすることで、バッグの剛性が高まり断端の形状をモールドすることができる。これにより、それぞれの断端に応じた義足を作ることが可能となる。

【まとめ】

陰圧粒子バッグを利用した簡易義足の製作を行った。下腿切断者 5 名に装着試歩行を行い、痛みや発赤等の問題はなかった。従来の簡易義足では十分ではなかった、軽量コンパクト化、高い安定性、適合性の向上などの点を改善できる可能性があることを確認した。