

33 四肢切断者の義手

研究所 補装具製作部 中村隆 三田友記 大石暁一

【はじめに】

義肢を使用する切断者の中でも、多肢切断者は一肢切断者に比べて日常生活における義肢への依存度は大きく、新たな機能を必要とする場合がある。特に四肢切断者に至っては症例数も少なく、実際に義肢にどのような付加機能が必要とされるかも明らかではない。今回、四肢切断者の義手を製作する過程で、車いすの自走やプッシュアップといった動作にともなって顕在化した課題に直面し、検討を行ったので報告する。

【症例】

52才男性。疾病により両前腕切断、左下腿切断、右大腿切断に至る。義肢製作および訓練目的に当病院へ入院。断端皮膚の回復状態から義手訓練を義足に先行して開始した。義手は両側前腕切断者に用いられる能動式前腕義手(手先具:フック)を製作し、訓練自体は速やかに進行した。

【課題と対応】

I 車いすの自走のための義手ソケットと衝撃吸収パッドの検討

訓練以前は、移動手段として車いすの自走をしていた。車いすの操作はハンドリムを断端で回転させることで可能であり、本人は義手装着時も車いすの自走を希望した。しかし断端を覆う義手ソケットはプラスチック製であり、表面摩擦が低く、ハンドリムの操作には不適であった。そこで、ソケット内側にハンドリム操作のためのパッドを取り付けた。ところが、ハンドリムへの力の伝達効率が向上するにつれソケットが断端を中心に回転し、断端及び内外側顆部への圧痛の原因となった。この相反する課題を解決するために、義手のソケットを差し込み式から、筋電義手等に用いられるノースウェスタン式(顆上支持式)ソケットへ変更した。これにより、ソケット-断端間の支持性が高まり、断端への圧痛が解消された。また、パッドの素材に関しては、低反発スポンジが良好な結果をもたらしたが、耐久性に難点があった。耐久性と衝撃吸収性両立のため、スポンジの表面に皮革を貼った複合材料とすることにより、耐久性は飛躍的に改善された。

II 義手ソケットの強度について

訓練が進むにつれて、車椅子への移乗の際、義手を座面について体重を支持する場面がしばしば見られた。しかし、義足と比べて義手の強度に関する知見はほとんどない。そこで、この動作に対する安全性確認の目的で、義手ソケットの強度試験を行った。強度試験は、インストロン万能材料試験器 MODEL55R1125 を用いて、静的荷重試験を行った(負荷荷重速度 2mm/分)。その結果、約 900 kg の垂直荷重が負荷されてもソケット自体は破損しないことを確認した。

【おわりに】

多肢切断者の場合、個々の症例に応じて要求される課題を克服しながら義肢製作をする必要があるため、難易度も高くなる。義手についても“ものをつかむ”という機能に焦点は絞られがちであるが、今回の症例はその盲点をつくものであった。今後もこのような課題に対して、工夫と検証をしながら対応していきたい。