

階段昇降用の荷重受け部を装着した杖の試作
～普通の長さの杖との身体負担および使用感の比較～

学籍番号： 06M2419 氏名： 堀籠俊

1. 研究目的

杖での階段昇降は平地歩行に比べて身体的負担が大きく、危険を伴う動作である。加齢や身体障害により杖を使用せざるを得ない人が、手摺りのない階段を昇降していて危ない場面も見かける。杖と階段昇降の関係をみた文献は殆どなく、杖を前方につくよりも、側方について昇段する方が体幹の側方傾斜、重心移動が大きくなる（Hsue.B.J.ら、Gait&Posture、2009、2010）という報告しか見当たらない。さらに、階段昇降を安全に行える商品も市販されていない。そこで、昇降時に杖が長くまたは短く感じることを解消すれば階段昇降をもっと安全に行えるのではないかと考えた。

本研究の目的は、階段昇降用に新たな荷重受け部を取り付けた杖を試作する。そして、普通の杖との身体負担および使用感を比較し、試作した杖が有用かどうかを検討することである。

2. 対象と方法

【対象】 健常大学生 15 名（男 13・女 2、身長 165～175cm）

【方法】 I. 荷重受け部を取り付けた杖の製作—杖先から 9.5 cm に金属製の荷重受け部を装着、接地面には滑り止めゴムシート、昇段用・降段用の 2 本製作

II. 杖先を着いたとき、荷重受け部を着いたときの比較

1. 上下肢と体幹の動き（写真撮影） 2. 階段昇降時の身体負担（心拍数；HR） 3. 使用感
右手に T 字杖、左脚を患側とした。3 動作、2 足 1 段の昇降パターンで、1 動作を 1 秒とし、階段 1 フロア分（22 段+踊り場）の昇降を 1 セットとした。＜測定の流れ＞ 体重の 80% で部分荷重練習（左脚）→荷重受け部を使用して昇降練習→約 5 分間立位安静→階段昇降 1 回目（杖先または荷重受け部）→約 5 分間立位安静→階段昇降 2 回目（杖先または荷重受け部：実施順はランダムに決定）。さらに、昇降前～終了までの HR を測定、昇降後にアンケートを実施した。

データ解析には対応のある T 検定を用い、HR の増加量を比較した。

3. 結果

荷重受け部での昇段中、肘の屈曲角度が小さかった。降段では上体の前傾・側方傾斜が少なかった。昇段降段ともに 3 動作目で杖が後側方にあり、上体が杖側に側方傾斜した。

身体負担（HR の増加量）では方法間に差はなかった。

使用感（荷重受け部装着杖の操作性や安全性、有用性など）では肯定的意見が多数だった。

4. 考察とまとめ

荷重受け部での昇段では肘の屈曲角度が小さくなり、降段では上体の前傾・側方傾斜が少なくなる。さらに杖が体の近くに置けるので体重支持しやすくなり、また危険が少なくなるという長所がみられた。逆に昇段・降段ともに 3 動作目で杖が後側方にあり、上体が杖側に側方傾斜してしまうという短所もみられた。身体負担では HR の増加量に差はなく、荷重受け部での昇降が身体負担という点において不利な方法ではないことが示唆された。使用感に関するアンケートでは、使いやすい・安定感があるという回答が多く、特に降段時の評価が高かった。これは降段時の上体の過大な前傾を防ぐことが出来るという点を使用者が実感したため、また杖が体の近くであり、力を入れやすく、安定性が高まったためと考えられる。改善すべき点として、昇降後に杖が後側方に残る点がある。これは昇りきり、降りきり時にすぐ杖を前へ移動させることで改善されるかもしれない。

以上の結果から、試作した杖が有用である可能性はあると考えられる。今後の課題としては、高齢者や患者を対象とし、杖を必要とする人々にも有用であるかを検討すること、また杖・荷重受け部をさらに改良することが挙げられる。