

ゲイトソリューションとシューホーンブレイスの比較検討



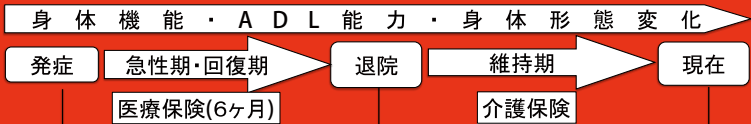
改善&回復 歩行リハビリセンター

理学療法士

浅井清尊



I はじめに



回復期で作成した装具を長年使用している

通所介護の臨床において、脳血管障害者の短下肢装具の多くが障害を発症したときに作成したものであり、数年経過した現在では身体に適合しないケースが多数存在する。そこで本研究ではゲイトソリューション(以下GS)とシューホーンブレイス(以下SHB)をそれぞれ装着して歩行させ、その動作をカメラにて撮影し、歩容の違いについて比較したので以下に示す。

II 対象

年齢	70歳代
性別	女性
発症	平成11年 (発症から16年経過)
BSR	上肢Ⅲ 下肢Ⅳ
	手指Ⅱ

平成26年2月より弊社デイサービス
をご利用開始。平成26年10月よりSHBからGSに変更する



III 方法



フットスイッチ点灯状況

フットスイッチ設置状況



アンケート

- 【装具を比較したときの歩行の感想】
- ・ゲイトソリューション
 - ・プラスチック装具
 - 【ゲイトソリューションにして生活に変化が出た点】

矢状面よりWEBカメラにて固定撮影。

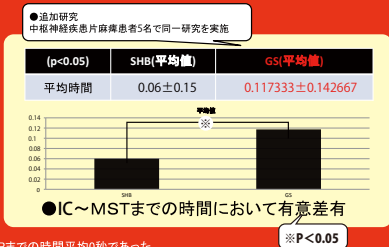
ヒール接地では赤のみ点灯。フットフラットでは赤・緑点灯

10m歩行を行い、3ステップを切り取り動作解析ソフト(<http://www.kinovea.org/Setup/kinovea.0.8.23/Kinovea.Setup.0.8.23.exe>)にて処理。

AIにGSとSHBをそれぞれ装着させ、歩行動画を矢状面より撮影する。カメラはLogitech HD Pro Webcam C920を使用する。AIには肩峰、大転子、膝関節中央、外果、踵、足尖にマーカーを設ける。さらにイニシャルコンタクト(以下IC)とローディングレスポンス(以下LR)のタイミングが客観的に分かるようフットスイッチを足底にセットしそのタイミングでLEDを点灯させる。撮影した動画を動作解析ソフト(Kinovea-0.8.23)にて、歩行中の3ステップを切り出し、膝関節最大伸展角度、ケイデンス、ストライド長、ICからLRまでの時間を算出し、比較する。さらにGSとSHBの歩行のしやすさ及び、GSを装着することで生活に変化が出た点をアンケートにて調査した。

IV 結果

	SHB	GS
膝関節最大伸展角度平均	-1	0
ケイデンス	0.74	0.69
ストライド長平均	51.38	55.12
平均時間	0	0.1
LED点灯	2色同時点灯	赤の後緑点灯



【装具を比較したときの歩行のしやすさ】

- ・ゲイトソリューション
- 踵から着地でき、歩行しやすい。
- 今まで歩行中に立ち止まって休憩が必要であったが、休憩する回数が減少し、長く歩けるようになった。
- ・プラスチック装具
- 歩行時に足全体で歩くので、足首が自由に動かない。

【ゲイトソリューションにして生活に変化が出た点】

- 脚が疲れないので福岡にショッピングに出かける事や、旅行に行くことが可能になった。

SHBを装着した歩行では膝関節最大伸展角度平均-1度、ケイデンス0.74、ストライド長平均51.38cm、ICからLRまでの時間平均0秒であった。GSを装着した歩行では膝関節最大伸展角度平均0度、ケイデンス0.69、ストライド長平均55.12cm、ICからLRまでの時間平均0.1秒であった。膝関節最大伸展角度はGSの方が1°伸展を抑制できた。ケイデンスはSHBが0.05高いが、ストライド長はGSが1.22cm多かった。さらに、ICからLRまでの時間がSHBは0秒であったのに対し、GSでは平均0.1秒程度長かった。歩容内容では歩行のしやすさにおいて、SHBは歩行時に足全体で歩くので、足首が自由に動かない。歩行中に立ち止まって休憩が必要であったという解答であったのに対し、GSでは踵から着地でき歩行しやすく、歩行中に休憩する回数が減少し、長く歩けるようになったという回答であった。また、生活に変化が出た点においては、脚が疲れないので福岡にショッピングに出かける事や、旅行に行くことが可能になったとの回答を得た。

V 考察

HCの重要性

脳卒中患者がもしICでHCしたら

《論文的考察》

ヒールロッカーにおいて前脛骨筋群の遠心性収縮が足の「落下」に対しブレーキを掛ける。ヒールロッカーの機能は足全体が前方へ移動することを可能にしている。(山本澄子:観察による歩行分析) 踵を床に付ける初期接地の時期に、進行方向への身体重心の移動速度は最大になり、進行方向への運動エネルギーは最大となる(大畑光司:Gait SoluGon 付短下肢装具による脳卒中片麻痺の運動療法とその効果)



脛骨:急激な前方移動

膝折れ

結果的に

IC:フットフラット

ニーロッカー戦略

脛骨:ゆっくり前方移動

ヒールロッカー戦略

	SHB	GS
初期接地	フットフラット	ヒールコンタクト
床反力作用線	膝関節前方	膝関節後方
外部モーメント(膝)	膝関節伸展	膝関節屈曲
ロッカー戦略	ニーロッカー	ヒールロッカー
運動効率	後方へのモーメント	前方へのモーメント



GS

固定型装具

VI まとめ

発症から経年変化

現在の身体状況に応じた装具

GSへ変更

ヒールロッカー出現

運動効率UP

運動効率UP

福岡へショッピング

社会参加

床反力作用線はICからRの間、足関節の後方を通り、足関節屈曲方向・膝関節屈曲方向の外部モーメントが発生する。SHB歩行ではIC～LRまでの時間が4秒であったことから、ICが踵ではなく足底で接地していることが分かる。これでは膝関節前に外部伸展モーメントが加わる。その結果膝関節は伸展するが、前方への推進力が減少する。そこでニーロッカーによりその推進力を代償するという戦略にて歩行動作を実施するが、膝関節にはメカニカルストレスが発生し、その結果反張膝を助長していると考えられる。GSではIC～LRまでの時間が0.1秒出現したことにより、ヒールロッカーが生じており、膝関節伸展角度が減少していることからニーロッカー戦略も改善していると考えられる。そしてストライド長が伸びていることから、ニーロッカーよりヒールロッカーの方が運動効率が良いと考えられる。