

発症後 4 か月経過した回復期脳卒中患者に対する 歩行練習アシストの使用

太田 元¹⁾

1) がくさい病院 リハビリテーション科

キーワード：歩行アシスト・難易度調整・脳卒中

はじめに

歩行練習アシスト(Gait Exercise Assist Robot: 以下 GEAR) (図 1) は、脳卒中片麻痺患者が効率よく歩行を学習することを支援するロボットである。

長下肢ロボットの膝関節モーターが膝屈曲・伸展、装具の設定、手すりの位置等を精微に調整することができ、練習初期から最小介助で過剰な代償動作なしに、最終歩容類似の多数歩練習が可能となる。

平成 28 年 1 月から当院で GEAR を導入している。

目的

左視床出血により右片麻痺を呈し、発症より 4 ヶ月弱経過した症例に対して、通常の理学療法に加え GEAR を実施したため、その使用経験について報告する。

対象

本症例は、左視床出血を発症し右片麻痺、高次脳機能障害を呈した 70 歳代の男性である。(図 2) 発症後、他回復期病院に入院中に直腸癌の手術のため転院。術後、発症 117 病日後に当院回復期病棟に転入院となる。

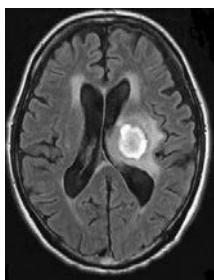
入院当初は、重度注意障害や重度運動麻痺により麻痺側下肢の支持性の低下を認めた。歩行は、長下肢装具使用して、後方から麻痺側下肢の振り出し介助が必要であった。

説明と同意

本研究の目的や方法を説明し、規定の書面にて同意を得た。



(図 1) GEAR



(図 2) 脳画像

方法

GEAR 練習方法

介入期間は、24 病日～194 病日の 10 週間、週 5 回実施。施行時間は、ロボット脱着時間含め、1 日 40 分程度。1 施行 10 分程度とし 1 日 3 施行実施。上記に加え、通常理学療法は、1 日 60 分、週 7 回実施した。

理学療法評価

- ① Mini-Mental State Examination (以下: MMSE)
- ② Stroke Impairment Assessment Set (以下: SIAS)
- ③ Gait Ability Assessment (以下: GAA, 本ロボットのために FIM に準じて採点した歩行能力指標)
- ④ Berg Balance Scale (以下: BBS)
- ⑤ 10m 歩行時間
- ⑥ 歩行様式
- ⑦ 最大歩行距離
- ⑧ Functional Independence Measure (以下: FIM)

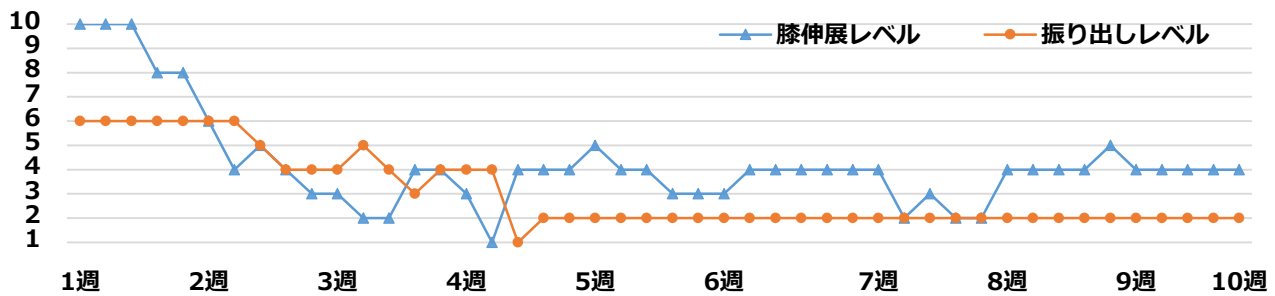
GEAR 練習経過記録

- ① 平均アシストレベル(グラフ 1)
- ② 平均トレッドミル歩行速度(グラフ 2)
- ③ 週平均歩行距離(グラフ 3)

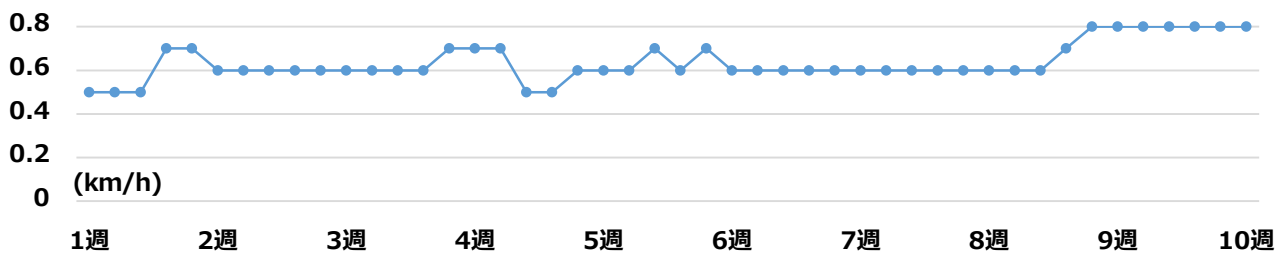
結果

理学療法評価

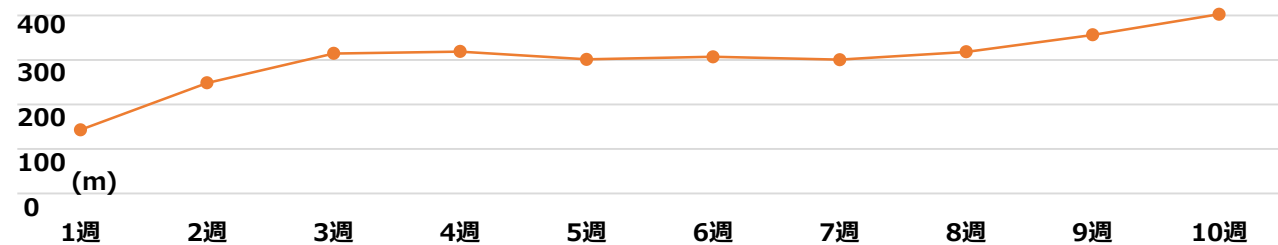
MMSE は、21 点から 18 点。SIAS は、Hip-Flexion Test1 から 2. Knee-Extension Test は、2 から 2. Foot-Pat Test は、0 から 0 であった。GAA は、3 から 5a. BBS は、10 から 31 点。10m 歩行速度は、125 秒 72 歩から 82 秒 47 歩。歩行様式は、長下肢装具使用し、3 動作揃え型で最大介助から短下肢装具と 4 点杖使用し、3 動作前型で見守り歩行可能となった。最大歩行距離は、平行棒内 2 往復から連続 80m. FIM は、運動項目 43 点、認知項目 23 点から運動項目 55 点、認知項目 21 点。歩行目標は、歩行補助具と下肢装具での修正自立を達成した。



(グラフ1) 平均アシストレベル



(グラフ2) 平均トレッドミル歩行速度



(グラフ3) 週平均歩行距離

GEAR 練習経過

GEAR 練習 1~4 週は、介助量とアシスト量の減少を目的とし実施。開始時は、GEAR 設定は膝伸展レベル 10、振り出しレベル 6、歩行速度 0.5km/h に設定した。非麻痺側への重心移動が少なく、麻痺側下肢の躓きを認めたため骨盤介助を要した。開始後 2 週目は、介助なく歩行が可能となり、膝伸展・振り出しレベル共に 4 まで設定を下げた。歩行速度を 0.7km/h にすると躓きを認めたため、0.6km/h とした。歩行速度向上に伴い、歩行距離も延長した。ただし、GEAR の 3 施行目後半に疲労感あり、麻痺側下肢の躓きを認めたため、骨盤介助を要した。

GEAR 練習 5~7 週は、歩容の改善（非麻痺側体幹側屈 麻痺側臀部後退 麻痺側膝ロッキング）を目的とし実施。

開始後 5 週目は、膝伸展、振り出しレベルは微調整のみ実施。足関節角度は、背屈 4° 底屈 -4° から背屈 20° 底屈 -8° に変更。手すりの位置は、高さ 81 cm から 83 cm、手すりを外側に設定。補高を非麻痺側に 10mm 挿入。この 3 つの設定変更により非麻痺側体幹の側屈、麻痺側臀部後退、麻痺側膝ロッキングの減少を認めた。

GEAR 練習 8~10 週は、歩行速度の向上を目的とし実施。歩行速度の上昇に伴い、膝折れの増加を認め、歩容が一定しなかつ

た。歩行の安定性を図るため膝伸展レベルを 2 から 4 に変更した。その結果、8 週目には、0.7km/h、9 週目には、0.8km/h での歩行が可能となった。歩行速度向上に伴い、歩行距離も延長した。ただし、歩行距離延長に伴う疲労感あり GEAR の 3 施行目後半の躓きは残存した。終了時は、GEAR 設定は膝伸展レベル 10 から 4、振り出しレベル 6 から 4 となった。

考 察

本症例は、発症より 117 病日経過時点で、重度麻痺を認め歩行困難な状態であった。GEAR 練習では、介助量の軽減、歩容の改善、歩行速度の向上といった歩行課題に合わせた適切な難易度調整を行うことで、練習初期から多数歩行が可能であった。これにより、歩行能力の改善に繋がったと考えられた。

理学療法研究としての意義

ロボットを用いることで、課題調整性に優れ、定量的な歩行練習の実施が可能となる。理学療法士には従来訓練以上に歩行分析および課題設定の能力が求められる。