

足圧計でのFBを契機に治療プログラムを変更したことで、歩行効率が劇的に改善した症例

平石 慧太¹⁾

1) 公益財団法人脳血管研究所 美原記念病院 リハビリテーション部

[はじめに]本症例は、左延髄外側梗塞により歩行能力が低下した症例である。本症例に対し、足圧計を使用したフィードバック(FB)を契機に歩行効率が劇的に改善したため、以下に報告する。

[症例紹介]【年齢】60代【性別】男性【診断名】脳梗塞(左延髄背外側)【現病歴】X月Y日に脳梗塞と診断され当院急性期一般病棟へ入院。Y+1日にPT初回介入。Y+11日に回復期リハビリテーション病棟へ転床。【障害名】左上下肢、体幹失調【既往歴】両下腿骨折、糖尿病【家族構成】妻と2人暮らし【KP】妻【病前生活】ADL・IADL自立。駅で駐輪場管理の仕事を2~3回/週。喫煙(-)、飲酒(+)。【Hope】規則正しい生活を送るため復職したい。【Needs】屋内外フリーハンド歩行自立

[初期評価・問題点 Y+1日(歩行のみ Y+7日)] 【全体像】主にベッド上で臥床して過ごす。【身体機能】**随意性**麻痺なし **失調(左/右)**FNF(-/+), 膝踵試験(-/+) **感覚**表在・深部共に左右差なし **ROM**日常生活における制限なし **MMSE**30/30点 **SARA**15/40点 **FBS**36/56点 **TMT-A**87秒 **TMT-B**110秒【基本動作】**端座位**閉眼時左身体傾斜増大 **立位**閉眼時左身体傾斜増大、体幹動揺出現 **歩行(フリーハンド)**軽介助。左身体傾斜。頭頸部・体幹固定的。下方注視。立脚期時間(左>右)。右立脚後期の前足部荷重不十分。約40m連続歩行で息切れ、疲労感あり。【ADL】**FIM**111/126点(運動:76点、認知:35点)【問題点】#1. 左右立脚時間の不均等 #2. 右立脚後期に前足部への荷重不十分 #3. 歩行率低下による歩行時の疲労 #4. 歩行の安定性低下 #5. 基本動作能力低下、ADL能力低下

[治療目標および治療プログラム]【将来生活像】病前行っていた妻との外出、駐輪場管理の仕事をを行う。【治療目標】STG(4W):独力での屋内フリーハンド歩行獲得。LTG(10W):屋内外フリーハンド歩行自立。【治療プログラム】**通常プログラム**1. ROMex 2. 体幹機能 ex 3. 座位 ex 4. 起立 ex 5. 立位 ex 6. 歩行 ex **工夫した点**口頭FBを行うも歩容に変化がないため、足圧計を使用したFBを実施。足底への荷重情報を可視化し、歩行や応用動作前に、どのようにしたら転倒することなく行えるか本人が予測してから

動作練習を実施した。

[治療経過]



① 口頭 FB(初期評価時)

右立脚期時間が極端に短く、左側へ身体傾斜し、壁へ接近する。口頭 FB に反応乏しく、詳細を理解できていない様子であった。

② 足圧計を用いた FB

口頭 FB での歩容改善が乏しいため、足圧計測定を実施。荷重位置の推移・量を映像、数値を用いて FB した。その際、「たしかに」などの発言が聞かれ、内容を理解している様子が覗えた。その際に 10m 歩行を計測(表 1 参照)。

③ 動作前に予測を促す

動作前に予測を立て、足踏み、速歩、跳躍などの応用動作を実施。動作前に予測を促すことで運動イメージの再学習を図った。また、動作後に再度動作指導を行った。

④ 足圧計評価

足圧計測定を実施。10m 歩行測定(表 1 参照)。

[足圧計の測定結果比較]

設定：フリーハンド 10m 歩行

Pitデータ(%)		
ひだり L		みぎ R
8.5	母趾	3.6
23.6	母趾球	7.4
3.2	前足中央	0.1
20.1	小趾球	2.2
0.0	土踏まず	0.0
4.5	踵外側	0.8
14.6	踵	11.3
74.6	合計	25.4
99.2	立脚期	50.2
0.8	遊脚期	49.8

Pitデータ(%)		
ひだり L		みぎ R
5.4	母趾	1.9
18.1	母趾球	9.8
1.8	前足中央	0.7
8.8	小趾球	5.1
0.0	土踏まず	0.0
1.6	踵外側	1.1
22.2	踵	23.6
57.8	合計	42.2
62.3	立脚期	59.1
37.7	遊脚期	40.9

② 足圧計を用いた FB 時 ④ 転床時

[転床時評価 Y+11 日]【身体機能】(初期評価→転床時評価) **SARA**7/40 点(歩行 6→3、立位 4→2、座位 2→0) **FBS**38/56 点(移乗動作 3→4、前方リーチ 3→4)

【基本動作】**端座位**閉眼時正中保持可能 **立位**閉眼時身体傾斜・体幹動揺軽減

歩行(フリーハンド)監視。左身体傾斜軽減し、体幹固定残存しているが前方注視可能。

右立脚期時間延長し、右立脚中期から後期の前足部荷重増加。ロッカー機能出現。約 80m 連続歩行で息切れなし。 **10m 歩行** 表 1 参照

表 1 フリーハンド 10m 歩行

	時間 sec	歩数 steps	歩幅 cm	速度 m/sec	歩行率 steps/min
Y+7日	20.5	24	41.6	0.48	70.2
Y+11日	7.8	15	66.6	1.28	115.3

[考察]臨床におけるフィードバック（FB）とは、多くの場合口頭 FB を指す。今回も同様に口頭 FB を中心に行い、発症から 1 週間程でフリーハンド歩行が監視で可能となった。しかし、口頭 FB に対する反応は乏しく、自立するためには工夫が必要であると感じたため FB 方法を再検討した。

監視歩行はすなわち独力で歩行可能な状態であり、歩けるようになることが Hope であった本患者においては、すでに目標を達成している状態であった。そのため、本患者にとってのエラーの重要性が低下していたため学習が停滞していたと考えられた。また、口頭 FB は外在的 FB に分類されるが、情報量の多い FB は学習者に負担をかけすぎてしまう可能性が極めて高いとされ、学習の妨げになる場合がある¹⁾と言われている。また、エラーの方向(前 or 後、左 or 右など)についての FB は、量の FB よりもはるかに有用であると述べられている¹⁾。そのため、本人が歩容に対するエラーを自覚しやすいよう、エラーの方向についての情報を限局して FB する必要があった。

また、ビデオテープを使用した映像での FB は、記録が簡便かつ細部にわたって運動を捉えることができるが、単なるビデオの再生ではむしろ学習の妨げになるとされている¹⁾。そこで、足圧計であれば、情報量を絞った中でエラーの気づきを共有しやすいと考えて導入した。

実際に足圧計を使用する際は、歩行時の荷重位置の推移や量を映像やグラフを用いて FB した。その際、左右の荷重時間が不均等であること、右前足部に荷重が乗っていないことに限局して FB した。導入前は「足を持ち上げて歩いています」と発言していたのに対し、導入後は「蹴っているかも」と主観の変化がみられた。すなわち限局した客観的なデータの FB を行ったことで、エラーの気づきに繋がったと考えられる。

足圧計の導入を契機に、翌日の口頭 FB でも本人の気づいた歩行イメージを共有することができ、「蹴っている感じがわかります」といった発言が聞かれた。また、難易度を上げた応用動作を取り入れ、動作前に予測を促したことで、さらなる歩行の安定化が図れた。これは、意識下での即時的な運動学習に留まっていた①の期間に対し、FB を変えたことが無意識下で姿勢調節を行うシステムを再形成することに繋がったと考

えた。無意識下での姿勢調節は自動化された歩行となり、その結果、足圧計を用いなくても同等の効果を引き出せるようになったと考察した。最終評価時には歩行速度は足圧計評価時の 1/2 以下、歩行中の左右荷重量も均等に近い状態となり、自立に至る結果となった。

[まとめ] 在日日数の短縮が求められる今日では、早期より患者それぞれに適した介入が不可欠である。そのため、単位の水増しのためのお散歩の様な「なんちゃってリハビリ」²⁾ではなく、早期から患者とセラピストが問題に対しての共通認識を持ち、それに対してアプローチを展開していくことが重要である。本患者との共通認識を構築するためには足圧計での使用が有用であったが、一つの型に当てはめるのではなく、患者ごとに共通認識をもつためのツールを検討することが必要であると考えられる。

[参考文献]

- 1) Richard A. Schmidt, 運動学習とパフォーマンス, 1994. 4. 1, 231-266.
- 2) 公益社会法人日本理学療法士 会長メッセージ「なんちゃってリハビリの横行!」, <http://www.japanpt.or.jp/member/message/archive/130906/> (2015年12月1日引用)