

研究報告



回復期病棟における小脳性運動失調患者の歩行の予後予測について ～運動失調評価指標 (Scale for the Assessment and Rating of Ataxia) を用いた検討～*

石川真衣¹⁾・早川佳伸²⁾・福井裕介¹⁾・磯兼直道¹⁾
秋本真央¹⁾・土屋晶敬¹⁾

【要 旨】

【目的】本研究の目的は、回復期病棟に入院した小脳性運動失調（以下、運動失調）患者に対して、Scale for the Assessment and Rating of Ataxia（以下、SARA）を含む複数の評価項目から退院時の歩行自立の可否に影響する因子を抽出することである。また、抽出された因子から退院時の歩行自立の可否を予測することが可能か検討することである。【方法】運動失調患者30名を退院時における歩行自立の可否により2群に分類し、各評価項目の数値や得点を2群間で比較した。そして、有意差を認めた項目から二項ロジスティック回帰分析を行い、歩行自立の可否に影響する因子を抽出し、カットオフ値を算出した。【結果】歩行自立の可否に影響する因子としてSARAが抽出され、歩行自立を判別するカットオフ値は18.5点、曲線下面積は0.97であった。【結論】回復期の運動失調患者において、入院時のSARAの得点から退院時における歩行自立の可否を高い精度で予測することが可能である。

キーワード：SARA、小脳性運動失調、予後予測

はじめに

脳卒中患者のリハビリテーションにおいて、歩行自立の可否を早期に予測することは、リハビリテーションを効率的に行う上で重要である¹⁾。また、金山ら²⁾は、回復期病棟において在宅復帰が可能な者は、退院時の歩行能力が高いと報告している。従って、早期から歩行の予後予測を行うことは、「退院後の生活」を見据えたリハビリテーションを行う上で重要であるといえる。脳卒中患者における歩行の予後予測に関する報告は、片麻痺患者を対象とした報告が数多くみられる³⁻⁶⁾。し

かし、小脳性運動失調（以下、運動失調）患者を対象とした報告は少なく、臨床において運動失調患者の歩行の予後予測に難渋することがある。

山田ら⁷⁾は、急性期の運動失調患者に対して、運動失調評価尺度（International Cooperative Ataxia Rating Scale；以下、ICARS）の得点から、退院時の歩行自立を予測することができると報告している。しかし、ICARSは評価項目が19項目と多く、多忙な日常診療の中で使用するには繁雑であることが問題点として指摘されている⁸⁾。その一方で、運動失調の重症度評価尺度であるScale for the Assessment and Rating of Ataxia（以下、SARA）は、8項目とICARSに比べて評価項目が少なく、簡便な評価であると報告されている⁹⁾。そして、SARAの得点はICARSと相関があり⁹⁾、また、同一評価者内および評価者間における級内相関係数が高いと報告されている⁸⁾。従って、SARAは妥当性および信頼性が立証された有用な運動失調の評価といえる。しかしながら、SARAを用いた回復期における運動失調患者の歩行の予後予測に関する報告はない。

本研究の目的は、回復期病棟に入院した運動失

* The Prognosis of the Walk of the Cerebellar Ataxia Patients in the Convalescent Ward ～ Study Using Scale for the Assessment and Rating of Ataxia ～

1) 医療法人珪山会 鶴飼リハビリテーション病院
(〒453-0811 愛知県名古屋市中村区太閤通4-1)
Mai Ishikawa, PT, Yusuke Fukui, PT, Naomichi Isokane, PT, Mao Akimoto, PT, Akinori Tuchiya, PT: Ukai Rehabilitation Hospital

2) 学校法人珪山学園 中部リハビリテーション専門学校
Yoshinobu Hayakawa, PT: Chubu Rehabilitation College

E-mail: mai.iskw@icloud.com

調患者に対して、SARA を用いて重症度を評価し、SARA を含む複数の評価項目から退院時の歩行自立の可否に影響する因子を抽出することである。また、抽出された因子から退院時における歩行自立の可否を予測することが可能か検討することである。

対象および方法

対象は、平成 26 年 4 月から平成 29 年 9 月の間に回復期病棟に入院した、小脳または脳幹の梗塞、出血により四肢、体幹に運動失調を呈した患者 105 名のうち、以下の除外基準に該当した者 (75 名) を除く 30 名とした。除外基準は、既往に脳血管疾患を有する者、病前の ADL に介助を要する者、上下肢に明らかな運動麻痺および感覚障害を呈する者、高次脳機能障害により評価が困難な者、入院時から歩行が自立している者、データに欠損がある者とした。対象者の基本情報として、性別は男性 20 名、女性 10 名、平均年齢は 67 ± 11 歳、発症から当院入院までの平均期間は 31 ± 12 日であった。

評価項目は、対象者の入院時の年齢、性別、発症から当院入院までの期間、Body Mass Index (以下、BMI)、Mini Mental State Examination (以下、MMSE)、等尺性膝伸展筋力、SARA、失調側 (片側性/両側性)、めまいの有無、Functional Independence Measure (以下、FIM) 運動項目、FIM 認知項目とした。なお、担当理学療法士は等尺性膝伸展筋力と SARA を、担当作業療法士は MMSE をそれぞれ入院から 1 週間以内に評価し、これを入院時の評価結果として扱った。また、病棟看護師は入院時の観察から FIM を採点し、多職種を交えて確認した。

等尺性膝伸展筋力は、ハンドヘルドダイナモメーター (μ Tas F-1、アニマ社製) を用いて、端座位にて左右各 3 回測定した。そして、左右の最大値を平均し、体重で除した値 (kgf / kg) を等尺性膝伸展筋力値として用いた。

SARA は全 8 項目で構成され、各項目は 1: 歩行 (0 ~ 8 点)、2: 立位 (0 ~ 6 点)、3: 坐位 (0 ~ 4 点)、4: 言語障害 (0 ~ 6 点)、5: 指追い試験 (0 ~ 4 点)、6: 指鼻試験 (0 ~ 4 点)、7: 手の回内・回外運動 (0 ~ 4 点)、8: 踵脛試験 (0 ~ 4 点) である。四肢失調検査である 5 ~ 8 の項目は両側を評価し、左右の平均点を得点とするものである。総合点は失調なしの 0 点から最重度の 40 点であり、今回はこれを SARA の得点とした。

分析として、第一に、対象者を退院までに病棟

内の歩行が T 字杖もしくは杖なしにて自立した 21 名 (以下、自立群) と、自立しなかった 9 名 (以下、非自立群) の 2 群に分類した。なお、自立の判定は、病棟内における移動場面を複数の理学療法士や作業療法士、看護師が数日間かけて動作の安定性を評価し判定した。各評価項目の数値や得点を、対応のない t 検定または Mann-Whitney の U 検定、Fisher の正確確率検定を用いて 2 群間で比較した。第二に、退院時の歩行自立に影響する因子を抽出するため、二項ロジスティック回帰分析 (変数増加法) を行った。従属変数は自立群 (0) と非自立群 (1) とし、独立変数を 2 群間で有意差の認められた評価項目とした。第三に、二項ロジスティック回帰分析から歩行自立に影響する因子として抽出された項目について、Receiver Operating Characteristic (以下、ROC) 曲線からカットオフ値、感度、特異度、曲線下面積 (Area Under the Curve; 以下、AUC)、95% 信頼区間を算出した。カットオフ値は ROC 曲線の図左上隅から最小距離となる点をカットオフポイントと定めた。統計処理には IBM SPSS Statistics 23 (日本アイ・ビー・エム社) を用い、いずれの統計解析も有意水準は 5% とした。なお、本研究は鶴飼リハビリテーション病院における倫理委員会の承認を得て行われた。

結果

自立群と非自立群において、入院時の各評価項目の数値や得点を比較した結果、発症から当院入院までの期間、SARA、失調側、FIM 運動項目、FIM 認知項目に有意差を認めた (表 1)。

次に、歩行自立の可否に影響する因子を抽出するため、二項ロジスティック回帰分析を行った結果、2 群間で有意差の認められた項目の中で SARA が抽出された (表 2)。

最後に、ROC 曲線を用いて歩行自立の可否を判別する SARA のカットオフ値を求めた結果、カットオフ値は 18.5 点、感度は 0.88、特異度は 0.89、AUC は 0.97 (95% 信頼区間: 0.57 - 0.98) であった (表 3)。

考察

今回、回復期病棟に入院した運動失調患者に対して、複数の評価項目から退院時の歩行自立の可否に影響する因子を検討した結果、SARA のみが抽出された。そして、入院時の SARA の得点から退院時における歩行自立の可否を予測することが可能か検討した結果、カットオフ値は 18.5 点、

表 1. 歩行自立群と非自立群の群間比較

	歩行自立群 (n = 21)	歩行非自立群 (n = 9)	p 値
年齢 (歳)	66.5 ± 11.5	68.4 ± 11.4	0.639
性別 (男 / 女)	13 / 8	7 / 2	0.416
発症から当院入院までの期間 (日)	28 ± 13	37 ± 11	0.040
BMI (kg / m ²)	22.0 ± 3.7	20.9 ± 2.4	0.206
MMSE	27.6 ± 2.1	24.7 ± 7.1	0.142
等尺性膝伸展筋力 (kgf / kg)	0.43 ± 0.16	0.31 ± 0.14	0.161
SARA	11.7 ± 4.4	22.4 ± 3.2	< 0.001
失調側 (片側性 / 両側性)	17 / 4	1 / 8	< 0.001
めまい (有 / 無) (人)	2 / 19	2 / 7	0.568
FIM 運動項目	63.1 ± 13.7	33.8 ± 15	< 0.001
FIM 認知項目	30.5 ± 5.3	22.4 ± 7.3	0.001

BMI : Body Mass Index, MMSE : Mini Mental State Examination, SARA : Scale for the Assessment and Rating of Ataxia,
FIM : Functional Independence Measure

表 2. 退院時の歩行自立の可否に影響する因子

	p 値	オッズ比	95% 信頼区間
SARA	0.019	1.987	1.117 – 3.533

SARA : Scale for the Assessment and Rating of Ataxia

従属変数は自立群と非自立群とし、独立変数を 2 群間で有意差の認められた評価項目とした。

モデル χ^2 検定 $p < 0.001$, Hosmer と Lemeshow の検定 : $p = 0.983$, 判別率 : 86.2%

表 3. 歩行自立の可否を判別する Scale for the Assessment and Rating of Ataxia (SARA) のカットオフ値

	カットオフ値	感度	特異度	AUC	95 % 信頼区間
SARA	18.5	0.88	0.88	0.97	0.57 – 0.98

AUC : Area Under the Curve, SARA : Scale for the Assessment and Rating of Ataxia

カットオフ値は ROC 曲線の図左上隅から最小距離となる点をカットオフポイントと定めた。

AUC は 0.97 であった。

山田らは、急性期の運動失調患者において、入院時の運動失調の重症度が退院時の歩行の予後に影響すると報告している⁷⁾。また、臨床では運動失調の重症度だけでなく、片側性または両側性といった失調側の違いやめまいの有無も、運動失調患者の歩行の予後に影響している印象を受ける。一方、脳卒中片麻痺患者においては、年齢、発症から入院までの期間、等尺性膝伸展筋力、認知症の有無、FIM 得点が歩行の予後予測に影響すると報告されている³⁻⁶⁾。従って、今回、運動失調を呈した患者に対して、SARA、失調側の違い、めまいの有無に、脳卒中片麻痺患者の歩行の予後予測に影響する因子を加えて、歩行自立の可否に影響する因子を検討した。その結果、SARA が抽出され、急性期と同様に回復期においても、退院時の歩行

自立の可否の予測には入院時の運動失調の重症度が最も影響を及ぼしていた。その理由として、山内らは、SARA の得点は Barthel Index, Functional Ambulation Category の得点と相関があると報告しており¹⁰⁾、運動失調の重症度は歩行能力と関連性を有しているため、歩行の予後予測に適していると考えられた。また、SARA は四肢の運動失調といった機能だけでなく、歩行を含む能力まで運動の協調性を幅広く評価する尺度であることが、他の検討因子よりも歩行の予後予測を行う上で優れていると考えられた。

今回の対象者の中で、退院時までめまいが残存した患者は歩行自立に至らなかった。宇川らは、小脳病変患者の歩行能力の改善において、めまい感と嘔吐の軽減、または消失が影響すると報告している¹¹⁾。しかし、本研究において、めまいの有

無は歩行自立の可否の予測に影響する因子として抽出されなかった。今回、入院時にめまいを有していた症例が4名と少数であったため、抽出されなかった可能性が考えられた。めまいの有無による退院時の歩行自立の可否への影響については、今後、症例数を増やして検討する必要がある。

入院時のSARAの得点により、退院時における歩行自立の可否を判別するカットオフ値は18.5点であり、そのAUCは0.97であった。予測の精度として使用されるAUCは、1に近いほど精度が高く、0.5に近いと精度が低いとされている¹²⁾。従って、回復期病棟入院時にSARAを用いて運動失調の重症度を評価することで、退院時の歩行自立の可否を高い精度で予測することが可能であると考えられた。

今回、自立群である21名全例と、非自立群の9名中7名は在宅復帰となった。退院時の歩行自立の可否に関わらず、多くの症例が在宅復帰が可能であった。従って、歩行自立の可否の予測にSARAを用いることはできるが、退院先の決定には歩行自立以外の要因も関わっていると考えられた。熊谷らは、家族介護力が転帰先を決定する因子として強い影響力を持っていると報告している¹³⁾。また、高橋らは、回復期病棟では「患者のADL能力」、「家族介護力」、福祉サービスの調整等による「地域介護力」のこれら3つを総合した「在宅生活力」をある一定基準以上へと到達させることが重要であると述べている¹⁴⁾。従って、たとえ退院時の歩行が非自立と予測された運動失調患者においても、自宅の環境調整や介護力の確保に向けて早期から準備することによって在宅復帰の可能性が増すため、早期から歩行の予後予測を行うことは在宅復帰につなげる上で重要である。

結論

今回、回復期病棟に入院した運動失調患者において、退院時の歩行自立の可否に影響する因子としてSARAが抽出され、歩行自立の可否を判別するカットオフ値は18.5点、AUCは0.97であった。従って、回復期の運動失調患者において、入院時のSARAの得点から退院時における歩行自立の可否を高い精度で予測することが可能である。

【文 献】

- 1) 二木立：脳卒中リハビリテーションの効果 — 発症後早期の最終自立度予測を中心に —。総合リハビリテーション。1982; 10 (1): 145-152.
- 2) 金山剛, 大平雄一・他：回復期リハビリテーション病棟における在宅復帰患者の特徴。理学療法科学。2008; 23 (5): 609-613.
- 3) 近藤和泉, 橋本賀乃子・他：自立歩行を阻害する要因は何か。総合リハビリテーション。1992; 27 (12): 1117-1121.
- 4) 水梨史也, 渡部友宏・他：回復期リハビリテーション病棟に入院した視床出血患者の歩行自立に及ぼす因子の検討。愛知県理学療法学会誌。2016; 28 (2): 66-70.
- 5) 吉松竜貴, 加辺憲人・他：回復期脳卒中患者の歩行自立予測。理学療法科学。2018; 33 (1): 145-150.
- 6) 平野恵健, 林健・他：回復期リハビリテーション病棟に入院した脳卒中重度片麻痺患者の退院時ADL能力に及ぼす因子の検討。理学療法科学。2015; 30 (4): 563-567.
- 7) 山田誠, 大塚功・他：小脳脳血管障害患者の運動失調評価尺度 (ICARS) と歩行自立度の検討について。相澤病院医学雑誌。2012; 10: 23-26.
- 8) 佐藤和則, 矢部一郎・他：新しい小脳性運動失調の重症度評価スケール Scale for the Assessment and Rating of Ataxia (SARA) 日本語版の信頼性に関する検討。BRAIN and NERVE。2009; 61 (5): 591-595.
- 9) Yabe I, Matsushima M, et al.: Usefulness of the Scale for Assessment and Rating of Ataxia (SARA). J Neurol Sci. 2008; 266: 164-166.
- 10) 山内康太, 小柳靖裕・他：Scale for the Assessment and Rating of Ataxia (SARA) を用いた脳卒中に伴う運動失調重症度評価の有用性について。脳卒中。2013; 35: 418-424.
- 11) 宇川康二, 二木立：小脳出血・梗塞患者の早期リハビリテーション。総合リハビリテーション。1987; 15: 203-204.
- 12) 平山和哉, 対馬栄輝：評価の正確性の指標について。理学療法研究。2017; 34: 3-8.
- 13) 熊谷純久, 奥村繭子・他：回復期リハビリテーション病棟における家族介護力と転帰先の関連。長野県作業療法士会学術誌。2016; 34: 110-114.
- 14) 高橋友哉, 池永康規・他：脳卒中患者退院先予測における「家族介護力スコア」の有用性。Journal of Clinical Rehabilitation。2010; 19 (7): 696-699.