

## 1. 脳卒中リハビリテーションの進め方

## 1-2. 評価

## 推奨

1. リハビリテーションを行うにあたり、脳卒中の病態、機能障害、能力低下[活動制限、日常生活動作(ADL)障害]、社会的不利(参加制約)を評価する必要がある(グレードB)。
2. 汎用され、信頼性・妥当性が検証されている以下の評価尺度を用いることが勧められる(グレードB)。
  - 1) 総合評価：Fugl-Meyer assessment、脳卒中重症度スケール(JSS)、Stroke Impairment Assessment Set(SIAS)、NIH Stroke scale
  - 2) 機能障害：Brunnstrom stage、(modified)Ashworth scale
  - 3) ADL：Functional Independence Measure(FIM)、Barthel index

## ●エビデンス

日本リハビリテーション医学会評価・用語委員会<sup>1)</sup>とInternational Classification of Functioning (ICF)に関するWHO関連研究グループ<sup>2)</sup>が、既存論文中の頻用評価法を調査している。国内外リハビリテーション雑誌(2006年)の原著(査読あり)に出てくる評価法のべ689件のうち、脳卒中に関する内訳は、Functional Independence Measure (FIM)が25件、Mini-mental state examinationが18件、Barthel indexが16件、Fugl-Meyer assessmentが14件、(modified)Ashworth scaleが10件、Berg balance scaleが10件、NIH stroke scaleが8件、SF-36が7件、Timed up & go testが7件と続いていた<sup>1)</sup>(Ⅲ)。1992年から2001年までに行われた脳卒中に関するRandomized controlled study 320論文のうち160論文を調査した結果、リハビリテーションの検討が54件であり、その中の評価法の使用頻度はBarthel indexが30回、FIMが17回、Fugl-Meyer assessmentが12回、Mathew scaleが8回、Ashworth scaleとNottingham Health Profile、Motor Assessment Scaleが7回と続いている<sup>2)</sup>(Ⅲ)。また1968年から2005年の脳卒中リハビリテーションに関するRandomized controlled studyの文献検索では、491のRCTで489評価が使われていた。高頻度の評価法としては、Barthel indexが123回、Timed walk assessmentsが72回、Fugl-Meyer assessmentが58回、Modified Ashworth scaleが43回、FIMが38回、Mini-mental state examinationが27回、Action research arm testが25回であった<sup>3)</sup>(Ⅲ)。以下、日本ででの使用状況を加味して評価法を選択して概観する。

総合評価スケールではFugl-Meyer assessmentの信頼性の高さ・他評価との比較による妥当性<sup>4)</sup>(Ib)<sup>5)</sup>(IIb)<sup>6)</sup>(Ⅲ)が報告されており、簡略版も出てきている<sup>7)</sup>(IIa)。日本脳卒中学会のJapan Stroke Scale (JSS)は会議録での検証はあるものの、原著論文が少なく<sup>8, 9)</sup>(IIb)<sup>10)</sup>(Ⅲ)、今後の追加検証を要する。Stroke Impairment Assessment Set (SIAS)は信頼性と妥当性の裏付けが整っている<sup>11, 12)</sup>(IIb)<sup>13)</sup>(Ⅲ)。NIH Stroke Scale<sup>14)</sup>では許容範囲

の信頼性<sup>15)</sup> (IIb)、妥当性<sup>15, 16)</sup> (IIb)、DVD教材の多検者信頼性<sup>17)</sup> (IIb)が報告されている。

機能障害の尺度として頻用されるBrunnstrom stage自体を主題とした検証はみあたらないが、Brunnstrom stageの基準がFugl-Meyer assessmentの上肢肩/肘/前腕と下肢股/膝/足の項目、Chedoke-McMaster stroke assessmentのImpairment項目に使われているため、これらの評価法の信頼性・妥当性の高さがBrunnstrom stageの検証となる<sup>4)</sup> (Ib)<sup>5, 18, 19)</sup> (IIb)。またSIAS運動項目とBrunnstrom stageとの相関の高さも証明されている<sup>11)</sup> (IIb)。Modified Ashworth scaleは筋緊張が各種要因で変化しやすいこともあり、信頼性が高いとする報告<sup>20)</sup> (Ib)<sup>21)</sup> (IIb)と、検者間の完全一致はしにくいとする報告<sup>22)</sup> (Ib)<sup>23)</sup> (IIb)<sup>24)</sup> (III)とに評価が分かれている。

ADLの尺度では、Barthel indexの高い信頼性<sup>25)</sup> (Ib)<sup>26)</sup> (IIb)、妥当性<sup>27, 28)</sup> (IIb)とFIMの高い信頼性・妥当性<sup>29)</sup> (Ia)<sup>28, 30, 31)</sup> (IIb)が報告され、特にFIMの信頼性は、11研究のメタアナリシスにおいても担保されている<sup>29)</sup> (Ia)。リハビリテーションの臨床指標としてFIMを期間で割ったFIM効率が提唱されている<sup>32)</sup> (III)。どのADL評価法にもあてはまる内容であるが、FIMの項目難易度には文化による相違が認められ<sup>33)</sup> (IIb)、国際比較をする場合、注意が必要である。より簡略な指標であるmodified Rankin scaleはFIMやBarthel indexとの関係(妥当性)が検討されてきている<sup>34, 35)</sup> (IIa)。

脳卒中で用いるその他の標準化尺度にcomorbidity index<sup>36)</sup> (IIb)がある。

#### (附記)

実際のリハビリテーション臨床で用いる評価法には、信頼性(誰が採点しても同じ点になる、同じ検者が2回採点しても同じ点になる)、妥当性(測定すべき内容を測定している)、反応性(変

表 評価法の内容要約

Brunnstrom stage	中枢神経麻痺の運動パターンによる評価法。上肢、手指、下肢各々をStage 1：完全麻痺からStage 6：分離運動可能までの6段階に評価する。
(modified)Ashworth scale	筋緊張の亢進を他動運動での抵抗感で分類。筋緊張が亢進していない0から屈曲伸展の不可能な4までの5段階。Modifiedでは、1と2の間に1+がある。
Fugl-Meyer assessment	上肢運動機能66点、下肢運動機能34点、バランス14点、感覚24点、関節可動域・疼痛88点からなる脳卒中の総合評価。
Stroke Impairment Assessment Set(SIAS)	麻痺側運動機能、筋緊張、感覚、関節可動域、疼痛、体幹機能、高次脳機能、非麻痺側機能からなる機能障害の総合評価。
脳卒中重症度スケール(JSS)	意識、言語、無視、視野、眼球運動、瞳孔、顔面麻痺、足底反射、感覚、運動の得点を統計的に算出された重み付けにより合計する評価法。
NIH stroke scale	意識、瞳孔反射、注視、視野、顔面神経、上肢運動、下肢運動、足底反射、失調、感覚、無視、構音、失語症を0点から2～4点で評価する。
Functional Independence Measure (FIM)	世界的に普及しているADL評価法。18項目各々を1点(全介助)から7点(自立)に採点し、合計点も算出する。13個の運動項目と5個の認知項目を分けて扱うこともある。
Barthel index	ADLの10項目を2～4段階で採点し100点が完全自立となる(英国では20点満点)。各項目の自立の点数が異なることで項目の経験的な重み付けになっている。

化を鋭敏に捉える)、普及度、簡便さなどが必要とされる。今回表に示した評価法はこの条件をほぼ満たす。

リハビリテーション主体の時期にはSIASまたはJSSで機能障害の全般を捉え、動作パターンを捉えやすいBrunnstrom stageも併用するとよい。ADL評価では、練習のもたらず改善を細かく捉えやすいFIMまたは簡便なBarthel indexを選ぶ。

適切な評価法の選択はリハビリテーション治療方法のエビデンス形成の際にも重要である。

## 引用文献

- 1) 才藤栄一, 朝貝芳美, 森田定雄, 他. リハビリテーション関連雑誌における評価法使用動向調査-7-. The Japanese Journal of Rehabilitation Medicine 2008 ; 45 : 10-14
- 2) Geyh S, Kurt T, Brockow T, Cieza A, Ewert T, Omar Z, et al. Identifying the concepts contained in outcome measures of clinical trials on stroke using the International Classification of Functioning, Disability and Health as a reference. J Rehabil Med 2004(44 Suppl) : 56-62
- 3) Salter KL, Teasell RW, Foley NC, Jutai JW. Outcome assessment in randomized controlled trials of stroke rehabilitation. Am J Phys Med Rehabil 2007 ; 86 : 1007-1012
- 4) Platz T, Pinkowski C, van Wijck F, Kim IH, di Bella P, Johnson G. Reliability and validity of arm function assessment with standardized guidelines for the Fugl-Meyer Test, Action Research Arm Test and Box and Block Test : a multicentre study. Clin Rehabil 2005 ; 19 : 404-411
- 5) Duncan PW, Propst M, Nelson SG. Reliability of the Fugl-Meyer assessment of sensorimotor recovery following cerebrovascular accident. Phys Ther 1983 ; 63 : 1606-1610
- 6) Gladstone DJ, Danells CJ, Black SE. The fugl-meyer assessment of motor recovery after stroke : a critical review of its measurement properties. Neurorehabil Neural Repair 2002 ; 16 : 232-240
- 7) Hsieh YW, Hsueh IP, Chou YT, Sheu CF, Hsieh CL, Kwakkel G. Development and validation of a short form of the Fugl-Meyer motor scale in patients with stroke. Stroke 2007 ; 38 : 3052-3054
- 8) 日本脳卒中学会Stroke Scale委員会. 日本脳卒中学会・脳卒中重症度スケール(急性期)Japan Stroke Scale. 脳卒中 1997 ; 19 : 2-5
- 9) Gotoh F, Terayama Y, Amano T. Development of a novel, weighted, quantifiable stroke scale : Japan stroke scale. Stroke 2001 ; 32 : 1800-1807
- 10) Suyama T, Kusano S, Oi N, et al. Evaluation of Japan Stroke Scale of Motor (JSS-M) : From Rehabilitative Viewpoint. Journal of Physical Therapy Science 2004 ; 16 : 27-31
- 11) 道免和久. 脳卒中片麻痺患者の機能評価法Stroke Impairment Assessment Set(SIAS)の信頼性および妥当性の検討(1) : 麻痺側運動機能, 筋緊張, 腱反射, 健側機能. リハビリテーション医学 1995 ; 32 : 113-122
- 12) Tsuji T, Liu M, Sonoda S, Domen K, Chino N. The stroke impairment assessment set : its internal consistency and predictive validity. Arch Phys Med Rehabil 2000 ; 81 : 863-868
- 13) Liu M, Chino N, Tuji T, Masakado Y, Hase K, Kimura A. Psychometric properties of the Stroke Impairment Assessment Set (SIAS). Neurorehabil Neural Repair 2002 ; 16 : 339-351
- 14) NIH Stroke Scale : Text Version [PDF]. Bethesda(MD) : National Institute of Neurological Disorders and Stroke(NINDS) [cited 2009 Jan 29]. Available from : [http://www.ninds.nih.gov/doctors/NIH\\_Stroke\\_Scale.pdf](http://www.ninds.nih.gov/doctors/NIH_Stroke_Scale.pdf)
- 15) Brott T, Adams HP Jr, Olinger CP, Marler JR, Barsan WG, Biller J, et al. Measurements of acute cerebral infarction : a clinical examination scale. Stroke 1989 ; 20 : 864-870
- 16) Heinemann AW, Harvey RL, McGuire JR, Ingberman D, Lovell L, Semik P, et al. Measurement properties of the NIH Stroke Scale during acute rehabilitation. Stroke 1997 ; 28 : 1174-1180

- 17) Lyden P, Raman R, Liu L, Grotta J, Broderick J, Olson S, et al. NIHSS training and certification using a new digital video disk is reliable. *Stroke* 2005 ; 36 : 2446-2449
- 18) Gowland C, Stratford P, Ward M, Moreland J, Torresin W, Van Hullenar S, et al. Measuring physical impairment and disability with the Chedoke-McMaster Stroke Assessment. *Stroke* 1993 ; 24 : 58-63
- 19) Barreca SR, Stratford PW, Lambert CL, Masters LM, Streiner DL. Test-retest reliability, validity, and sensitivity of the Chedoke arm and hand activity inventory : a new measure of upper-limb function for survivors of stroke. *Arch Phys Med Rehabil* 2005 ; 86 : 1616-1622
- 20) Gregson JM, Leathley M, Moore AP, Sharma AK, Smith TL, Watkins CL. Reliability of the Tone Assessment Scale and the modified Ashworth scale as clinical tools for assessing poststroke spasticity. *Arch Phys Med Rehabil* 1999 ; 80 : 1013-1016
- 21) Bohannon RW, Smith MB. Interrater reliability of a modified Ashworth scale of muscle spasticity. *Phys Ther* 1987 ; 67 : 206-207
- 22) Blackburn M, van Vliet P, Mockett SP. Reliability of measurements obtained with the modified Ashworth scale in the lower extremities of people with stroke. *Phys Ther* 2002 ; 82 : 25-34
- 23) Gregson JM, Leathley MJ, Moore AP, Smith TL, Sharma AK, Watkins CL. Reliability of measurements of muscle tone and muscle power in stroke patients. *Age Ageing* 2000 ; 29 : 223-228
- 24) Platz T, Eickhof C, Nuyens G, Vuadens P. Clinical scales for the assessment of spasticity, associated phenomena, and function : a systematic review of the literature. *Disabil Rehabil* 2005 ; 27 : 7-18
- 25) Green J, Forster A, Young J. A test-retest reliability study of the Barthel Index, the Rivermead Mobility Index, the Nottingham Extended Activities of Daily Living Scale and the Frenchay Activities Index in stroke patients. *Disabil Rehabil* 2001 ; 23 : 670-676
- 26) Collin C, Wade DT, Davies S, Horne V. The Barthel ADL Index : a reliability study. *Int Disabil Stud* 1988 ; 10 : 61-63
- 27) Laake K, Laake P, Ranhoff AH, Sveen U, Wyller TB, Bautz-Holter E. The Barthel ADL index : factor structure depends upon the category of patient. *Age Ageing* 1995 ; 24 : 393-397
- 28) Gosman-Hedstrom G, Svensson E. Parallel reliability of the functional independence measure and the Barthel ADL index. *Disabil Rehabil* 2000 ; 22 : 702-715
- 29) Ottenbacher KJ, Hsu Y, Granger CV, Fiedler RC. The reliability of the functional independence measure : a quantitative review. *Arch Phys Med Rehabil* 1996 ; 77 : 1226-1232
- 30) Hamilton BB, Laughlin JA, Fiedler RC, Granger CV. Interrater reliability of the 7-level functional independence measure (FIM). *Scand J Rehabil Med* 1994 ; 26 : 115-119
- 31) Dodds TA, Martin DP, Stolov WC, Deyo RA. A validation of the functional independence measurement and its performance among rehabilitation inpatients. *Arch Phys Med Rehabil* 1993 ; 74 : 531-536
- 32) Duncan PW, Zorowitz R, Bates B, Choi JY, Glasberg JJ, Graham GD, et al. Management of Adult Stroke Rehabilitation Care : a clinical practice guideline. *Stroke* 2005 ; 36 : e100-e143
- 33) Tennant A, Penta M, Tesio L, Grimby G, Thonnard JL, Slade A, et al. Assessing and adjusting for cross-cultural validity of impairment and activity limitation scales through differential item functioning within the framework of the Rasch model : the PRO-ESOR project. *Med Care* 2004 ; 42 : I37-I48
- 34) Kwon S, Hartzema AG, Duncan PW, Min-Lai S. Disability measures in stroke : relationship among the Barthel Index, the Functional Independence Measure, and the Modified Rankin Scale. *Stroke* 2004 ; 35 : 918-923

- 35) Uyttenboogaart M, Luijckx GJ, Vroomen PC, Stewart RE, De Keyser J. Measuring disability in stroke : relationship between the modified Rankin scale and the Barthel index. *J Neurol* 2007 ; 254 : 1113-1117
- 36) Liu M, Tsuji T, Tsujiuchi K, Chino N. Comorbidities in stroke patients as assessed with a newly developed comorbidity scale. *Am J Phys Med Rehabil* 1999 ; 78 : 416-424