頸髄症に対する理学療法評価項目とその判定基準

—既存の国際指標による検証—

*Criteria of Assessment for Physical Therapy Associated with Cervical Myelopathy
—Comparison to Existing International Scales—*

樋口 大輔^{1,2)} 新谷 和文¹⁾ 内山 靖³⁾

DAISUKE HIGUCHI, RPT, MS^{1,2)}, KAZUFUMI ARAYA, RPT, MS¹⁾, YASUSHI UCHIYAMA, RPT, PhD³⁾

¹⁾ Department of Rehabilitation, Harunaso Hospital: 5989 Nakamuroda-machi, Takasaki-shi, Gunma 370-3347, Japan.
TEL +81 27-374-1135

²⁾ Graduate School of Medicine, Gumma University

³⁾ Department of Health Sciences, Faculty of Medicine, Nagoya University

Rigakuryoho Kagaku 22(4): 533-539, 2007. Submitted May 9, 2007. Accepted Jul. 4, 2007.

ABSTRACT: The present study aimed to clarify the items for assessment and criteria for cervical myelopathy. The subjects were 55 patients with cervical myelopathy. Frequency distributions were determined for each subcategory of typical scales as well as relationships between subcategories. The results show the necessity for assessment by measuring not only degree of independence but also skillfulness and difficulty of performance and consideration of whether sensory disturbance in the trunk is present, and also whether sensory disturbance affects activities of daily living. In bladder-rectal disturbance, we should first ask whether delayed start of voiding and/or pollakiuria are present. From now on, investigations of disability structure and interventional tasks will be performed based on these items to practice effective physical therapy for cervical myelopathy.

Key words: cervical myelopathy, assessment, performance

要旨: 頸髄症に対する理学療法評価項目とその判定基準を提示することを目的とした。頸髄症者55人を対象に、代表的な評価指標の中から下位項目ごとの度数分布を示し、下位項目間の関連性を検証した。その結果、手指巧緻運動障害および歩行障害は、自立度のみではなく、動作の円滑性や困難度を含めた機能・能力を評価することが適切であった。また、感覚障害は体幹の感覚障害の有無や日常生活活動への影響を考慮することが必要であることが示された。膀胱直腸障害は、排尿の開始遅延や頻尿の有無をまず聴取すべきである。今後は、これらの評価項目に基づき、頸髄症に対する効果的な理学療法を実践していくための障害構造および介入課題の検証を進める必要がある。

キーワード: 頸髄症, 理学療法評価, 遂行能力

¹⁾ 榛名荘病院 リハビリテーション部: 群馬県高崎市巾着田町5989 (〒370-3347) TEL 027-374-1135

²⁾ 群馬大学大学院 医学系研究科 ³⁾ 名古屋大学医学部保健学科

受付日 2007年5月9日 受理日 2007年7月4日

I. 緒 言

頸髄症は、1952年にBrain¹⁾が報告して以来、種々の論証実践と研究が進められている。頸髄症は、変形性頸椎症などに起因する外的な頸髄圧迫が根幹にあり、痙縮による歩行障害や手指巧緻運動障害・四肢末梢を中心とした感覚障害・膀胱直腸障害などが生じうる疾患である²⁾。

頸髄症における代表的な指標には、Nurick scale³⁾、Cooper scale⁴⁾、Harsh scale⁵⁾、Neurosurgical Cervical Spine Scale (NCSS)⁶⁾、日本整形外科学会頸髄症治療成績判定基準 (JOA スコア)⁷⁾の評価表がある。Nurick scaleは歩行障害の項目のみで構成されている。その他は、歩行障害以外に手指巧緻運動障害や感覚障害、膀胱直腸障害の項目を加えて複数の下位項目で構成されている。これらのうち、JOAスコアは唯一検者内信頼性および検者間信頼性が検証された評価表である⁸⁾。また、JOAスコアの合計得点は頸髄症の包括的な重症度を表す指標として用いられ、10点以下が手術適応を判断する基準のひとつとなっている⁹⁾。

手術適応となった頸髄症における手指巧緻運動障害、歩行障害、感覚障害、膀胱直腸障害それぞれの重症度分布は詳細に検討されていない。しかし、手指巧緻運動障害と歩行障害の特徴は円滑性の低下、感覚障害の特徴は日常生活活動 (Activities of Daily Living, ADL) に影響を及ぼすほどの頑固な自発性のしびれであると臨床上経験しており、これらの特徴に着眼して評価することが有用であると考えている。

そこで、本研究では頸髄症が示す障害の特性を明らかにするとともに、その特性に見合った妥当な理学療法評価項目およびその判定基準を提示することを目的とし、既存の頸髄症評価表を用いて手指巧緻運動障害、歩行障害、感覚障害、膀胱直腸障害それぞれの重症度分布を調査・検証した。

II. 方 法

術前の頸髄症者55人 (男性39人・女性16人、63.6±12.5歳)を対象とした (表1)。併存疾患により運動が制限されている者、頸部圧迫症状以外の神経症状が顕著な者は除外した。なお、すべての対象者には、研究に対する十分な説明の上で、書面で研究参加の同意を得た。

冒頭に示した5つの代表的な指標の中から、予備調査の結果¹⁰⁾、下位項目の分布に優れるJOAスコアと、JOAスコアとは異なる視点で段階付けられているNurick scale

表1 対象の基礎情報 (n=55)

性別 (人)	男性 39 女性 16	
年齢 (歳)	63.6 ± 12.5 [44 ~ 82]	
原疾患 (人)	頸椎症	37
	椎間板ヘルニア	7
	後縦靱帯骨化症	9
	環軸椎亜脱臼	1
	脊髄腫瘍	1
自覚症状出現期間 (人)	1年未満	20
	1年以上	35
術式 (人)	椎弓形成術	51
	椎弓切除術	3
	腫瘍摘出術	1

およびNCSSの感覚障害項目を用いた。

JOAスコアは、1) 手指巧緻運動障害と上肢筋力低下、2) 歩行障害、3) 感覚障害、4) 膀胱直腸障害の4つの下位項目から構成されている。1) 手指巧緻動作障害は、箸あるいはスプーンやフォークの操作、書字、大小のボタンかけの困難度が基準である (0~4点)。そして、上肢筋力低下は、三角筋と上腕二頭筋に対する徒手筋力検査法 (Manual Muscle Testing, MMT) が基準である (-2~0点)。2) 歩行障害は、平地歩行の自立度、階段昇降での手すり使用の有無、速歩の困難度が基準である (0~4点)。3) 感覚障害は、触覚と痛覚の鈍麻、痛みあるいはしびれの強度が基準であり、上肢、体幹、下肢ごとに採点する (0~2点)。4) 膀胱直腸障害は、排尿の困難度が基準である (0~3点)。合計得点は最小で-2点、最大で17点となる。そして、Nurick scaleは、JOAスコアと同様に平地歩行の自立度に加えて就労への影響度が基準であり (0~5点)、NCSSの感覚障害項目は、感覚障害の程度をADLに支障を来しているかどうかが基準である (1~4点)。なお、いずれの評価表も点数が高いほど重症度が軽度であることを示している。

分析手順は、まず頸髄症評価表の下位項目ごとに得点の度数分布表を作成したのち、下位項目間のSpearmanの順位相関係数を算出した。次に、JOAスコアの手術適応の目安とされる10点を基準値として10点以下を重度群、10.5点以上を軽度群に分類した上で、得点分布を調査し、ROC (Receiver Operating Characteristic) 曲線を用いNurick scaleとNCSSの重度群におけるカットオフ値を任意に定めた。さらに、重度群とカットオフ値との間の関連性を検証するためカイ二乗検定を行い、感度と特異度を算出した。

表2 JOAスコア (n=55) ⁷⁾

下位項目	得点	基準	度数 (%)
手指巧緻運動障害	0	自力では不能 (箸, スプーン・フォーク, ボタンかけすべて不能)	2 (3.6)
	1	箸, 書字不能。食事はスプーン・フォークで辛うじて可能	6 (10.9)
	2	箸で大きなものはつまめる。書字は辛うじて可能。大きなボタンかけ可能	12 (21.8)
	3	箸, 書字ごくこない。ワイシャツの袖のボタンかけ可能	21 (38.2)
	4	正常	14 (25.5)
上肢筋力低下	-2	三角筋または上腕二頭筋 $\leq$ MMT # 2	3 (5.5)
	-1	三角筋または上腕二頭筋 = MMT3	5 (9.1)
	-0.5	三角筋または上腕二頭筋 = MMT4	20 (36.4)
	0	三角筋または上腕二頭筋 = MMT5	27 (49.1)
歩行障害	0	独立, 独歩不能	2 (3.6)
	0.5	立位は可能	4 (7.3)
	1	平地でも支持が必要	4 (7.3)
	1.5	平地で支持なしで歩けるが, 不安定	3 (5.5)
	2	平地では支持不要。階段の昇降に手すり必要	12 (21.8)
	2.5	平地では支持不要。階段の下りのみ手すり必要	7 (12.7)
	3	ごくこないが, 速歩可能	13 (23.6)
	4	正常	10 (18.2)
感覚障害 (上肢)	0	感覚脱失 (触覚, 痛覚)	1 (1.8)
	0.5	5/10 以下の鈍麻 (触覚, 痛覚)。耐えがたいほどの痛み, しびれ	12 (29.1)
	1	6/10 以上の鈍麻 (触覚, 痛覚)。しびれ, 過敏	23 (41.8)
	1.5	軽いしびれのみ。感覚正常	16 (21.8)
	2	正常	3 (5.5)
(体幹)	0	同上	1 (1.8)
	0.5		4 (7.3)
	1		5 (9.1)
	1.5		4 (7.3)
	2		41 (74.5)
(下肢)	0	同上	1 (1.8)
	0.5		10 (18.2)
	1		21 (38.2)
	1.5		12 (21.8)
	2		11 (20.0)
膀胱直腸	0	尿閉, 失禁	1 (1.8)
	1	残尿感, 怒責, 尿切れ不良, 排尿時間延長, 尿もれ	5 (9.1)
	2	開始遅延, 頻尿	15 (27.3)
	3	正常	34 (61.8)

: 徒手筋力検査法 (Manual Muscle Testing)

III. 結 果

JOAスコアの手指巧緻運動障害の最頻値は3点であり, 2点と合わせると, その割合は60.0%となった。上肢筋力低下の最頻値は0点であり, 次いで-0.5点であった(表2)。

JOAスコアにおける歩行障害によると, ある程度安定して平地歩行が可能であった者の割合は76.3% (42 人) であった。その内訳の割合は, 4点が23.8% (10人), 3点が31.0% (13人), 2.5点が16.7% (7人), 2点が28.6% (12人) であった (表2)。また, Nurick scaleで就労や家

表3 Nurick scaleとNCSS (n=55) ^{3,6)}

得点	基準	度数 (%)
Nurick scale ^b		
0	椅子・ベッド上での生活である	4 (7.3)
1	人的・物的介助があれば歩行することができる	8 (14.5)
2	歩行が困難であり、フルタイムの仕事や家事が妨げられる。 しかし、歩行に介助を要するほどではない	8 (14.5)
3	やや歩行が困難であるが、フルタイムの仕事が妨げられるほどではない	11 (20.0)
4	歩行は困難でないが、脊髄疾患の兆候はある	22 (40.0)
5	脊髄疾患の科学的根拠はないが、その兆候はある	2 (3.6)
NCSS の感覚障害		
1	痛みおよび感覚障害が強く、日常生活に著しい障害あり	5 (9.1)
2	痛みおよび感覚障害のため日常生活に支障あり	21 (38.2)
3	痛みおよび感覚障害はあるが、日常生活に支障なし	28 (50.9)
4	痛みおよび感覚障害なし	1 (1.8)

^b : 筆者訳, 一部改変

表4 頸髄症評価表の下位項目間の相関係数 (n=55)

		JOA						Nurick NCSS	
		上肢筋力	歩行	感覚			膀胱直腸	歩行	感覚
				上肢	体幹	下肢			
JOA	手指巧緻	0.45**	0.50**	0.53**	0.10	0.20	0.28*	0.42**	0.36
	上肢筋力	—	0.37**	0.11	0.25	0.18	0.29*	0.37**	0.31*
	歩行		—	0.20	0.07	0.52**	0.35**	0.89**	0.40**
	感覚上肢			—	0.27*	0.45**	0.23	0.23	0.45**
	体幹				—	0.31*	0.20	0.06	0.37**
	下肢					—	0.45**	0.50**	0.48**
	膀胱直腸						—	0.41**	0.54**
Nurick	歩行							—	0.41**

* : $p < 0.05$, ** : $p < 0.01$ (Spearman の順位相関係数)

事が困難であると判断される2点以下であった者の割合は36.3% (20人)であった (表3)。

JOAスコアの上肢と下肢の感覚障害の最頻値はいずれも1点であり、感覚障害の出現率はいずれも98.2% (54人)であった。他方、体幹での感覚障害の出現率は25.5% (14人)であった。体幹に感覚障害がある場合の上肢と下肢の感覚障害の最頻値は0.5点であり、ない場合のそれは1点であった (表2)。また、NCSSで疼痛や感覚障害によりADLに支障をきたしていると判断される2点以下であった者の割合は47.3% (26人)であった (表3)。

JOAスコアの膀胱直腸障害の最頻値は3点であり、次

いで2点であった (表2)。

JOAスコアとNurick scaleの歩行障害の間については高い相関関係が認められたが、それ以外の項目間では高い相関関係が認められなかった (0.27~0.54) (表4)。

Nurick scaleにおける重度群の得点分布は、3点が18.8% (3人)、2点が12.5% (2人)、1点が50.0% (8人)、0点が18.8% (3人)であった。軽度群では、5点が5.1% (2人)、4点が56.4% (22人)、3点が20.5% (8人)、2点が15.4% (6人)、0点が2.6% (1人)であった。そこで、重度群におけるカットオフ値を2点としたところ、その関連性は有意であり ($p < 0.01$)、感度は81.3% (13人/16

表5 Nurick scale・NCSSのROC曲線、重症度との関連性、感度・特異度

人)、特異度は82.1% (32人/39人) となった。また、NCSSにおける重度群の得点分布は、3点が18.8% (3人)、2点が50.0% (8人)、1点が31.3% (5人) であった。軽度群では、4点が2.6% (1人)、3点が64.1% (25人)、2点が33.4% (13人) であった。そこで、重度群におけるカットオフ値を2点としたところ、その関連性は有意であり ($p < 0.01$)、感度は81.3% (13人/16人)、特異度は66.7% (26人/39人) となった (表5)。

IV. 考 察

手指巧緻運動障害について、対象の60%が箸操作や書字、ボタンかけなどの手指のこまやかな動きを要する動作にぎこちなさを感じていた。これらの日常生活活動における困難感は、いわゆる“myelopathy hand”の症状¹¹⁾が基盤にあると考えられる。多くの対象は人的介助を必要としないため、これらの活動ができるかどうかではなく、どれだけ円滑に遂行することができるのかを理学療法評価のひとつの視点とすることが適切であると考えられる。

対象の約半数は三角筋あるいは上腕二頭筋の筋力はMMTで5レベルと判定され、残り半数のうちの大半はMMTで4レベルと判定されていたことから、頸髄症においては上肢筋力低下がないか、あっても軽微であること

が示唆された。したがって、上肢筋力を評価する際には、軽微な筋力低下を見逃さないように注意を払う必要があると考えられた。

対象の75%以上が独立して歩行することができていた。これは、脳血管障害などとは異なり緩徐に症状が進行する頸髄症の1つの特性として捉えられる。あわせて、MRIなどにより頸髄症が早期診断されるようになったことも影響していると考えられる¹²⁾。独歩可能な者の内訳では、JOAスコアで3～2点であった者の割合が大半を占めていた (76.2%, 32人/42人)。すなわち、独立して歩行ができていたとしても、ぎこちなさがあるために階段昇降や速歩時に困難さを感じる者が多かったことを示していた。平地歩行に加えて階段昇降や速歩などの応用歩行がどれだけ円滑にできるのかを理学療法評価のひとつの視点とすることが適切であると考えられた。

また、3人に1人は就労あるいは家事が困難となっていた。就労あるいは家事が困難であることを基準とした場合、頸髄症の包括的な重症度と有意な関連を示し、感度、特異度ともに高値を示した。頸髄症は中年期以降に発症することが多く、復職について考慮することが求められており¹³⁾、就労や家事の困難感を詳細に聴取することも理学療法評価のひとつの視点として信頼性が高いと判断できた。

感覚障害は四肢に出現することが多く、体幹に出現す

表6 各障害における評価項目とその判定基準

障害	評価項目	判定基準
手指巧緻運動障害	箸操作, 書字, ボタンかけ	どれだけ円滑にできるかどうか
上肢筋力低下	MMT	5 レベルあるかどうか
歩行障害	階段昇降や速歩などの応用歩行 就労, 家事に関する調査	どれだけ円滑にできるかどうか 困難感があるかどうか
感覚障害	感覚鈍麻, 疼痛, しびれに関する調査	体幹に感覚障害があるかどうか ADL に影響を与えているかどうか
膀胱直腸障害	排尿に関する調査	開始遅延や頻尿があるかどうか

ることは少なかった。体幹に感覚障害があつて四肢に感覚障害がないという場合はなく、体幹に感覚障害がある場合は、ない場合と比べ四肢の感覚障害が重度であった。頸髄症の病状進行に伴って四肢から体幹へ感覚障害の及ぼす範囲が拡大することが推察され、体幹の感覚障害の有無が理学療法評価のひとつの視点となりうると考えられた。

頸髄症に併存する末梢神経障害（神経根症状）としての疼痛はADLと関連していることが示されている¹⁴⁾。疼痛や感覚障害がADLに支障をきたしていることを基準とした場合、頸髄症の包括的な重症度と有意な関連を示したが、特異度については高値を示さなかった。これは、対象者によっては頸髄症状が相対的に軽度であっても、感覚障害に対して敏感に反応し、ADL上で大きな不満を抱えていることがある背景を反映していると考えられた。

対象の約30%で排尿の開始遅延あるいは頻尿が認められた。重症例を合わせた膀胱直腸障害の発生率は約40%であったことから、膀胱直腸障害を有する4人のうち3人が排尿の開始遅延あるいは頻尿であったことになる。したがって、理学療法評価においても排尿の開始遅延と頻尿の有無をまず聴取することが大切であると考えられた。

他方、ほぼすべての頸髄症評価表の下位項目間は、比較的弱い相関関係であった。したがって、手指巧緻運動障害、上肢筋力低下、歩行障害、感覚障害、膀胱直腸障害は必ずしも重症度が一致するとは限らず、それぞれを個別に評価することは概ね妥当であると考えられた。

これらのことから、頸髄症に対する理学療法評価では、1) 箸操作, 書字, ボタンかけ課題における円滑性、2) MMTによる上肢筋力、3) 階段昇降や速歩などの円滑性および就労, 家事の困難感、4) 体幹の感覚障害の有無および感覚障害のADLへの影響の有無、5) 排尿の

開始遅延あるいは頻尿の有無から評価を進めることが有用であると考えられる（表6）。

今後は、効果的な理学療法を実践していくため、機能障害・機能的制限・活動制限に分類した上で術後回復過程を検証し¹⁵⁾、頸髄症の障害構造の分析を深めていく必要がある。これにより、提示した評価項目の妥当性が裏付けられるとともに、その項目を反映する指標が明らかになると期待される。加えて、歩行や手指巧緻運動の円滑性の向上を目的とした介入課題の検証に取り組むことで、頸髄症者がより快適に日常生活を送ることができるように一側面から支援していく。

引用文献

- 1) Brain WR, Northfield D, Wilkinson M: The neurologic manifestations of cervical spondylosis. *Brain*, 1952, **75**: 187-225.
- 2) 千葉一裕: 頸椎症成績髄症診療ガイドライン. 日本整形外科学会診療ガイドライン委員会頸椎症成績髄症ガイドライン策定委員会(編), 南江堂, 東京, 2005, pp23-28.
- 3) Nurick S: The Pathogenesis of the spinal cord disorder associated with cervical spondylosis. *Brain*, 1972, **95**: 87-100.
- 4) Cooper PR, Epstein F: Radical resection of intramedullary spinal cord tumors in adults. *J Neurosurg*, 1985, **63**: 492-499.
- 5) Harsh GR, Sybert GW, Weinstein PR, et al.: Cervical spine stenosis secondary to ossification of the posterior longitudinal ligament. *J Neurosurg*, 1987, **67**: 349-357.
- 6) Kadoya S: Grading and scoring system for neurological function in degenerative cervical spine disease—Neurosurgical cervical spine scale—. *Neurol Med Chir (Tokyo)*, 1982, **32**:40-41.
- 7) 平林 冽: 日本整形外科学会頸髄症治療成績判定基準. 日整会誌, 1994, **68**(5): 490-503.
- 8) 米延策雄, 鏗 邦芳, 永田見生・他: 日本整形外科学会頸髄症治療成績判定基準の評価者間および評価者内信頼性の検討. 臨整外, 2001, **36**(4): 423-428.
- 9) 川上 守: 頸髄症の治療成績評価. 脊椎脊髄, 2004, **17**(1): 31-38.
- 10) 樋口大輔, 新谷和文, 内山 靖: 頸椎症性脊髄症における臨

-
- 床評価表間の関係. 第15回群馬県理学療法士学会抄録集, 2005, **15**: 15.
- 11) Ono K, Ebara S, Fuji T, et al.: Myelopathy hand- New clinical signs of cervical cord damage. J Bone Joint Surg Br, 1987, **69**(2): 215-219.
 - 12) Bucciero A, Vizioli L, Carangelo B, et al.: MR signal enhancement in cervical spondylotic myelopathy: Correlation with surgical results in 35 cases. J Neurosurg Sci, 1993, **37**: 217-222.
 - 13) 泉 俊彦, 松永俊二, 坂本 光・他: 頤椎症性脊髄症者における後方手術後の職業復帰について. 整形外科と災害外科, 2003, **52**(1): 64-66.
 - 14) Sampath P, Bendebba M, Davis JD, et al.: Outcome in patients with cervical radiculopathy prospective, multicenter study with independent clinical review. Spine, 1999, **24**(6): 591-597.
 - 15) 樋口大輔, 新谷和文, 手塚恵美子・他: 術後頤髄症者における機能障害および活動制限の回復過程. 理学療法学, 2006, **33**(Suppl. 2): 115.