

中心性頸髄損傷の急性期臨床像の特徴と治療転帰

富永 俊克¹⁾, 國司 善彦¹⁾, 黒川 陽子¹⁾, 住田 幹男²⁾
徳弘 昭博³⁾, 古澤 一成³⁾, 元田 英一⁴⁾

¹⁾山口労災病院リハビリテーション科

²⁾関西労災病院リハビリテーション科

³⁾吉備高原医療リハビリテーションセンター, リハビリテーション科

⁴⁾労災リハビリテーション工学センター

(平成20年3月13日受付)

要旨: 全国労災脊損データベースの頸損636名を上下肢の筋力スコアから上肢麻痺優位(U)型, 下肢麻痺優位(L)型, 均衡型の3群に分類して発生治療状況について検討した。U型は全頸損の24%, 不全麻痺の35%, 非骨傷性の33%であった。性差はなく, 受傷時年齢はU型では5~60代に1峰性で平均57歳と高齢だった。機能レベルはU型でC4, L型でC6が最多だった。機能尺度はU型ではCとDがほぼ5割であった。受傷原因はU型では転落, 転倒が60%と多かった。脊椎手術はU型では40%に適応された。合併症はU型はL型に比較し少なかったが, 麻痺域の痛みの発症頻度に差はなかった。最終ADLはU型はL型に比較しmotor FIM項目全てで高得点だったが, 5項目で修正自立であった。退院時FIMはU型102, L型80とU型はL型に比較して良好であった。U型のリハビリテーション治療終了時能力は30%で要介助であり, 転帰は復職・復学20%, 家庭復帰60%, 転院20%であった。

(日職災医誌, 56:153-158, 2008)

—キーワード—

中心性頸髄損傷, 全国脊髄損傷データベース, 筋力スコア, 機能的改善, 治療転帰

はじめに

中心性頸髄損傷はSchneiderらが提唱して¹⁾以来約50年が経過する。その臨床的定義は, '損傷レベル以下の上肢機能が下肢機能に比べて不釣り合いに優位に障害されていること'である。頸椎過伸展損傷が主な受傷機転であり, 中高齢者, 非骨傷性, 頸椎骨棘, 前額部または顔面の挫傷なども臨床像の特徴である。麻痺の回復パターンはまず初めに下肢機能が, 次いで膀胱, 上肢とつづき, 手指の機能が最後に遅れて改善する。神経学的な機能の改善は比較的良好であり, 当時は手術的治療は禁忌とされた。しかしながら, その後の研究で中心性頸髄損傷の臨床像は一様ではなく, 多くの原因病態²⁾が混在し, その診断³⁾と治療法⁴⁾にコンセンサスが得られているとは言えない⁵⁾。本邦でも中心性頸髄損傷についてはまとまった臨床経過についての報告⁶⁾は少ない。そこで今回は全国脊髄損傷データベースを利用して初診時の段階での上下肢の筋出力パターンから頸髄損傷者の麻痺型について3分類を行い, 発生収容状況と治療状況について比較検討を

行った。

対象と方法

全国労災病院に初回の入院リハビリテーション治療を終えて退院した脊髄損傷のうち労災リハビリテーション工学センターに統一した脊髄損傷データベースとして集計できた平成15年度までの1,523例のうち頸髄損傷636例を対象とした。脊髄損傷の国際評価基準の一つであるAmerican Spinal Injury Association (ASIA)⁷⁾ key muscleの筋力評価から上肢筋力総点と下肢筋力総点がまず算出できるが, この筋力の差から頸髄損傷の急性期臨床像は, 上肢麻痺優位(U)型(下肢筋力総点が上肢筋力総点より5点以上高い)153例, 下肢麻痺優位(L)型(上肢筋力スコア総点が下肢筋力スコア総点より5点以上高い)245例, 均衡型(上下肢筋力総点の差が5点未満)238例の3つの病型に分類できた。

そしてまず, 急性期臨床像の特徴を明らかにするために発生収容状況を検討した。更に, 治療状況, 機能的改善度, 退院時ADL, 転帰について多面的に比較検討を

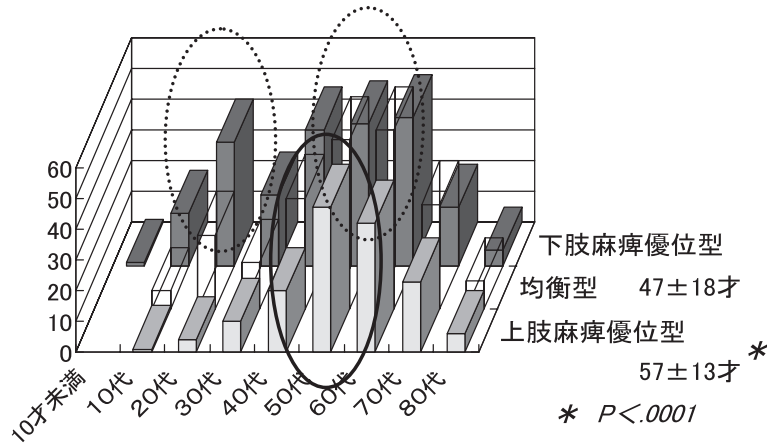


図1 麻痺型と年齢

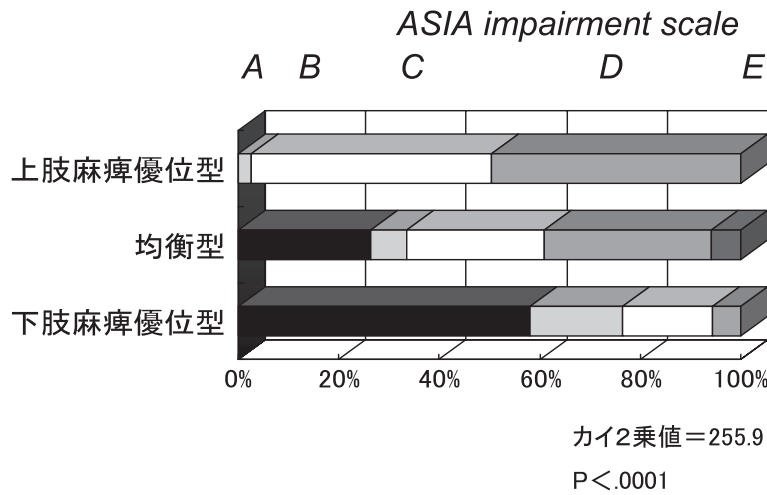


図2 麻痺型と入院時機能尺度

行った。統計学的検討は Stat view version 5 を利用してカテゴリー変数の比較ではカイ 2 乗検定、連続変数の平均値の比較では unpaired t test を行い、有意水準 5% にて行った。

結 果

全頸髄損傷（以下、頸損と略す）では男性 638 名、女性 101 名で、U 型では男性 127 名、女性 26 名であり性差はなかった。受傷時年齢分布は U 型では 5~60 代の 1 峰性で平均 57 歳、L 型では 20 代と 50 代の 2 峰性、平均 47 歳で、U 型はより高齢であった(図 1)。上肢麻痺優位 (U) 型は全頸損の 24%、不全麻痺の 35%、非骨傷性の 33% であった。機能レベルは U 型では C4、L 型では C6 が最多であった。麻痺カテゴリーは U 型 153 名中 B4 名、C73 名、D76 名と C と D がほぼ 50% であった (図 2)。受傷原因は U 型では転落 40%、交通事故 33%、転倒 18%、スポーツ 3%、下敷落下物 2% であり、L 型の交通事故 39%、転落 32%、スポーツ 9%、転倒 8%、下敷落

下物 4% に比較して明らかに転落、転倒の割合が増加した(図 3)。U 型では 70%、L 型では 40% が非骨傷性頸損であり、非骨傷の 33%、骨傷の 15% が U 型であった(図 4)。脊椎手術は U 型に 40%、L 型に 70% 適応された。合併症は U 型は L 型に比較して少なかったが、麻痺域の痛みの発症頻度は 60% 程度で差はなかった (表 1)。最終 ADL は U 型は L 型に比較して motor FIM 項目全てで高得点だったが、5 項目の平均は修正自立であった (図 5)。機能的改善度は U 型は L 型に比較して明らかに良好であった (表 2)。リハビリテーション治療終了時の能力評価では U 型は L 型に比較すると良好であったが、その詳細は社会自立 31%、家庭自立 37%、家庭要介助 20%、施設要介助 12% であり、十分な能力改善ができずに施設入所へと移行する例も少なくはなかった。転帰は L 型に比較して U 型で良好であり、復職・復学 20%、家庭復帰 60%、転院 20% であった (図 6)。

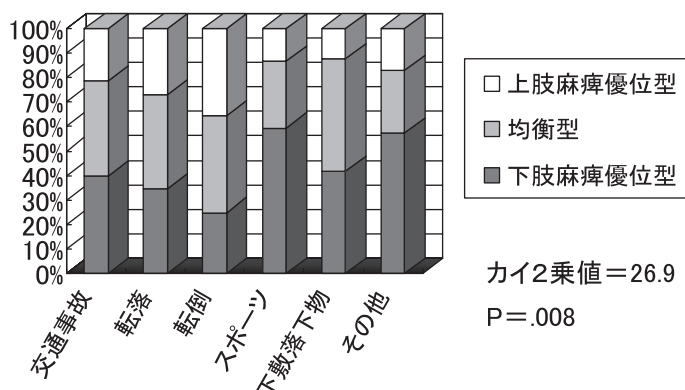


図3 受傷原因と麻痺型

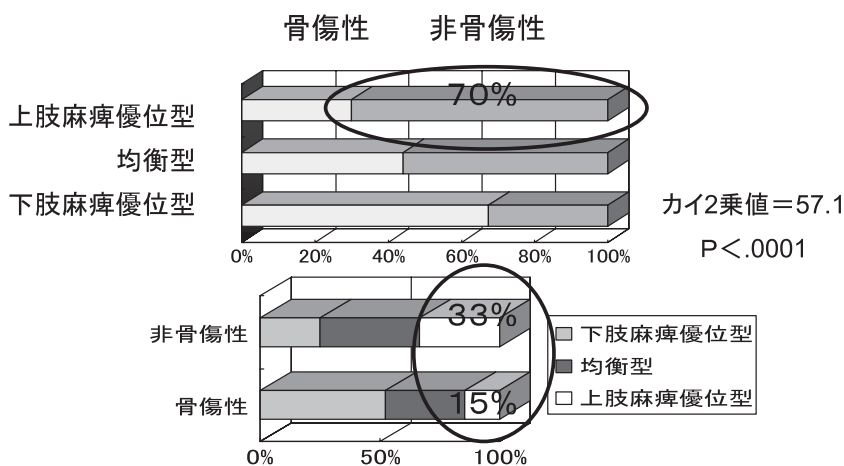


図4 麻痺型と骨傷

表1 麻痺型と合併症

	上肢麻痺優位型	下肢麻痺優位型	p 値
呼吸器感染症	6%	18%	0.003
尿路感染症	16%	38%	0.0001
褥瘡	6%	41%	0.0001
痙縮	44%	63%	0.0001
自律神経性過反射	4%	20%	0.0001
異所性骨化	1%	9%	0.001
痛み	56%	57%	0.892
膀胱結石	1%	6%	0.781
肺塞栓	0.6%	0.8%	0.859
血栓性静脈炎	0%	2%	-

考 察

頸髄損傷の急性期治療はまず手際のよい標準的な神経学的所見⁷⁾を行うことから始められる。しかしながら、若年者でスポーツ外傷を契機に手のシビレ感を呈する場合には、先天性、発育性狭窄病変なども踏まえて考慮し、中心性頸髄損傷とともに腕神経叢麻痺、灼熱手症候群、Brown-Sequard 症候群、脊髄前方症候群なども鑑別し⁸⁾⁹⁾、CT での骨傷や MRI での髄内輝度変化や軟部組織

損傷の画像診断³⁾を迅速的確に行うなど、病態に応じたアプローチを行う必要がある。

さて、Schneider は文献例 6 例と自験例 9 例の臨床と剖検の検討から、中心性頸髄損傷の臨床的特徴を“上肢の機能は下肢機能に比べて不釣り合いに優位に障害されていること”であると定義した。今回は上下肢の筋力スコアの差が 5 点を境に 3 大別して、上肢麻痺優位 (U) 型を中心性頸髄損傷として見立てた。しかしながら、このような具体的な筋力を指標とした中心性頸髄損傷についての報告はこれまでにない。その妥当性や臨床的意義については更に検討が必要であるが、ASIA 筋力スコアを利用した上下肢筋出力パターンによる病型分類は今後の臨床的な研究を進める際の一つの方法になるのではないかと考えている。ただ、臨床的には上肢の筋力低下は僅かで手指のシビレ感が強い例も中心性頸髄損傷として診断される。今回はそのような ASIA 機能尺度で E の軽微な頸髄損傷例は 14 例と意外に少なく、U 型ではなく均衡型に分類されているので注意が必要である。

従来、臨床疫学的に高齢者の不全麻痺は殆どが中心性頸髄損傷のパターンをとると考えられてきたように思われるが、今回の実際の検討では全頸損の 24%、不全麻痺

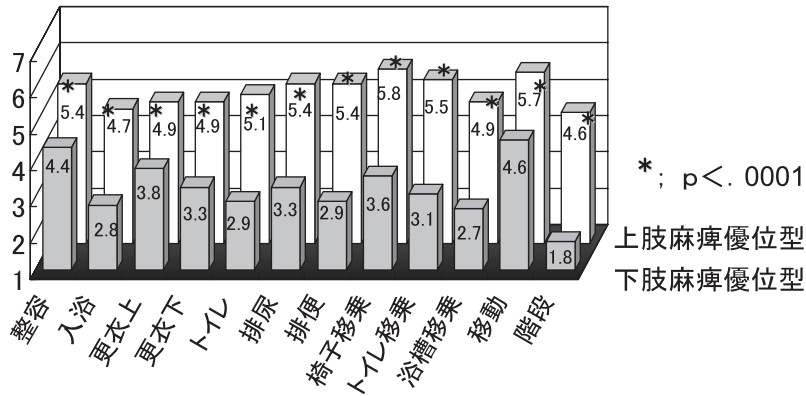


図5 麻痺型と退院時 motorFIM

表2 麻痺型と機能的改善度

	上肢麻痺優位型	下肢麻痺優位型	p 値
獲得筋力	18 ± 16	9 ± 13	0.0001
筋力効率*	0.2 ± 0.2	0.1 ± 0.1	0.0001
獲得 FIM	39 ± 30	24 ± 23	0.0001
FIM 効率#	0.5 ± 0.7	0.1 ± 0.2	0.0001
退院時 FIM	102 ± 29	80 ± 28	0.0001
入院期間	117 ± 98	350 ± 620	0.0001

数値；平均値 ± 標準偏差

*：筋力効率 = 獲得筋力 ÷ 入院日数 (点 / 日)

#：FIM 効率 = 獲得 FIM ÷ 入院日数 (点 / 日)

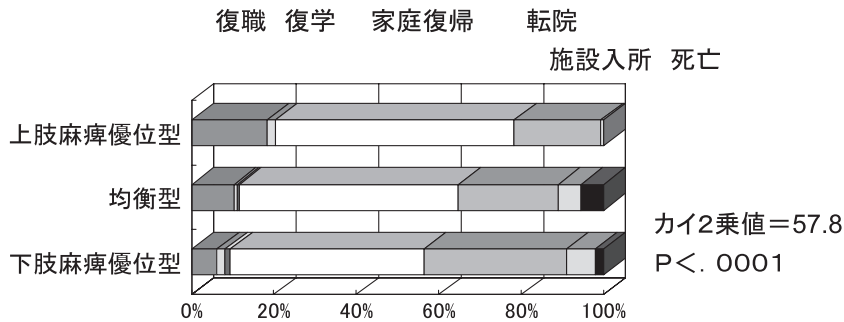


図6 麻痺型と退院時転帰

の 35%，非骨傷性の 33% 程度であり，案外に中心性頸髄損傷は多くはないことが明らかとなった。

中心性頸髄損傷は他の病型に比較して良好な神経学的改善を示しているが，高齢者では急性期に重度麻痺を呈する例では予後は必ずしも楽観できない⁹⁾。手術的治療は禁忌ではなく，脊椎の不安定性が明らかな例には手術的な治療を積極的に適応することで早期離床を図り合併症を予防する¹⁰⁾ことも急性期医療の期間を短縮しコスト面でのベネフィットがある⁴⁾。しかしながら，脊髓切開は悪化例¹¹⁾もあり現在では脊髓外傷への適応はない。

頸髄損傷では如何なる要因が神経機能の改善に関連す

るのかこれまでに随分と検討されてきたが，麻痺が完全か否かが最も決定的で，次いで年齢因子であり¹²⁾，早く治るほどよく治ること¹³⁾は良く知られている。一方で除圧や固定などの手術効果は前向き研究では期待されるほど神経機能の改善には効果がない¹⁴⁾¹⁵⁾のがこれまでのエビデンスである。

ところで，中心性頸髄損傷の臨床的特徴である上肢筋力が下肢筋力よりも小さい値をとる理由は，これまで脊髓内伝導路の横断面で外側が下肢，内側は上肢へ皮質脊髓路が走行投射するトポグラムが存在し，即ち Forester のラミネーション仮説¹⁶⁾がずっと信じられてきた。しか

しながら、人での脊髄レベルでの皮質脊髄路に層状構造が存在することは解剖組織学での実証は得られていないこと¹⁷⁾と、更に、MR画像と剖検例からの脊髄内病態の検討からも中心性頸髄損傷では髄内出血などはむしろ少なく、前角などの灰白質病変ではなく皮質脊髄路の役割¹⁸⁾が指摘されている。加えて、中心性頸髄損傷が脊髄のどのレベルでも発生し得ることと、これまでの病理学的検討から皮質脊髄路の中で大径繊維は外傷に対して易損性があり、その機能として下肢機能よりも手指の機能に対して決定的であることが上肢麻痺が優位の臨床像の発生に関連するという説¹⁹⁾も有力である。

以上、中心性頸髄損傷について臨床疫学面から検討を行い、その病態生理とともに臨床的診断と治療結果について考察を加えた。

謝辞：本論分の要旨は第44回日本リハビリテーション医学会パネルと第55回日本職業災害医学会にて発表した。

文 献

- Schneider RC, Cherry GR, Pantek H: Syndrome of acute central cervical cord injury with special reference to mechanisms involved in hyperextension injuries of cervical spine. *J Neurosurg* 11: 546—577, 1954.
- Dai L, Jia L: Acute central cervical cord injury presenting with only upper extremity involvement. *Int Orthop* 21 (6): 380—382, 1997.
- Song J, Mizuno J, Inoue T, Nakagawa H: Clinical evaluation of traumatic central cord syndrome: emphasis on clinical significance of prevertebral hyperintensity, cord compression, and intramedullary high-signal intensity on magnetic resonance imaging. *Surg Neurol* 65 (2): 117—123, 2006.
- Guest J, Eleraky MA, Apostolides PJ, et al: Traumatic central cord syndrome: results of surgical management. *J Neurosurg* 97 (1 Suppl): 25—32, 2002.
- Harrop JS, Sharan A, Ratliff J: Central cord injury: pathophysiology, management, and outcomes. *The Spine Journal* 6: 198—206, 2006.
- 古澤一成, 徳弘昭博, 杉山宏行, 他: 全国脊髄損傷データベースからみた中心性頸髄損傷の現状. *日本脊髄障害医学会雑誌* 20 (1): 84—85, 2007.
- Ditunno JF Jr, Young W, Donovan WH, Creasey G: The international standards booklet for neurological and functional classification of spinal cord injury. American Spinal Injury Association. *Paraplegia* 32 (2): 70—80, 1994.
- Rich V, McCaslin E: Central cord syndrome in a high school wrestler: a case report. *J Athl Train* 41 (3): 341—344, 2006.
- Dai L, Jia L, Ni B, et al: Diagnosis and treatment of acute central cervical cord injury. *Chin Med J* 111 (4): 351—353, 1998.
- Mckinley W, Meade MA, Kirshblum S, Barnard B: Outcome of early surgical management versus late or no surgical intervention after acute spinal cord injury. *Arch Phys Med Rehabil* 85 (11): 1818—1825, 2004.
- Koyanagi I, Iwasaki Y, Isu T, et al: Myelotomy for acute cervical cord injury. Report of four cases. *Neurol Med Chir* 29 (4): 302—306, 1989.
- Pollard ME, Apple DF: Factor associated with improved neurologic outcome in patients with incomplete tetraplegia. *Spine* 28 (1): 33—39, 2003.
- Ishida Y, Tominaga T: Predictors of neurologic recovery in acute central cord injury with only upper extremity impairment. *Spine* 27 (15): 1652—1658; discussion 1658, 2002.
- Vaccaro AR, Daugherty RJ, Sheehan TP, et al: Neurologic outcome of early versus late surgery for cervical spinal cord injury. *Spine* 22 (22): 2609—2613, 1997.
- 植田尊善, 河野 修: 非骨傷性頸損に対する急性期除圧術の効果—多施設前向き無作為共同研究の結果 (特集 脊椎脊髄病学 最近の進歩 2006). *臨床整形外科* 41 (4): 467—472, 2006.
- Forester O: Symptomatology der erkrankungen des ruckenmarks und seiner wurzeln, *Handbook of Neurology*. Bumke O, Forester O, editors. Berlin, Springer, 1936, Vol 5, pp 83.
- Nathan PW, Smith MC, Deacon P: The corticospinal tracts in man: Course and location of fibers at different segmental levels. *Brain* 113: 303—324, 1990.
- Jimenez O, Marcillo A, Levi AD: A histopathological analysis of the human cervical spinal cord in patients with acute traumatic central cord syndrome. *Spinal Cord* 38 (9): 532—537, 2000.
- Levi AD, Tator CH, Bunge RP: Clinical syndrome associated with disproportionate weakness of the upper versus the lower extremities after cervical spinal cord injury. *Neurosurgery* 38 (1): 179—183; discussion 183—185, 1996.

別刷請求先 〒756-0817 山口県山陽小野田市南中川
1315-4
山口労災病院リハビリテーション科
富永 俊克

Reprint request:

Toshikatsu Tominaga
Department of Rehabilitation Medicine, Yamaguchi Rosai
Hospital, 1315-4, Minami-nakagawa, Sanyo-onoda city, Yamaguchi
prefecture, 756-0817, Japan

Clinical Characteristics of the Central Cervical Cord Injury in Early Stage and Outcome of Medical Rehabilitation

Toshikatsu Tominaga¹⁾, Yoshihiko Kunishi¹⁾, Yoko Kurokawa¹⁾, Mikio Sumida²⁾,
Akihiro Tokuhira³⁾, Kazunari Furusawa³⁾ and Eiichi Genda⁴⁾

¹⁾Department of Rehabilitation Medicine, Yamaguchi Rosai Hospital

²⁾Department of Rehabilitation Medicine, Kansai Rosai Hospital

³⁾Department of Rehabilitation Medicine, Kibikogen Medical Rehabilitation Center

⁴⁾Rosai Rehabilitation Engineering Center

Cervical cord injured 636 patients of the national spinal cord injury database were classified into 3 groups, which were upper limbs paralysis predominance (U) type, lower limbs paralysis predominance (L) type, and the balanced type by 5 point difference subtraction from the upper motor scores and the lower motor scores. U type was 24% of all cases of cervical cord injury, 33% of incomplete tetraplegia and 35% of invisible cervical injury. Age distribution of L type was two peaks which were 20 and 50 years old. On the other hand, U type was the one peak of 50 years old. The most numerous of the functional level was C4 in U type, and C6 in L type. In U type, C and D of the impairment scale was about 50 to 50 percent. The percentage of the fall and the fall on the ground of U type was 60% higher than 40% of L type. The functional improvement of U type was better than compared with L type and the final ADL of U type was a high score compared with L type in all the items of motor FIM. However, care was still required at 30% of U type even at the time of the final assessment. Aftermath of U type was better than compared with L type, and 20% was return to work, 60% was return to home, and 20% was moving to another hospital.

(JJOMT, 56: 153—158, 2008)