急性脊髄硬膜外血腫に対する保存療法の適応と手術移行時期

Indications and Timing for Conservative Treatment and Surgical Treatment in Acute Spinal Epidural Hematoma

武者 芳朗^{*1,2} 伊藤 圭介^{*1,3} 砂川 隆英^{*2} 長張 浩昌^{*1,2} 池上 博泰^{*2}
金子 卓男^{*2}

Yoshiro Musha, M.D.^{*1,2}, Keisuke Ito, M.D.^{*1,3}, Takahide Sunakawa, M.D.^{*2}, Hiromasa Nagahari, M.D.^{*1,2},
Hiroyasu Ikegami, M.D.^{*2}, Takao Kaneko, M.D.^{*2}

Abstract

Acute, progressive paralysis or bladder and bowel disturbance may occur with acute spinal epidural hematoma, but in some cases, the symptom spontaneously resolve. In this study, the clinical characteristics of acute spinal epidural hematoma were clarified, and the indications for and timing of surgery were investigated. Among the reported cases in Japan over a period of about 30 years until 2013, cases without paralysis or trauma, those with no epidural block or catheterization, and those involving the lumbar spine were excluded, and then, 11 factors that contributed to treatment outcomes were identified. One hundred twenty-one cases (8 of our own) were then carefully selected, including 62 treated conservatively (non-operative treatment) and 59 treated surgically. Univariate and multiple logistic regression analyses were conducted. Among the conservative treatment cases, (1) no anticoagulant therapy, (2) paralysis severity of C or D in Frankel classification, (3) and time of the start of recovery (within 15 hours) were the factors associated with spontaneous recovery. Chances for complete recovery from severe paralysis of severity A or B were significantly higher in patients who underwent surgery within 24 hours. We consider the period is the appropriate decision-making time to switch to surgical treatment. In this disease, signs of recovery should be observed for up to 15 hours from the onset of paralysis. If the possibility of non-surgical complete recovery is low, then a switch to surgery should be made within 24 hours.

(Received : November 29, 2014 ; accepted : October 1, 2015)

Key words

acute spinal epidural hematoma, conservative treatment, non-operative treatment, surgical indication

緒 言

急性脊髄硬膜外血腫による急性の脊髄圧迫性障害では、激しい神経根性の放散痛で発症し、進行性の運動麻痺や知覚障害、重症例では膀胱直腸障害をも発現する¹⁾。MRIの普及とともに本疾患が容易に診断されるようになり、症例の中には保存的治療で完治するものも多く存在することが明らかにされている^{2~4)}。本研究は、自験

例を含む報告例を取りまとめ、非手術、自然経過で麻痺が完治する集団の特異性を統計学的分析を用いて明らかにすることを目的とした systematic review である。

方 法

1984~2013年の約30年間に本邦では171編353例が報告されている。そのうち、1~2例報告が132編

^{*1} 東邦大学医療センター大橋病院脊椎脊髄センター／〒153-8515 目黒区大橋 2-17-6 [連絡先：武者芳朗]

Address reprint requests to : Yoshiro Musha, M.D., Spine and Spinal Cord Center, Toho University Ohashi Medical Center, 2-17-6 Ohashi, Meguro-ku, Tokyo 153-8515, Japan

^{*2} 東邦大学医学部整形外科科学講座 (大橋), ^{*3} 東邦大学医学部脳神経外科学講座 (大橋)

(77.2%), 159 例 (45.0%) であり, 多数を占めていた. OECD Health Data 2013 によると本邦での MRI 普及率は世界一であり, 海外⁴²⁾と比較し早期診断が容易で確実となり, 症例経験として 1~2 例の報告が多数発表され, 集積されるにいたった. 症例報告だからこそ記載が詳細にわたり, より多くの因子を読み取り, 集約, 分析が可能となっている. 本研究では, 疾患の正確な実態を知り, さらに, 本邦の医療事情に即した対応策を追求するために, あえて本邦報告例のみを集約することにした.

外傷・手術後, 硬膜外ブロックやカテーテル関連, 刺激痛のみで麻痺がない症例, 腰椎高位の症例は除外した. さらに, 治療成績に関与する因子として年齢, 性別, 血腫の高位, 広がり (椎体数), 発症時の抗凝固療法の有無, 麻痺の重症度 (最悪化時), 片側性, 尿閉・排尿障害, 発症後ステロイド使用の有無, 麻痺から持続的回復出現あるいは手術的除圧までの時間 (以下, 回復開始時間), 麻痺の最終結果 (判定時期は一律でない) の 11 項目を挙げた (Table 1). 当初, 腱反射異常を含めたが, 曖昧で信憑性に欠けるものもあり除外した. 麻痺の重症度は Frankel 分類 (A~E) を用いた. このすべての記載が読み取れた 121 例 (自験例 8 例), 保存療法 (非手術) 62 例, 手術療法 59 例を選択した.

手術例では, 手術時に人為的に血腫を除去することで神経除圧が得られる. 一方, 非手術例の回復徴候出現は, 出血が止まり, 周囲への拡散が生じ血腫による圧迫が緩んだ結果であると考えられる. 神経障害性の圧迫の曝露時間という観点から, 手術的除圧までの時間と非手術例の持続的な回復出現までの時間を同等に扱った.

①非手術完治群以外の症例 44 例 (全手術例から 24 時間以内に手術して完治した 19 例を除いた手術 40 例と非手術で完治しなかった 4 症例), と非手術完治群 58 例について前述した 11 因子を統計学的に比較し, 後者の特異的な臨床因子を分析した.

次に, ②早期手術の有効性を検証するため, 手術例 59 例のうち, 24, 15, 12 時間以内に手術を実施した症例とおのおの超過して実施した症例について, 完治率を比較した.

解析方法は, χ^2 検定, 連続変数は t 検定により単変量解析し, ①については有意差を認めた因子を説明変数として多重ロジスティック回帰分析を実施した. 得られた β 係数をもとに各予測因子のスコア化, 内的妥当性を検証するために Bootstrap 法も行った⁴³⁾. 統計ソフト (SAS Release 9.4, IBM SPSS Version 21.0) を用い, $p < 0.05$ (両側) を有意差ありとした.

Table 1 Factors apparently involved in the clinical results

1. Age
2. Sex
3. Height of hematoma
4. Spread (no. of vertebrae)
5. Anticoagulation therapy at onset (yes/no)
6. Severity of paralysis (at peak)
7. Unilaterality
8. Anuria/dysuria
9. Post-onset steroid use (yes/no)
10. Paralysis recovery start time (time from paralysis until appearance of sustained recovery or surgical decompression)
11. Final result of paralysis

結 果

① 非手術完治群以外の症例 44 と非手術完治群 58 の比較

本研究の課題は, 非手術で Frankel 分類 E へと完治した 58 症例 (以下, 非手術完治群)^{2~41)}の特異性を明らかにすることであり, 本群とは臨床経過や結果が異なる集団を選別して比較しなければならない. 非手術完治群では, 全例で 24 時間以内に麻痺の持続的回復が認められていた. 24 時間以内に手術して完治した症例では非手術でも完治した可能性があるため除外し, 24 時間以内に手術して完治しなかった手術症例と 25 時間以降の手術例, および非手術で完治しなかった症例が非手術完治群とは異質とみられ, 比較対象とした.

Table 2 に結果を示す. 単変量解析の結果, 抗凝固療法, 尿閉・排尿障害, 麻痺の重症度, 回復開始時間で有意差が認められた. これを説明変数として多重ロジスティック回帰分析を行った結果, 「非手術完治群以外」では抗凝固療法あり, 麻痺の重症度 (A, B), 回復開始時間 (15 時間超) が有意であった. 予測スコア 0 点では 92.9%, 1 点では 69% が「非手術完治群」, 2 点では 89.3%, 3 点では 100% が「非手術完治群以外」であった. receiver operating characteristic (ROC) 曲線の area under the curve (AUC) は 0.861 であり, 予測モデルとしての信頼性は高いと評価された. Bootstrap 法での内的妥当性の検証結果においても, 妥当であった.

② 早期手術の有効性

24 時間以内に手術した 34 例中 19 例, 24 時間超では 25 例中 8 例が完治しており, 完治率には有意差はなかった. 15 時間以内 22 例と超 37 例, 12 時間以内 15 例と超 44 例でも完治率に差はなかった. 一方, 24 時間以内に手術したものでは重度麻痺 A, B から完全回復した症例が

Table 2 Others* (n=44) vs. complete recovery cases without surgery (n=58)

Multivariate analysis results

	β coefficient	Odds ratio	Odds ratio 95%CI	p value
With anticoagulation therapy	2.042	7.704	1.600 37.099	0.011
Severity A, B	1.469	4.343	1.204 15.665	0.025
Time to start of recovery : >15 h	4.019	55.621	14.109 219.274	<0.001

Predictive score

Predictive score	Score
With anticoagulation therapy	1
Severity A, B	1
Time to start of recovery : >15 h	1

Predictive probability

Score	*Other (n=44)	Non-operative (n=58)	TOTAL
0	2 (7.1%)	26 (92.9%)	28
1	13 (31.0%)	29 (69.0%)	42
2	25 (89.3%)	3 (10.7%)	28
3	4 (100.0%)	0 (0.0%)	4

Bootstrap method results

	β coefficient	Bias	Standard error	Significance probability (two-sided)	95%CI	
					Lower limit	Upper limit
With anticoagulation therapy	2.042	0.449	2.776	0.003	0.468	4.696
Severity A, B	1.469	0.598	3.284	0.018	0.229	4.004
Time to start of recovery : >15 h	4.019	0.870	3.657	0.001	2.904	22.228

Results of bootstrap method are based on 1,000 bootstrap samples

* (surgical cases-complete recovery cases who underwent surgery within 24 h) + incomplete recovery cases without surgery

16 例で 24 時間超 4 例より有意に多かった ($p<0.05$).

考 察

急性脊髄硬膜外血腫は、出血による髄膜刺激症状としての背部痛や根性疼痛などの前駆症状で発症し、急速な出血に伴い圧迫性に神経麻痺が進行、増悪しピークにいたる。その後、止血し、貯留した血液の拡散をきたし⁴⁴⁻⁴⁷⁾、神経の圧迫が軽減すれば、麻痺が回復に転じると考えられる。最初に、急激かつ多量に出血すれば、脊髄への衝撃や圧迫障害は強く、麻痺は重度になるであろうし、器質的障害が生じれば麻痺は遺残し完治しない。出血が続く間は麻痺は進行増悪し、止血、拡散しなければ持続的回復は得られない。脊髄や神経組織に器質的障害が発生すれば、早期に手術を加えても回復は不完全であると考えられる。非手術完治群 58 例では、脊髄障害は最終的には完全に回復していた。この事実は、脊髄に器質的障害は存在しなかったことを示している⁴⁸⁾。重度麻痺 (Frankel-A, B) 25 例でも全例に 24 時間以内に持続的回復が始まっていた。

①の比較から、発症時に抗凝固療法を受けていない、麻痺の重症度が C, D で、15 時間以内に麻痺の持続的回復が確認できれば非手術完治群である可能性が高い (92.9%の確率)。この事象の裏は、非手術で完治しない

危険因子となる。抗凝固療法中、または麻痺の重症度が A, B で予測スコア 1 点である場合、15 時間待つて持続的回復が出現すれば、非手術完治群である可能性は 69%と高い。回復徴候がなければ 2 点となり、10.7%しか可能性がなくなる。かかる場合は、手術を考慮する必要がある。抗凝固療法中および麻痺の重症度が A, B で予測スコア 2 点である場合、当初から非手術完治群ではない可能性が高いが、実際には非手術完治群が 2 例存在した。この 2 例では麻痺は B であったが、持続的回復開始時間が 2.5, 5.5 時間と早かったため、手術は保留され時間経過に伴い完治していた。回復徴候がなければ 3 点となり、非手術完治群には属さず、保存療法では完治し得ないと予測できる。この状況では、手術の適応と考えられる。手術に際しては、器質的障害を発症していればその分子後は不良となることを、事前に説明すべきである (Fig. 1)。

24 時間以内の手術ははたして有用であるのか^{43,49,50)}、②で検証した。24, 15, 12 時間以内で区切り、おのおのこれを超える時間での完治率を比較したが差がなかった。24 時間以内に手術しても 34 例中 15 例が完治しなかった。15 時間以内 22 例では 8 例、12 時間以内 15 例でも 6 例は完治せず、発症当初に器質的障害が発生していたことを示唆している。一方、24 時間以内に手術したも

*Conservative therapy may also be considered if sustained recovery starts within 15–24 h

Fig. 1 Diagnosis of complete recovery cases with non-operative treatment

より有意に多いという事実は、24 時間以内の手術の妥当性を支持するものである。発症から15時間まで回復徴候の出現を待ち、非手術完治群の可能性が低ければ24時間以内に手術にもっていくべきである。

担当した症例が非手術完治群であるかないかを判定し、可能性が低ければ上記のごとく手術を計画する。緊急手術の場所と人員の確保、ワルファリン内服中の症例ではキレートにかかる時間などを逆算して、残り時間のうちに準備を完了し、24 時間後までに執刀ができるようにしておく。ワルファリン以外の抗凝固薬使用例では、手術に際し徹底した止血、フィブリン糊の使用などとドレナージチューブの留置で血腫の再発を予防するほかはない。非手術完治群では16～24時間で回復徴候が認められた5例も完全回復しており、ぎりぎりまで慎重に経過をみつづ手術療法を検討すべきである。手術療法を選択する際は、すでに脊髄に器質的障害が生じていれば予後が悪いことを十分にインフォームドコンセントしておく必要がある。

結 語

非手術完治群 58 例では、①抗凝固療法なし、②麻痺の重症度 (C, D)、③持続的回復開始時間 (15 時間以内) が有意で、3 項目そろえばその可能性は確率 92.9% でほぼ確実である。24 時間以内に手術したものでは、重度麻痺 A, B から完全回復した症例が24 時間超より有意に多く、手術への移行時期と考えられた。本疾患では、麻痺発症から15時間までは回復徴候の出現を待ち、非手術完治群の可能性が低ければ24 時間以内に手術に移行すべ

きである。

文 献

- 1) Scott BB, Quisling RG, Miller CA, et al : Spinal epidural hematoma. *JAMA* 235 : 513–515, 1976
- 2) 浅間信治, 山崎征治, 二井英二 : 自然治癒した急性頸椎硬膜外血腫の1例. *臨整外* 33 : 1337–1338, 1998
- 3) 雨宮昌栄, 吉川一郎, 渡邊英明, 他 : 脊髄硬膜外血腫の治療経験. *東日本震災会誌* 18 : 132–136, 2006
- 4) 石山典幸, 山崎隆志, 小久保吉恭 : 脊髄硬膜外血腫の治療法の検討. *整形外科* 54 : 758–764, 2003
- 5) 大西英次郎, 三木堯明, 千束福司, 他 : 急性頸椎硬膜外血腫の1例. *整形外科* 50 : 1442–1444, 1999
- 6) 大野克記, 藤本勝久, 浅井 靖 : 脊髄硬膜外血腫の2例. *中部整災誌* 48 : 475–476, 2005
- 7) 門 祐輔, 穂積弘毅, 高橋 朗, 他 : Brown-Sequard 症候群で発症し保存的に治療しえた頸椎硬膜外血腫. *神経内科* 41 : 308–310, 1994
- 8) 喜多寛俊, 山本和良, 吉田拓史, 他 : 自然治癒した急性脊髄硬膜外血腫の2例. *神奈川整・災誌* 21 : 55–58, 2008
- 9) 後藤正則, 西村龍彩, 森本剛司 : 肝機能障害患者に発症し、自然治癒した脊髄硬膜外血腫の1例. *臨整外* 30 : 637–639, 1995
- 10) 西條雅康, 棚瀬嘉宏, 渡辺康司 : 自然治癒した急性脊髄硬膜外血腫の1例. *整形外科* 49 : 285–287, 1998
- 11) 澤井泰志, 大澤 透, 三上靖夫, 他 : 腹痛で発症した胸椎硬膜外血腫の2例. *中部整災誌* 52 : 401–402, 2009
- 12) 塩屋 斉, 菊地顕次, 須田良孝, 他 : 超急性期の MRI で診断し得た特発性脊髄硬膜外血腫の自然回復例. *脳神経* 50 : 447–452, 1998
- 13) 篠原引行, 安達 公, 渡辺 尚, 他 : 自然消失した胸椎部急性硬膜外血腫の1例. *神奈川整・災誌* 7 : 65–67, 1994
- 14) 柴田直子, 大坪義昌, 和田政浩, 他 : 非外傷性急性脊髄硬膜外血腫の一例. *整外と災外* 48 : 773–776, 1999
- 15) 島田直也, 菅原 卓, 伊藤康信, 他 : 特発性脊髄硬膜外血腫の4治験例. *No Shinkei Geka* 33 : 163–168, 2005
- 16) 白石 元, 河合伸也, 齊鹿 稔, 他 : 急性脊椎硬膜外血腫の治療 : 自然治癒例の経験. *整外と災外* 45 : 462–464, 1996
- 17) 染矢 滋, 宋本 滋, 蘇馬真理子, 他 : 特発性頸髄急性硬膜

- 外血腫の自然治癒例. JJNE 12 : 54-56, 1999
- 18) 高田章弘, 浅井達郎, 坂本勇二郎, 他 : 急性脊髄硬膜外血腫の自然回復例. 臨整外 29 : 87-90, 1994
- 19) 田中雅人, 川下 哲, 中原進之介 : 保存的治療にて軽快した脊髄硬膜外血腫の1例. 整形外科 46 : 1525-1527, 1995
- 20) 田中雅人, 中原進之介, 藤井基弘, 他 : 胸髄レベルにおける非外傷性急性脊髄横断症候群の検討. 西日脊椎研会誌 23 : 64-71, 1997
- 21) 月坂和宏, 永田義紀, 村瀬雅之, 他 : MRI にて診断し得た急性脊髄硬膜外血腫の自然回復例. 臨整外 27 : 1057-1060, 1992
- 22) 徳谷 聡, 岸谷雄三, 野呂秀司, 他 : 保存的療法で完全回復した脊髄硬膜外血腫の1例. 東北整災紀要 36 : 92-94, 1992
- 23) 豊永雅恵, 萩原のり子, 入江美美, 他 : 抗血栓療法中に発症した急性頸髄硬膜外血腫の2症例 : 抗血栓療法への二重の警告. 臨床神経学 43 : 287-290, 2003
- 24) 野口智幸, 小栗修一, 山口俊博, 他 : 非外傷性脊髄硬膜外血腫の6例 : 画像所見と予後との対比. 日本医放会誌 63 : 385-389, 2003
- 25) 日置 暁, 児玉直樹, 小林源博, 他 : 麻痺性イレウスで発症し早期に対麻痺から自然治癒した急性脊髄硬膜外血腫の1例. 整・災外 46 : 1411-1414, 2003
- 26) 東野 修, 大賀正義, 田丸卓弥, 他 : 保存的に治療した脊髄硬膜外血腫の2例. 整外と災外 50 : 54-61, 2001
- 27) 平川 均, 半田哲人, 天野正文, 他 : 自然治癒した急性脊髄硬膜外血腫の1例. 東北整災紀要 38 : 252-254, 1994
- 28) 平田哲男, 壺内 貢, 甲 康成, 他 : 非外傷性脊髄硬膜外血腫の2例. 津山中病医誌 13 : 125-129, 1999
- 29) 深川真吾, 大賀正義, 有馬準一, 他 : 脊髄硬膜外血腫の治療経験. 整外と災外 54 : 553-557, 2005
- 30) 福元隆史, 米 和徳, 稲葉浩二, 他 : 自然回復をみた急性脊髄硬膜外血腫の2例. 整外と災外 44 : 1101-1103, 1995
- 31) 二渡克弥, 松岡 茂, 古和田正悦 : 特発性血小板減少性紫斑病に合併した脊髄硬膜外血腫の1例. No Shinkei Geka 19 : 1187-1190, 1991
- 32) 松尾俊宏, 萩山吉孝, 嶋村正俊, 他 : 自然消失した脊髄硬膜外血腫の3例. 中部整災誌 42 : 1371-1372, 1999
- 33) 真坂智寛 : 脊髄硬膜外血腫の1例. 由利組合総合病医報 19 : 88-91, 2007
- 34) 宮岡 健, 泊 真二, 伊藤康正, 他 : 保存的加療を行った, 頸・胸椎硬膜外血腫症例の画像的検討. 整外と災外 59 : 875-879, 2010
- 35) 村田 高, 橋口浩一, 村田雅明, 他 : 保存的療法で治癒した急性脊髄硬膜外血腫の1例. 整形外科 50 : 1445-1448, 1999
- 36) 森 雅典, 原田 昭, 中村精吾, 他 : 急性脊髄硬膜外血腫の自然回復例. 広島医学 49 : 1426-1428, 1996
- 37) 矢坂正弘, 有廣昇司, 長谷川泰弘, 他 : 動脈解離にともなう延髄内側梗塞との鑑別を要した頸髄硬膜外血腫の1例. 臨床神経学 45 : 652-656, 2005
- 38) 矢部嘉浩, 前田 公, 深沢俊裕, 他 : 自然治癒した非外傷性急性脊髄硬膜外血腫の2例. 整外と災外 45 : 458-461, 1996
- 39) 山川 慶, 勢理客 久, 屋良哲也, 他 : 保存的治療をおこなった特発性脊髄硬膜外血腫の3例. 整外と災外 60 : 318-321, 2011
- 40) 横山和正, 宮下暢夫, 角田 朗, 他 : 保存的治療で後遺症なく回復した高齢者特発性頸髄硬膜外血腫の一例—脳神経ユニットの有用性. 越谷病年報 27 : 96-99, 2003
- 41) 米山 裕, 福田 稔, 伊藤公雄, 他 : 自然治癒した急性脊髄硬膜外血腫の1例とそのMRI. 臨床神経学 29 : 754-757, 1989
- 42) Holtås S, Heiling M, Lönntoft M : Spontaneous spinal epidural hematoma. Findings at MR imaging and clinical correlation. Radiology 199 : 409-413, 1996
- 43) 新谷りょう介, 上野正喜, 高橋 理, 他 : 特発性脊髄硬膜外血腫に対する手術療法の予後予測指標. 東日本整災会誌 25 : 37-42, 2013
- 44) Hentschel SJ, Woolfender AR, Fairholm DJ : Resolution of spontaneous spinal epidural hematoma without surgery. A report of two cases. Spine 26 : E525-E527, 2001
- 45) Inamasu J, Hori S, Aoki K, et al : Spontaneous spinal epidural hematoma. Am J Emerg Med 18 : 837-839, 2000
- 46) Matsumae M, Shimoda M, Shibuya N, et al : Spontaneous cervical epidural hematoma. Surg Neurol 28 : 381-384, 1987
- 47) Serizawa Y, Ohshiro K, Tanaka K, et al : Spontaneous resolution of an acute spontaneous spinal epidural hematoma without neurological deficits. Int Med 34 : 992-994, 1995
- 48) 小山素麿, 半田 寛, 相井平八郎 : 脊髄硬膜外出血. 脊椎脊髄 3 : 761-767, 1990
- 49) McQuarrie IG : Recovery from paraplegia caused by spontaneous spinal epidural hematoma. Neurology 28 : 224-228, 1978
- 50) Tarlov IM : Acute spinal cord compression paralysis. J Neurosurg 36 : 10-20, 1972