重症破裂脳動脈瘤急性期における重症度改善例の検討

佐藤 光夫, 児玉南海雄, 佐々木達也
鈴木 恭一, 佐藤 正憲, 松本 正人

Analysis of Patients with Grade Up of Hunt and Kosnik Grade IV・V in the Acute Stage

Mitsuo SATO, M.D., Namio KODAMA, M.D., Tatsuya SASAKI, M.D., Kyouichi SUZUKI, M.D., Masanori SATO, M.D., and Masato MATSUMOTO, M.D.

Department of Neurosurgery, Fukushima Medical School, Fukushima, Japan

Summary: Of patients in poor neurological condition after aneurysmal subarachnoid hemorrhage (SAH), we have often experienced cases in which grades have improved during a relatively short time after admission. In this paper, we examine changes of neurological grades on 80 patients who did not undergo urgent surgery in the acute stage of Hunt and Kosnik Grade IV and V (Grade IV 30 cases, V 50 cases).

Of the 80 patients, 27 (34%) showed grade improvement after admission. Fifteen (50%) were in Grade IV and 12 (24%) in Grade V. Of the 15 patients in Grade IV, 6 improved to Grade II and 9 to Grade III within 48 hours. Of the 12 patients in Grade V, 2 improved to Grade II, 3 to Grade III, and 7 to Grade IV within 24 hours. All patients were classified as Fisher Group 3 or 4 on the CT scan. There was no relationship between Fisher group and grade improvement. The rate of improvement in 51 patients of the younger group (69 years and under) was 45%, whereas that in 29 patients of the elderly group (70 years and over) was 14%. Of the 27 patients whose clinical course improved, acute surgery was performed in 25 patients and chronic surgery in 2 patients. As for the outcome at discharge, 9 (60%) in Grade IV and 6 (50%) Grade V made a good recovery or moderate disability.

We should closely observe changes in Grade IV・V patients at least for 24 hours, so that we can perform surgery as soon as the patient's grade improves.

Key words:

- ruptured cerebral aneurysm
- poor grade patients
- grade
- clinical course
- uphill course

Surg Cereb Stroke
(Jpn) 28: 371-374, 2000

はじめに

Hunt and Kosnik(H & K)⁶⁾による Grade IV・Vの重症破裂脳動脈瘤の治療成績は依然として満足すべきものではない。²⁾³⁾¹¹⁾¹⁵⁾¹⁷⁾¹⁸⁾¹⁹⁾²¹⁾われわれはH & K Grade IV・Vの重症例のなかで大きな脳内血腫、鑄型状に充満された

脳室内出血や硬膜下血腫などが重症度に関与していると思われる症例では、ただちにそれらの処置とともに根治術を行う方針としている。それ以外の症例ではいったん重症度の変化を観察し、その後の治療方針を決定しているが、これら経過観察例のなかには重症度が不変ないしは悪化し予後不良となる症例群と、徐々に状態が改善傾向を示し根治

Fig. 1 Degree and time of improvement in Grade IV patients.

Fig. 2 Degree and time of improvement in Grade V patients.

術により予後良好となる症例群とがある。

重症度が発症後比較的短時間に改善する症例が存在することは以前より指摘されていたが⁷⁾⁸⁾⁹⁾¹²⁾¹³⁾¹⁷⁾、どのくらいの期間を観察すれば状態改善を把握できるのか、はたまたどの程度まで変化しうるものなのかなどについて詳細に検討された報告は見当たらない。今回、われわれは来院時 H & K Grade IV・V の重症例において、これらの点を中心に臨床像の経過を検討、考察したので報告する。

対象と方法

対象は 1983 年 4 月から 1998 年 3 月までの 15 年間に当科で経験した破裂脳動脈瘤症例のうち、発症 6 時間以内に搬送され、来院時 H & K Grade IV・V の重症例で、かつ脳室ドレナージや脳内血腫摘出などの緊急処置にて状態を改善させうる要因を伴わず、経過観察とした 80 例である。入院時の grade は IV が 30 例、V が 50 例で、性別は男性 32 例、女性 48 例であった。年齢は 33-84 歳 (平均 62.2 歳) で、70 歳未満が 51 例、70 歳以上の高齢者が 29 例であった。80 例中状態の悪い 14 例では脳血管撮影や 3D-CT angiography が施行できず、残る 66 例に検査を行った。これら 66 例の破裂脳動脈瘤の内訳は前交通動脈瘤 20 例、内頸動脈瘤 16 例、椎骨脳底動脈瘤 15 例、中大脳動脈瘤 11 例そして前大脳動脈瘤 4 例であった。来院後は hypoxia を防止するため気管内挿管を含めた十分な呼吸管理を行い、適宜マニトールやステロイドの投与を行った。また、再破裂予防のため収縮期血圧を 90-110 mmHg 前後とする徹底した血圧管理¹⁶⁾も行った。

この 80 症例について、1) 重症度改善例の頻度、2) 重症度改善時期と改善度、3) 重症度改善例における Fisher 分類、4) 重症度改善例と年齢の相関、5) 重症度改善例に対する治療と退院時成績について検討した。

結 果

1. 重症度改善例の頻度

80 例中 27 例 (34%) で重症度の改善が認められた。来院時 Grade IV の 30 例中 15 例 (50%)、そして Grade V の 50 例中 12 例 (24%) で改善がみられた。

2. 重症度改善時期と改善度

Grade IV の改善例 15 例 (15/30 例、改善例 50%) における経過をみると 15 例中 12 例 (80%) は 24 時間までに改善しており、残る 3 例は 48 時間までに改善し、これ以降の上昇傾向例は認められなかった。また、Grade II への改善例が 6 例、Grade III への改善例が 9 例であった (Fig. 1)。

次に Grade V の改善例 12 例 (12/50 例、改善例 24%) をみると、12 例全例が 24 時間以内に改善しており、これ以降の改善例は認められなかった。また、Grade II まで回復したものが 2 例、Grade III までが 3 例、そして Grade IV に上昇していたものが 7 例であった (Fig. 2)。

3. 重症度改善例における Fisher 分類

80 例の来院時 CT 所見は、Fisher 分類の Group 3 が 39 例、Group 4 が 41 例と両者の割合はほぼ同数であった。改善例 27 例では Fisher 分類の Group 3 が 13 例、Group 4 が 14 例であった。

4. 重症度改善例と年齢の相関

70 歳未満の 51 例における改善例は 23 例であり、70 歳以上の高齢者では 29 例中改善例は 4 例であった。

5. 改善例に対する治療と退院時成績

改善例は原則として根治術を行う方針とした。肺水腫を

Table 1 Hunt and Kosnik Grade and outcome of Grade IV patients with grade improvement

Grade	Glasgow Outcome Scale					Total
	GR	MD	SD	VS	D	
II	2	1	2	0	1	6
III	3	3	2	1	0	9
Total	5	4	4	1	1	15

GR: good recovery, MD: moderate disability, SD: severe disability, VS: vegetative state, D: death.

きたした中大脳動脈瘤と脳底動脈瘤の各1例は慢性期の待機手術としたが、他の25例は72時間以内の急性期に根治手術を施行した。neck clipping終了後に脳血管攣縮の発現が危惧される症例では、術後の血腫除去を原則とした予防法を実施した。すなわち、くも膜下血腫や血性髄液を排除すべく、25例中6例で持続脳槽ドレナージを設置し、さらにウロキナーゼとアスコルビン酸による脳槽灌流療法¹⁰⁾を13例で施行した。

重症度改善例27例の退院時成績はGlasgow Outcome Scaleにより評価した(Table 1, 2)。Grade IVでは15例中9例(60%)がgood recovery (GR)ないしはmoderate disability (MD)であった。死亡の1例はVA-PICAの症例で術後14日目に再出血をきたした症例である。一方、Grade Vでは12例中6例(50%)がGRおよびMDで退院しており、死亡例はなかった。

考 察

発症6時間以内に頻発するとされる脳動脈瘤の再破裂の防止を目的に積極的に早期手術を行った場合、Grade IVまれにはVでも予想外に転帰良好例が得られることがある²⁾。この予想外の結果は、発症後2週間を待機し、その時点でのgradingで手術適応を決定していた時代の手術成績からは想像もできないことであった。発症後2週間を経た時点でのGrade IVおよびVの症例群では、脳のorganic damageがほぼ完成し不可逆の状態となっており、手術によって動脈瘤を処置しても患者の状態がよくならなかったことは先人達の成績で示されている⁵⁾。われわれはこれらの経験を踏まえ、急性期における重症例には大きく二つのタイプがあるのではないかと考えた。すなわち、ひとつは発症時の一次脳損傷が高度でもはや回復することはできない重症例であり、他のひとつはくも膜下出血による急激な脳圧上昇とそれに伴う広範な虚血などを含めた病態が脳の不可逆的損傷までに至らず、回復の可能性がある場合である。橋本らも重症破裂脳動脈瘤治療の問題点として、来院時のpoor gradeが永続的なものか、それとも改善しう

Table 2 Hunt and Kosnik Grade and outcome of Grade V patients with grade improvement

Grade	Glasgow Outcome Scale					Total
	GR	MD	SD	VS	D	
II	1	0	0	1	0	2
III	0	2	1	0	0	3
IV	1	2	2	2	0	7
Total	2	4	3	3	0	12

GR: good recovery, MD: moderate disability, SD: severe disability, VS: vegetative state, D: death.

るものかという判断が困難であると述べている³⁾。そこでわれわれはGrade IV・Vの重症例において少数ながらもられた転帰良好例が、来院後の諸検査中もしくはその後に状態がuphill courseを呈した症例に多いことに着目し、来院時重症例における臨床像の変化について検討した。

今回対象とした80例中、27例が改善し、うち20例はGrade IIないしIIIとなったことは来院時Grade IV・Vの重症例でも24時間以内に約1/3の症例でgrade upし、手術適応となる可能性を示唆していた。重症度改善までの時間に関しては来院後24時間までに24例(89%)が改善し、その後の24時間で3例(11%)と少ない症例ではあるが、改善していた。術前に重症であったものの再破裂を予防すべく早期に手術を施行した症例のうち、予想外の良好な成績が得られた症例がまれに存在したことは前述したが、これらはもし24時間位経過を観察していたらおそらくgradingが1-2段階上昇していた症例群であったことが考えられた。uphill courseではあったもののgradeの上昇をみきわめる前に手術を施行したために、結果が予想外に良好という印象を受けたものと思われた。

以上の結果から、超急性期に搬入された重症例であっても、24時間以内に重症度が改善し、その後の積極的な治療により良好な予後が期待できる症例が少なからず存在することが明らかとなった。したがって、重症例では再出血の予防や脳圧を十分コントロールしながら経過を観察し、状態がuphill courseをたどるようであれば手術適応になるものと考ええる。

ところで、重症例における手術適応は以前から来院時のCT所見や短潜時体性感覚誘発電位(SSEP)などの電気生理学的手法によっても検討されてきた。CT所見としては重症例では脳幹周囲の血腫が厚い症例が多く、血腫そのものによる直接的な脳幹圧迫が重症度悪化の原因の一つとされ、逆に来院時重症例であっても脳幹周囲脳槽の血腫が少ない症例では重症度の改善が期待しうるとする報告¹³⁾がみられる。SSEPでN16波が正常な症例¹³⁾やN14-N20のcentral conduction timeが両側正常、あるいは少なくとも

一側が2SD以内であれば積極的に早期手術を行うべきとする意見⁴⁾もみられる。

重症破裂脳動脈瘤の手術適応を決定するさいには重症度の判定時期の問題とともに重症度の判定方法自体にも問題がある。現在まで数多くの grading scale が提唱されているが^{1) 5) 6) 14) 20)}、今回われわれは H & K の分類を用いた。これは 1968 年に Hunt & Hess の分類として発表され⁵⁾、1974 年に改訂されたが⁶⁾、これは発症 2 週間以降の慢性期手術を行っていた時代に作製されたものである。初回出血による一次脳損傷や水頭症、脳浮腫、脳血管攣縮などの二次脳損傷の程度が十分把握可能な慢性期において手術が可能か否かを判定する指標であり、これを急性期手術例の評価に用いること自体無理が生じているものと考えられる。また、1988 年には意識障害の分類法である Glasgow Coma Scale をもとに神経脱落症状を加味した世界脳神経外科連合分類(WFNS 分類)²⁰⁾が発表されたが、これも慢性期手術を想定して作成されており、Grade IV および V と診断された症例のなかに転帰良好例が 30% 前後とかなり含まれていること²¹⁾、Grade III に入る症例が少ないこと、Grade II と III では予後に有意な差が認められない¹⁴⁾といった問題点が指摘されており、この分類でも重症例の手術適応を決定することには無理があるとされている²²⁾。現在破裂脳動脈瘤に対しては急性期手術が一般化しているばかりでなく、今後血管内手術が普及することが予想されることから、急性期治療を前提とした新たな重症度分類の作成が是非必要と考えられる。

結 論

1. 来院時重症で手術適応外であった 80 例のくも膜下出血症例群に対し経過観察を施行した結果、約 1/3 の症例で状態が改善し手術適応となった。
2. 発症後急性期に重症(Grade IV・V)と思われるくも膜下出血症例の状態は、必ずしも脳の organic damage を表現するものでなく、改善しうる可能性がある。
3. 発症後急性期に Grade IV・V の症例に対しては、24 時間までは経過を観察し、uphill course であれば、手術適応となる可能性がある。ただし、Grade V の症例では Grade IV 以上に改善した時点で手術を考慮すべきである。

文 献

- 1) Botterell EH, Loughheed WM, Scott JW, *et al*: Hypothermia, and interruption of carotid, or carotid and vertebral circulation in the surgical management of intracranial aneurysms. *J Neurosurg* **13**: 1-42, 1956
- 2) Duke BJ, Kindt GW, Breeze RE: Outcome after urgent surgery for grade IV subarachnoid hemorrhage. *Surg*

- Neurol* **50**: 169-173, 1998
- 3) 橋本信夫, 塚原徹也, 後藤泰伸, ほか: 重症破裂脳動脈瘤の治療。脳卒中の外科 **23**: 275-277, 1995
- 4) 平林秀裕, 井上正純, 奥村嘉也, ほか: 重症破裂脳動脈瘤における手術適応について—体性感覚誘発電位および聴性脳幹反応による検討—。脳卒中の外科 **24**: 93-100, 1996
- 5) Hunt WE, Hess RM: Surgical risk as related to time of intervention in the repair of intracranial aneurysms. *J Neurosurg* **28**: 14-20, 1968
- 6) Hunt WE, Kosnik EJ: Timing and perioperative care in intracranial aneurysm surgery. *Clin Neurosurg* **21**: 79-89, 1974
- 7) 池田幸穂, 諫山和男, 矢嶋浩三, ほか: 重症クモ膜下出血超早期の病態と管理。第 14 回日本脳卒中の外科研究会講演集, にゅーろん社, 東京, 1985, pp115-119
- 8) 加藤庸子, 佐野公俊, 金岡成益, ほか: 破裂動脈瘤重症例における治療方針の検討。脳卒中の外科 **17**: 219-224, 1989
- 9) 北原孝雄, 斎藤元良, 大和田隆, ほか: 脳動脈瘤根治手術に至らず死亡したクモ膜下出血例の検討。脳卒中の外科 **17**: 128-131, 1989
- 10) Kodama N, Sasaki T, Kawakami M, *et al*: Cisternal irrigation therapy with urokinase and ascorbic acid for prevention of vasospasm following aneurysmal subarachnoid hemorrhage: outcome in 217 patients. *Surg Neurol* **53**: 110-118, 2000
- 11) Le Roux PD, Elliott JP, Grady MS, *et al*: Predicting outcome in poor-grade patients with subarachnoid hemorrhage: a retrospective review of 159 aggressively managed cases. *J Neurosurg* **85**: 39-49, 1996
- 12) 宮上光祐, 櫛 英彦, 菅原武仁, ほか: 発症 1 時間以内に搬入された重症破裂脳動脈瘤の病態—死亡群と生存群について—。脳卒中の外科 **17**: 151-156, 1989
- 13) 水野 誠, 安井信之, 鈴木明文, ほか: 強度なクモ膜下出血による重症破裂脳動脈瘤の臨床経過。脳神経外科 **20**: 21-29, 1992
- 14) 中込忠好, 高木 清, 田村 晃: くも膜下出血の重症度分類とその問題点。Clin Neurosci **17**: 638-640, 1999
- 15) Rordorf G, Ogilvy CS, Gress DR, *et al*: Patients in poor neurological condition after subarachnoid hemorrhage: early management and long-term outcome. *Acta Neurochir (Wien)* **139**: 1143-1151, 1997
- 16) 佐々木達也, 藤田隆史, 児玉南海雄, ほか: 脳動脈瘤再破裂例の検討—特に急性期の血圧管理について—。脳卒中 **12**: 237-241, 1990
- 17) 佐藤 章: 重症くも膜下出血急性期の病態と治療。脳外誌 **7**: 24-31, 1998
- 18) Seifert V, Trost HA, Stolke D: Management morbidity and mortality in grade IV and V patients with aneurysmal subarachnoid haemorrhage. *Acta Neurochir (Wien)* **103**: 5-10, 1990
- 19) Spetzger U, Gilsbach JM: Results of early aneurysm surgery in poor-grade patients. *Neurol Res* **16**: 27-30, 1994
- 20) Teasdale GM, Drake CG, Hunt W, *et al*: A universal subarachnoid haemorrhage scale: report of a committee of the World Federation of Neurosurgical Societies. *J Neurol Neurosurg Psychiatry* **51**: 1457, 1988
- 21) 安井信之: 脳動脈瘤重症例の治療方針と outcome。脳外誌 **4**: 225-231, 1995
- 22) 吉田憲司, 中村三郎, 坪川孝志, ほか: 重症破裂脳動脈瘤早期手術における世界脳神経外科連合分類(W.F.N.S. grading)の評価。脳卒中の外科 **17**: 392-396, 1989