

原著

当科における破裂脳動脈瘤87例の手術成績(平成4年6月 ～平成7年12月) - 脳槽灌流導入前と後を比較して

中井 啓文 佐古 和廣 川田 佳克 橋本 学
滝澤 克己 木村 輝雄 徳光 直樹 佐藤 正夫

はじめに

平成4年6月の新病院移転に伴って本格的な脳神経外科の診療を開始して以来、平成7年12月末までに87例の破裂脳動脈瘤に対して再出血を防ぐ目的で開頭クリッピング術を施行した。このなかにはgradeが悪く(自発呼吸がない、脳幹反射がないため)クリッピング術ができなかった症例や未破裂脳動脈瘤でクリッピング術が行われた症例は含まれていない。平成4年6月から同年12月までにクリッピング術が行われた破裂脳動脈瘤は15例あり、このうち5例33%に術後症候性脳血管攣縮が生じた。また死亡例は4例あり、このうちの3例は症候性脳血管攣縮が重症となり死亡した症例であった。このようにくも膜下出血の手術成

績を左右する重大な因子である症候性脳血管攣縮の発生を抑えるために、当科では平成5年1月からはクリッピング術後にCa²⁺拮抗剤ジルチアゼムとウロキナーゼを加えた脳槽灌流を行っている¹⁾。脳槽灌流導入前と後の破裂脳動脈瘤の手術成績について検討を加える。

症例と方法

(1) 平成4年6月-12月(平成4年群)

15例のくも膜下出血を来した破裂脳動脈瘤に急性期でクリッピング術を施行した。破裂脳動脈瘤の部位は表4のように、内頸動脈系4例、前大脳動脈系10例、脳底動脈系1例であり、年齢分布は33歳-82歳、平均55歳であった。また術前の意識障害を主体にしたHunt & Kosnik grade (H & K grade)²⁾(表1)では1が2例、2が3例、3が7例、4が3例、5が0例であり(表6)、くも膜下出血のCT上の程度を表わすFisher group³⁾(表2)は1が1例、2が4例、3が10例、4が0例であった(表6)。

(2) 平成5年1月-平成7年12月(平成5年以降群)

72例のくも膜下出血を来した破裂脳動脈瘤に急性期でクリッピング術を施行した。破裂脳動脈瘤の部位は表5に示すように、内頸動脈系25例、前大脳動脈系22例、中大脳動脈系23例、脳底動脈系2例であり、年齢分布は37歳-86歳、平均61歳であった。また術前H & K grade²⁾(表1)は1が23例、2が14例、3が18例、4が10例、5が7例であり(表8)、Fisher group³⁾(表2)は1が1例、2が17例、3が42例、4が12例であった(表8)。

(3) 脳槽灌流

平成5年1月以降の破裂脳動脈瘤のクリッピン

Key words : Ruptured cerebral aneurysm, Symptomatic cerebral vasospasm, Delayed ischemic neurological deficit, Intermittent cisternal irrigation, Urokinase, Diltiazem

Operative result of 87 cases of ruptured cerebral aneurysm treated in Nayoro City Hospital from June, 1992 to December, 1995—Comparison with and without intermittent cisternal irrigation

Hirofumi Nakai, Kazuhiro Sako, Yoshikatsu Kawata, Manabu Hashimoto, Katsumi Takizawa, Teruo Kimura, Naoki Tokumitsu, Masao Sato.

名寄市立総合病院 脳神経外科

表1 Hunt & Kosnik grade³⁾

Grade 0	非破裂脳動脈瘤症例。
Grade 1	無症状あるいは軽度頭痛及び項部硬直を示す症例。
Grade 2	中等から高度の頭痛、項部硬直を示すが脳神経障害以外の神経症候を有しない症例。
Grade 3	意識障害は傾眠、錯乱。軽度の局所神経障害を持つこともある症例。
Grade 4	意識障害は混迷、中等度から強度の片麻痺、ときに除脳硬直、自律神経障害の初期症状を示す症例。
Grade 5	深昏睡、除脳硬直、瀕死の状態のもの。

表2 Fisher CT group⁴⁾

Group 1	no subarachnoid blood
Group 2	a broad diffusion of subarachnoid blood but no clots and no vertical layers of blood 1mm or more
Group 3	thick either localized blood clots in the subarachnoid space or vertical layers of blood 1mm or more in thickness (interhemispheric fissure, insular cistern and ambient cistern)
Group 4	intracerebral and/or intraventricular blood without significant amounts of supratentorial subarachnoid blood

表3 Glasgow Outcome Scale (GOS)⁵⁾

Good recovery : Patient can lead a full and independent life with or without minimal neurological deficits.
 Moderately disabled : Patient having neurological or intellectual impairment but is independent.
 Severely disabled : Conscious patient but totally dependent on others to get through the activities of the day.
 Vegetative survival
 Dead

表4 平成4年群症例 (平成4年6月-12月)

年齢分布	33歳-82歳、平均55歳
	30-39 1例
	40-49 5例
	50-59 4例
	60-69 3例
	70-79 1例
	80-89 1例
計	15例 (男5例、女10例)

破裂脳動脈瘤部位

内頸動脈	4例
前大脳動脈	10例
中大脳動脈	0例
脳底動脈	1例
(多発性脳動脈瘤)	4例)
計	15例

表5 平成5年以降群症例 (平成5年1月-7年12月)

年齢分布	37歳-86歳、平均61歳
	30-39 5例
	40-49 7例
	50-59 17例
	60-69 22例
	70-79 15例
	80-89 6例
計	72例 (男25例、女47例)

破裂脳動脈瘤部位

内頸動脈	25例
前大脳動脈	22例
中大脳動脈	23例
脳底動脈	2例
(多発性脳動脈瘤)	24例)
計	72例

表6 平成4年群の最終転帰

H & K grade	Number	GR	MD	SD	V	D	DIND
1	2	2	0	0	0	0	0
2	3	2	1	0	0	0	0
3	7	1	2	2	0	2	4
4	3	1	0	0	0	2	1
5	0	0	0	0	0	0	0
total	15	6	3	2	0	4	5

Fisher group	Number	GR	MD	SD	V	D	DIND
1	1	1	0	0	0	0	0
2	4	2	1	0	0	1	1
3	10	3	2	2	0	3	4
4	0	0	0	0	0	0	0
total	15	6	3	2	0	4	5

平成4年群症候性脳血管攣縮症例の最終転帰
MD 1例、SD 1例、D 3例

表7 平成5年以降群手術日と灌流開始日

手術日		灌流開始日	
Day	Number	Day	Number
0	5	1	5
1	9	2	9
2	2	3	2
3	4	4	4
4	4	5	4
5	2	6	2
7	1	8	1
total	72	total	72

表8 平成5年以降群最終転帰

H & K grade	Number	GR	MD	SD	V	D	DIND
1	23	20	3	0	0	0	3
2	14	10	1	3	0	0	3
3	18	10	2	3	1	2	2
4	10	0	3	2	0	5	2
5	7	0	1	2	3	1	0
total	72	40	10	10	4	8	10

Fisher group	Number	GR	MD	SD	V	D	DIND
1	1	1	0	0	0	0	0
2	17	15	1	1	0	0	2
3	42	21	8	5	4	4	5
4	12	3	1	4	0	4	3
total	72	40	10	10	4	8	10

平成5年以降群症候性脳血管攣縮症例の最終転帰
GR 3例、MD 0例、SD 4例、V 1例、D 2例

グ例72例全例に以下の手順で脳槽灌流を行った。平成4年6月-12月のクリッピング例15例には行わなかった。

ウロキナーゼとCa²⁺拮抗剤ジルチアゼムを用いた間欠的脳槽灌流のプロトコール

①灌流液の調整

ラクテック500ccにウロキナーゼ6万単位、ジルチアゼム5mg、7%メイロン2cc、50%ブドウ糖2ccを加えpH7.5に調整した。

②灌流方法

間欠的脳槽灌流法とした。手術翌日、CTで術後出血がないのを確認してから術中留置した脳槽ドレナージチューブより調整された灌流液30ccを注入し30分クランプ、その後開放自然流出させた。これを一日6回繰り返した。

③灌流液のくも膜下腔への拡散の評価

¹¹¹In-DTPAあるいは^{99m}Tc-DTPAを液に加えて、SPECT画像を作製し評価した。

④症候性脳血管攣縮delayed ischemic neurological deficit(DIND)

神経脱落症状の出現とCT上の低吸収域の出現によった。

結 果

(1) 平成4年群

全症例を合わせても6カ月間では15例と少ないが、術後の成績を表6に示すように術前のH & K grade³⁾(表1)とFisher CT group⁴⁾(表2)に対しGlasgow outcome scale(GOS)⁵⁾(表3)で評価してみた。grade³⁾、group⁴⁾の軽いものほどGOS⁵⁾が良い傾向が認められる。社会復帰出来た症例すなわちgood recovery (GR)とmoderately disabled (MD)を合わせたものは9/15、60%であった。これに対しseverely disabled (SD)、vegetative survival (V)とdead (D)を合わせたものは6/15、40%で社会復帰出来なかった。また症候性脳血管攣縮は5/15、33%に生じ、最終的な結果はこの5例中3例が死亡し(D)、GR 0例、MD 1例、SD 1例であった。

(2) 平成5年以降群

手術日と脳槽灌流開始日

当科では前医より紹介された場合、ほとんど24時間以内に急性期でクリッピング術を行っている。表7のように72例のクリッピング術のうち50例が

Day 0 になされ、したがって灌流開始日はDay 1 に50例になされた。表7のように、くも膜下出血発生より数日経過して受診した症例はほとんどその受診日にクリッピング術が行われた。脳槽灌流の留置期間は3日-19日(平均12日)で、排出液の血性が消失してから脳槽チューブを抜去した。脳室内出血の強い症例には脳室ドレナージも併用した。

¹¹¹In-DTPA SPECT

¹¹¹In-DTPA脳槽SPECTを行った代表例を呈示する(図1)。1 mCi の¹¹¹In-DTPAを灌流液に混じ、脳槽チューブよりくも膜下腔に注入30分クランプした。20分かけて回転式ガンマカメラを用いて360°スキャン、axial、coronal、sagittalのSPECT再構成画像を作製した。鞍上槽、シルビウス裂、半球間裂が描出されており、灌流液が脳槽に十分拡散している。

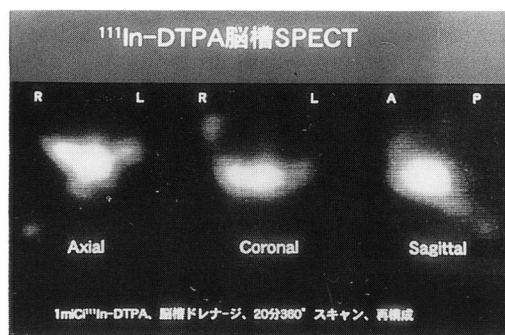


図1 ¹¹¹In-DTPA脳槽SPECT: 鞍上槽、シルビウス裂、半球間裂が描出され、灌流液が脳槽に十分拡散している。

H & K grade³⁾ と Fisher CT group⁴⁾ に対するGOS⁵⁾

表8に示すように grade³⁾、group⁴⁾ が軽いものほどGOS⁵⁾ が良い傾向が認められる。社会復帰出来た症例すなわちGRとMDは50/72、70%であった。これに対しSD、V、Dを合わせた22/72、30%が社会復帰出来なかった。また症候性脳血管攣縮は10/72、13.9%に生じ、最終的な結果は10例中2例が死亡(D)、GR 3例、MD 0例、SD 4例、V 1例であった。

脳槽灌流に伴う合併症

脳槽ドレナージチューブ留置に伴って生じえる

合併症すなわち頭蓋内出血、髄膜炎、気脳症などは1例も発生しなかった。

考 察

平成4年群のクリッピング例15例と平成5年以降群のクリッピング例72例のGOS⁵⁾ (表3)を比較してみると、平成4年群で結果の良かったものGR+MDが9/15、60%、結果の悪かったものSD+V+Dが6/15、40%であったのに対し、平成5年以降群で結果の良かったものGR+MDが50/72、70%、結果の悪かったものSD+V+Dが22/72、30%であり、平成5年以降群の方が成績が良くなっている。その要因を考えてみると、平成4年群の症例数が少ない難点があるが、症候性脳血管攣縮の発生率が平成4年群の5/15、33%から平成5年以降群の10/72、13.9%に著明に減少していることが多いに関係しているように思われる。症候性脳血管攣縮の発生を抑えるのに、平成5年以降群から導入された脳槽灌流が重要な役割を果たしたものと思われる。症候性脳血管攣縮を起こした症例のGOS⁵⁾ (表3)は、平成4年群では比較的良好な症例MDが1/5、20%から平成5年以降群ではGRが3/10、30%に増加し、これに反して平成4年群の悪い症例SD+V+Dは4/5、80%から平成5年以降群7/10、70%に減少しているのがわかる。

平成5年から当科で導入している脳槽灌流の症候性脳血管攣縮予防効果について、平成7年の第24回日本脳卒中の外科研究会⁶⁾や第54回日本脳神経外科学会総会²⁾で報告してきた。従来症候性脳血管攣縮はCT上くも膜下出血の程度の強い症例に発生頻度が高くかつ症状も重篤であることがわかっており、その発生頻度はFisher group 1、2、3、4においてそれぞれ32%、42%、100%、40%と言われている¹⁾。脳槽灌流液には凝固した血液塊を積極的に溶解するためにウロキナーゼが加えられてきたが、我々はウロキナーゼにさらに水溶性Ca²⁺拮抗剤のジルチアゼムを加えた灌流液を用いた。ジルチアゼムはこれまでの研究結果から⁸⁾、脳血管攣縮発生予防効果を期待して使用した。一般に脳槽灌流は持続的に脳室から注入し脳槽から排出させる方法が用いられてきたが⁷⁾、この方法は煩雑で髄膜炎の合併率が高い。今回我々が用い

た間欠的脳槽灌流は簡便であり、 ^{111}In -DTPAを用いたSPECT画像で十分に脳槽に灌流液が拡散することが証明された。平成7年の第24回日本脳卒中の外科研究会の他施設の成績と比べても^{8),9)}我々の施設の症候性脳血管攣縮の発生頻度13.9%は良い結果と考えられ、くも膜下出血を生じた破裂脳動脈瘤の手術成績を向上させる上で有用な方法と考えられた。

文 献

- 1) 中井啓文, 佐古和廣, 佐藤正夫, 川田佳克, 木村輝雄, 米増祐吉: 症候性脳血管攣縮予防のためのウロキナーゼと Ca^{2+} 拮抗剤ジルチアゼムを用いた間欠的脳槽灌流. 第24回日本脳卒中の外科研究会抄録集: 213, 1995.
- 2) 中井啓文, 佐古和廣, 佐藤正夫, 川田佳克, 滝澤克己, 木村輝雄, 橋本学, 米増祐吉: 症候性脳血管攣縮予防のためのウロキナーゼと Ca^{2+} 拮抗剤ジルチアゼムを用いた間欠的脳槽灌流. 第54回日本脳神経外科学会総会抄録集: 29, 1995.
- 3) Hunt WE, Kosnik EJ: Timing and perioperative care in intracranial aneurysm surgery. Clin Neurosurg 21: 79-89, 1974.
- 4) Fisher CM, Kistler JP, Davis JM: Relation of cerebral vasospasm to subarachnoid hemorrhage visualized by computerized tomographic scanning. J Neurosurg 6: 1-9, 1980.
- 5) Jennett B, Bond M: Assessment of outcome after severe brain damage: A practical scale. Lancet 1: 480-484, 1975.
- 6) 福岡秀和, 高木卓爾, 永井肇, 堀田健, 藤本征五, 内藤一秋: Ca^{2+} 拮抗剤 (Diltiazem) の髄液腔内投与による脳血管攣縮寛解効果. 脳神経外科 13: 839-843, 1995.
- 7) Usui M, Saito N, Hoya K, Todo T: Vasospasm prevention with postoperative intrathecal thrombolytic therapy-A retrospective comparison of Urokinase, Tissue plasminogen activator, and Cisternal drainage alone. Neurosurgery 34: 235-245, 1994.
- 8) 箱崎誠司, 鈴木倫保, 土肥守, 三浦一之, 小保内主税, 黒田清司, 小川彰: 脳血管攣縮に対するnicardipineによる治療成績-脳槽drainageと脳槽内及び全身投与の効果から-. 第24回日本脳卒中の外科研究会抄録集: 210, 1995.
- 9) 久門良明, 大田信介, 河野兼久, 岡芳久, 藤堂浩興, 門田治, 植田敏浩, 榊三郎, 大上史郎: 破裂脳動脈瘤の治療成績-単純脳室・脳槽ドレナージとさらにUrokinase及びNicardipine脳槽内投与付加との比較-. 第24回日本脳卒中の外科研究会抄録集: 212, 1995.

