

## 高齢者破裂脳動脈瘤に対する手術適応

貫井 英明

現在までに経験した破裂脳動脈瘤例618例において、60才以上を5才毎に3群に分け、59才以下の群を加えた4群で手術成績を比較、分析し、高齢者における手術適応基準を検討した。

その結果一部の例外を除き、高齢者においても若年者と同様の手術成績がえられることが判明した。

従って、高齢者においても、出血前正常な日常生活が可能で重篤な全身合併症を有しない Hunt & Kosnik 分類の Grade I ~ IV の例、という若年者同様の手術適応基準で良いと考えられた。

また上記の手術適応基準を満たした場合は年令的限界はなく、手術時期は出血後可及的早期が良いと考えられた。

さらに高齢者における手術手技および術後管理上の注意点についても述べた。

キーワード：破裂脳動脈瘤、手術適応、高齢者、術前重症度、手術時期

### 1. はじめに

急速な高令化社会を迎えつつある現在、脳神経外科の分野でも高令者を診察する機会が確実に増加している。

しかし加齢に基づく生体変化を有する高令者において、どのような例を何才まで手術することが適正であるか、に関しては、現在尚一定の方針が確立していない。

そこで本稿では、保存的治療法では再出血による死亡率が高率であり、手術が唯一の治療法である破裂脳動脈瘤例に関して、現在までに経験した症例の手術結果および術後悪化・死亡の原因を年令別に分析し、どのような症例で何才まで手術適応があるかを検討した。

### 2. 症 例

今回検討した症例は同一の手術適応、手術手技で治療を行った618例である。

手術を行った例は、出血前に独立した社会生活が可

能で、全身麻酔の禁忌となるような重篤な全身合併症がない、付帯条件を除いた Hunt & Kosnik 分類<sup>1)</sup>の Grade I ~ IV の例で、Grade V は原則として手術を行わないが、やむをえない理由で手術した例が少数ある。

手術は全例 microsurgical technique を用いて行われ、特に70才以上の例では術中人為的低血圧は使用せず、temporary clip の使用も可能な限りひかえ、さらに手術時間の短縮を心掛けたが、他の操作は各群で差はない。

また術後管理も各群ではほぼ同様である。

各年令層における手術施行例は、59才以下 (A群) 449例、60-64才 (B群) 77例、65-69才 (C群) 57例、70才以上 (D群) 35例である (Table 1)。

破裂脳動脈瘤の存在部位に関しては、D群で内頸動脈瘤が35例中18例 (51%) をしめ、A群の449例中105例 (23%) に比べ有意に高率であった ( $\chi^2=13.47$ ,  $P<0.01$ ) 以外、各群で差はない。

手術時期別には、C群で4-7日手術例が57例中9例 (16%) をしめ、449例中34例 (8%) のA群に比べ有意に高率であったが ( $\chi^2=4.39$ ,  $P<0.05$ )、それ以外は各群で差を認めなかった。

また術前 Grade 別では、Grade III+IV の占める割合がC群では57例中22例 (39%)、D群では35例中14例 (40%) で、A群の449例中101例 (22%) に比べ有意

Table 1 Number of Cases with Ruptured Cerebral Aneurysms  
Under 59 Yrs. 60-64Yrs. 65-69 yrs. Over 70 Yrs. Total

Site of the Aneurysm	Under 59 Yrs.	60-64Yrs.	65-69 yrs.	Over 70 Yrs.	Total
ICA	105 (23%)	26 (34%)	19 (33%)	18 (51%)	168 (27%)
MCA	100 (22%)	16 (21%)	8 (14%)	7 (20%)	131 (21%)
ACoM	164 (37%)	22 (29%)	16 (28%)	6 (17%)	208 (34%)
ACA	28 (6%)	6 (8%)	4 (7%)	2 (6%)	40 (6%)
VBA	52 (12%)	7 (9%)	10 (18%)	2 (6%)	71 (11%)
Timing of the Operation					
Within 3 Days	161 (36%)	30 (39%)	17 (30%)	16 (46%)	224 (36%)
4-7 Days	34 (8%)	7 (9%)	9 (16%)	1 (3%)	51 (8%)
8-14 Days	46 (10%)	4 (5%)	6 (11%)	3 (9%)	59 (10%)
Over 15 Days	208 (46%)	36 (47%)	25 (44%)	15 (43%)	284 (46%)
Clinical Grade					
I	225 (50%)	23 (43%)	21 (37%)	17 (49%)	296 (48%)
Ia	56 (12%)	8 (10%)	5 (9%)	1 (3%)	70 (11%)
II	58 (13%)	8 (10%)	8 (14%)	2 (6%)	76 (12%)
III	64 (14%)	13 (17%)	14 (25%)	7 (20%)	98 (19%)
IV	37 (8%)	13 (17%)	8 (14%)	7 (20%)	65 (11%)
V	9 (2%)	2 (3%)	1 (2%)	1 (3%)	13 (2%)
	449	77	57	35	618

に高率であり (各々  $\chi^2=5.49$ ,  $P<0.02$ ,  $\chi^2=7.13$ ,  $P<0.01$ ), B群でも77例中26例(34%)と有意差はないがA群よりやや高い傾向を示した。

### 3. 手術成績

退院時の手術成績では, 術後悪化率は各群で5~7%と差はないが, 死亡率はA群の449例中23例(5%)に比べ, B群77例中9例(12%), C群57例中4例(7%), D群35例中4例(11%)とやや高率で, 特にB群はA群に比べ有意に高率であったが ( $\chi^2=5.12$ ,  $P<0.05$ ), B, C, D群間では有意差を認めな

かった (Table2)。

さらに手術成績に最も影響を与えると思われる術前のGrade別に術後悪化・死亡率を比較すると, Grade I~IIでは, 死亡例はA群の339例中3例(1%), D群の20例中1例(5%)のみであり, B, C群には死亡例はなかった。

Grade I~IIの術後悪化例に関しては, A群339例中16例(5%), B群49例中5例(10%), C群34例中2例(6%), D群20例中1例(5%)で各群の間に差はなかった。

Grade IIIでの死亡率は, A群64例中6例(9%), B群13例中2例(15%), C群14例中2例(14%), D群

Table 2 Operative Result at Discharge in Case with Ruptured Cerebral Aneurysms  
Operative Result at Discharge

Age at the Operation	Improved or Stationary	Deteriorated	Dead	Total
Under 59 Yrs.	405 (90%)	22 (5%)	23 (5%)	449
60-64 Yrs.	63 (82%)	5 (6%)	9 (12%)	77
65-69 Yrs.	49 (86%)	4 (7%)	4 (7%)	57
Over 70 Yrs.	29 (83%)	2 (6%)	4 (11%)	35
Total	545 (88%)	33 (5%)	40 (6%)	618

Table 3 Causative Factors of Deterioration and Death after the Operation in Cases with Ruptured Cerebral Aneurysms

Age at the Operation	Surgical Procedure	Causes of Deterioration and Death				Total
		Vasospasm	Primary Damage	Incidental Disease	Unknown Cause	
Under59Yrs.	15 (33%)	19 (42%)	8 (18%)	1 (2%)	2 (4%)	45
60-64Yrs.	2 (14%)	9 (64%)	1 (7%)	0	2 (14%)	14
65-69Yrs.	2 (25%)	5 (63%)	0	1 (13%)	0	8
Over70Yrs.	1 (17%)	1 (17%)	2 (33%)	2 (33%)	0	6
Total	20 (27%)	34 (54%)	11 (17%)	4 (6%)	4 (6%)	73

7例中0例,悪化率はA, B群は8%, C, D群は14%であり,悪化率,死亡率とも各群間で差はなかった。

Grade IVの死亡率は, A群37例中7例(19%), B群13例中5例(38%), C群8例中2例(25%), D群7例中2例(29%)であり, B群の死亡率がやや高率であるが,統計学的有意差はなかった。

さらにGrade Vの死亡率はA群9例中7例(78%), B群2例全例, D群1例中1例であった。

術後悪化・死亡の原因をみると, A, B, C群では血管攣縮(VS)が42%, 64%, 63%と最も多く, D群では出血そのものによる脳損傷(PBD)と偶発疾患(ID)が各々1/3をしめ,手術操作(SP)による悪化・死亡はA群でやや高いが,各群間での統計学的有意差は認めなかった(Table 3)。

原因不明例を除き,術後悪化・死亡の原因を術前Grade別にみると,Grade I~IIでは, A, B群でSP(A群17例中9例:53%, B群4例中2例:50%)とVS(A群47%, B群50%)が原因の半数ずつをしめ, C, D群ではSPとIDが各々1例ずつであった。

grade IIIでは, A群でVSが11例中6例(55%), SPが5例(45%), B群でVSが3例中2例, SPが1例, C群でVSが4例中3例, SPが1例であり, D群はID

1例であった。

Grade IVでは, A群でVSが7例中4例, PBDが2例, IDが1例, B, C群では全例がVS, D群ではVS, PBDが各1例であった。

術後生存例の6ヶ月以上の追跡調査結果は, 介助なしで独立した生活が可能でexcellent+goodの例(結果良好例)は, A群426例中384例(91%), B群68例中59例(87%), C群53例中42例(80%), D群31例中26例(84%)で, A群に比べC群で有意に少なかったが( $\chi^2=5.69$ ,  $P<0.02$ ), 他群間での差は認められなかった(Table 4)。

さらに術前のGrade別に結果良好例の割合をみると, Grade I~IIでは, A群336例中320例(95%), B群49例中44例(90%), C群34例中33例(97%), D群19例中18例(95%)と各群間で差はなかった。

しかしgrade IIIでは, A群58例中49例(84%), B群11例中10例(91%), C群12例中7例(58%), D群7例中5例(71%)で, A群に比べC群で結果良好例が有意に低率であった( $\chi^2=4.24$ ,  $P<0.05$ )。

Grade IVではA群30例中15例(50%), B群8例中5例(63%), C群6例中2例(33%), D群5例中3例(60%)で, C群でやや結果良好例が少ないが, 各群

Table 4 Follow-up Result in Cases with Ruptured Cerebral Aneurysms

Age at the Operation	Follow-up Result					Total
	Excellent	Good	Fair	Poor	Dead	
Under59Yrs.	360 (85%)	24 (6%)	16 (4%)	18 (4%)	8 (2%)	426
60-64Yrs.	55 (81%)	4 (6%)	4 (6%)	3 (4%)	2 (8%)	68
65-69Yrs.	39 (74%)	3 (6%)	2 (4%)	5 (9%)	4 (3%)	53
Over70Yrs.	24 (77%)	2 (6%)	1 (3%)	4 (13%)	0 (2%)	31
Total	478 (83%)	33 (6%)	23 (4%)	30 (5%)	14 (2%)	578

Table 5 Causative Factors of Disability and Death at Follow-up Study in Cases with Ruptured Cerebral Aneurysms

Age at the Operation	Surgical Procedure	Causes of Deterioration and Death				Total
		Vasospasm	Primary Damage	Incidental Disease	Unknown Cause	
Under59Yrs.	8 (19%)	6 (14%)	27 (64%)	1 (2%)	0	42
60-64Yrs.	1 (11%)	2 (22%)	5 (56%)	0	1 (11%)	9
65-69Yrs.	2 (18%)	1 (9%)	8 (73%)	0	0	11
Over70Yrs.	1 (20%)	0	4 (80%)	0	0	5
Total	12 (18%)	9 (13%)	44 (66%)	1 (1%)	1 (1%)	67

間に有意差はなく、Grade VではA群2例中0例、C群1例中0例であった。

追跡調査結果と手術施行時期に関しては、Grade I～IIでは各群においても、各群間においても差を認めなかった。

Grade IIIでの結果良好例は、術後3日以内手術例でA群40例中35例(88%)、B群5例全例、C群7例中6例(86%)、D群6例中4例(67%)であり、各群間で差を認めなかった。

4日以後手術例の結果良好例は、A群18例中14例(78%)、B群6例中5例(83%)、C群5例中1例(20%)、D群2例中1例で、C群で結果良好例が明らかに少なかった。

Grade IVでの結果良好例は、術後3日以内手術例でA群22例中14例(64%)、B群7例中5例(71%)、C群3例中1例(33%)、D群3例中2例(67%)で、C群で結果良好例がやや少なかった。

4日以後手術例ではA群8例中1例(13%)、B群1例中0例、C群3例中1例(33%)、D群2例中1例で、3日以内手術例でも結果良好例が少ないC群を除き、A、B、D群では3日以内手術例に比べ結果良好例が明らかに少なかった。

追跡調査時の要介助例および死亡例の原因は、PBD A群42例中27例(64%)、B群9例中5例(56%)、C群11例中8例(73%)、D群5例中4例(80%)と最も多く、次いでSPがA群19%、B群11%、C群18%、D群20%、VSがA群14%、B群22%、C群9%、D群0%であった(Table 5)。

術前Grade別にみても上記の原因は各群間で差を認めなかった。

以上の追跡調査結果と術後死亡例を加味した overall resultでの結果良好例は、A群449例中384例

(86%)、B群77例中59例(77%)、C群57例中42例(74%)、D群35例中26例(74%)で、A群に比べC群で結果良好例が有意に少なかった( $\chi^2=5.32$ ,  $P<0.05$ )。

さらに術前Grade別でも、Grade IIIでA群の64例中49例(77%)に対し、C群は14例中7例(50%)と有意に結果良好例が少なかったが( $\chi^2=4.00$ ,  $P<0.05$ )、B群は13例中10例(77%)、D群は7例中5例(71%)とA群と差はなかった。

またGrade I～IIでは、A群339例中320例(94%)、B群49例中44例(90%)、C群34例中33例(97%)、D群20例中18例(90%)と差はなく、Grade IVでもA群37例中15例(41%)、B群13例中5例(38%)、C群8例中2例(25%)、D群7例中3例(43%)と各群間で統計学的有意差はなかった。

#### 4. 考 按

我々は以前より破裂脳動脈症例の17～30%をしめ<sup>2)-6)</sup>、保存的治療法の死亡率が高い60才以上の例<sup>7)-14)</sup>でも、手術用顕微鏡を用いた直達手術により、それ以下の若年者とほぼ同様の手術成績をあげることができると報告し<sup>15),16)</sup>、若年者と同様の手術適応基準により積極的に手術を行うべきであると主張して来た。

最近になって、術前意識状態の良い例では高令者でも積極的に手術を行うとする報告が増加しているが<sup>5),12),16)-22)</sup>、手術適応の年令的限界や手術時期に関しては一致した意見はなく、また術前意識障害の認められる例を詳しく検討した報告も少ない<sup>5),20),24),25)</sup>。

そこで高令者を60才以上<sup>3),12),16),23)</sup>、65才以上<sup>3),22),24),25)</sup>、70才以上<sup>20)</sup>とする従来の議論をふまえ、現

在までの自験例を59才以下の若年群を加えた4群に分類して、手術成績および手術成績に影響を及ぼす因子に関して各群間で比較し、上述の点に関し検討を行った。

検討した症例の手術適応基準は全例同様であり、破裂脳動脈瘤の部位は考慮していないにもかかわらず、70才以上群では若年群に比べ内頸動脈瘤が有意に多く認められた。

この点に関し、60才あるいは65才以上の例で内頸動脈瘤が有意に多いとする報告が散見されるが<sup>3),20),22),24)</sup>、その原因に言及した報告はなく、我々の症例でも特別な原因が見当たらないため、原因は不明である。

手術時期別には、他の報告<sup>5),22),24)</sup>と異なり、我々の例では出血後3日以内手術例の割合が年齢により差がないが、これは年齢を考慮せず臨床症状と来院時期のみで手術適応を決定した結果によるものと思われる。

また術前のGradeに関しては、他の報告<sup>5),26)-29)</sup>と同様、Grade III, IVの例が65才以上群で有意に多いという結果がえられた。

この原因は、高令者には加齢による脳を含めた全身臓器の生理機能低下が存在するため<sup>30)-35)</sup>、同程度の出血でもより重篤な臨床症状が出現するためと考えられる。

退院時手術成績では、術後悪化率は若年者群と高令者群で差はなく、死亡率も65-69才群と70才以上群は若年者群と統計学的有意差はないが、60-64才群では若年者群に比べ死亡率が有意に高率であった。

しかし各群において術後Grade別に術後悪化、死亡率をみると、60-64才群でGrade IVの死亡率がやや高い傾向はあるものの、各群間での有意な差は認めなかった。

さらに本来手術適応がないとされているgrade Vの例を除くと、60-64才群の死亡率は75例中7例(9%)となり、若年者群の330例中16例(5%)と統計学的有意差はなくなり、またやや死亡率が高率と思われた70才以上群でも34例中3例(9%)となり、他群との差は少なくなった。

従って60-64才群で術後死亡率が高いのは、Grade Vが含まれているためであり、Grade I-IVの例では、若年者と高令者で退院時成績に差を認めなかった。

この結果は、高令者例ではGrade III, IVの例の手術

成績は悪いとする他の報告<sup>5),14),17),20),22),36),37)</sup>と異なっている。

他の報告と異なりGrade III, IVでも高令者群で若年者群と同様の成績をえることができた原因は、術後悪化、死亡の原因を分析した結果からみると、高令者群においても手術操作による悪化、死亡率が若年者群に比べ高くなかったことによると考えられる。

即ち、高令者の手術も基本的には若年者と全く同様で、手術用顕微鏡を用い丹念な手術操作を行って、脳組織や血管の損傷を最小限に抑えることが重要であるが、さらに高令者では動脈硬化の存在や循環予備能の低下<sup>16),20)</sup>を考慮し、術中の人為的低血圧を使用せず、temporary clipの使用を控えることが必要である。

また呼吸循環器系の負荷を軽減するためには手術時間を短縮する必要があると指摘されているが<sup>34)</sup>、我々は特に高令者において手術時間の短縮に心掛けた。

手術後、特に重症例では積極的にICUを利用し、高令者に合併しやすいと報告されている呼吸循環器系疾患<sup>5),12),20)-22),24),25)</sup>の管理も含めた厳重な全身管理を行ったことも、高令者のGrade III, IVで良い成績をえることの出来た原因の一つと考えられる。

以上の如く各年齢層における退院時成績には有意差を認めないが、6ヶ月以上の追跡調査結果では、介助なしで独立した生活が可能で例が若年者群に比べ65-69才群で有意に少なかった。

追跡調査で65-69才群の成績が不良なのは、結果良好例がGrade IIIで有意に少なく、Grade IVでもやや少なかったため、Grade I-IIは他群と同様若年者群と差はなかった。

これら65-69才群のGrade III, IVにおける結果不良例の原因は、出血に伴う脳損傷が大部分であることおよび術後死亡率は若年者群と変わらないことを考えると、加齢に伴う生理機能の低下、特に脳機能の回復力低下<sup>17),22)</sup>であると考えられる。

しかし70才以上群での結果良好例は若年者群と比べGrade III, IVでも差がないことから、65才以上になると脳機能の回復力低下には個人差があるのではないかと想像される。

この点に関する検討を行うためには、現在尚症例数が少ない65才以上の例をより多数集めて詳しい検討をする必要があり、今後に残された課題である。

以上述べた如く、現在までに経験した破裂脳動脈瘤

症例の分析では、一部の例外を除けば高齢者においても若年者とほぼ同様の治療成績をえたことが示された。

従って高齢者においても唯一の救命法である手術を積極的に行う必要があるが、この際の手術適応基準は若年者と全く同様で、出血前には正常な日常生活が可能で、重篤な合併症を有しない Hunt & Kosnik 分類<sup>1)</sup>の Grade I ~ IV と考えて良い。

このような手術適応の年令的限界は、65才以上になると加齢による全身臓器の生理機能低下に個人差があると思われるため、厳密に決定することは困難であるが、70才以上の例でも若年者と同様の手術成績がえられている<sup>38)</sup>ことから、前述の条件を満たせば年令的上限はないと考えている。

また手術時期に関しては、Grade I, II では手術時期による成績の差はなく、Grade III, IV では出血後3日以内手術例がそれ以後の手術例に比べ成績が良いことから、若年者同様出血後可及的早期が良いと考えられる。

手術に際しては、高齢者では動脈硬化の存在や循環予備能力の低下を考慮し、人為的術中低血圧や temporary clip の使用は控え、手術時間の短縮を心掛ける必要がある。

さらに術後は、特に呼吸循環器系の管理を厳重にし、早期離床に心掛けるべきである。

## 5. ま と め

現在までに直達手術を行った破裂脳動脈瘤症例を分析し、どのような症例を何才まで、どのような時期に手術すべきであるか、に関し検討を加えた。

## 文 献

- 1) Hunt WE, Kosnik EJ (1974) Timing and perioperative care in intracranial aneurysm surgery. *Clin Neurosurg*, 21 : 76-89.
- 2) Locksley HB (1966) Report on the cooperative study of intracranial aneurysms and subarachnoid hemorrhage Section V, Part 1. Natural history of subarachnoid hemorrhage from intracranial aneurysms and arteriovenous malformations. *J. Neurosurg*, 25 : 219-239.
- 3) Amachar AL, Ferguson GG, Drake CG, Girvin JP, Barr HWK (1977) How old people tolerate intracranial surgery for aneurysm. *Neurosurgery*, 1 : 242-244.
- 4) Yoshimoto T, Kayama T, Kodama N, Suzuki J (1979) Distribution of intracranial aneurysm. In: Suzuki J, ed. *Cerebral aneurysm*. Neuron, Tokyo, pp 14-19.
- 5) Ohmoto T, Mino S, Nishimoto A, Higashi T, Miyake S, Doi A (1980) Operative results of ruptured intracranial aneurysms in aged patients. *Neurol Med Chir (Tokyo)*, 20 : 721-728.
- 6) Hata S, Dal SO, Ishii S (1983) Cooperative study on ruptured aneurysm in Japanese neurosurgical clinics. *Neurol Med Chir (Tokyo)*, 23 : 30-40.
- 7) McKissock W, Paine KW, Walsh LS (1960) An analysis of the result of treatment of ruptured intracranial aneurysms. *J. Neurosurg*, 19 : 762-776.
- 8) Pool JL, Potts DG (1965) Aneurysms and arteriovenous anomalies of the brain. Harper and Row, New York
- 9) Nishioka H (1966) Report on the cooperative study of intracranial aneurysms and subarachnoid hemorrhage. Section VII Part 1, Evaluation of the conservative management of ruptured intracranial aneurysms. *J Neurosurg*, 25 : 574-592.
- 10) Pakarinen S (1967) Incidence, aetiology and prognosis of primary subarachnoid hemorrhage. *Acta Neurol Scand, Suppl* 29.
- 11) Keller AZ (1970) Hypertension, age and residence in the survival with subarachnoid hemorrhage. *Amer J Epidemiol*, 91 : 139-147
- 12) 金 弘, 水上公宏, 荒木五郎, 美原博 (1975) 老年者破裂脳動脈瘤の手術経験. *脳外*, 3 : 571-576.
- 13) Fujiwara S, Matsubara T, Hachisuga S (1983) Result of microsurgical management of ruptured intracranial aneurysms. *Acta Neurochir*, 68 : 227-237.

- 14) 朝日茂樹(1987)高令者破裂脳動脈瘤の外科的治療法。65才以上200症例の検討。J. Tokyo Women's Med College, 57:1577-1584.
- 15) 貫井英明, 長屋孝雄, 田中壮佑, 川上雅正, 西松輝高, 野尻健, 宮城脩, 川淵純一(1977)高令者脳動脈瘤に対する手術適応。神外, 17:525-532.
- 16) 貫井英明, 佐々木秀夫, 金子的実, 三塚繁, 柴崎尚, 大江千広, 河野徳雄, 角田忠生(1985)高令者破裂脳動脈症例における手術成績とそれに基づく手術適応。神外, 25:275-281.
- 17) Hugosson R (1973) Intracranial arterial aneurysms. Consideration on the upper age limit for surgical treatment. Acta Neurochir (Wien), 28:157-164.
- 18) 畑中光昭, 児玉南海雄, 桜井芳明, 鈴木二郎(1979)老年者嚢状脳動脈瘤の手術。脳外, 7:229-232.
- 19) 京井喜久男, 岩肇, 横山和弘, 塚本政志, 飯田経元, 今西正己, 角田茂, 金良根, 内海庄三郎(1983)高令者破裂脳動脈瘤の臨床的特異性と手術限界。奈医誌, 34:830-838.
- 20) 新妻博, 吉本高志, 鈴木二郎(1985)70才以上の高令者の脳動脈瘤根治手術例35例の検討。脳卒中, 7:219-223.
- 21) 中川翼, 澤村豊, 角田実, 小岩光行, 斉藤久寿(1987)高令者破裂脳動脈瘤手術後の遠隔成績。脳卒中, 9:124-127.
- 22) 長沢史朗, 大槻宏和, 米川泰弘, 半田肇(1988)高令者脳動脈瘤60例の検討。脳外, 16:17-21.
- 23) 亀山茂樹, 竹内茂和, 小林啓志(1981)破裂脳動脈瘤症例における脳血管攣縮の病態分析。加令と脳血管攣縮。脳神経, 33:499-504.
- 24) 平田好文, 松角康彦, 児玉万典, 西徹, 高田明, 瀬戸弘(1987)高令者破裂脳動脈瘤の問題点, 特に術後合併症, 術後管理面から。神外, 27:1066-1072.
- 25) 岡一成, 黒松千春, 高木東介, 前山隆太郎, 福井仁士, 北村勝俊(1987)高令者破裂脳動脈瘤治療の問題点。脳外, 15:375-379.
- 26) 山田弘, 敷波晃, 安藤隆, 高田光昭, 坂井昇, 坂田一記, 近藤博昭, 山本悟, 広瀬旭, 大下裕夫, 船越孝, 大熊晟夫(1979)高令者脳動脈症例の検討。臨神経, 19:269.
- 27) 矢野隆, 鯉川哲二, 上泉和子, 小笠原英敬(1986)高令者破裂脳動脈瘤患者の検討。脳卒中, 8:231-236.
- 28) 加藤庸子, 佐野公俊, 尾内一如, 神野哲夫(1988)高令者脳動脈瘤の問題点, 自然歴と手術適応。Geriat Neurosurg, 1:24-29.
- 29) 鈴木明文, 安井信之, 波出石弘, 佐山一郎, 朝倉健, 永島雅文(1988)高令者破裂脳動脈瘤急性期手術例の術前重症度の検討。神外, 28:1152-1156.
- 30) 岩月賢一(1969)老人の麻酔。外科治療, 21:658-663.
- 31) 石川浩一(1970)術後の老人, 老人患者のマネージメント(日野原重明, 木島昂編)医学書院, 東京, 173-180.
- 32) 半田肇, 武内重二(1972)老年者脳腫瘍, 脳動脈瘤の手術適応と限界。Geriat Med, 10:219-225.
- 33) 吉川政之, 森松光紀(1973)神経系の加令, 痴呆の世界から。神経進歩, 17:630-635.
- 34) Morioka T, Miyazaki H, Tsuruta K (1980) Problems in neurosurgical operations on elderly patients. Neurol Med Chir (Tokyo), 20:713-720.
- 35) 沼田克雄(1989)高令者の麻酔管理。Geriat Neurosurg, 2:2-7.
- 36) 原岡襄, 西岡宏, 鈴木信宏, 三輪啓郎, 蓮江正道, 伊東良則, 川上博一(1988)高令者破裂脳動脈瘤の治療, 手術時期と予後の検討から。Geriat Neurosurg, 1:34-38.
- 37) 鈴木明文, 安井信之, 波出石弘, 佐山一郎, 朝倉健(1988)高令者破裂脳動脈瘤症例における脳血管攣縮。神外, 28:786-790.
- 38) 貫井英明, 金子的実, 三塚繁, 西ヶ谷和之, 堀越徹, 宮沢伸彦, 佐々木秀夫(1989)70歳以上の高齢者破裂脳動脈症例における治療方針。Geriat Neurosurg, 2:55-59.

**Abstract****Indication for surgical treatment in  
elderly cases with ruptured cerebral aneurysms**

Hideaki NUKUI

Indication for surgical treatment in elderly patients with ruptured cerebral aneurysms was investigated by analysis of the results of the operation for 618 cases. Cases were divided into 4 age groups as follow : under 59 years, 60-64 years, 65-69 years and over 70 years. The result, which were correlated with clinical grades just before operation and timing of the operation, were compared between respective group. From these analyses, the similar results were obtained in each age group with small number of exception. Data allowed us to conclude that the surgery of treatment for ruptured cerebral aneurysms in elderly patients should be the choice without upper limit of age, as well as in younger cases, if patients were able to make a normal daily life without severe complications before the bleeding and were classified into grade I~IV of Hunt & Kosnik's classification preoperatively. It is also recommended that the operation should be carried out as soon as possible after the bleeding in elderly.

---

Department of Neurosurgery