脳動脈瘤症例における視床下部下垂体機能の検討

——特に成長ホルモン分泌について——

貫井 英明・長屋 孝雄・川上 雅正

武田 文和・川淵 純一・角田 忠生*

Hypothalamo-pituitary Function in Cases with Cerebral Aneurysm

——With Special Reference to the Human Growth Hormone Secretion——

HIDEAKI NUKUI, TAKAO NAGAYA, MOTOMASA KAWAKAMI,
FUMIKAZU TAKEDA, JUN-ICHI KAWAFUCHI and TADAO TSUNODA*

Department of Neurosurgery, Gunma University

**Department of Neurosurgery, Koseiren Kumagaya Hospital*

Summary

The present study was performed to evaluate the hypothalamo-pituitary function in cases with cerebral aneurysm.

1. To assess the hypothalamo-pituitary function, serum human growth hormone (HGH) levels were measured after insulin-induced hypoglycemia, before and after the surgery.

2. Impairment of HGH secretion was observed in 69 cases out of 142 cases (41%) before the operation and 47 cases out of 96 cases (49%) after the operation.

3. A high frequency of impaired HGH level was found in the cases which were measured in the acute phase within 4 weeks after the subarachnoid hemorrhage (22 cases out of 34 cases: 65%) and 2 weeks after the surgery (28 cases out of 48 cases: 58%), which had shown prolonged disturbance of consciousness after the subarachnoid hemorrhage (26 cases out of 43 cases: 60%) and continued to show the various neurological deficits (30 cases out of 55 cases: 55%).

4. The aneurysms at the internal carotid artery, followed by those at the anterior communicating artery (13 cases out of 50 cases: 26% and 11 cases out of 63 cases: 17%, respectively), were most likely to produce the severe impairment of HGH levels. On the contrary, the impairment was rare in the middle cerebral aneurysms (2 cases out of 24 cases: 8%).

5. The moderate to severe impairments were seen in 3 cases out of 4 cases with the giant aneurysm in the internal carotid artery and all 4 cases showed severe internal hydrocephalus.

6. The newly appeared impairment after the surgery was not seen when the microsurgical techniques were used in the operation.

7. In case of anterior communicating aneurysms, the projection of the aneurysmal dome influenced on the HGH levels after the surgery; the upward projection impaired the function more frequently than the downward projection.

8. We think that impaired HGH levels were caused by several factors as follows; the circulatory disturbance and brain damage in the hypothalamo-pituitary region after the subarachnoid hemorrhage, surgical maneuver and direct compression by the giant aneurysm on the same region, and presumably the corticosteroid administration in acute phase after the surgery.

Key words: cerebral aneurysm, hypothalamo-pituitary function, human growth hormone secretion

群馬大学脳神経外科

* 厚生連熊谷病院脳神経外科

[連絡先: 〒371 前橋市昭和町3-39-22, 群馬大学脳神経外科, 貫井英明]

1976年5月4日 受稿

I はじめに

脳動脈瘤症例においては、動脈瘤破綻に際しあるいは巨大動脈瘤による圧迫により、視床下部下垂体機能が影響を受けることが知られており、臨床的に明らかな機能不全症候を呈した症例について検討した報告が散見される。しかし多数の症例において手術前後にわたり視床下部下垂体機能検査を行い、動脈瘤破綻や手術操作が及ぼす影響を検討し、機能不全をきたす頻度やその機序に論及した報告はほとんどない¹⁾³⁾。

そこで我々は脳動脈瘤症例において、視床下部下垂体機能をもっとも鋭敏に反映する血中人成長ホルモン値（以下 HGH 値と略）を測定し、臨床症候、X線所見、手術所見等をあわせ検討して、動脈瘤破綻や手術操作が視床下部下垂体機能にどの程度影響を及ぼすのか、またどのような機序で機能不全を生ずるのかなどの点につき、二、三の興味ある知見を得たのでここに報告し、若干の考察を加える。

II 症例および測定法

検討の対象とした症例は、群馬大学脳神経外科に入院した脳動脈瘤患者のうち血中 HGH 値測定を行った 149 例で、年齢は 15～68 才、平均 49 才、男性 69 例、女性 80 例である。動脈瘤の部位としては、内頸動脈瘤 44 例、中大脳動脈瘤 22 例、前交通動脈瘤 57 例、多発性脳動脈瘤 19 例、その他 7 例であり、術前検査を施行した症例は 142 例、術後施行した症例は 96 例で、術前後にわたり血中 HGH 値を測定した症例は 87 例であった。

術前 HGH 値測定を行った 142 例のうちクモ膜下出血で発症した症例は 139 例、クモ膜下出血以外の症状で発症した症例は 3 例であり、クモ膜下出血を生じた 139 例のうち 34 例は出血後 4 週以内に、105 例は 4 週以後に HGH 値測定を行った。また検査時何らかの神経症候を伴っていた症例は 55 例、神経症候をまったく伴わなかった症例は 87 例であり、大部分の症例が Botterell の grade 1～2 であった。

術後測定を行った 96 例のうち 88 例は術後 1 カ月以内に、8 例は 1 カ月以後に検査を行い、検査時何らかの神経症候を伴っていた症例は 42 例、伴わなかった症例は 54 例であった。

血中 HGH 値測定は今日もっとも広く用いられている二重抗体法によった。検査に際しては早朝空腹時、安静状態でインシュリン注射前、注射後 30、60、90、120 分に採血し、血糖値とともに HGH 値を測定して、血中 HGH 値の basal level のみならず、インシュリン負荷による分

Table 1 Plasma HGH values in 142 cases with cerebral aneurysms before the operation

	Plasma HGH values			
	Nor- mal	Sub- nor- mal	Ab- nor- mal	Total
IC aneurysm	27	10	13	50
MC aneurysm	15	7	2	24
A. Com. aneurysm	39	13	11	63
Others	2	3	0	5
Total	83	33	26	142

泌刺激試験により分泌予備能力をも含め測定した。

判定は HGH 分泌最高値により行い、10 ng/ml 以上を正常、5～10 ng/ml を中等度障害、5 ng/ml 以下を高度障害としたが、判定に際しては同時に測定した血糖値により、インシュリン負荷が十分なされたか否かを確認した。

III 結 果

1. 手術前の血中 HGH 値

手術前に血中 HGH 値を測定した症例は 142 例で、検討に際し多発性脳動脈瘤症例は破裂脳動脈瘤の部位により分類した。これら 142 例において HGH 値が正常であった症例は 83 例 (59%)、中等度障害 33 例 (23%)、高度障害 26 例 (18%) であった。

1) 動脈瘤の存在部位と血中 HGH 値：まず動脈瘤の存在部位と HGH 値との相関を検討すると、中等度障害の出現頻度は差を認めないが、高度障害の出現頻度には差があり、内頸動脈瘤 50 例中 13 例 (26%)、前交通動脈瘤 63 例中 11 例 (17%)、中大脳動脈瘤 24 例中 2 例 (8%) で、統計学的に χ^2 検定を行うと内頸動脈瘤と中大脳動脈瘤の間でのみ高度分泌障害の出現率に有意の差 ($P < 0.01$) を認めた (Table 1)。

2) 出血発作から測定までの期間と血中 HGH 値：最終クモ膜下出血から血中 HGH 値測定までの期間と HGH 値との相関を、出血発作を生じて入院した 139 例につき検討した。

HGH 値を出血発作後 2 週以内に測定した 7 例では、中等度障害 2 例、高度障害 3 例の計 5 例 (71%) が分泌障害を示し、2～4 週の 27 例では中等度障害 8 例、高度障害 7 例の計 15 例 (56%)、4～8 週の 55 例では中等度障害 8 例、高度障害 7 例計 15 例 (27%)、8 週以後の 50 例では中等度障害 14 例、高度障害 8 例計 22 例 (44%) であった (Fig. 1)。これらを 4 週以内とそれ以後に分け比較してみると、4 週以内に測定した症例において 4～8 週で

Fig. 1 Plasma HGH values after SAH in 139 cases with cerebral aneurysm

Table 2 Plasma HGH values and disturbance of consciousness at SAH in 139 cases with cerebral aneurysms

Duration of disturbance of consciousness	Plasma HGH values			
	Normal	Sub-normal	Ab-normal	Total
Within a day	64	20	12	96
2-7 days	8	5	6	19
8-14 days	4	3	2	9
More than 15 days	5	4	6	15
Total	81	32	26	139

測定した症例に比し、有意の差 ($P < 0.01$) で分泌障害出現率が高かった。

3) 臨床症候と血中 HGH 値：まず出血発作時生じた意識障害の持続時間と HGH 値との相関を検討してみると、意識障害がないか、あっても 1 日以内に意識清明となった 96 例では、中等度障害 19 例、高度障害 12 例の計 31 例 (34%) であり、意識障害が 1 日以上持続した 43 例で

は、中等度障害 12 例、高度障害 14 例の計 26 例 (60%) が分泌障害を示し、両者の間では分泌障害出現率に有意の差 ($P < 0.01$) があり、意識障害持続時間が長い症例で分泌障害を示す頻度が高かった (Table 2)。

さらにこれら発作出現時の意識障害持続期間と HGH 分泌障害出現の頻度は、高度障害を示した例では動脈瘤の存在部位によっても差があり、内頸動脈瘤では高度障害を示した 13 例中 8 例がまったく出血発作時意識障害を示さなかったのに対し、前交通動脈瘤では高度障害を示した 11 例中 3 例のみが意識障害を示さず、残り 8 例はいずれも 3 日以上意識障害が持続した症例であった。

次に検査時認められた神経症候と HGH 値との相関を検討してみると、HGH 値測定時に神経症候を認めた 55 例中正常 25 例 (45%)、中等度障害 12 例 (22%)、高度障害 18 例 (33%) であった。神経症候の認められなかった 87 例では正常 58 例 (67%)、中等度障害 21 例 (24%)、高度障害 8 例 (9%) であり、HGH 値測定時に神経症候を認める症例において、高度障害出現率が有意の差 ($P < 0.01$) で高率であったが、動脈瘤の部位によっては差を認めなかった (Table 3)。

しかし HGH 値が高度障害を示す症例における神経症候の内容を検討してみると、動脈瘤の部位により差が認

Table 3 Plasma HGH values and clinical features at the examination in 142 cases with cerebral aneurysms

	Plasma HGH values			
	Normal	Sub-normal	Ab-normal	Total
Neurological deficits (+)				
IC aneurysm	10	5	8	23
MC aneurysm	2	2	1	5
A. Com. aneurysm	12	3	9	24
Others	1	2	0	3
Total	25	12	18	55
Neurological deficits (-)				
IC aneurysm	17	5	5	27
MC aneurysm	13	5	1	19
A. Com. aneurysm	27	10	2	39
Others	1	1	0	2
Total	58	21	8	87
Total	83	33	26	142

められた。すなわち内頸動脈瘤では高度障害を示した13例中8例で神経症候を認め、第3神経麻痺3例、うっ血乳頭1例、視力障害1例、軽度健忘1例と神経症候の軽い症例が多く、片麻痺あるいは失語症を示した症例は2例であった。これに対し前交通動脈瘤では11例中9例で神経症候が認められ、うち6例では Korsakoff 症候群を、1例では高度の記憶力障害が存在し、中大脳動脈瘤でも高度障害を示した2例中1例は高度の片麻痺および失語症が認められた。すなわち前交通動脈瘤および中大脳動脈瘤では、内頸動脈瘤に比べて重篤な神経症候が残存している症例が多かった。

その他種々の臨床症候と HGH 値との相関を検討したが、そのうち HGH 値測定までの出血回数と分泌障害出現率との間に相関が認められた。すなわち2回あるいはそれ以上クモ膜下出血を生じた53例では15例(23%)が高度障害を示し、出血が1回だけの84例では11例(13%)が高度障害を示しており、出血回数が多い症例で高度障害を示す率が有意の差($P<0.03$)で高かった。しかしこの傾向は動脈瘤の部位により差を認めなかった。

4) 脳血管撮影所見と血中 HGH 値: 脳血管撮影上の所見と HGH 値との相関を検討してみると、血管撮影上径2.5 cm 以上の giant aneurysm では、4例のうち中等度障害1例、高度障害2例計3例と高率に分泌障害が認められ、これらはいずれも内頸動脈瘤であった。また著明な内水頭症を示した4例は全例分泌障害を示し、うち3例は高度障害を示していた。

さらに動脈瘤の突出方向、特に前交通動脈瘤の突出方向と HGH 値との相関を検討したが、はっきりした相関は得られず、また血管攣縮との相関は、脳血管撮影の時期と HGH 値測定時期とが必ずしも一致していなかったため検討しなかった。

2. 手術後の血中 HGH 値

手術後に血中 HGH 値測定を行った症例は内頸動脈瘤29例、中大脳動脈瘤14例、前交通動脈瘤39例、脳梁動脈瘤4例、多発性脳動脈瘤10例の計96例である。

手術は床状突起下および眼動脈分岐部に存在した2例の内頸動脈瘤で頸部内頸動脈結紮術を行い、残りの94例では3例で coating を、91例で ligation あるいは clipping を施行し、合併した非破裂性動脈瘤もすべて同一手術により処理し、また17例では手術用顕微鏡下に手術を施行した。

術後は副腎皮質ホルモンを、手術当日はデキサメサゾンで20~30 mg、以後漸減し5~7日で中止するというほぼ一定の方式で全例に投与した。

これら96例において HGH 値が正常であった症例は49

Table 4 Plasma HGH values in 96 cases with cerebral aneurysms after the operation

	Plasma HGH values			Total
	Nor-mal	Sub-nor-mal	Ab-nor-mal	
IC aneurysm	15	8	6	29
MC aneurysm	6	5	3	14
A. Com. aneurysm	20	11	8	39
Distal AC aneurysm	3	0	1	4
Multiple aneurysm	5	3	2	10
Total	49	27	20	96

Fig. 2 Plasma HGH values after the operation in 96 cases with cerebral aneurysm

例(51%)、中等度障害27例(28%)、高度障害20例(21%)であったが、動脈瘤の存在部位によっては分泌障害出現率に差を認めなかった(Table 4)。

1) 手術から測定までの期間と血中 HGH 値: まず手術から HGH 値測定までの期間と HGH 値との相関を検討した(Fig. 2)。

手術後2週以内に測定を行った48例では中等度障害17例、高度障害11例の計28例(58%)が分泌障害を示し、手術後2週以後に測定した48例では、中等度障害10例、高度障害9例の計19例(40%)で分泌障害が認めら

Table 5 Plasma HGH values and clinical features after the operation in 96 cases with cerebral aneurysms

	Plasma HGH values			
	Normal	Subnormal	Abnormal	Total
Neurological deficits (+)				
IC aneurysm	5	3	4	12
MC aneurysm	0	0	2	2
A. Com. aneurysm	10	5	4	19
Dist. AC aneurysm	2	0	1	3
Multiple aneurysm	2	2	2	6
Total	19	10	13	42
Neurological deficits (-)				
IC aneurysm	10	5	2	17
MC aneurysm	6	5	1	12
A. Com. aneurysm	10	6	4	20
Dist. AC aneurysm	1	0	0	1
Multiple aneurysm	3	1	0	4
Total	30	17	7	54
Total	49	27	20	96

れた。これを統計学的に検討してみると、術後2週以内に測定した症例と2週以後の症例Pで分泌障害出現率に差はなかった。

2) 手術後の神経症候と血中 HGH 値：手術後の HGH 値測定時神経症候が認められた症例は42例で、うち23例は術後神経症候が増悪あるいは出現した症例、19例は術前の神経症候がそのまま残存した症例であった。

これら42例のうち HGH 値が正常であった症例19例、中等度障害10例、高度障害13例で、神経症候を認めなかった54例では、正常30例、中等度障害17例、高度障害7例であり、高度障害の出現頻度は神経症候が認められた症例において有意の差 ($P < 0.05$) で高率であった (Table 5)。

しかし神経症候が、術前より存在していた症例と術後増悪あるいは出現した症例の間では分泌障害出現率に差はなかった。

3) 手術手技と血中 HGH 値：手術手技と術後 HGH 値との相関を検討したが、頸部内頸動脈結紮術を行った2例中1例では手術側眼の失明をきたし、血中 HGH 値も高度障害を示したが、他の1例は神経症候の増悪をきたさず、HGH 値も正常であった。

手術用顕微鏡下で手術を行った17例では、正常11例、中等度障害5例、高度障害1例であり、顕微鏡を用いなかった77例では、正常37例、中等度障害22例、高度障害18例で、術後高度障害の出現率は手術用顕微鏡下で手術

した症例において有意の差 ($P < 0.01$) で少なく、これは HGH 値測定時期を勘案しても有意であった。

手術操作時動脈瘤の突出方向が問題となる前交通動脈瘤39例において、突出方向を上房型と下方型に分類して比較すると、上房型では正常8例、中等度障害8例、高度障害6例、下方型では正常12例、中等度障害3例、高度障害2例であり、上房型において分泌障害出現率が有意の差 ($P < 0.05$) で高かった。

4) 手術前の血中 HGH との比較：手術前後にわたり HGH 値を測定した症例は87例で、これらの症例において手術前後における血中 HGH 値を比較した (Table 6)。

術前に比べ術後 HGH 値が低下を示した症例、すなわち正常が中等～高度障害に、中等度障害が高度障害になった症例は27例 (31%)、不変であった症例は40例 (46%)、中等度障害が正常に、高度障害が中等度障害あるいは正常になり分泌改善を示した症例は20例 (23%) であった。これら分泌低下、不変、改善を示した症例において、動脈瘤の存在部位や術前の HGH 値には差を認めなかった。

手術より HGH 値測定までの期間を検討してみると、2週以内に測定した48例では、低下20例、不変19例、改善9例、2週以後に測定した39例では低下7例、不変21例、改善11例であり、術後2週以内に測定した症例で分泌低下をきたす率が有意の差 ($P < 0.02$) で高かった。HGH 値測定時神経症候が認められた31例では、低下14例、不

Table 6 Plasma HGH values in 87 cases with cerebral aneurysms before and after the operation

	Plasma HGH values				
	Before the operation	After the operation			Total
		Normal	Subnormal	Abnormal	
IC aneurysm	Normal	9	5	2	16
	Subnormal	3	2	2	7
	Abnormal	3	2	1	6
	Total	15	9	5	29
MC aneurysm	Normal	5	3	1	9
	Subnormal	1	2	1	4
	Abnormal	0	0	0	0
	Total	6	5	2	13
A. Com. aneurysm	Normal	11	7	2	20
	Subnormal	5	2	0	7
	Abnormal	3	2	3	8
	Total	19	11	5	35
Dist. AC aneurysm	Normal	1	0	0	1
	Subnormal	0	0	1	1
	Abnormal	0	0	0	0
	Total	1	0	1	2
Multiple aneurysm	Normal	3	0	1	4
	Subnormal	1	2	1	4
	Abnormal	0	0	0	0
	Total	4	2	2	8
Total		45	27	15	87

変9例, 改善8例, 神経症候を示さなかった56例では, 低下13例, 不変31例, 改善12例であり, 神経症候の認められた症例で分泌低下を示す率が高かった ($P < 0.05$). 手術用顕微鏡下に手術を施行した17例では, HGH 値測定時期に関係なく1例も分泌低下を示さず, 顕微鏡を用いなかった症例と明らかに差を認めた.

さらに前交通動脈瘤においては動脈瘤の突出方向によって差があり, 上方型21例では分泌低下8例, 不変8例, 改善5例, 下方型16例では低下1例, 不変10例, 改善5例で上方型において分泌低下を示す率が有意の差 ($P < 0.01$) で高かった.

IV 考 察

脳動脈瘤破綻に際し, 視床下部病変が高率に認められることはすでによく知られた事実であり, Crompton²⁾は剖検を行った破裂脳動脈瘤 106例のうち 65例 (61%) で, microhemorrhage および ischemic lesion を主体とした視床下部病変が存在したと報告している. それゆえ同

様の病変がクモ膜下出血後の生存例においても, 動脈瘤に対する直達手術に際しても, より軽度であるにせよ生ずる可能性のあることは十分考えられるところである.

しかし実際には脳動脈瘤破綻あるいは手術後に視床下部下垂体機能障害を認めたとする報告は, 水分電解質異常に関するものが散見されるにすぎずきわめて少ない²⁾⁷⁾¹⁰⁾¹⁸⁾. これは視床下部下垂体機能障害が高度で, 明らかな臨床症候を呈した症例のみが検討されたためであり, 適当な検査法を用いてより詳細に検討すれば, subclinical level では現在までに報告されているよりも高率に視床下部下垂体機能障害が存在しているものと推定される.

そこで我々は視床下部と密接な関係を有する下垂体前葉ホルモンの一つで, しかも視床下部下垂体機能を鋭敏に反映すると考えられる⁹⁾血中 HGH 値を手術前後にわたり測定し, これを指標として動脈瘤症例における視床下部下垂体機能につき検討を加えた. その結果中等〜高度の分泌障害が術前は 142例中69例 (41%), 術後は96例

中47例(49%)に認められ、動脈瘤破綻あるいは直達手術後には視床下部下垂体機能障害が高率に出現することが明らかとなった。

さらに脳動脈瘤の存在部位とは関係なく、出血発作後4週以内の急性期に血中 HGH 値を測定した症例や、出血発作時意識障害が長時間持続したり測定時神経症候が認められた症例、あるいは出血回数の多かった症例などの出血発作が重篤であったと思われる症例で、HGH 分泌障害を示す率が高く、また手術後2週以内に測定した症例、手術用顕微鏡を用いなかった症例、前交通動脈瘤のうち手術時より広範な dissection を要する上方突出型の症例等手術侵襲が強かったと思われる症例で、術後分泌低下を示す率が高いなどの所見が認められた。

以上の所見から、脳動脈瘤症例における術前あるいは術後の HGH 分泌障害は、諸家の述べているごとく¹²⁾¹³⁾¹⁴⁾、動脈瘤破綻による出血発作および直達手術の際の手術操作に起因する循環障害あるいは脳損傷によるものであることは明らかである。さらに分泌障害の程度は出血発作の重篤度あるいは手術侵襲の大小により左右されると考えられ、出血発作の程度が軽く手術侵襲の少ない症例では、たとえ急性期に分泌障害を示していても、Jenkins ら⁶⁾、Osterman ら¹²⁾が述べているように、慢性期には改善する可能性があると思われる。このことは慢性期に検査を施行した症例においては分泌障害を認める率が低かったことにより推定されるが、現在さらに詳しく検討中である。

また急性期に認められる分泌障害の原因として、上述した因子の他に副腎皮質ホルモン投与の影響も考慮しなければならない⁵⁾⁸⁾。しかし慢性期の症例では Hartog ら⁸⁾の述べているごとく、副腎皮質ホルモンの短期間投与は血中 HGH 値に大きな影響を及ぼさないとわれ、我々の症例でも術後2週以後に測定した例では術前値に比較し改善あるいは不変を示す率が高かった。

視床下部下垂体機能障害をきたすもう一つの原因は、巨大動脈瘤による視床下部下垂体の直接圧迫に伴う循環障害であることは従来より述べられているが¹⁵⁾、我々の症例でも巨大内頸動脈瘤の症例において HGH 分泌障害が高率に認められた。

いままで述べてきたような原因によって生じたと思われる視床下部下垂体機能障害が高度であった症例の大部分は、内頸動脈瘤および前交通動脈瘤の症例であったが、これは視床下部下垂体が前大脳・前交通動脈および内頸動脈の枝により灌流されていることを⁴⁾¹¹⁾を勘案すれば当然であり、Crompton³⁾も同様の所見を述べている。さらに我々の症例において興味あることは、内頸動

脈瘤の症例では出血発作時意識障害期間が短く、検査時神経症候を認めないなど出血発作が軽度であったと思われる症例でも高度分泌障害を示すことが多く、前交通動脈瘤および中大脳動脈瘤の症例では出血発作が重篤であった症例のみ高度障害が認められたことであり、内頸動脈瘤においてももっとも視床下部下垂体機能障害が生じやすい傾向があると考えられた。

以上脳動脈瘤症例においてその破綻あるいは手術後に視床下部下垂体機能障害が高率に認められることを述べ、その原因につき検討したが実際にはこの機能障害が臨床的に明らかとなることは稀であり、我々の症例でも明らかな臨床症候を示し、補償療法を必要とする症例は認められなかった。しかし今後 follow up をも含めてさらに詳しく検討することにより、いまだで見逃されてしまっていた軽度の機能障害所見が見出され、適切な治療が必要である症例が増加する可能性もあり、さらに症例を重ね検討してゆく予定である。

V 結 論

脳動脈瘤 149例において術前後にわたり血中 HGH 値を測定し、視床下部下垂体機能を検討し以下の結果を得た。

- 1) HGH 分泌障害が術前は 142 例中69例 (41%)、術後は96例中47例 (49%)に認められた。
- 2) HGH 分泌障害は：i)内頸動脈瘤および前交通動脈瘤の症例、ii)動脈瘤破綻および手術後急性期の症例、iii)出血発作時意識障害期間の長かった症例、HGH 値測定時神経症候を認めた症例および出血回数の多い症例、iv)手術用顕微鏡を用いなかった症例および上方突出型の前交通動脈瘤の術後症例、v)giant aneurysm の症例および内水頭症を有する症例で高率に認められた。
- 3) HGH 分泌障害を生ずる原因は：i)動脈瘤破綻あるいは手術操作による視床下部下垂体の循環障害と脳損傷、ii)巨大動脈瘤による視床下部下垂体の圧迫によるものと考えられる。

文 献

- 1) 相羽 正：前交通動脈瘤の外科。手術手技ならびに術後症候群を中心として、101-121、第3回脳神経外科特別問題懇話会講演集，1971
- 2) CARTLIDGE, N. E. & SHAW, D. A.: Intracellar aneurysm with subarachnoid hemorrhage and hypopituitarism. *J. Neurosurg.* 36: 640-643, 1972
- 3) CROMPTON, M. R.: Hypothalamic lesions following the rupture of cerebral berry aneurysm. *Brain* 86: 301-314, 1963

- 4) DAWSON, B. H.: The blood vessels of the human optic chiasma and their relation to those of the hypophysis and hypothalamus. *Brain* 81: 207-217, 1958
- 5) FRANTZ, A. G. & RABKIN, M. T.: Human growth hormone. Clinical measurement, response to hypoglycemia and suppression by corticosteroids. *New Eng. J. Med.* 271: 1375-1381, 1964
- 6) JENKINS, J. S., BUCKELL, M., CARTER, A. B. & WESTLAKE, S.: Hypothalamic-pituitary-adrenal function after subarachnoid hemorrhage. *Brit. Med. J.* 4: 707-709, 1969
- 7) JOYNT, R. J., AFIFI, A. & HARBISON, J.: Hyponatremia in subarachnoid hemorrhage. *Arch. Neurol.* 13: 633-638, 1965
- 8) HARTAG, M., GAAFAAR, M. A. & FRASER, R.: Effect of corticosteroids on serum growth hormone. *Lancet* 2: 376-378, 1964
- 9) 井村裕夫, 加藤 謙, 池田正毅, 森本晶親, 八幡三喜男, 深瀬政市: 成長ホルモンの分泌調節. 最新医学23: 929-937, 1968
- 10) LANDOLT, A. M., YASARGIL, M. G. & KRAYENBÜHL, H.: Disturbances of the serum electrolytes after surgery of intracranial arterial aneurysm. *J. Neurosurg.* 37: 210-218, 1972
- 11) LAZORTHES, G.: Vascularisation et Circulation Cerebrales. Paris, Masson et Cie, 1961
- 12) OSTERMAN, P. O.: Hypothalamo-pituitary-adrenal function following subarachnoid hemorrhage. *Acta Neurol. Scand.* 52: 56-62, 1975
- 13) 進藤健次郎, 高久 晃, 大原宏夫, 笹生俊一, 西島洋司, 鈴木二郎: 脳動脈症例の術前後にみられた水分電解質代謝異常とその視床下部障害の検討. 脳神経27: 1297-1306, 1975
- 14) 角田忠生: 脳神経外科領域における成長ホルモン (HGH) 測定の意義. 臨床生理 3: 295-305, 1973
- 15) WHITE, J. C. & BALLANTINE, H. T. JR.: Intracellular aneurysms simulating hypophyseal tumors. *J. Neurosurg.* 18: 34-50, 1961