

特別掲載

虚血性脳病変の外科に関する研究

東京女子医科大学脳神経外科学教室 (主任: 喜多村孝一教授)

西 村 敏 彦
ニシムラ トシヒコ

(受付 昭和56年10月30日)

A Study on Operative Treatments for Cerebral Ischemia**Toshihiko NISHIMURA, M.D.**Department of Neurosurgery, Neurological Institute (Director: Prof. Koiti KITAMURA)
Tokyo Women's Medical College

A great number of extracranial-intracranial arterial bypass (EIAB) procedures for occlusive cerebrovascular disease have been performed throughout the world since 1967. However, the indication and effect of the surgery are still disputable.

Based on follow-up results of 115 patients with cerebral ischemic lesions, 74 in conservative therapy and 41 in surgical therapy (EIAB), who were admitted to our hospital or affiliated ones, findings on cerebral angiograms and CT scans, the efficacy of conservative treatments and the indication and effects of EIAB procedures were investigated. Furthermore, a comparative study concerning the prognosis of conservative therapy and surgical therapy in 89 patients who were followed for more than 2 years among the 115 patients was carried out.

The results led to the following conclusions;

- 1) The development of collateral circulation on angiograms had an influence on the severity of neurologic deficits and prognosis of the patients rather than the location or degree of obstruction.
- 2) Twenty-eight of 34 cases in TIA or PRND revealed normal finding or cortical atrophy without low density area on CT scans. On the other hand, thirty-eight of 56 cases in CS showed low density areas which were more than 3 cm in size in maximum diameter or one of such findings as multifocal, multilobar or diffuse low density areas.
- 3) Among conservative treatments with various drugs, no further ischemic attack or deterioration of neurological symptoms were observed in 73.3% of patients treated only with Aspirin, 70% both Aspirin & Dipyridamole, 57.1% only Dipyridamole and 60% no drug.
- 4) Postoperative complications occurred in 9.8% of the surgical group and the operative mortality was zero.
- 5) Operative indications for EIAB are as follows; Patients whose ischemic lesions do not reveal permanent neurologic deficits yet with the developments of collateral circulation on angiograms, and whose CT scans show no low density area or small low density areas which avoid the vital area. Clinically, such a case corresponds TIA or PRND.

6) Concerning the prognosis of re-attacks in both conservative and surgical therapy groups which were followed for more than 2 years, re-attacks occurred in 10 of 56 cases with conservative therapy, nine of 33 cases with surgical therapy. Similarly, on the prognosis of life expectancy, eight of 56 cases with conservative treatment and 3 of 33 cases with surgical treatment died of cerebral ischemic lesions. Both prognosis on re-attack and life expectancy revealed no statistical significance. Also, 21 of 55 cases with conservative therapy and 10 of 31 cases with surgical therapy became to be worse in neurological symptoms. There was no statistical significance between conservative therapy and surgical therapy on the deterioration of neurological deficits.

目 次

緒言

対象および方法

結果

1. 再発について
2. 脳血管撮影について
3. A群の CT 所見について
4. B群の CT と TNS との関係について
5. 合併症について
6. 薬剤との関連について
7. Risk Factor について
8. 予後について

考按

1. 症例の背景要因
2. EIAB の客観的評価について
3. 補助検査法と手術適応と予後
 - 1) 脳血管撮影について
 - 2) CT 所見について
4. Risk Factor について
5. 保存的治療と予後
6. 虚血性脳病変の自然経過
7. EIAB の効果について
8. EIAB の合併症について

総括

文献

緒 言

Donaghy と Yasargil^{37) 38) 39)} によつて、虚血脳にarterial bypass を設ける実験的研究が確立され、1967年初めて臨床的に試みられた Extracranial-Intracranial Arterial Bypass (以下 EIAB と略す) は、最近では、虚血性脳病変に対する外科的治療法の一つとして普遍化してきた。しかし、その手術適応および効果については未だに議論のみられるところである。近年、カナダを中心として欧

米諸国および我が国も含めた各国で、EIAB の手術効果についての Cooperative Study が行なわれており、近い将来その結果が公表される見込みである。

我々は、それに先駆け、一定期間内に当施設またはその関連施設に入院し、保存療法または外科療法 (EIAB をさす) を施した後、その後も追跡しえた症例をもとに、我々の考案した Neurologic Score²²⁾ (以下 NS と略す) を用い、より客観的に虚血性脳病変の予後、手術効果を判定し、さらに、保存療法と外科療法のそれぞれにおける予後に関して比較検討を行なつた。

対象および方法

対象は、保存療法群 (表 1) (以下 A 群と略す) は 1976 年 1 月から 1979 年 12 月までの 4 年間に当センターに、テント上の片側半球の虚血性病変のために入院した患者のうち、CT および患側を含む脳血管撮影を施行した患者 74 例で、いずれも 1980 年 6 月現在まで follow-up のなされた患者である。内訳は TIA 11 例、PRND (Prolonged Reversible Neurologic Deficit) 14 例、PS (Progressing Stroke) 14 例、CS (Completed Stroke) 35 例で、年齢は 13 歳から 76 歳までに分布しておりその平均年齢は 57.1 歳、性別は男性 49 例、女性 25 例である。一方、外科療法群 (表 2) (以下 B 群と略す) は 1975 年 9 月から 1979 年 12 月の間に当センターおよびその関連施設において、テント上の虚血性病変のため実施された EIAB 症例のうち、術前・術後の CT および患側を含む脳血管撮影を施行し、術後の脳血管撮影でも吻合部開存の認められたものの 41 例である。内訳は、TIA 8 例、PRND 1 例、PS 10 例、CS 21 例、脳虚血症状を呈した Moyamoya

病1例である。年齢は13歳から76歳まで、平均55.3歳で、男性35人、女性6人である。A群、B群とも、临床上明らかに心原性栓子による脳塞栓と考えられる症例は含まれていない。follow-upの

方法は可能なかぎり当センター外来で直接診察を行ない、それが不可能な場合は現在までの状況について多項目にわたる質問事項につき選択肢を選ぶ方法で追跡調査用紙を送付して、その回答に基

表1 保存療法群 (A群)

No	症例	年齢	性	臨床病型	脳血管撮影所見	CT所見	Total Neurologic Score		
							入院時	退院時	1980年6月
1	N.A.	68	♀	PS	Group 5 (+)	IVb	2	2	2
2	R.I.	50	♂	TIA	6 (卅)	I b	0	0	0
3	B.O.	69	♂	CS	7 (卅)	IVc	4	4	Died
4	T.K.	65	♀	CS	4 (卅)	III	3	3	Died
5	C.S.	35	♀	CS	7 (卅)	IVc	4	1	3
6	E.S.	48	♂	CS	3 (卅)	III	2	2	2
7	K.S.	73	♂	CS	5 (+)	III	2	6	8
8	T.S.	65	♂	PS	5 (卅)	II	4	12	Died*
9	Y.M.	65	♂	CS	5 (卅)	III	6	5	Died
10	K.N.	73	♂	CS	7 (卅)	II	4	2	4
11	J.K.	59	♂	TIA	7 (+)	II	0	0	1
12	K.A.	38	♀	CS	3 (卅)	IVb	4	3	4
13	M.I.	44	♀	PS	3 (卅)	II	1	1	1
14	S.I.	72	♀	CS	5 (卅)	IVb	7	5	10
15	R.S.	65	♂	CS	3 (卅)	I b	3	4	8
16	M.Y.	58	♀	PRND	2	I b	2	2	0
17	T.F.	61	♂	PRND	3 (+)	I b	1	0	Died
18	M.W.	63	♀	PS	2	II	1	1	2
19	Y.R.	51	♂	PS	3 (+)	II	4	3	3
20	S.Y.	24	♂	CS	3 (卅)	III	4	3	5
21	T.T.	65	♂	PS	5 (+)	II	2	2	3
22	R.H.	41	♂	PRND	5 (卅)	III	4	3	0
23	M.K.	39	♂	PRND	1	II	1	0	1
24	T.K.	62	♀	PRND	1	I a	2	0	3
25	T.K.	44	♀	TIA	5 (卅)	III	0	0	1
26	S.S.	25	♂	PS	2	I b	2	2	2
27	M.N.	63	♂	PRND	2	IVb	3	1	0
28	G.I.	69	♂	PRND	2	II	2	0	3
29	T.K.	65	♂	CS	3 (卅)	IVb	3	2	4
30	S.M.	66	♂	PRND	3 (+)	III	3	2	0
31	K.W.	63	♀	CS	6 (+)	IVb	4	4	Died*
32	N.H.	65	♀	CS	5 (卅)	IVc	6	4	Died*
33	T.K.	50	♂	PS	4 (卅)	III	2	2	3
34	M.T.	76	♂	CS	3 (卅)	IVc	5	5	Died
35	M.F.	54	♀	CS	2	II	4	4	7
36	Z.T.	55	♂	PRND	4 (+)	IVb	6	6	0
37	M.M.	68	♂	TIA	2	I b	0	0	0
38	E.T.	51	♂	PRND	5 (+)	I a	2	1	0
39	S.Y.	63	♀	CS	2	I a	2	2	1
40	K.H.	27	♂	PRND	1	II	2	1	0
41	S.K.	64	♂	PS	2	I b	2	1	Died
42	Y.K.	68	♂	CS	2	II	5	2	2

No.	症例	年齢	性	臨床病型	脳血管撮影所見	CT所見	Total Neurologic Score		
							入院時	退院時	1980年6月
43	H. K.	63	♂	TIA	Group 1	I b	0	0	0
44	M. N.	41	♂	PS	1	Ⅲ	2	2	1
45	M. I.	65	♂	CS	5(Ⅲ)	IVa	2	2	Died
46	Y. Y.	69	♀	PS	5(Ⅲ)	Ⅲ	2	2	1
47	M. U.	27	♀	PRND	4(Ⅲ)	I a	1	0	0
48	I. F.	69	♂	CS	7(Ⅲ)	IVb	8	8	Died*
49	F. H.	55	♀	CS	3(Ⅲ)	IVb	4	4	Died*
50	M. E.	61	♂	TIA	2	I a	0	0	2
51	T. A.	74	♀	PS	4(+)	IVb	4	4	Died*
52	A. Y.	62	♂	PRND	1	Ⅱ	2	0	Died*
53	F. U.	63	♀	CS	5(Ⅲ)	IVb	4	4	9
54	K. Y.	66	♂	CS	5(+)	I b	2	2	3
55	I. S.	60	♂	PS	2	IVa	2	2	2
56	S. K.	68	♂	CS	7(+)	IVb	2	3	Died*
57	S. K.	70	♂	TIA	7(+)	I b	0	0	0
58	S. U.	71	♂	PS	7(+)	IVb	3	3	Died
59	C. M.	64	♂	CS	3(+)	Ⅲ	2	1	1
60	M. T.	51	♀	CS	4(Ⅲ)	IVb	3	2	2
61	Y. S.	13	♀	CS	4(+)	Ⅲ	2	2	4
62	H. N.	30	♂	CS	3(Ⅲ)	Ⅲ	2	2	3
63	C. I.	40	♂	CS	3(Ⅲ)	IVc	4	4	4
64	Y. K.	55	♀	TIA	1	I a	0	0	0
65	K. S.	48	♂	CS	3(Ⅲ)	Ⅲ	2	2	6
66	T. R.	73	♂	TIA	2	Ⅱ	0	0	0
67	R. U.	54	♂	CS	2	IVb	3	3	3
68	T. T.	58	♀	TIA	2	I a	0	0	0
69	M. K.	63	♀	CS	1	Ⅱ	1	1	3
70	H. N.	68	♂	TIA	2	I a	0	0	0
71	K. F.	63	♂	CS	7(+)	Ⅱ	2	2	1
72	T. C.	52	♂	PRND	3(+)	I b	1	1	0
73	S. K.	68	♀	CS	3(Ⅲ)	IVc	4	4	Died*
74	T. I.	49	♂	CS	3(Ⅲ)	IVb	2	2	2

Died* : 脳虚血病変が死因となったもの Died : 脳虚血病変以外の原因で死亡したものの
症例No 1~56は follow-up 期間が2年以上のもので、A'群に該当する。

づいた。いずれの方法にても follow-up できなかった場合には直接電話質問により追跡調査をした。

EIAB の効果判定を客観的に行なうため考案された NS は、テント上、主に中大脳動脈領域の脳虚血症状を中心に8項目、すなわち、意識状態、精神症状、運動障害、感覚障害、言語障害、視野障害、失認、尿尿失禁を設け、これらの各項目につき、正常から完全脱落に向け、0から2まで3段階に分けたものである。B群ではこの NS を用

い、入院時、手術前日、術後3週目の3回にわたって、その Total Neurologic Score (以下 TNS と略す) を検定した。手術効果判定を計数的に示すため、手術前日の TNS と術後3週目の TNS を比較して、Effect Index (以下、E.I. と略す) を下記の如く定めた。

$$E.I. = \frac{\text{Preoperative TNS} - \text{postoperative TNS}}{\text{preoperative TNS}} (\leq 1)$$

E.I. が1に近づくほどより有効であつたと判断される。A群についても、この NS を準用し、

表2 外科療法群 (B群)

No	症例	年齢	性	臨床病型	脳血管撮影所見	CT所見	Total Neurologic Score		
							術前	術後3週目	1980年6月
1	M. I.	40	♂	CS	Group 4 (卅)	IVb	5	5	4
2	Y. T.	64	♂	CS	5 (卅)	II	4	4	1
3	U. S.	69	♂	CS	4 (+)	II	4	3	3
4	H. H.	66	♂	CS	2	IVb	6	6	6
5	S. I.	56	♂	PS	3 (卅)	II	3	2	2
6	H. A.	74	♀	PS	2	I b	1	0	Died*
7	S. S.	64	♂	CS	5 (卅)	III	5	4	Died
8	M. Y.	63	♂	CS	5 (卅)	IVb	5	5	5
9	R. M.	53	♂	PRND	6 (卅)	I b	0	0	2
10	M. H.	52	♂	TIA	2	I b	0	0	0
11	M. O.	56	♀	CS	5 (卅)	IVa	3	2	8
12	Y. K.	52	♂	CS	4 (卅)	II	5	4	4
13	K. T.	53	♂	PS	2	II	3	3	1
14	M. N.	50	♂	CS	4 (卅)	II	9	8	Died*
15	M. O.	64	♀	CS	5 (卅)	IVb	3	3	8
16	K. K.	56	♂	PS	3 (卅)	II	2	2	2
17	M. M.	18	♂	CS	3 (卅)	III	4	3	2
18	S. S.	62	♂	CS	3 (卅)	IVc	2	1 1カ月以 内に死亡	Died*
19	K. T.	13	♂	CS	5 (卅)	II	1	1	1
20	S. H.	37	♂	PS	4 (+)	II	2	1	2
21	M. S.	65	♂	CS	6 (卅)	III	3	3	5
22	T. T.	57	♂	PS	2	II	2	2	3
23	G. F.	65	♂	CS	4 (卅)	IVc	6	1 1カ月以 内に死亡	Died
24	E. M.	72	♂	TIA	3 (卅)	I b	0	0	0
25	T. O.	53	♂	TIA	2	IVa	0	0	0
26	Y. H.	63	♂	CS	4 (卅)	II	9	8	12
27	S. S.	37	♀	TIA	7 (+)	I a	0	0	0
28	T. M.	52	♂	PS	7 (+)	II	2	1	3
29	Y. S.	61	♂	CS	7 (+)	II	4	2	0
30	K. H.	35	♂	CS	3 (卅)	III	5	4	3
31	H. O.	67	♂	PS	3 (卅)	IVb	4	4	4
32	S. K.	70	♀	CS	2	I b	2	6	6
33	S. H.	72	♂	CS	7 (卅)	II	2	1	Died
34	T. W.	49	♀	Moyamoya	Moyamoya	III	0	0	0
35	I. Y.	48	♂	TIA	5 (卅)	I b	0	0	2
36	O. N.	46	♂	PS	5 (+)	III	4	2	5
37	T. N.	71	♂	TIA	7 (+)	II	0	0	1
38	I. F.	58	♂	PS	7 (+)	II	1	0	2
39	E. M.	67	♂	CS	4 (卅)	II	4	3	3
40	M. H.	50	♂	TIA	5 (卅)	I a	0	0	0
41	K. A.	49	♂	TIA	5 (卅)	I b	0	0	4

Died* : 脳虚血病変が死因となったもの Died : 脳虚血病変以外の原因で死亡したものの
症例No 1~33は follow-up 期間が2年以上のものでB'群に該当する。

入院時および退院時の TNS を定めた。退院日が入院前最終発作より3週間を経過していない場合はその最終発作より3週以上経過した時点で TNS

を定め、退院時 TNS とした。A群、B群いずれの各症例とも退院後の follow up は1980年6月を一応の終末点とし、終末点での TNS を定め、前

表3 脳虚血病変における Neurologic score

1) State of consciousness (according to III-3 classification)	score	5) Speech disturbance	score
0 (clear)	0	none, slightly slurred tongue	0
I ₁₋₃ (drowsy state or alert with frontal signs)	1	motor and/or sensory dysphasia	1
II ₁₀ (confusion ~ stupor)	2	almost global aphasia	2
2) Psychic state		6) Visual field	
normal	0	normal	0
restless state at night, wandering sometimes, emotional incontinence sometimes	1	narrow	1
restless state always, emotional incontinence frequently, hallucination, violent behavior	2	hemianopsia	2
3) Motor function		7) Agnosia and Gerstmann's syndrome	
normal, arm pronation, slight arm deviation	0	none	0
moderate paresis	1	one or two signs as below; finger agnosia, right and left dis- orientation, color naming agnosia, alexia, agraphia, acalcuria	1
paralysis	2	Gerstmann's syndrome	2
4) Sensory function		8) Urinary and fecal incontinence	
normal,	0	none	0
slight hypesthesia (8/10 ~ 10/10)	1	urinary incontinence frequently, urinary retention	1
moderate hypesthesia (3/10 ~ 7/10)	1	both urinary and fecal incontinence	2
almost anesthesia (0/10 ~ 2/10)	2		

(NAKAHARA, A. et al. 1978)

表4 脳血管撮影所見分類

Group 1	Normal finding
Group 2	Arteriosclerosis, Irregular wall, Peripheral arterial dilatation, Retrograde flow, Delayed circulation のうちのいずれか1項目以上を含むもの
Group 3	Carotid artery stenosis
Group 4	M1 proximal (LSA 起始部より) の stenosis
Group 5	M1 distal の stenosis
Group 6	ACA の stenosis
Group 7	Multiple stenotic lesions

(+) : Calibre で50%以下, 断面積で25%以下の狭窄

(++) : Calibre で50%以上, 断面積で25%以上の狭窄

(###) : 完全閉塞

述の他の TNS と比較検討した。

脳血管撮影所見は病変部位に基づいて, 7型に分類し, その狭窄の程度に応じ(+)から(###)まで3段階を並記して表現した(表4)。

表5 CT 所見分類

I a	: Normal finding
I b	: Cerebral atrophy
II	: 実物脳で最大径が3cm以下に相当する小さな focal low density area.
III	: 実物脳で最大径が3cm以上に相当する中等大の low density area で, しかも1脳葉内に限局しているもの.
IVa	: Multifocal low density areas.
IVb	: Multilobar low density areas.
IVc	: Diffuse low density areas.

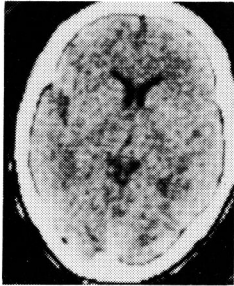
CT はテント上の虚血病変に対し当施設で用いている4群7型の形態学的分類に従って分類し, 各症例における CT 所見を定めた(写真1, 表5)。また, これらの CT はいずれも入院前の最終発作より3日目以降に行なつたものを各症例の CT 所見として代表されものである。

脳虚血病変の Risk Factor として, 高血圧症, 心疾患, 糖尿病, 高脂血症等が挙げられるが, 高血圧症については収縮期圧 160mmHg 以上, あ

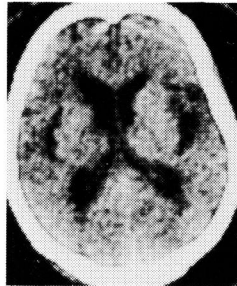
西村論文付図

I. Normal • Cerebral atrophy

(I_a)

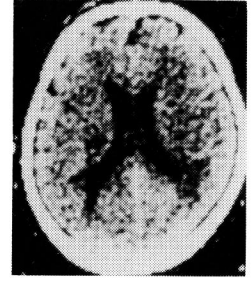


(I_b)



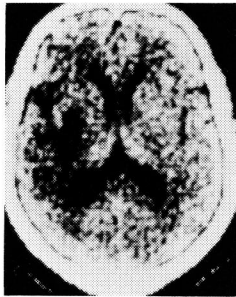
II. Focal low density (small size)

(II)



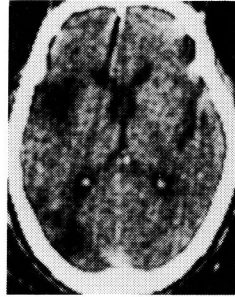
Focal low density (moderate size)

(III)

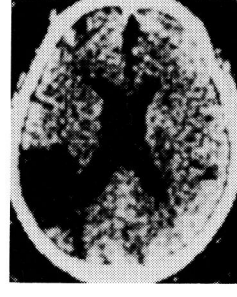


IV. Multi-focal • Multi-lobar • Diffuse low density

(IV_a)



(IV_b)



(IV_c)

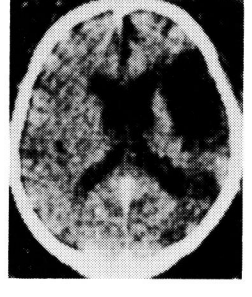


写真1 脳虚血病変におけるCTの形態学的分類

るいは拡張期圧 95mmHg 以上のものをここでは指している。高脂血症については、空腹時血漿総コレステロールが 230mg/dl 以上のもの、あるいは triglyceride が 150mg/dl 以上のものと定めた。

A 群における、入院後の保存療法は、臨床症状が急性期を示すものには低分子デキストラン、またはウロキナーゼの単独あるいは併用療法を行なった。急性期を過ぎると Aspirin, Dipyridamole, MDS®(デキストラン硫酸エステルNa), Trental®(Pentoxifylline) 等の単独または併用投与療法を行なった。

B 群における、EIAB は患側の浅側頭動脈の前頭枝または頭頂枝を用いて、中大脳動脈の皮質枝と吻合した。1例を除いて全て single anastomosis を行なった。残る1例には double anastomosis を施した。また、手術は最終発作後12日目から45か月の間に行われたが、Moyamoya 病の1例を除く残り40例中27例(67.5%)では最終発作後2週目から7週目の間に施行された。

結 果

1. 再発について

A 群の74例のうち、退院後の follow-up 期間中、再発作のみられたものは TIA で2例(18.2%), PRND で4例(28.6%), PS で2例(14.3%), CS で7例(20%)であった。これらのうち脳虚血発作が直接または間接的死因となつたものは PRND の1例、PS の2例、CS の7例である。

B 群の41例のうち、術後の follow-up 期間中、再発作を示したものは TIA で3例(37.5%), PRND で1例(100%), PS で2例(20%), CS で6例(28.6%)である。これらのうち、同期間中、脳虚血発作で死亡したものは PS の1例、CS の2例である。

2. 脳血管撮影について

A 群の脳血管撮影所見は表1に示した通りである。脳虚血発作の再発がみれたもの15例のうち6例(40%)のものが M1 distal 部の閉塞例であり、逆に M1 distal 部の閉塞例8例中6例(75%)に再発作がみられた。

B 群の脳血管撮影所見については、表2に示し

た通りである。血管撮影所見各型と E.I. をみると Group 7 のみ4例いずれも E.I. が0.5以上を示しているが、他の Group 間には殆んど差異は認められない(図1)。

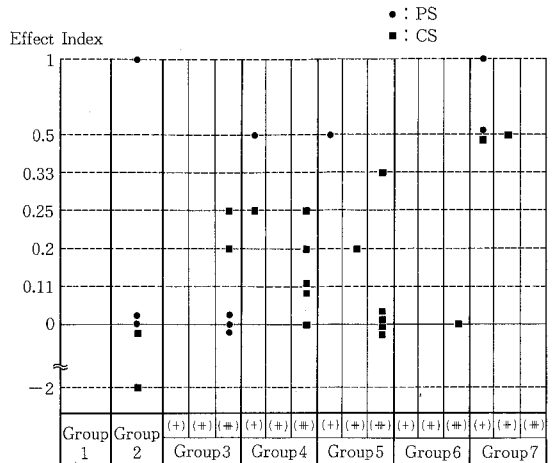


図1 PS および CS における脳血管撮影所見と Effect Index

3. A 群の CT 所見について

A 群の CT 所見については表1に示す通りである。これら CT は最終発作より平均61.4日目に行われたものであるが、そのうちの約半数(49.2%)のものは3~14日目の間に行われている。TIA の10例(90.9%)がIまたはII型を示したが、他方、CS の27例(77.1%)はIIIないしIV型であった。また、脳虚血発作が直接または間接死因となつた9例中7例がIVb またはIVc のいずれかに属していた。

4. B 群の CT と TNS との関係について

B 群の CT は、術前最終発作3日目から44か月の間でなされたものであり、その所見は、表2に示す通りである。TIA および PRND では9例中8例(88.9%)がI型またはII型であり、PS では10例中7例(80%)がII型またはIII型を示し、CS の21例中11例(52.4%)がIII型またはIV型に属している。術前 CT の各型別にみた術前および術後3週目の TNS の変化は図2に示した。Ia, Ib 型は主に TIA または PRND が占

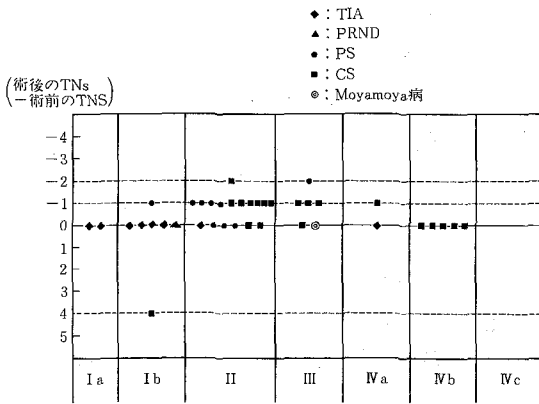


図2 術前・後のNSの変化とCT所見(術後1ヵ月以内に死亡した2例は除く)

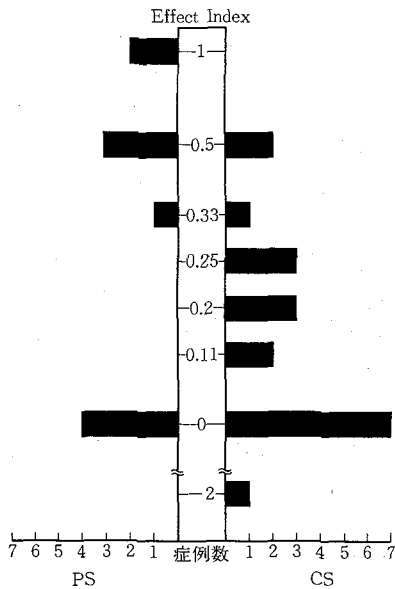


図3 PSおよびCSにおけるEffect Index

めているため、術前・後のTNSの変化はみられない。II型では11例(64.7%)に改善がみられる。しかし、IV型になると改善を示すものは少なくなってくる。

B群の各臨床病型とE.I.についてみたのが図3である。TIAおよびPRNDの場合には、原則として、E.I.は適用できない。PSでは6例(60%)のE.I.が0.33以上を示し、CS群ではE.I.が0.33以上を示すのは3例(14.3%)のみ

であった。

5. 合併症について

術後合併症は、4例(9.8%)に認めた。これらのうちPSの1例では消化管出血および創部頭皮下血腫が合併してみられたが、いずれもその後、改善を示した。他の1例では、術後5日目に急性硬膜外血腫を形成したが、血腫を除去し救命しえた。また、CSの1例では術後消化管出血が一過性にみられた。他のCSの1例では術後3日目に頭皮下血腫がみられた。創部頭皮弁に重度の壊死をきたしたものはなかった。

6. 薬剤との関連について

A群のうち、前述の薬剤療法を施行したものは49例、残りのものにはこれら薬剤療法を行なわなかった。薬剤療法別の再発の有無および死亡例については表6に示した。

Aspirinは単独または併用で1日量0.5g投与したものの2例、以下同様に0.6g, 11例, 0.9g 2例, 1.0g 11例, 1.2g 2例, 1.5g 6例, 3.0g 1例であった。これらの中にはAspirin単独療法を行なった5例の女性患者が含まれているが、そのうちの1例はStrokeの再発作で死亡、他の1例は総腸骨動脈閉塞症で死亡した。残りの3例には再発作をみなかった。また、AspirinとDipyridamoleの併用療法を行なったもの20例中6例は女性である。これら6例には再発作はみられなかった。

7. Risk Factorについて

先述のRisk Factorについて、A群では高脂血症が22例(29.7%)、高血圧症21例(28.4%)、糖尿病11例(14.9%)、不整脈9例(12.2%)、不整脈以外の心疾患を有するもの12例(16.2%)であった。同様に、B群では高脂血症14例(34.1%)、高血圧症13例(31.7%)、糖尿病4例(9.8%)、不整脈2例(4.9%)、不整脈以外の心疾患を有するもの3例(7.3%)であった。

8. 予後について

A群とB群の予後を比較検討するため、A群においては、follow-up期間が2年以上のもの56例(以下A'群とする。表1)、B群においては、術後のfollow-upが2年以上のもの33例(以下

B' 群とする。表2)をそれぞれ取り出し、夫々、2年後の follow-up の結果を以下に要約する。A' 群の内訳は TIA 6例(平均57.5歳), PRND 13例(平均52.4歳), PS 13例(平均56.8歳), CS 24例(平均61.1歳)である。TIA の2例では2年以内に1~3回の再発作がみられた。PRND では2例(15.4%)に再発作がみられ、そのうちの1例は4カ月後に Stroke をきたして死亡した。PS では2例(15.4%)に再発作がみられた。他の2例では Stroke による後遺症を示したまま4カ月後および7カ月後にそれぞれ死亡した。CS では4例(16.7%)に再発作がみられた。そのうちの1例は1年1カ月後に再発作で死亡した。また、他の1例では1年3カ月後に再発作がみられ、さらに5カ月して心筋梗塞発作をきたした。別の4例では Stroke による後遺症を残したままそれぞれ2年以内に死亡した。A' 群全体であると、脳虚血病変以外の原因で死亡した1例を除いた55例のうち、Stroke による直接または間接死亡例8例を含め21例(38.2%)のものの TNS は悪化したことになる。

同様に、B' 群の内訳は、TIA 4例(平均53.5歳), PRND 1例(平均53歳), PS 7例(平均56.5歳), CS 20例(平均58.9歳)である。TIA では3例(75%)に、それぞれ、術後4カ月目、6カ月目、12カ月目に再発作がみられた。PRND では14カ月目に再発作がみられた。PS では2例に再発作がみられ、そのうちの1例は術後4カ月目に Stroke をきたして死亡した。CS では3例(15%)に再発作がみられた。このうちの1例は術後1カ月で再発作のため死亡、他の1例も9カ月目に同様に死亡した。A' 群の時と同様、B' 群全体でみると、脳虚血病変以外で死亡した2例を除いた31例のうち Stroke による死亡3例を含め TNS の悪化したものは10例(32.3%)である。

考 按

1. 症例の背景要因

脳虚血病変患者集団の年齢に関して、本研究の A 群では平均57.1歳、B 群では平均55.3歳であるが、津田ら³²⁾の TIA 例では52.3歳、Popp²⁶⁾らの

EIAB 例では59歳となっており、本研究症例もこれら他報告と類似した年齢構成から成つていことが分る。虚血性脳病変の予後に関しては、その年齢が多大な影響を及ぼすことが予想され、年齢による層別が本来行なわれるべきと考えられる。しかし、Whisnant³⁶⁾らの疫学調査例を除いて、殆んどの報告では、本研究と同様、集団を構成する標本の絶対数が少なく、年齢層別による報告は行なわれていない。

虚血性脳病変の性差に関して、Popp²⁶⁾や Latchaw¹⁵⁾の EIAB 例では男女比はそれぞれ5:1,4:1といずれも男性が多数を占めている。また、Friedman⁷⁾らの報告によれば男性の方が女性より1.8倍も TIA になりやすいという。本邦でも、津田ら³²⁾の TIA 45例のうち89%が男性であつたという。しかし、一方、Whisnant³⁶⁾らの調査報告によると、頸動脈、椎骨・脳底動脈いずれも含めた領域で TIA をきたしてくるものの性差としては、男:女=35.8:27.1と男性がやや多いが統計学上は有意な差と言えないとしている。本研究症例でも、A 群、B 群それに Moyamoya 病の1例を加えた合計115例中84例(73%)が男性であつた。本研究では TIA のみでなく、他の臨床病型の脳虚血病変も含まれている。従つて、TIA のみに関する他報告²⁵⁾²⁶⁾³¹⁾³²⁾と比較はできないが TIA が Stroke の前駆状態を示している場合もあることを考慮に入れると、我々の例でも男性が多いことが領ける。

2. EIAB の客観的評価について

EIAB は閉塞性脳血管障害に対する外科療法の一つとして普遍化してきたが、その効果判定を定めるにあつては多くは主観的判断に基づいていると言える。そこで考案されたのが我々の TNS であるが、これは通常みられることの多いテント上の脳虚血症状8項目に軽重の score を設けてそれを合計したものである。急性期脳血管障害の神経症状を表現するものとして、Tuthill の Modified Gilroy Index³⁴⁾や Slater の 260 point scoring system²⁸⁾がある。しかし、これらは急性期患者を対象としており、また、運動麻痺や言語

障害に関する score が他の症状よりも細分化されすぎている嫌いがある。さらに、尿失禁の項目が含まれていない等のことから、EIAB の効果判定に応用するには充分とは言えない。そこで、我々は独自の NS を定めたのである。因に、我々の NS と Slater の 260 point scoring system の相関係数をとつてみた。B 群の術前では相関係数が -0.902 、術後 3 週目では -0.920 といずれも負の高い相関を示していることが認められた。

さて、B 群の TIA や PRND の場合には、原則として、術前、術後とも TNS は 0 であり、脳虚血発作の消失または発作頻度の減少が改善の有無を示すものとなる。PS および CS の場合には、術前・術後の TNS から導かれる E.I. が手術効果を客観的に示すものとなる。B 群の中の PS および CS で E.I. を求めてみると、術後 1 カ月以内に死亡した 2 例を除く 29 例中 17 例 (58.6%) が 0.11 以上である (図 4)。E.I. が 0.5 以上のもの 7 例のうち 5 例 (71.4%) は PS であり、数値のうえからは PS の方が CS よりもより機能的改善が期待できる。一方、A 群の PS および CS では、1980 年 6 月現在の TNS が退院時のそれよりも悪くなったものは PS で 42%、CS で 70% であり、保存療法のみの場合でも時間の経過とともに

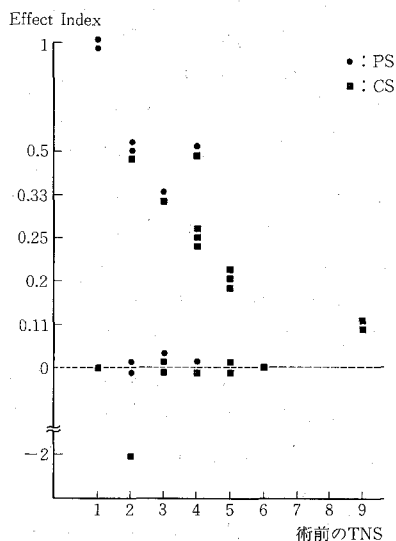


図 4 術前の TNS と Effect Index

CS の方が神経症状をさらに悪化させていることが分る。

3. 補助検査法と手術適応と予後

1) 脳血管撮影について

脳血管撮影所見と予後の関係についてみると、A 群の中では、M1 distal 部の閉塞例に比較的多く (75%) 再発作がみられたが、B 群の中では、狭窄の部位または程度により手術効果や予後に差が認められなかつた。これらを総じてながめると、血管撮影上は側副血行路の発達程度により虚血部位が未だ permanent neurologic deficit に陥らないでいるか否かということに神経脱落症状の軽度や予後がかかっていると言える。文献的に、脳血管撮影所見上からみた EIAB 適応例についての報告はいくつかみられる。

脳血管撮影上、手術効果の期待されるものとは前大脳動脈または後大脳動脈から中大脳動脈の cortical branch に逆流がみられるもの、さらに lenticulostriate artery が充分造影されているもの、あるいは十分な leptomeningeal anastomoses が認められるとしている¹¹⁾。

狭窄や閉塞の部位または程度に基づく分類所見よりも、虚血部位に向かう側副血行路がみられるか否かが手術効果を期待できるかどうかを判断する上で大切なことであるという¹²⁾。しかし、発症早期にみられる血管撮影所見が時間的推移によって変化をとげることは repeated angiography で観察されている⁹⁾¹⁰⁾。

閉塞血管の再開通現象は多くは発症後 2~3 日以内にみられ、これは線溶系薬剤を使用していない症例の約 40% にみられたという。また、血管撮影上の circulatory restoration が症状改善を伴わないという事実は血流復元を目的とする内科的な線溶療法や外科的血行再建術の有効性に疑問を投げかけるものであるとしている⁹⁾¹⁰⁾。

本研究症例でも、B 群で PS の 60%、CS の 14.3% において E.I. が 0.33 以上を示し術後 3 週間で何らかの機能改善が血行再建術でえられたと言えるが、しかし、長期間の follow-up を経て、A 群と B 群を機能予後の面で厳密に比較すること

は困難である。従つて、機能予後の面からは、彼らの説⁹⁾¹⁰⁾が妥当とも言えるようである。一方、生命予後の面から血行再建術の意義を検討してみると、B群のPSおよびCS併せて31例中3例(9.7%)でfollow-up期間中、脳虚血病変が直接または間接死因となつた。同様の年齢構成のA群のPSおよびCS併せて49例中9例(18.4%)がやはり脳虚血病変が直接または間接死因となつた。これらの事実、EIABを行なつた方が生命予後において若干よい結果をもたらすことを示すものである。

2) CT 所見について

CT 所見に関して、脳梗塞は一般に低X線吸収域(low density area, 以下LDAと略す)として認められるが、初期の梗塞巣は明瞭なX線吸収値の異常としてでてこないことが臨床的にも経験されるところである。小林ら¹³⁾によれば、発症24時間以内では57.1%、発症3日以内では34.4%のものでX線吸収値の異常が認められなかつたという。従つて、本研究でCT所見として用いたものは梗塞巣がLDAとして認められることの多い発症3日目以降のものである。A群およびB群双方を併せて、各病型別のCT所見を検討してみると、TIAおよびPRNDでは合計34例中28例(82.4%)のものがIaまたはIb型かあるいはII型に属し、しかもTIAではIaまたはIb型の占める割合がCT上梗塞巣の認められるII型よりも圧倒的に多い。PRNDでは梗塞巣を認めるII型、III型が占める割合が多くなつてくる。さらに、PSになると24例中16例(66.7%)がII型またはIII型に属し、梗塞巣が拡大してくる傾向を示している。CSでは殆んどのものにCT上梗塞巣を認め、56例中38例(67.9%)がIIIまたはIVに属し、梗塞巣がPSの場合よりも一般に広汎となつている。

血管撮影所見とCT所見の関係をみてみると、血管撮影上、内頸動脈閉塞が同じようにみられても症例によりその後の臨床経過や神経脱落症状に大きな差異がみられたことがある。このような場合、CTでは全くLDAを認めないものから半球

全体に広汎なLDAがみられるものまで症例により差異がみられるのである。従つて、CT上の梗塞巣の広がりには必ずしも血管撮影でみられる閉塞血管の支配域とは一致しない。CT上の梗塞巣の有無、広がりには閉塞血管の再開通や側副血行路の発達程度およびその時期によつて決定されるものと考えられる。小林ら¹³⁾も側副血行路あるいは再開通が発症後早期(3日以内)に形成されるものでは梗塞巣の広がり血管撮影上のそれよりも小さい傾向にあると述べている。当然ながら、これら梗塞巣の部位や広がり神経脱落症状の有無や程度に影響しており、予後とも関わっている。

CT所見からみたEIABの適応について、Gratzl¹⁹⁾らはCT上正常を示すTIAのものが予防的なバイパス手術のよい適応であると述べ、また、Schmiedekら²⁷⁾によると、CT上梗塞巣が3cm²以下のものがEIABのよい適応であるとしている。自験例からも、CT上EIABのよい適応となるのは梗塞巣のないものか、あつてもvital areaを回避した部位に小さな梗塞を認める程度のものが最適であると言える。従つて、臨床病型の上からは、TIAあるいはPRNDがこれらに相当する。しかし、前述の側副血行路の程度によつて、梗塞巣の広がりには差がみられることから、ある程度の梗塞巣が既に認められる場合でもEIABによつて人工的側副血行路を形成させることは、機能予後の面からは必ずしも有効でないとしても、生命予後の面からは有意義なことと言える。そのような意味では、PSはもとより、CT上梗塞巣が広汎でなく、しかも他に重症な基礎疾患のないCSではEIABの適応があると言つても過言ではない。

4. Risk Factor について

Risk Factorとして採りあげた高脂血症、高血圧症、糖尿病、不整脈、不整脈以外の心疾患は、A群、B群およびMoyamoya病の1例を加えて合計115例中、それぞれ次のような割合でみられた。高脂血症36例(31.3%)、高血圧症34例(29.6%)、糖尿病15例(13.0%)、不整脈11例(9.6%)、不整脈以外の心疾患15例(13.0%)であつた。A群

およびB群相互の比較では、不整脈および不整脈以外の心疾患のみられるものがA群にやや多かつたが、その他の Risk Factor は、ほぼ同様の割合でみられた。心疾患を有するものがA群に多いのは外科的療法の適応決定の際に、それを有するものは除外されることが多い結果と思われる。津田ら³²⁾の TIA 症例では、高脂血症が64%、高血圧症が40%、糖尿病が29%にみられたが不整脈は7%、弁心性疾患は2%と比較的稀であつたと述べている。高脂血症、高血圧症、糖尿病いずれも我々のものより数値的には大きい、これら3者が脳虚血病変患者に多くみられるという事実には相違がない。Risk Factor として、先述の Factor に加え、喫煙^{29) 31)}や末梢の血管病変^{26) 31)}を加えるものがある。Millikan¹⁷⁾によると、高血圧症患者143人中70人に平均18カ月間、降圧剤の替りに placebo を投与したら、1人が脳出血、3人が脳梗塞、1人が TIA となつた。一方、降圧剤を投与された73人の中では1人が脳梗塞になつただけであるという。また、高脂血症に関して、Acheson¹⁾によると、cholesterol や triglyceride を低下させる Atromid® (Clofibrate) を脳血管障害患者に7カ月間使つてみると、TIA の発作と脳梗塞の再発作の頻度が減少したという。しかし、他の報告³⁵⁾によれば、cholesterol や triglyceride を治療的に低下させても、脳梗塞の再発作は却つて増加したとしている。

本研究症例をみると、A群の中では高脂血症の

みられた22例中、その後、再発作のみられたものは7例(31.8%)、高脂血症のないもの52例中再発作のみられたものは8例(15.4%)あつた。同様に、B群の中でも高脂血症のみられるもの14例中6例(42.9%)に再発作がみられ、高脂血症のないものでは27例中6例(22.2%)に再発作がみられただけである。A群、B群いずれも高脂血症のある方がそれぞれ約2倍、再発作の頻度は高くなつてはいるが、しかし、これだけでは他の Risk Factor も併せ持つている以上、直ちに高脂血症のあるものは再発作がみられやすいとは結論できない。

5. 保存的治療と予後(表6)

次に、保存的治療と予後の関係について検討してみる。follow-up 期間(6~54カ月)中、再発作がなく、神経症状の悪化も認められなかつた例は Aspirin 単独投与例で73.3%、Aspirin および Dipyridamole 併用例で70.0%、Dipyridamole 単独で57.1%、Aspirin Dipyridamole いずれでもない薬剤投与によるもの57.1%、いずれの薬剤投与も受けていないもの60%である。Aspirin 療法群と無治療群との比較では、Aspirin 療法群の方が再発作の出現率がやや低い程度で大きな差はみられない。また、Dipyridamole 単独投与群は Aspirin 投与群に比し、再発作の率がやや高い。TIA に対する Aspirin 療法については、カナダで行なわれた共同研究³⁾が有名である。それによると、Aspirin 投与群においては、男性は明らか

表6 保存(薬剤)療法と予後

薬剤療法の種別	症例数	再発作のみられなかったもの	再発作のみられたもの	悪化で死亡したもの	脳虚血病変以外で死亡したもの
Aspirin のみ	15	11(73.3%)	2	1	1
Aspirin + Dipyridamole	20	14(70.0%)	4	0	2
Dipyridamole のみ	7	4(57.1%)	1	2	0
Aspirin, Dipyridamole 以外の薬剤療法のもの	7	4(57.1%)	1	0	2
薬剤療法を行わなかったもの	25	15(60.0%)	3	3	4
合計	74例	48例	11例	6例	9例

に脳梗塞の発症頻度と死亡率の低下を認めているが、女性では有効でなかったとしている。一方、米国でも同様の研究⁶⁾が行われ、その結果は Aspirin 投与群で TIA の減少を認めているが、脳梗塞や死亡率には差がなかったとしている。投与量についても、一定の見解がなく、一般的には1日量 600~1,300mg²³⁾ が投与されているのが普通である。また、Dipyridamole については、Acheson²⁾は placebo 投与群と Dipyridamole 投与群の間には差はなかったとしている。さらに、A群のうち保存的治療群と非治療群、それと外科的治療群の3者の関係について、Toole³¹⁾は TIA 225例の平均約5年の追跡調査で、内科的治療群の35%、非治療群の44%、外科的治療群の49%は asymptomatic であつたとし、これら3群について統計学上の差はみられなかつたとしている。本研究が Toole³¹⁾の報告と異なるのは、TIA のみならずその他の臨床病型を示す虚血性脳変をも包含している点であるが、それにもかかわらず、保存的治療群、非治療群、外科的治療群の3者には差はみられないという同じ傾向を示すことは興味深い。

6. 虚血性脳病変の自然経過

虚血性脳病変の予後については、報告者によつても異なるが、Millikan¹⁷⁾は無治療の TIA の natural history に関する報告をまとめ、5年間 follow-up すれば、その25~40%のものが脳梗塞に陥るだろうと推論している。本邦でも、西丸²⁴⁾によれば、TIA 28例の平均48カ月の追跡調査で、脳血栓を発症したものが6例(21%)あつたという。また、塚越²³⁾によると、TIA から脳梗塞へ進展したものは76%に達したとしている。森²⁰⁾の報告でも52%のものが脳梗塞をきたしたという。一般に、欧米の報告に比較して、本邦のものは脳梗塞へ移行する比率が高い。これは欧米例と異なつて、本邦では、TIA の血管撮影所見として頭蓋内病変の頻度が頭蓋外病変よりも多い¹²⁾¹⁴⁾¹⁹⁾²¹⁾³⁰⁾ということが関係していると思われる。TIA の成因として、Millikan¹⁶⁾らの micro-embolus 説および Denny-Brown⁵⁾の hemodyna-

mic crisis 説があるが、実際には、TIA はこれらの単独またはこれらを含めた他の Factor の複合に基づくと考えられる。本邦では、頭蓋内病変が多いということはそれだけ TIA の成因として hemodynamic crisis 説に基づくものが多いということであり、それが非可逆性虚血性脳病変を引き起すといえる。すなわち、TIA から脳梗塞への進展が多くなる。さて、本研究症例をみると、A群では2年以上 follow-up を行なつた TIA 6例、PRND 13例併せて19例のうち、2年以内に TIA の1例で再発作、他の1例で脳梗塞をきたし、PRND の2例でも脳梗塞をきたしてそのうちの1例は死亡した。従つて、これら TIA および PRND の19例中3例(15.8%)が脳梗塞に移行したことになる。これは前述の本邦の他の報告に比較して少ないが、集団の年齢構成、治療内容の相違等に基づくものと思われる。

7. EIAB の効果について

次に、保存療法群と外科療法群の発作予後および生命予後について検討してみると、A'群では56例中10例(17.9%)、B'群では33例中9例(27.3%)に再発作がみられた。一見、A'群の方が再発作の率が低いように見えるが、 χ^2 検定してみると $\chi^2=1.123 < \chi^2_1(0.05)=3.84$ で両者の間には推計学上の差は認められない。生命予後に関しては、A'群56例中7例(14.3%)、B'群33例中3例(9.1%)のものが、直接または間接、虚血性脳病変のために死亡している。この死亡率も同様に χ^2 検定してみると、 $\chi^2=0.518 < \chi^2_1(0.05)=3.84$ であり、やはり両者間には差はみられない。A群およびB群を総じてみると、1980年6月までに (follow-up 期間は6~57カ月) A群で脳梗塞が原因となつて死亡したものは74例中10例(13.5%)、B群および Moyamoya 病の併せて41例では3例(7.3%)とこれも大きな差異は認められない。然しながら、保存療法群側にはこの他にも同期間中に入院、検査を行ないながら1980年6月現在で follow-up できなかつたもの13例が除外されている。A群の中にも、直接診察することができなかつたり、あるいはアンケート調査では回答

のえられなかつたものに電話による調査を行なつてみると、既に死亡しているものが18例中8例（6例は脳梗塞で死亡）もみられた。このことから考えると保存療法群側にはこの他にも脳梗塞のため既に死亡しているものが加わる可能性がある。若し、これらのものがさらに加えられた場合には、保存療法群と外科療法群の間に生命予後について統計学上の差がみられるかもしれない。機能予後についてみると、先述のごとく、A'群では55例中21例（38.2%）においてTNSの悪化がみられた。B'群では31例中10例（32.3%）にTNSの悪化がみられた。従つて、機能予後についても両者間に推計学上の差は認められない。

なお、脳梗塞以外の原因で死亡したのものの中には、A群で心筋梗塞1例、心不全1例、総腸骨動脈閉塞症1例が数えられる。B群の中にも心不全で1例死亡している。Toole³¹⁾、ziegler⁴⁰⁾らもそれぞれの報告の中で、TIAのfollow-up期間中、心疾患、特に心筋梗塞で死亡するものが脳梗塞と同等以上に多いことを指摘している。このことは、虚血性脳病変患者では、単に脳虚血病変だけでなく、心臓その他の臓器にも虚血病変をきたしやすいことを物語っている。

8. EIABの合併症について

EIABに伴う合併症について、Poppら²⁶⁾によるとEIAB 110例でoperative mortalityは2.7%、何らかの合併症のみられるものは、これら死亡例を除き20.9%であつたが、そのうちの殆んどは一過性の回復可能なものであつたという。Charter⁴⁾によると140例でoperative mortalityは2%、他に何らかの合併症のみられるもの1.7%であつたという。本研究症例41例の中には、直接operative mortalityと数えられるものはなかつたが、9.8%に合併症がみられた。いずれも何らかの形で出血あるいは出血による血腫形成がみられたもので、EIAB施行後数日間は吻合部開存を助けるため、抗凝固系薬剤投与を行なうなど、他の脳神経外科的手術と異なつて術後止血されにくい状況にあるため、術後の出血ということに注意を要する。

総括

脳虚血病変患者115例の中から、保存療法群74例および外科療法(EIAB)群41例について、脳血管撮影所見、CT所見、保存的療法の有効性およびEIABの手術適応、手術効果を検討し、さらに、follow-up期間が2年以上のもの89例について、保存療法および外科療法のそれぞれの子後に関する比較検討を行ない、以下の結論がえられた。

1) 血管撮影所見からは、閉塞の部位や程度の差よりも側副血行路の発達程度により、神経脱落症状の軽重および予後は左右される。

2) CTでは、TIAおよびPRND併せて34例中28例(82.4%)のものが正常または脳萎縮を示すだけでlow density areaはみられない。一方、CSでは56例中38例(67.9%)のものが最大径3cm以上の、あるいはmultifocal, multilobar, diffuseのいずれかのlow density areaを示した。

3) 保存療法群の薬剤療法のうち、follow-up期間中再発作がなく、神経症状の悪化もみられなかつたものは、Aspirin単独投与例で73.3%と最も良好で、以下AspirinおよびDipyridamole併用例で70%、Dipyridamole単独投与例で57.1%、いずれの薬剤投与も受けてないもの60%であつた。

4) EIABの手術適応となるものは、脳血管撮影上からは側副血行路の発達により虚血部位がpermanent neurologic deficitに陥つていないもの、CT上は梗塞巣のないものか、あつてもvital areaを回避した部位に小さな梗塞を認める程度のものが最適と言える。臨床病型からはTIAあるいはPRNDがこれに該当する。

5) 保存療法群および外科療法群それぞれのうち、2年以上follow-upしたものの発作予後についてみると、保存療法群で56例中10例(17.9%)、外科療法群で33例中9例(27.3%)に再発作がみられた。生命予後についても同様に、保存療法群の56例中8例(14.3%)、外科療法群33例中3例(9.1%)のものが脳虚血病変が原因で死亡した。発作予後、生命予後いずれも両群の間には推

計学上の有意差は認められない。また、機能予後の面でも、保存療法群の38.2%、外科療法群の32.3%のものでTNSの悪化がみられたが、やはり推計学上の有意差はみられなかつた。

6) EIABの術後合併症は9.8%であつたがoperative mortalityは0%であつた。

稿を終るに臨み、終始で懇篤なるご指導、ご校閲を賜りました思師喜多村孝一教授に深甚なる感謝の意を捧げます。また直接ご指導をいただきました加川瑞夫助教授に厚く感謝いたすとともに、種々ご援助いただいた中原明学士はじめ医局諸兄に心より感謝いたします。

本論文の要旨は第40回日本脳神経外科学会総会(1981年)にて発表した。

References

- 1) **Acheson, J. and E.C. Hutchinson:** A controlled trial of Atromid in cerebrovascular disease. A preliminary report. *J Atheroscler Res* **3** 711~715 (1963)
- 2) **Acheson, J., G. Danta and E.C. Hutchinson:** Controlled trial of dipyrindamole in cerebral vascular disease. *Br Med J* **1** 614 (1969)
- 3) **Canadian Cooperative Study Group:** A randomized trial of aspirin and sulfinpyrazone in threatened stroke. *N Eng J Med* **299** 53~59 (1978)
- 4) **Chater, N., P. Weinstein and R. Spetzler:** Microvascular bypass for cerebral ischemia—an overview, 1966~1976. In "Microsurgery for Stroke" Eds. Schmiedek, P., Gratzl, R., New York, Springer Verlag Publishing Co., Inc. (1977) 79~88
- 5) **Denny-Brown, D.:** Recurrent cerebrovascular episodes. *Arch Neurol* **2** 194 (1960)
- 6) **Fields, W.S. et al.:** Controlled trial of Aspirin in cerebral ischemia. *Stroke* **8** 301~316 (1977)
- 7) **Friedman, G.D., W.S. Wilson, M.J. Mosier et al.:** Transient ischemic attacks in a community. *JAMA* **210** 1428~1437 (1969)
- 8) **Gratzl, O., P. Schmiedek and R. Spetzler:** Extracranial-Intracranial Arterial Bypass for Cerebral Ischemia. *Progress in Neurological Surgery*. Vol. 9 Krayenbühl, H.S. Karger. Basel, New York (1978) p. 1~29
- 9) **Iriño, T. et al.:** Angiographic manifestations in postrecanalized cerebral infarction. *Neurology* **27** 471~475 (1977)
- 10) **Iriño, T. et al.:** Sanguineous cerebrospinal fluid in recanalized cerebral infarction. *Stroke* **8**(1) 22~24 (1977)
- 11) **Ito, Z. et al.:** Evaluation of functional reversibility of ischemic brain—To select appropriate patients with completed stroke for STA-MCA bypass surgery. *Neurol Med Chir (Tokyo)* **16** 121~129 (1976)
- 12) **龜山正邦:** 頸部および脳動脈硬化と脳血管障害. *日本臨床* **22** 28~33 (1964)
- 13) **小林直紀・斉藤由子:** 機器診断—CT スキャン脳卒中 (内科 Mook No. 1) 金原出版 東京 (1978) 204~213
- 14) **久保浩一:** 一過性脳虚血発作—脳動脈写による検討—. *内科* **22** 969~978 (1968)
- 15) **Latchav, R.E. et al.:** Superficial temporal-middle cerebral artery bypass. *J Neurosurg* **51** 455~465 (1979)
- 16) **Millikan, C.H. et al.:** Studies in cerebrovascular disease. V. The use of anticoagulant drugs in the treatment of intermittent insufficiency of the internal carotid arterial system. *Proc Staff Meet Mayo Clin* **30** 578 (1955)
- 17) **Millikan, C.H. and F.H. McDowell:** Treatment of transient ischemic attacks. *Stroke* **9**(4) 299~308 (1978)
- 18) **水上公宏・金 弘・西嶌美智春・荒木五郎・美原 博:** 一過性脳虚血発作に対する頭蓋内外血管吻合術—対象となりうる症例と手術適応—. *Neurol Med Chir (Tokyo)* **17** Part II, 415~423 (1977)
- 19) **水上公宏・他:** 脳血管障害の臨床—外科治療を中心として. *日医会誌* **78** 127 (1977)
- 20) **Mori, K. et al.:** A clinical evaluation of transient focal cerebral ischemia with some comment on its concept. *Jap Circul J* **29** 847 (1965)
- 21) **森 皎祐・他:** 一過性脳虚血発作の臨床観察—その病因と予後を中心として—. *治療* **48** 895~902 (1966)
- 22) **中原 明・西村敏彦・氏家 弘・岩山繁木・谷藤誠司・三浦直久・篠原豊明・小川信子・加川瑞夫・喜多村孝一:** Completed Stroke に対する STA-MCA anastomosis の手術適応. 虚血性脳血管障害の外科 II 東京 (1980) にゅーろん社 121~126
- 23) **中富康夫・藤島正敏・尾前照雄:** 一過性脳虚血発作. *神経内科* **11** 19~26 (1979)
- 24) **西丸雄也・尾前 照雄・勝木司馬之助:** 反復性局所性脳虚血発作の追跡調査の試み. *日老医誌* **8** 293 (1971)
- 25) **西丸雄也・藤島正敏:** 一過性脳虚血発作の病態と予後. 第4回日本脳卒中学会 総会講演抄録 日本脳卒中学会 **1** (3) 214~216 (1979)
- 26) **Popp, A.J. and N. Chater:** Extracranial-to-intracranial vascular anastomosis for occlusive

- cerebrovascular disease: Experience in 110 patients. *Surgery* **82**(5) 648~654 (1977)
- 27) **Schmiedek, P. et al.:** Combined use of regional cerebral blood flow measurement and computerized tomography for the diagnosis of cerebral ischemia. Presented at 3rd Int. Symp. on Microneurosurgical Anastomosis for Cerebral Ischemia, Rottach-Egern, 1976 b. [Reference 8] より引用]
- 28) **Slater, R. et al.:** Diaschisis with cerebral infarction. *Stroke* **8**(6) 684~690 (1977)
- 29) **Spetzler, R.F.:** Extracranial-intracranial arterial anastomosis for cerebrovascular disease. *Surg Neurol* **11** 157~161 (1979)
- 30) 滝田香児・塚越 広・中谷敏太郎: 一過性脳虚血発作—特に反復性局所性脳虚血発作について. *最新医学* **25** 1245~1249 (1970)
- 31) **Toole, J.F. et al.:** Transient ischemic attacks: A prospective study of 225 patients. *Neurology* **28** 746~753 (1978)
- 32) 津田能康・他: 一過性脳虚血発作の臨床像と予後に関する研究. *脳神経* **32** (10) 1015~1024 (1980)
- 33) 塚越 広: 一過性脳虚血発作. *医学シンポジウム 第21集 脳卒中* 東京 診断と治療社 215 (1967)
- 34) **Tuthill, J.E., J.P. Thomas and F.B. Kennedy:** A neurologic grading system for acute strokes. *American Heart Journal* **78**(1) 53~57 (1969)
- 35) **Veterans Administration Cooperative Study:** Treatment of cerebrovascular disease with clofibrate. *Stroke* **4** 684~693 (1973)
- 36) **Whisnant, J.P. et al.:** Transient cerebral ischemic attacks in a community. *Mayo Clin Proc* **48** 194~198 (1973)
- 37) **Yasargil, M.G.:** Experimental small vessel surgery in dog including patching and grafting of cerebral vessels and the formation of functional extra-intracranial shunts, in Donaghy, R.M.P. and Yasargil, M.G. (editors): *Microvascular surgery* The G.V. Mosby Company, St. Louis (1967) p. 87~102
- 38) **Yasargil, M.G.:** *Microsurgery Applied to Neurosurgery*. Georg Thieme Verlag, Stuttgart (1969) p. 108~110
- 39) **Yasargil, M.G., H.A. Krayenbühl and J.H. Jacobsen:** Microneurosurgical arterial reconstruction. *Surgery* **67** 221 (1970)
- 40) **Ziegler, D.K. et al.:** Prognosis in patients with transient ischemic attacks. *Stroke* **4** 666~673 (1973)