

交連部切開術後，腹部大動脈分岐部に2回鞍状栓塞を来し，
何れも栓子剔出術によつて全治せしめえた1症例について

京都大学医学部外科学教室第Ⅱ講座（指導：青柳安誠教授）

木村忠司・緒方 武・吉田良行・野々山明
武田 惇・井田喜三・山崎英樹

〔原稿受付 昭和34年8月14日〕

TWO SUCCESSFUL EMBOLIOMY IN A CASE OF
MULTIPLE SADDLE AORTIC EMBOLISM DUE TO
MITRAL COMMISSUROTOMY

by

CHUJI KIMURA, TAKESHI OGATA, YOSHIYUKI YOSHIDA, AKIRA NONOYAMA,
JUN TAKEDA, YOSHIKAZU IDA and HIDEKI YAMAZAKI

From the 2nd Surgical Division, Kyoto University Medical School
(Director : Prof. Dr. YASUMASA AOYAGI)

Embolism after mitral commissurotomy generally occurs during the operation due to operative maneuvers, and it is unlikely to occur within a few weeks in postoperative period. Only a few cases have been reported in which early embolectomy succeeded in restoring circulation.

This present case was 28 years old female who had been diagnosed as mitral stenosis with auricular fibrillation. Mitral commissurotomy was performed and 2 incidences of saddle aortic embolism were occurred at 11th & 22nd days in the postoperative period. Embolectomy was successfully performed on both incidences without any postoperative disastrous disorders. On the first embolism, the moments were walking and defecation. Chill and shivering due to intravenous injection of Polytamine were the moments for the second embolism. In the both incidences, she complained of dullness, numbness and cold sensation and sensory and motor paralysis of the both limbs, at which time both femoral and its peripheral pulsation were not able to palpated. Aortography was immediately performed by means of Dos Santos's method. Embolectomy was successfully performed 4 and 3 hours after the occurrences of embolism at the first and second incidences respectively. Postoperative aortographic findings on 2nd month show smooth passage of both common iliac arteries and their peripheral arteries. There were no signs of either sensory or motor disorders.

A case of embolism due to mitral commissurotomy which was successfully relieved by early diagnosis and early embolectomy without postoperative disastrous disorders has been reported.

第1表 臨床検査成績

赤血球数	523 × 10 ⁴ /mm ³
ヘモグロビン (ザリー)	102%
白血球数	5800/mm ³
*血液像	N:52% L:40% M:5% E:3%
出血時間	3分
尿蛋白 (煮沸試験およびズルフォ)	(-)
尿糖 (ニーランデル)	(-)
尿グメリン	(-)
尿ウロビリノーゲン	(±)
尿沈渣	白血球と膀胱上皮を各々一視野に数個認めるのみ
赤血球沈降速度 (ウェスターグレン氏法)	中等価 12.3mm
肝臓機能	
Co. R. : R ₇	Cd. R. : R ₅
チモール濁濁反応 : 2	
硫酸亜鉛反応 : 13	
BSP 試験 30'値	15~20%
血清 Wassermann 氏反応	(-)
静脈圧	75mmHg
血清コレステロール : 全	108mg/dl
: エステル	79mg/dl
血漿蛋白	7.2g/dl
アルブミン/グロブリン	1.07
*N : 好中球	L : リンパ球
E : 好酸球	M : 単球およびその移行型

緒 言

動脈栓塞症は外科臨床において時として遭遇する疾患であるが、その大部分は心疾患者、特に心房細動を有する患者に発生するものであり、屢々、僧帽弁狭窄症患者に合併するとされている。かくして、本症の発生予防にも、僧帽弁狭窄症に対する交連部切開術及び心耳切除術が適応とされている。本疾患ではその初期に於いての適切な剔出術に成功した例は極めて少なく、栓塞は突然動脈を閉塞し、更に側副動脈の攣縮を伴い、脳、肺のような太い動脈ではそれだけで致命的であり、また、四肢では広範な組織の壊死を招く危険があるのである。

われわれは最近、僧帽弁狭窄症で交連部切開術施行後、再度に亘り腹部大動脈分岐部に動脈栓塞症を来し、その速やかな発見と、適切な栓子剔出術を施行したことによつて生命は勿論、下肢の壊死をも招致せしめることなく全治せしめ得た極めて稀な1例を経験したので報告する。栓子剔出術がこの症例のように2回以上に亘つて同一人の同一局処に行われ、而もこのように両下肢の機能を完全に回復せしめ得た報告は外国での報告数例をみるにとどまる。

症 例

患者：28才の女子。工員。昭和34年2月5日入院。

主訴：心悸亢進、並びに呼吸困難。

現病歴：約3年半前から、何等誘因と思われるものなくして、過労に際し心悸亢進、呼吸困難（時には起坐呼吸）、易疲性を来すようになった。これらの症状は暫時の安静により軽快するのが常であつた。某医により心弁疾患の診断の下、内科的治療を受けていたが、前記諸症状の消失をみず、昭和33年9月13日本院内科第Ⅲ講座に入院して引続き僧帽弁狭窄症の診断の下に、保存的療法を受けていたが昭和34年2月5日、手術を希望して当科へ転科して来た。

なお発病来、寒冷時に口唇にチアノーゼを来し、また、昨年8月18日、入浴、洗濯後外出して7分ほど歩行した後、手足の脱力感と共にその場に倒れ、約3時間意識消失を来したことがある。この際、痙攣、筋緊張の異常は認められず、後に知覚および運動障害を遺さなかつたので、これが脳栓塞によるものか否かは疑わしい。

既往歴：ロイマチス性疾患を認めず、上記の意識消失以外に栓塞症を来したことはない。

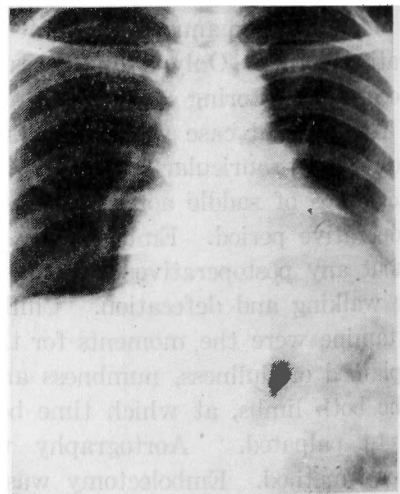


写真1 胸部レ線像

家族歴：特記すべきものはない。

入院時所見：体格、栄養中等。貧血、浮腫を認めず。脈搏毎分64、緊張は良好であるが不整である。脈搏欠損は証明されず。血圧は右撓骨動脈で、最高120mmHg、最低62mmHg。左で、最高122mmHg、最低72mmHg。呼吸毎分19回、安静、胸腹式で整。体温36.3°C。

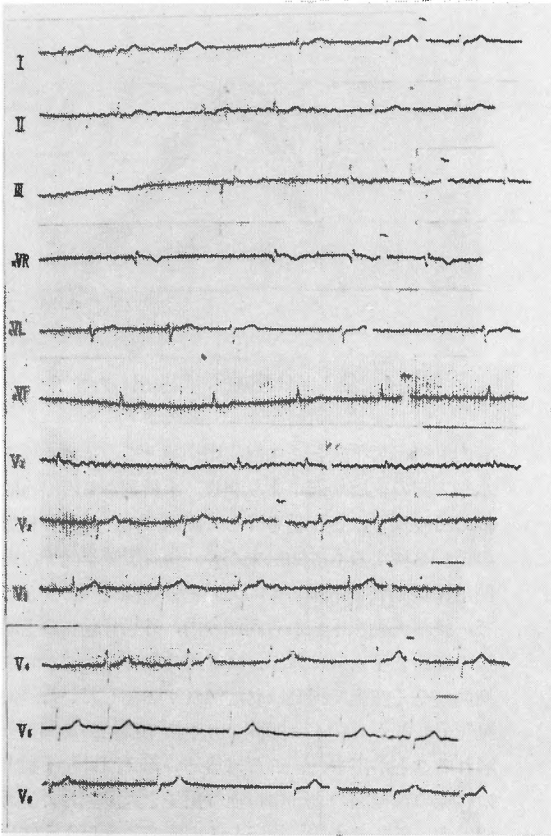


写真2 心電図

害が証明された。

手術経過並びに手術所見：以上の所見より僧帽弁狭窄症と診断し、昭和34年2月20日に交連部切開術を行なった。

Ravonal および Succin の静注下に気管内挿管を行ない、エーテルと笑気の吸入麻醉下で陽圧呼吸を行ないつつ、更に 0.05% Nupercain の局所浸潤麻醉後、左第Ⅳ肋間で開胸した。肺には肉眼的に鬱血、硬化、其の他の異常所見を認めず、胸腔内には何処にも癒着を認めない。心膜を左横隔膜神経に沿って切開し、型のように左心耳創より示指を挿入すると、i) 左心房はそう拡大しておらず、ii) 血栓形成および心房中隔欠損を証明せず、iii) 僧帽弁の位置はほぼ正常、iv) 弁縁は柔かく、石灰沈着を認めず、腱索の肥厚も認められなかつた。v) 弁口は約2/3横指大で commissural type を示し、逆流を認めなかつた。前方交連部は指圧により容易に裂開され、弁口はほぼ1½横指大に拡大された。その結果、僧帽弁は以前より良く閉鎖するようになり、逆流は殆んど証明されず、心房圧は交連部切開術前の 25mmHg から 22 mmHg へと下降した。胸壁を2層に閉鎖して手術を終つた。

尚、術中、輸血1200cc、生理食塩水200cc、5%ブ

胸部：胸廓：正常型で変形を認めず。呼吸運動は対称、且つ同時性である。心臓；心尖搏動を第Ⅴ肋間、左乳線より1横指外側に触れる。心濁音界は上方は第Ⅳ肋間、右は胸骨中心、左は左乳線より2横指外側、心音は心尖部に中間拡張期雑音を聴取するが、他の部では清澄、心底部には opening snap を認め、第Ⅱ肺動脈音は高度に亢進していた。肺には打聴診上異常所見を認めない。

腹部、四肢：異常を認めない。

臨床検査所見：表1

レントゲン所見：写真1のように肺紋理軽度増強し左第Ⅱ、第Ⅲ弓、右第Ⅱ弓はそれぞれ膨隆し、mitral configuration の像を呈し、第一斜位では拡張した左心房により食道が圧迫されているのが認められる。

術前右心カテーテル所見：表2に示すように肺動脈圧亢進と僧帽弁口純型狭窄が認められる。

心電図所見：写真2のように、i) 右軸偏位。ii) 心房細動による絶対不整脈。iii) 右室の肥大及び心筋障

第2表 術前右心カテーテル所見

	圧 (mmHg)	
肺毛細管圧	中間圧	15
肺動脈圧	収縮期	48
	拡張期	21
	中間圧	25
右室圧	収縮期	44
	拡張期	-3
	拡張期終末	7
	中間圧	13
分時搏出量		3620cc
1回搏出量		72.40cc
心指数		2.55l/min/M ²
酸素含有量	(Vol%)	
肺毛細管血		18.00
肺動脈血		12.89
上搏動脈血		17.84
〃	飽和度	98%
心搏数		50
酸素消費量		185cc/sec
肺動脈抵抗		222dyn, sec cm ⁻⁵
僧帽弁口流量		93cc
僧帽弁口面積		0.95cm ²

ドー糖液600ccを点滴静注した。

切除心耳および肺(左上葉部)の組織学的所見:心耳;心筋線維の肥大と空泡変性をみる以外には特記すべき変化はない。肺;鬱血と心臓弁膜障害細胞をみる以外には特記すべき変化はない。

術後経過:術後は順調に経過して、左胸腔よりの穿刺液の量も漸次減少し、吸収熱が治まる頃から37°C台の間歇熱が続くのみとなつた。3月1日、すなわち、術後10日目に39°C近くの高熱を一過性に來した。翌3月2日午後3時、術後初めて離床し排便に行つたところ、床へ戻つて間もなく両下肢に倦怠感、重だるい感じを來し、次第にその程度は増強し臥床しているのが困難なぐらゐに不穩状態になつた。診ると両下腿以下足先まで蒼白となり、更に足趾にはチアノーゼがみられ、両大腿動脈以下には全く脈搏を触れず、両下腿以下に知覚鈍麻、表在性毛細血管拡張を証明するに至つたので、腹部大動脈分岐部の栓塞症と考え、直ちにImidalin 1cc, Narcopon Scopolamin 12mgの注射を行なつたが上記諸症状は軽快しなかつた。午後4時半、第IV腰椎間で腰椎麻酔を行なつた。その結果、自覚症状は消滅したが、他覚的症状は尚持續し、表在性毛細血管拡張の程度は増強して來た。そこで、Dos Santos氏法に従つて大動脈撮影を行なつたところ、正しく大動脈分岐部鞍状栓塞の像(写真3)を得たので、栓子剔出術を行なうことに決定した。

第1回目栓子剔出術:

手術経過並びに手術所見:エーテルおよび笑氣の氣

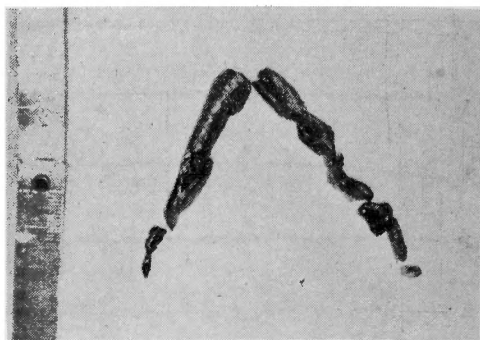


写真4 第1回目栓塞症の際剔出した栓子

管内麻酔下で下腹部正中線皮膚切開とこの下端を通る水平方向の皮膚切開により開腹。手術創からの出血は極めて少なく、後腹膜を介して両側の内、外腸骨動脈の搏動を検するも触知出来ない。後腹膜腔を開き、両側第IV腰動脈を切離して、大動脈分岐部を中心として、腹部大動脈下部から両側の内、外腸骨動脈の上部迄の範囲を手術野に露出。両総腸骨動脈末梢部から末梢側は全く空虚で搏動は勿論触れず萎縮していた。大動脈分岐部から約1cm頭側より中枢部に初めて搏動を触れることが出来た。ここに後述の第2回目栓子剔出術の際の模型図のように、血管鉗子を大動脈および両側の内、外腸骨動脈に栓子をその内方に含むようにしてかけた後、右総腸骨動脈前面をその軸に平行に約1cm切開し、写真4のような栓子を剔出した。この手術創を閉鎖した後、血管鉗子を外して血流回復の有無を検すると、右外腸骨動脈のみは萎縮し空虚で搏動を触れず、再び前述の手術創を開くと同時に右外腸骨動脈の前面にもその長軸に一致して約0.7cmの切開を加え、内容の排出を試みた所、術中に形成されたとと思われる血栓の流出をみた。かくて両側の内、外腸骨動脈の搏動を触れるようになり、両大腿動脈の搏動も直ちに触知し得るようになり、相次いで両下腿以下の動脈の搏動を触れうるようになった。なお血管壁は一層にU字型縫合で閉鎖した。後腹膜、更に前腹壁を閉鎖して手術を終つた。

なお術中に輸血1200cc, 生理食塩水150cc, 5%ブドウ糖液150ccの点滴静注を行なつた。術中、術後の血圧は良く安定し、最高140~120mmHg, 最低70~60mmHgを維持していた。

術後経過:術後約2時間で術前の諸症状は悉く消滅した。術後、プロトロンピン時間を測定しつつ、Heparin, Cintromeを9日間投与した。プロトロン

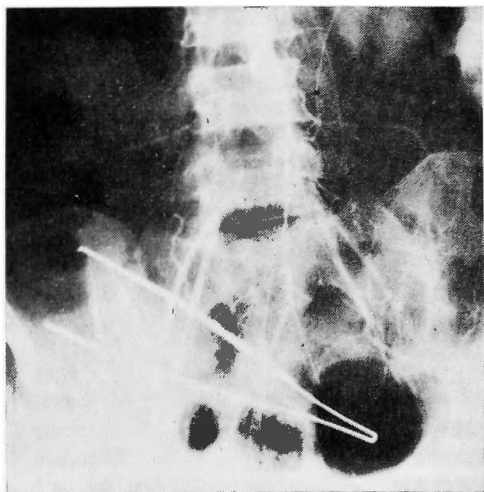


写真3 第1回目栓塞症の際の腹部大動脈撮影レ線像

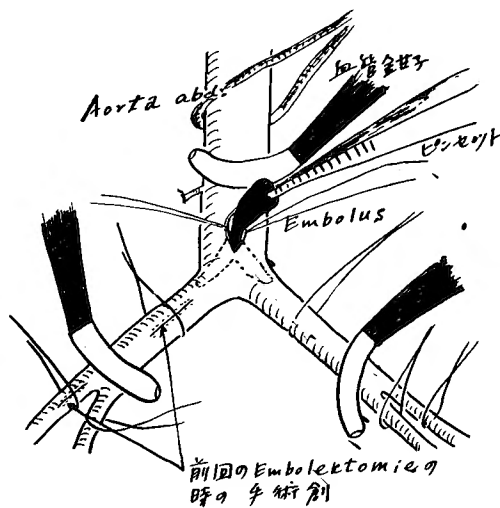
ビン時値は3月6日; 84.5 (対照14.7) 3月9日; 24.9 (対照12.4) であつた。

3月10日に腹壁創の一部が哆開し、大量の出血を来し一時ショック状態に陥つたが大量輸血、輸液、昇圧剤の投与、酸素吸入で蘇生した。

3月13日(交連部切開術後22日目)午後4時頃ポリタミン 100cc をブドウ糖、およびビタミン類と共に混静注した所、約30分後より悪寒戦慄を来したが、レスタミン投与により約5分間にて治つた。ところが、其の後、熱感を来し、更に午後5時半頃から両足に冷感倦怠感およびシビレ感を来し、漸次その程度と範囲は増大、診ると両足は蒼白、両足趾にはチアノーゼを認め、両下腿以下には体温低下、知覚鈍麻を証明した。ここに再度、腹部大動脈分岐部に栓塞症を来したと考え、直ちに前回と同様に腰椎麻酔、大動脈撮影を行ない、大動脈分岐部に鞍状栓塞の像を得、診断および栓塞部位を確実にした。ここで発症後3時間目に開腹術を行なつた。

第2回目栓子剔出術：

手術経過並びに手術所見：エーテルおよび笑気の気管内麻酔下で前回と同様の皮膚切開、および臍より左側腹部へ向う水平切開(7cm)を設けて開腹。3月10日に来した腹腔からの出血によると思われる血塊多量を腹腔内に認め、小腸腸間膜間に癒着および溢血斑多数を認めた。さて、両側の内、外腸骨動脈をみると搏動は全く証明されず、後腹膜を開いて大動脈分岐部を中心に大動脈下部から両側の内、外腸骨動脈上部に亘



第1図

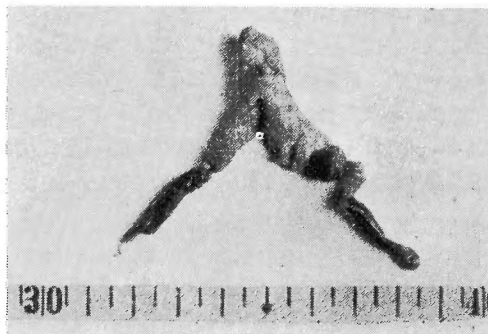


写真6 第2回目栓塞症の際剔出した栓子



写真5 第2回目栓塞症の際の腹部大動脈撮影レ線像

つて手術野に露出。大動脈分岐部から約2cm頭側部より末梢部には全く搏動を証明せず、それより中枢部には明かに搏動を証明し、この両者の境界部にはくびれを認めた。ここに、大動脈下部で図1のようにして血管鉗子の使用の下に大動脈腔を開き、人型を呈した栓子を剔出した。剔出後、大動脈腔内をみると栓子存在部位に一致してその一部に内膜の肥厚を認めた。その一部を試験切片として採取した。栓子剔出後、直ちに両側総腸骨動脈、両側の内、外腸骨動脈の搏動を触れ相次いで両大腿動脈の搏動を約1時間後には両下腿以下の動脈搏動を良く触れうるようになった。大動脈壁の手術創閉鎖に先立つて Heparin 加生理食塩水で大動脈腔内を洗滌した。なお術中には輸血 600cc、生理食塩水 600cc、5%ブドウ糖液 400ccの点滴静注を行なつた。

術後経過：前回栓子剔出術後の抗凝固剤連続投与に

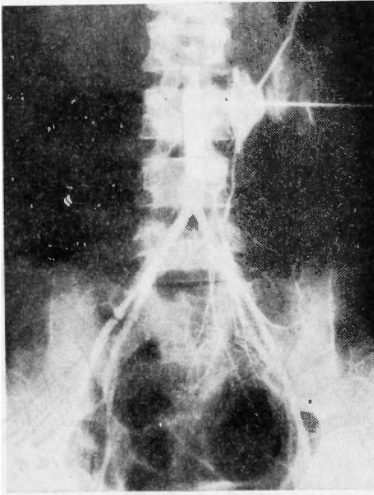


写真7 栓塞発生後2ヵ月目の腹部大動脈撮影レ線像

起因した出血にこりて、今回は抗凝固剤の連続投与を行わなかった。術後は至極順調に経過し、栓塞発生後2ヵ月目の腹部大動脈撮影(写真7)によつても血流は見事に保たれている。生命は勿論のこと、下肢の壊死をも招くことなく5月7日に全治退院した。

考 察

1911年に Labey が初めて動脈栓子剔出術に成功して以来、今日迄、次々と栓子剔出術例が報告されて来た。また、Key, Haimovici, Linton, Pratt および McClure & Harkins 等によつて動脈栓塞症の臨床ならびに病理像が記載され、Pearse, Veal & Dugan, Klass, Warren および Shumacker 等により、本症の基礎疾患として、ロイマチス性心臓疾患、動脈硬化症、高血圧性心臓脈管系疾患、心筋梗塞が多いことが述べられて来た。

次に、大動脈栓塞症の栓子剔出術についてみると、Graham は、それ迄に文献に現われた総数193例中、栓子剔出術に成功したものは僅かに26例(14%)だと報告しているようにその成功例は非常に少く、最近では Pool (1952) の報告、Warren (1954) の17例中7例が完全治癒したという報告、Shumacker (1957) の大動脈靴状栓塞症および両側総腸骨動脈栓塞症3例中2例は死亡、1例には両肢切斷術が行われたとの報告でもその成功例は少ない。また、2度以上栓子剔出術を行なつて成功した例は、Deitch (1936) がまず左大腿動脈の栓子剔出術に成功して1年後に右大腿動脈お

よび左総腸骨動脈の栓子剔出術に成功した1例。Groth (1939) の6例の reembolectomy で、うち4例において四肢切斷をせずに治癒出来たとの報告。Mc Farlane (1940) が4回栓子剔出術を行なつて全治せしめた multiple embolies の1例。Scott (1949) が3回の栓子剔出術を行なつた例、すなわち、左大腿動脈に2回、右膝脈動脈に1回行なつてこれを全治せしめた症例。Warren (1954) のロイマチス性心臓疾患の患者に4回の栓子剔出術を行ない成功した1例の報告等を散見するにとどまる。ところが、本邦の文献では昭和7年の赤岩の報告以来、亀谷、横田、木本、福德、甲賀、木村、本吉、曲直部および橋本等の報告をみるが、このうち1例も四肢の壊死を招致せしめることなく全治せしめた症例は見当らない。この点、われわれの経験した本症例は栓子剔出術を2回に亘つて、而も殆んど同一場所に行ない、その上両下肢の機能を完全に回復せしめ得た点で興味深いものがある。ということは栓子剔出術は少なくとも、栓塞発生後12時間以内に行わなければその効果は完全でなく、本症例は幸い入院中の患者で早期に栓子剔出術を行ない得たことがその予後を良好ならしめた大きな理由であろう。

また、本症例で更に興味のある点は交連部切開術を行なつた場合、栓塞症を来すのはその殆んどが心耳に指を挿入する時とか、交連部切開術を行なつている時とかいかわゆる術中に起り、また、術後に起る場合は数ヵ月乃至数年後であつて、本症例のように術後11日目といった早期に発生するのは非常に稀で、1000例以上の心臓手術を経験している Bailey も心耳を巾着縫合でその基底部を結紮する時は術後早期の栓塞を経験しないと述べているほどである。しかし、われわれは嚮に心耳を巾着縫合で閉鎖しても、なおその僅かな残存腔に血栓の発生している事実を術後2日目に死亡した僧帽弁狭窄症患者の剖検例で認めており、この血栓から栓塞症を来す可能性は充分考えられるものである。

栓子剔出術成功の条件としては、前述の発症より手術迄の時間、基礎疾患の種類、患者の年齢が大なる因子をなしていると Shumacker は述べている。すなわち、先づ発症から手術迄の時間についてみると6時間以内に手術した19四肢の95%が全治、13時間以内に手術した26四肢の81%が全治というように時間の経過と共に全治率が低下している。また、基礎疾患についてみると、ロイマチス性心臓疾患では全治率が比較的高く、心筋梗塞、動脈硬化症、高血圧性心臓脈管系疾患では全治率が低くなつてゐる。年齢では、四肢の壊

死に陥る度合は60才以上では29%, 60才未満では16%である。栓塞部より末梢動脈枝に波及する血栓の存在の有無も関係し、これが存在した19四肢のうち、11四肢(58%)が全治し、一方、これが存在していなかつた20四肢は全て壊死を生じることなく全治したといっている。

本症の診断上、最も拠り所となるものは、Dos Santos 氏法による大動脈撮影所見で本症例においては毎回この像で診断を確実にすることが出来た。単に動脈閉塞部の診断のためならば、Goodwin等の方法で充分であり、これらの副作用については、Nabel, Nelson 等が述べているように全く危険性は認められなかつた。

本症の予防については心房細動を有する患者には、さらに起る栓塞症を予防する必要があることを Warren は説き、それには、1) Quinidine により心臓を正常律動に保つこと。2) 長期の抗凝固剤投与、3) 僧帽弁狭窄が存すれば、左心耳を除去することを挙げており、Madden も左心耳を切除することがその後の栓塞発生を防ぎ得る方法であるといっている。

本症の治療については、1911年 Fabey の栓子剔出術成功以来、Mc Clure & Harkins が云うように腹部交感神経遮断、Papaverine、および抗凝固剤の投与の上で、局所麻酔下で栓子剔出術を行なうことがあつて、心臓が著しく衰弱した患者でもそのために栓子剔出術は躊躇さるべきでないとの Scott の言葉のように、全く『早期栓子剔出術』の一語に尽きると云つてよい。抗凝固剤投与について、Murrey は栓子剔出術と一緒に Heparin 投与の利点を強調した。以来、プロトロンビン時値、凝固時間の測定を行いつつ投与すれば危険はないものとされて今日迄、一般に使用されて来たが、しかし、Warren は 20名の患者に Dicumarol を長期間使用した所、4名に出血、2名にさらに再度の栓塞症がみられたと述べている。Shumacker は自分の経験によれば栓塞症発生後ずつと遅れた症例には栓子剔出術よりも by pass grafting procedure の方がよいように思うと述べており、Olwin 等は膝臈動脈の栓塞症の際の栓子剔出には、The retrograde flushing technic of Olwin via the posterior tibial artery を推奨している。しかし、Warren はこの手技が原発性の膝臈動脈の栓塞症に広く応用され得るものかどうか判らぬといっている。また、Shaw は手術時、積極的に下位末梢動脈より逆行性に動脈灌流を行なつてみるべしと述べ、Keeley は末梢動脈の長い血

栓を取り出す方法として Milking, すなわち、Esmarch 帯を罹患肢の末梢部から順次中枢部に向つて締め上げ、丁度ミルクを絞り出すように上の太い動脈の部まで血栓を移動せしめ、そこから剔出する方法を述べている。

以上、細かい問題は相当存在するようであるが結局、大血管の栓塞症に対しては、何といつても栓子剔出術が最も優れた方法であり、而も前述のように発生後12時間以内に行わねば無効なことが多く、これは栓塞部より末梢部に2次的血栓を発生し、閉塞部が拡大する結果、これらをすべて取り除くことが非常に困難になるためと血管内膜が乏血のために障害され、血流が再開してもまた血栓を作ってしまうためである。本症例では第1回目手術が発生後4時間目で行われたにも拘らず、第2回目手術の際に最初の栓塞部内膜が肥厚していた事実からも、このような内膜変性による血栓形成の危険と術後に注意深く行われる抗凝固剤投与の必要性を痛感した。

結 語

20才女子の僧帽弁狭窄症に対し、交連部切開術後、11日目と22日目の2回に亘つて大動脈分岐部に鞍状栓塞症を来し、それぞれ発生後4時間、3時間後に栓子剔出術を行ない、四肢の壊死を招致せしめることなく全治せしめた1症例を報告した。

なお本論文要旨は昭和34年6月、日本胸部外科学会第2回関西地方会で報告した。

参 考 文 献

- 1) Key, E. : Embolectomy on the Vessels of the Extremities. Brit. J. Surg., **24**, 350, 1936.
- 2) Linton, R. R. : Peripheral Arterial Embolism. New England J. Med., **224**, 189, 1941.
- 3) Pratt, G. H. : Surgical Treatment of Peripheral Embolism. Am. J. Surg., **56**, 566, 1942.
- 4) Mc Clure, R. D. & Harkins, H. N. : Recent Advances in the Treatment of Peripheral Embolism. Surg., **14**, 747, 1943.
- 5) Pearse, H. E. : Embolectomy for Arterial Embolism of the Extremities. Ann. Surg., **98**, 17, 1933.
- 6) Veal, J. R. & Dugan, T. J. : Peripheral Arterial Embolism. Ann. Surg., **133**, 603, 1951.
- 7) Klass, A. A. : Embolectomy in Acute Mesenteric Occlusion. Ann. Surg., **134**, 913,

- 1951.
- 8) Warren, R., Linton, R. R. & Scannell, J. G.: Arterial Embolism Recent Progress. *Ann. Surg.*, **140**, 311, 1954.
 - 9) Shumacker, H. B. & Jacobson, H. S.: Arterial Embolism *Ann. Surg.*, **145**, 145 1957.
 - 10) Graham, E. A.: The 1950 Yearbook of General Surgery (July 1949-June 1950). Chicago. **229**, 1950.
 - 11) Pool, R. M. & Farrar, T.: Aortic Embolotomy. *Ann. Surg.*, **135**, 655, 1952.
 - 12) Deitch, H. I.: Three Arterial Embolectomies in the Same Patient Including One in Each Femoral Artery. *Lancet*, **1**, 475, 1936.
 - 13) Groth, K. E.: Einige Fälle von rezidivierendes Arterienembolie in der Extremitäten. *Arch. f. Klin. Chir.*, **194**, 413, 1939.
 - 14) Mc Farlane, J. A.: Multiple Emboli Treated Surgically. *Brit. M. J.* **1**, 971, 1940.
 - 15) Scott, H. W. & Williams, J. M.: Multiple Arterial Emboli. Three Successful Embolectomies in a Case of Bacterial Endocarditis. *Arch. Surg.*, **53**, 28, 1949.
 - 16) Bailey, C. P., LEA & Febiger: Surgery of the Heart. Philadelphia. 1955.
 - 17) Murray, G. D. W.: Heparin in Thrombosis and Embolism. *Brit. J. Surg.*, **27**, 567, 1940.
 - 18) Keeley, T. L. & Rooney, J. A.: Retrograde Milking; an Adjunct in Technic of Embolectomy. *Ann. Surg.*, **134**, 1022, 1951.
 - 19) Olwin, J. H., W. S. Dye & Julian O. C.: Late Peripheral Embolectomy. *Arch. Surg.*, **66**, 480, 1953.
 - 20) Shaw, R. S.: A More Aggressive Approach Toward the Restoration of Blood Flow in Acute Arterial Insufficiency. *Surg. Gynec. & Obst.*, **103**, 279, 1956.
 - 21) 赤岩八郎・赤師正樹: 下行大動脈分岐部血栓摘出術の1例について. *日本外科学会雑誌*, **33**, 1246, 昭7.
 - 22) 亀谷敬三: 動脈塞栓. *グレンツゲビート*, **6**, 1326, 昭7.
 - 23) 横田浩: 血管栓子剔出術. *外科*, **4**, 1360, 昭15.
 - 24) 木本誠二他4名: 外科領域における抗凝固剤の使用. *日本臨床*, **10**, 445, 昭27.
 - 25) 木村忠司: 血栓剔出術の経験. *診療*, **6**, 599, 昭28.
 - 26) 木本誠二・杉江三郎・角田正彦: 動脈塞栓剔除術3例の経験. *臨床外科*, **7**, 475, 昭27.
 - 27) 曲直部寿夫・小林芳夫・清水宏: 左腸骨動脈塞栓症の1例. *臨床外科*, **12**, 949, 昭32.
 - 28) 本吉正晴・松本外史郎・稲田潔: 大腿動脈塞栓剔除術 (Embolectomy) の1例. *臨床外科*, **12**, 956, 昭32.
 - 29) 橋本義雄・神谷喜作: 手術後静脈血栓症. 肺塞栓症および急性動脈塞栓症. *外科*, **20**, 1007, 昭33.