原 著

Stanford A 型解離性大動脈瘤手術症例の検討

聖マリアンナ医科大学第3外科（主任：山手 昇教授）

舟 木 成 樹 川 田 忠 典 西 村 晃 一 中 村 聰
遠 藤 慎 一 小 山 照 幸 阿 部 裕 之 三 枝 隆
岡 田 忠 彦 山 手 昇

1980年10月から1990年5月までにStanford A型解離性大動脈瘤21例に対して手術を施行した。急性例が14例、慢性例は7例であった。手術は上行置換が14例、Bentall手術4例、リング付グラフト使用2例、primary anastomosis 1例であった。annulo-aortic ectasia 以外の大動脈弁閉鎖不全（AR）に対しては大動脈弁の吊り上げ術を行ったが、術後、ARの増大した症例は認めなかった。手術死亡は4例（19%）であったが、全て前期の症例であり、超低体温循環停止・open distal anastomosis法を用いた1989年7月以降は手術死亡はなく、本法に起因する合併症も認めなかった。Kaplan-Meier法による100カ月の累積生存率は、急性期78.7%、慢性期68.6%であり、有意差はなかった。しかし、解離が広範な症例では、残存解離腔の注意深い経過観察が必要である。

索引用語：Stanford A型解離、急性大動脈解離

緒 言

Stanford A型解離性大動脈瘤は、発症早期の自然予後が極めて不良なことから、しばしば、緊急手術を要する。近年、本症に対する術式および補助手段の改良により、手術成績は良好となった。今回、自験例についての手術成績の検討を行ったので、若干の文献的考察を加えて報告する。

対 象

対象は1980年10月から1991年5月までに教室で手術を行ったA型解離性大動脈瘤21例で、男性10例、女性11例、年齢は22～77歳、平均54.3歳であり、Marfan症候群5例であった。病期別分類では発症2週間以内の急性例が14例、慢性例が7例であった（表1）。DeBakey分類ではI型16例、II型5例であり、術前合併症は大動脈弁逆流（以下AR）7例、心タンポナーデ5例で、症例10は術前より多臓器不全を呈していた（表2）。

手術は上行置換が14例、冠動脈をボタン状に切離し、人工血管に吻合するmodified Bentall手術3例を含むBentall手術4例、リング付グラフト使用2例、Koster手術に準ずるprimary anastomosis 1例で、ARを合併した7例中6例に大動脈弁の吊り上げ術を併用

表1 対象A型解離性大動脈瘤21例

性 別	年 齢	急性期	慢性期
男 性 (10例)	平均52.5歳 (30～68歳)	6	4
女 性 (11例)	平均56.2歳 (22～77歳)	8	3
計	平均54.3歳	14例	7例

(1980.10～1991.5)

した。手術時、内膜亀裂の確認が出来たものは19例で上行14例、腕頭動脈近傍あるいは弓部5例であった。慢性期の2例は内膜亀裂の部位が不明であった（表3）。

補助手段は全例、体外循環を使用した¹⁾が、1989年7月以降の7例には超低体温循環停止下大動脈開放術式（deep hypothermic circulatory arrest open distal anastomosis法、以下DHCA法）を用いた。本法導入後、弓部に内膜亀裂を有する症例を3例経験し、いずれも内膜亀裂部の縫合閉鎖、弓部部分置換が可能であり、弓部全置換を回避し得た。

DHCA法導入以前の14例を前期、以降の7例を後期に分けて比較検討を行った。統計学的有意差の検定はt検定で行った。

1992年11月18日受付 1993年4月9日採用

表 2 Stanford A 型解離性大動脈瘤手術症例

症例	年齢	性別	病期	DeBakey 分類	合併疾患	手術方法	結果
1	47	男性	慢性期	I 型	AAE+AR	Bentall 変法	死亡（遠隔期）
2	56	男性	慢性期	I 型	腎不全, AR	上行置換+ 大動脈弁吊り上げ	死亡
3	49	男性	慢性期	I 型	(-)	上行置換	生存
4	34	男性	慢性期	II 型	AAE+AR	Bentall 手術	生存
5	73	女性	急性期	I 型	(-)	上行置換	生存
6	52	女性	急性期	I 型	心タンポナーデ+AR	上行置換 大動脈弁吊り上げ	生存
7	54	女性	慢性期	I 型	心タンポナーデ	上行置換	生存
8	77	女性	急性期	II 型	(-)	上行置換	生存
9	45	女性	慢性期	II 型	AAE+AR	Bentall 変法	生存
10	56	男性	急性期	I 型	心タンポナーデ MOF	上行置換	死亡
11	67	男性	急性期	I 型	(-)	上行置換	死亡
12	61	女性	急性期	I 型	心タンポナーデ+AR	リング付グラフト 大動脈弁吊り上げ	生存
13	22	女性	急性期	I 型	(-)	リンググラフト	死亡
14	64	男性	急性期	II 型	心タンポナーデ	koster 手術	生存
15	30	男性	急性期	II 型	AAE+AR	Bentall 変法	生存
16	68	男性	急性期	I 型	AR	上行置換+ 大動脈弁吊り上げ	生存
17	62	女性	急性期	I 型	AR	上行置換	生存
18	56	男性	急性期	I 型	(-)	上行置換	生存
19	61	女性	慢性期	I 型	(-)	上行置換	生存
20	48	女性	急性期	I 型	AR	上行置換+ 大動脈弁吊り上げ	生存
21	62	女性	急性期	I 型	AR	上行置換+ 大動脈弁吊り上げ	生存

(1980, 10~1991, 5)

表 3 内臓亀裂部位

亀裂部位	急性期	慢性期	計
上行大動脈	10	4	14
上行弓部大動脈	2	0	2
弓部大動脈	2	1	3
不 明		2	2
計	14	7	21

(1980, 10~1991, 5)

成 績

1. 体外循環の比較

人工心肺運転時間は前期群 220 ± 60.8 分, 後期群

233 ± 123.0 分, 心虚血時間は前期群 131 ± 53.4 分, 後期群 143 ± 117.9 分であり, 両群間に有意差は認めなかった。後期群では直腸温 18°C 以下の超低体温下の循環停止時間は $23 \sim 61$ 分(平均 37 ± 16.3 分)であった(表4)。

2. 早期死亡例の検討

術後, 早期死亡例は4例(19%)であるが, 全て前期の症例であり, 後期に死亡例はなかった。病期別の死亡は急性期3例, 慢性期1例であり, それぞれ, 21.4%, 14.3%の死亡率であった(表5)。

早期死亡4例の内, 手術手技が関与したと考えられた死亡例は症例2と症例13の2例であった。症例2は心筋傷害による体外循環離脱不能に陥り, 症例13は左

表 4 体外循環の比較

	前期	後期	P
人工心肺運転時間	220.4±60.8	233.8±123.0	NS
心虚血時間 (循環停止時間)	131.7±53.4	143.4±117.9 (37.0±16.3)	NS

(1990. 10~1991. 5)

NS : not significant

表 5 治療成績

病期	前期	後期	合計
急性期	8 (3)	6 (0)	14 (3)
慢性期	6 (1)	1 (0)	7 (1)
合 計	14 (4)	7 (0)	21 (4)
死亡率	28.6%	0%	19%

(1980. 10~1991. 5)

心不全にて術後 8 日目に失ったが、剖検にてリング付グラフトの kinking による左室流出路傷害が判明した。症例 10 は、術前からの全腸管壊死を伴い、腸管切除を行ったが、多臓器不全にて死亡し、症例 11 は冠動脈硬化性三枝病変にもとづく、術後急性心筋梗塞により失った。

3. 遠隔期死亡の検討

遠隔期死亡は 1 例のみで、modified Bentall 手術後 5 年目に感染性心内膜炎を併発し、広範脳梗塞にて失った(表 6)。DHCA 法による後期群で脳神経学的異常を残した症例はなく、全例社会復帰している。早期死亡も含めた Kaplan-Meier 法による 100 カ月の累積

図 1 累積生存率 (Kaplan-Meier 法)

生存率は、急性期手術例 78.7%、慢性期手術例 68.6% であり、有意差はなかった。手術を乗り切った急性期例は全例生存している (図 1)。

4. 残存解離腔および遠隔期の検討

CT および血管撮影にて追跡し得た 16 例中、5 例では解離腔の血栓化を認めているが、11 例ではいまだ残遺解離腔の開存を認めている。Bentall 原法手術を行った Marfan 症候群の 1 例では大動脈基部にリークを認めているが、術後 9 年に至っても、瘤拡大傾向は認められないため経過観察のみとしている。follow up 期間は最長 10 年であるが、残存解離腔の拡張による追加手術例はいまのところない。大動脈弁吊り上げ術を併用した 6 例中、大動脈弁逆流雑音を残し、左心不全傾向を呈しているのは 1 例のみであった。

考 察

急性大動脈解離のうち、特に Stanford A 型解離の早期の自然予後はきわめて不良である。不可逆性の多臓器合併症をきたす以前の早期手術の方針が大多数の

表 6

早期死亡症例							
症例	年齢	性別	DeBakey 分類	手術時期	合併疾患	手術方法	死亡原因
2	56	男性	I 型	慢性期	腎不全 + AR	上行置換 大動脈弁吊り上げ	体外循環離脱不能
10	56	男性	I 型	急性期	腎不全 心タンポナーデ 腸管壊死	上行置換	腸管壊死 多臓器不全
11	67	男性	I 型	急性期	(-)	上行置換	急性心筋梗塞
13	22	女性	I 型	急性期	(-)	リング付グラフト	左心不全
遠隔期死亡症例							
1	47	男性	I 型	慢性期	AAE	Bentall 変法	脳梗塞 細菌性心内膜炎

施設に浸透した結果、その手術成績は近年向上の一途にある。教室でも、現在では緊急手術と考えられる急性例に対しても、初期には数日待機したために、心筋傷害、多臓器傷害が原因で、救命し得なかった症例があったが、後期には A 型解離と診断がつき次第、closing dissection 以外は、全例緊急手術を行う原則を徹底したため、救命率は向上した。

手術術式は上行置換を原則としているが、annulo-aortic ectasia (AAE) および大動脈基部破壊例には modified Bentall 手術を積極的に採用した。急性例の AR については、解離腔の閉鎖のみにより、自然に消失するとするものもあるが、手技上簡易なため、大動脈弁の吊り上げ術を行っている。術後 AR が残存した症例は 1 例のみであった。DeBakey II 型で解離範囲の小さい症例に対して Koster and Collins 手術¹⁾に準じた primary anastomosis を行った。Koster 手術は上行置換術よりも手術侵襲が少なく、高齢者に適応拡大があると考えられている²⁾。リング付グラフトを 2 例に使用したが 1 例を失った。リング付グラフトは手術時間の短縮に有用とされるが、内膜亀裂の切除、解離腔の閉鎖を確実にするためにもリング付グラフトの使用はさけるべきとするものもあり^{3,4)}、著者らも現在は全く使用していない。

補助手段は前期においては、軽度低体温体外循環を使用し、大動脈遮断下上行置換術を行っていたが、後期の 7 例に対しては超低体温循環停止下大動脈開放術式^{5,6)}を導入した。本法は、内膜亀裂が弓部に存在する大動脈弓部解離に対し、弓部再建に有用である⁷⁻⁹⁾。本法の利点は末梢側の解離腔の閉鎖、人工血管吻合が確実に行えることや、無血視野が得られることから弓部内の検索が容易である。弓部に内膜亀裂がある症例に対して、亀裂が小範囲であれば primary repair が行えること、広範囲であれば直ちに弓部部分ないし全置換に切り替えられることなどである。本法導入以来、3 例に弓部内に内膜亀裂を認め、縫合閉鎖が可能であり、弓部全置換を回避し得た。

さて、その再建範囲については、なお議論が多いところである。Miller ら¹⁰⁾は上行置換術後、弓部以下に内膜亀裂が残存しても、長期遠隔成績に有意な差異がなかったことから、急性期手術例では、たとえ弓部に亀裂が及んでいても、弓部まで置換して、手術のリスクを高くするべきではないとしている。また西村ら¹¹⁾も、遠隔成績より、上行大動脈修復術にとどめた症例の 21.4% に弓部残存解離腔の血栓化を認め、その遠隔

期に弓部置換を要する割合は 10.5% と低率であったため、必ずしも、弓部同時置換を施行する必要はないと報告している。一方、井上¹²⁾は II 型解離が弓部に及んだ場合には、弓部再建術を同時に行えば、根治手術となりうるのでその意義は極めて大きいと報告し、数井ら¹³⁾は、拡大再建例は上行置換例に比較してその手術成績に差はなかったと報告している。幸い、A 型解離ではその内膜亀裂の 89% は、上行大動脈に存在したという報告¹³⁾もあることから、われわれは、急性期には上行、弓部部分置換を基本方針としているが、なかには弓部全置換の必要な症例もあり、症例毎に詳細な検討が必要と考えている。

解離が広範な症例では、術後残存解離腔の開存および瘤拡大が問題となる。われわれの症例では、11 例が開存していた。土田¹⁴⁾は残存最大瘤径が CT 上、33mm 以上のものは遠隔期に、再手術、破裂が高率になると指摘しており、厳重な経過観察が必要と考えている。

結 語

A 型解離性大動脈瘤 21 例に対し、手術を施行した。手術死亡は 19% でほぼ満足する成績であった。open distal anastomosis 法を採用してからは、成績が更に向上した。open distal anastomosis 法は、末梢側吻合が容易だけでなく弓部に intimal tear が及んでいる場合でも tear の確実な処理が行える。解離が広範な症例は III 型として残存することが多く、注意深い経過観察が肝要である。

文 献

- 1) Koster JK, Cohn LH, Mee RBB, et al: Late results of operation for acute aortic dissection producing aortic insufficiency. *Ann Thorac Surg* 26: 461-467, 1978
- 2) 恒元秀夫, 万納寺英一, 川瀬光彦他: Stanford A 型解離性大動脈瘤に対する Koster and Collins 手術の有利性について. *日心臓血管外会誌* 20(臨): 126, 1991
- 3) 深谷幸雄, 野原秀公, 藤井尚文他: 急性解離性動脈瘤に対する手術術式の検討—リング付人工血管使用の反省—. *日心臓血管外会誌* 19: 1087-1088, 1990
- 4) 佐々木建志, 田中茂夫, 池下正敏他: リング付人工血管を用いた大動脈解離の外科治療. *日心臓血管外会誌* 19: 1089-1091, 1990
- 5) Griep RB, Stinson EB, Hollingsworth JF, et al: Prosthetic replacement of the aortic arch.

- J Thorac Cardiovasc Surg 70: 1051—1063, 1975
- 6) Crawford ES, Saleh SA: Transverse aortic arch aneurysm. Improved results of treatment employing new modifications of aortic reconstruction and hypothermic cerebral circulatory arrest. *Ann Surg* 194: 180—188, 1981
 - 7) 井上 正: 大動脈弓部解離の外科治療—その概説. *臨胸外* 10: 505—509, 1989
 - 8) 数井暉久: 大動脈弓部解離の外科治療. *臨胸外* 10: 510—515, 1989
 - 9) 田林晁一, 鈴木康之: 大動脈弓部解離の外科治療. *臨胸外* 10: 516—520, 1989
 - 10) Miller DC, Mitchell RS, Oyer PE, et al: Independent determinants of operative mortality for patients with aortic dissections. *Circulation* 70 (suppl 1): 153—164, 1984
 - 11) 西村元延, 中野 肅, 白倉良太他: 遠隔成績よりみたDeBakey I型解離性大動脈瘤の手術術式に関する検討—弓部大動脈同時置換の必要性について—. *日胸外会誌* 40: 287, 1992
 - 12) 数井暉久, 佐々木昭彦, 井上紀雄他: 解離性大動脈瘤に対する拡大再建術の手術成績と問題点. *日心臓血管外会誌* 21: 85, 1992
 - 13) Haverich A, Miller DC, Scott WC, et al: Acute and chronic aortic dissections—Determinants of long-term outcome for operative survivors. *Circulation* 72: 22—34, 1985
 - 14) 土田弘毅: 解離性大動脈の外科治療—遠隔期から見た問題点について—. *日胸外会誌* 36: 348—359, 1988

SURGICAL RESULTS FOR STANFORD TYPE A AORTIC DISSECTION

Shigeki FUNAKI, Tadanori KAWADA, Kouichi NISHIMURA, Satoshi NAKAMURA, Shin-ichi ENDOU,
Teruyuki KOYAMA, Hiroyuki ABE, Takashi MIEDA,
Tadahiko OKADA and Noboru YAMATE

Third Department of Surgery, St. Marianna University School of Medicine, Kawasaki, Japan

Twenty-one patients underwent operation for Stanford type A aortic dissection at St. Marianna University Hospital from 1980 to 1991. Fourteen patients had an acute aortic type A dissection and seven patients had chronic type A dissection. Operative procedures included replacement of the ascending aorta using Dacron graft in 14 patients, Bentall procedure in 4, ring graft insertion in 2, and primary anastomosis in 1. Aortic valve resuspension was performed to aortic valve regurgitation, except for annulo-aortic ectasia. Operative mortality (within 30 days) was 19% (4 cases). All 4 deaths occurred in the early period of this study, and after July 1989 when open distal anastomosis method was started, there has been occurred any deaths. The cumulative survival rate at 100 month was 78.7% in acute group, and 68.9% in chronic group, with no significant difference. The open distal anastomosis was used in 7 cases without any serious complications. However, careful follow up of further extension of the dissecting process, is necessary.