

—臨床医のために—

日本医科大学付属第二病院における心臓大血管手術連続 226 例の検討

日置 正文¹ 家所 良夫¹ 宅島 奈美¹ 村野 光和¹ 川村 純¹
吉野 直之¹ 山下 康夫¹ 織井 恒安¹ 増田 栄¹ 田中 茂夫²

¹ 日本医科大学付属第二病院 外科 心臓血管外科

² 日本医科大学外科学第 2 教室

Consecutive 226 Cases of Cardiovascular Surgery
in Nippon Medical School Second Hospital

Masafumi Hioki¹, Yoshio Iedokoro¹, Nami Takushima¹, Mitsumasa Murano¹, Jun Kawamura¹,

Naoyuki Yoshino¹, Yasuo Yamashita¹, Koan Orii¹, Sakae Masuda¹ and Shigeo Tanaka²

¹Department of Surgery, Division of Cardiovascular Surgery, Second Hospital, Nippon Medical School

²Second Department of Surgery, Nippon Medical School

はじめに

日本医科大学付属第二病院外科では 1996 年 7 月より循環器疾患の手術がスタートし、設備スタッフの充実が計かれ、1998 年 4 月に心臓血管外科が開設された。2001 年 3 月までの手術総数は 361 例になる。今回、この間に施行した心臓大血管手術連続 226 例について、疾患の種類、手術方法、手術成績等に付いて検討した。

対象と手術

心臓大血管手術 226 例中、男性：159 例、女性：67 例で、年齢は男性平均 60.4 歳、女性平均 62.8 歳であった。疾患別では冠動脈バイパス手術 (CABG)：103 例、弁膜症手術：64 例 (同時 CABG: 8 例)、先天性心疾患：13 例、胸部大動脈瘤：18 例 (解離性大動脈瘤 6 例)、腹部大動脈瘤：28 例 (破裂性：4 例)であった (表 1)。CABG は男性：78 例、女性：25 例で、年齢は男性平均 62.6 歳、女性平均 67.7 歳)であった。バイパス数は 1 枝：11 例、2 枝：33 例、3 枝：37 例、4 枝：21 例、5 枝以上：1 例であった。使用グラフトは、男性では左内胸動脈 (LITA)：40%、右胃大網動脈 (RGEA)：26%、右内胸動脈 (RITA)：17%、大伏在静脈 (SVG)：

表 1 心臓大血管手術症例

症例	226 例
男性：159 例	女性：67 例
男性：20 ~ 85 (60.4 ± 11.4) 歳	女性：29 ~ 85 (62.8 ± 12.6) 歳
疾患	
CABG	103
弁膜症	64 (+ CABG : 8)
先天性心疾患	13
胸部大動脈瘤	18 (解離性 : 6)
腹部大動脈瘤	28 (破裂性 : 4)

17% であり、女性では LITA: 37% と SVG: 49% が多かった。sequential 吻合数を含めた平均バイパス本数は、男性：2.69 本、女性：2.88 本で全体の平均バイパス数は 2.73 本であった。動脈グラフト使用率 (1 本以上使用) は男性：97.4%、女性：92% であった。この内、体外循環を使用しない冠動脈バイパス術として MID-CAB (minimally invasive direct coronary artery bypass) を 4 例、OPCAB (off-pump coronary artery bypass) を 10 例に施行した。OPCAB 例の平均バイパス数は 2.6 本であった (表 2)。弁膜症手術は 64 例 (男性：36 例、女性：28 例) で、年齢は男性平均 58.9 歳、女性平均 62.4 歳であった。術式の内訳は (表 3) に示す。単弁のみ外科治療は 38 例 (59.3%) であった。大動脈弁置換術 (AVR) 32 例中、単独 AVR は 20 例で残り 12 例に表に示す同時手術を必要とした。僧帽弁疾患 23 例中、僧帽弁置換術 (MVR) は 14 例 (+ CABG: 1 例、 + TAP: 2 例、 + RADIAL: 2 例)、僧帽弁形成術 9 例

表2 CABG手術症例とグラフト種類

症例	103例	
男性: 78例	36 ~ 85	62.6 ± 9.1 歳
女性: 25例	47 ~ 81	67.7 ± 9 歳
バイパス		
1枝: 11(MIDCAB: 4)	10.6%	(36.4%)
2枝: 33(OPCAB: 5)	32	(15.2)
3枝: 37(OPCAB: 5)	36	(13.5)
4枝: 21	20.4	
5枝: 1	1.0	
	男性(78例)	女性(25例)
LITA	86	25
RITA	37	8
RGEA	55	8
SVG	37	28
平均	2.75	2.76 本

LITA: left internal thoracic artery

RITA: right internal thoracic artery

RGEA: right gastroepiploic artery

SVG: saphenous vein graft

(sequential 吻合数はグラフト本数に加えた。)

表3 弁膜症手術症例

症例	64例	
男性: 36例	25 ~ 78	58.9 ± 12.5 歳
女性: 28例	29 ~ 77	62.4 ± 12.4 歳
術式		
AVR:	20	
+ RMV:	6	
+ CABG:	3	
+ OMC + CABG:	2	
+ TAP:	1	
	32例	
MVR:	9	
+ TAP:	2	
+ RADIAL:	2	
+ CABG:	1	
RMV:	9	
	23例	
DVR:	7	
+ TAP:	2	
	9例	

AVR: aortic valve replacement, MVR: mitral valve replacement, TAP: tricuspid annuloplasty, OMC: open mitral commissurotomy, DVR: AVR + MVR, RADIAL: radial approach for atrial fibrillation, RMV: repair of mitral valve(mitral annuloplasty and/or mitral valvuloplasty)

であった。大動脈弁置換術 + 僧帽弁置換術 (DVR) は 9 例 (+ TAP: 2 例) であった。先天性心疾患は 13 例

表4 先天性心疾患手術症例

症例	13例	
男性: 8例	女性: 5例	
年齢: 19 ~ 70(44 ± 17.7) 歳		
ASD:	10例	TAP: 2例
VSD:	3例	

(男性: 8 例, 女性: 5 例) で心室中隔欠損症 3 例, 心房中隔欠損症 10 例 + 三尖弁閉鎖不全症: 2 例 で, 直接閉鎖術 10 例, パッチ閉鎖術 3 例であった。年齢は平均 44 歳と全例成人例であった (表 4)。体外循環に伴う心筋保護法は, 心停止液として modified Young 液を 1 ~ 1.5 ml/kg 注入し, 心臓を速やかに electrical & mechanical standstill とし, 続いて GIK 液 (または St. Thomas 液) と血液を 1: 4 に配合した冷却血液加心筋保護液 (cold blood cardioplegia) を注入し, 以後 30 分ごとに 10 ~ 15 ml/kg を順行性に大動脈基部より注入し, CABG 例には全例, 冠状静脈洞からの逆行性注入も併用し, 大動脈切開を施行したものは左右冠動脈に選択的注入した。大動脈遮断解除前には terminal warm blood cardioplegia を注入した。

大動脈瘤は 46 例の内訳を表 5 に示す。胸部大動脈瘤は 18 例 (男性: 12 例, 女性: 6 例) で年齢は平均 64.2 歳であった。胸部では真性瘤として 12 例あり, 4 例に上行弓部大動脈置換術, 8 例に下行大動脈置換術を施行した。急性解離性大動脈瘤 (I 型) 5 例には上行弓部大動脈置換術 4 例 (+ AVR: 1 例) と Bentall 手術 1 例を施行し, 慢性解離性大動脈瘤 (IIIb 型) 1 例に下行大動脈置換術を施行した。弓部分枝再建には超低体温併用脳分離体外循環を使用した。腹部大動脈瘤は 28 例 (男性: 25 例, 女性: 3 例) で年齢は平均 69.4 歳であった。非破裂性 24 例は後腹膜アプローチ法¹で行い, 破裂性 4 例は全例開腹アプローチ法にてグラフト置換術を施行した。また非破裂性の 2 例にステントグラフト内挿術を施行した。

結 果

手術成績を表 6 に示す。CABG 例では病院死 5 例 (4.8%) であった。この内 2 例は AMI の緊急手術例で, 1 例は前壁中隔梗塞の 47 歳女性で IABP 挿入されショック状態で 3 枝バイパスしたが LOS から脱却できず, 80 歳の女性は 3 枝バイパス後心機能の回復は順調であったが, 術後の 4 日目に腸管壊死より腹膜炎となり腸切除術施行したが MOF (多臓器不全) となり死亡した。他の OMI の 3 症例では, 76 歳の男性は体外循

表 5 大動脈瘤症例

症例	46 例	
胸部大動脈瘤：	18 例	男性：12 例 女性：6 例 53 ~ 76(64.2 ± 9)歳
上行弓部大動脈瘤：	4 例	上行弓部人工血管置換術
下行大動脈瘤：	8 例	下行人工血管置換術
解離性大動脈瘤(I)：	4 例	上行弓部人工血管置換術
	1 例	Bentall 手術
(IIIb)：	1 例	下行人工血管置換術
腹部大動脈瘤：	28 例	男性：25 例 女性：3 例 55 ~ 85(69.6 ± 7.2)歳
非破裂性：	24 例	腹部人工血管置換術
破裂性：	4 例	腹部人工血管置換術

表 6 手術成績

疾患	症例(例)	病院死(例)	死亡率(%)
CABG	103	5	4.8
弁膜症	64	3	4.6
先天性心疾患	13	0	0
胸部大動脈瘤 (解離性を含む)	18	1	5.5
腹部大動脈瘤 (破裂性を含む)	28	2	7.1
	226	11	4.8

環中に急性大動脈解離が発症し上行弓部人工血管置換と3枝バイパスを施行したがLOSから脱却できず失い、73歳男性は術後3日目に下腸間膜血栓症となりS状結腸切除術を施行したが最終的にはMOFで失った。68歳男性は退院前日、心室細動が原因と思われる不整脈により失った。弁膜症では病院死は3例(4.6%)であった。その内訳は、連合弁膜症に慢性腎不全を合併した55歳男性に2弁置換術+三尖弁縫縮術を施行、順調に回復したが、術後5日目ごろよりイレウスとなり開腹術で腸管の広範囲の壊死を認め切除したが、最終的にMOFとなり失った。連合弁膜症+IHSS合併の76歳女性にAVR+myectomyを施行しリハビリまで回復したが、残存MRによる心不全から肝不全となり術後3カ月にMOFにより死亡した。連合弁膜症+狭心症の62歳男性に、AVRとOMC、LITA-前下行枝へのバイパスを施行したが術後2日目に呼吸不全よりLOSとなり失った。胸部大動脈瘤では病院死は1例(5.8%)であった。76歳の男性の遠位弓部真性大動脈瘤に対するグラフト置換術後、脳硬塞により失った。下行大動脈瘤の1例で術後対麻痺が発生したが、リハビリで歩行可能となり退院した。腹部大動脈瘤は非破裂性では病院死はなく全例社会復帰したが、破裂性4例

のうちショック状態で手術となった2例が術後のMOFで死亡した。

考 察

心臓血管外科領域の手術成績は、近年、手術方法の改良や体外循環、心筋保護法の進歩とそれに伴う術前術後管理の向上により良好となっている。日本胸部外科学会の1998年度全国集計の手術成績²によれば、虚血性心疾患に対する単独CABGの病院死は3.9%であり、また弁膜症では4%と良好である。しかし再手術では死亡率6.7~10.7%、緊急CABGでは15%と今だ不良である。胸部大動脈瘤の手術成績は真性の非破裂例では死亡率10.8%と腹部大動脈瘤の死亡率5%³より劣っている。破裂性は44.8%と最も不良である。解離性ではStanford A型B型の死亡率が22.4%、30.8%と依然として高い。われわれのCABG、弁膜症の手術成績と比較すると、年齢因子、合併手術例が多いことなどを考慮すると全国平均の成績と遜色ないと考えている。胸部大動脈瘤で解離性は6例と少ないが全例生存し、手術成績も死亡率5.5%と良好ではあるが、下行大動脈人工血管置換術の1例を脳硬塞により術後3週で失い、術前認められた脳血管病変の再評価と術中の粥腫による塞栓予防の手技徹底をすべきと考えた。腹部大動脈では破裂例4例中2例を失い、ショック状態による他臓器不全がおこる前までに搬送する体制の強化が必要と考えられた。周術期死亡例を検討すると、4例が体外循環に起因すると見られる腸管壊死による合併症で死亡した。基礎疾患は冠動脈疾患と後天性心疾患で3例は70歳以上の高齢者で、他の1例は慢性腎不全の透析患者であった。開心術後の腸管壊死の特徴的所見は乏しく早期診断、治療が困難であるが、突然のアシドーシスの進行とGOT、GPT、LDH、CKの

異常な上昇は診断の一助になるといわれる。また腸管壊死の病理所見では IMA, SMA 本幹や主要血管には血栓を認めない非閉塞性腸管虚血⁴が主因とされておりその本態は不明であるが、体外循環による大量輸血、術中の臓器還流障害などが一因になっていると考えられる。従って高齢者の体外循環時には、還流圧を下げないことや大動脈内の壁に血栓やプラークに十分注意が必要である。最近、体外循環を使用しない CABG として OPCAB が手術法の選択枝⁵となっているが、当科も 14 例経験したが、多枝病変患者にも手術器械や手術手技の改良により十分応用でき全例社会復帰した。上行大動脈高度石灰化病変や脳血管障害、多臓器障害を合併する等の体外循環の不適応例にも、手術適応が拡大されと考えられる⁶。CABG には、長期開存性の良い動脈グラフトを第一選択としているが、合併疾患によっては静脈グラフトも使用しているが、冠動脈病変の進行とグラフトの“やせ”や閉塞など今後の長期経過観察が必要である。心筋保護法は、手術を安全かつ確実に施行するために今や不可欠であり種々の方法⁷がある。我々の方法で現在まで 4 時間の大動脈遮断が可能となっている。長時間大動脈遮断例の術後心機能の早期回復を可能にするような心筋保護法の開発が期待される。

まとめ

心臓大血管外科の手術成績は良好となり、高齢者や多臓器障害を伴う患者へも適応が拡大されている。手術成績を上げるためには、術前の正確な診断と術後

の起こりうる合併症の回避が重要である。高齢者では細かい術中術後管理と術後の早期離床と早期リハビリが QOL の維持には大切であり、症例毎に慎重な対応を考慮すべきと考える。

文 献

1. 日置正文：腹部大動脈瘤の手術成績と予後。日医大誌 1994; 61: 238-241.
2. Yasuda K, Ayabe H, Ide H, Uchida Y: Thoracic and cardiovascular surgery in Japan during 1998. Annual report by the Japanese Association for Thoracic Surgery. JJTCVS 2000; 48: 401-415.
3. Lloyd WE, Paty PSK, Darling III RC, Chang BB, Fitzgerald KM, Leather RP: Results of 1000 consecutive elective abdominal aortic aneurysm repair. Cardiovasc Surg 1996; 4: 724-726.
4. 川口 鎮, 公文啓二, 平田隆彦, 田中一彦, 鬼頭義次, 中島伸之, 藤田 毅: 心血管術後の腸管虚血。日胸外会誌 1991; 39: 28-31.
5. Calafiore AM, Tedori G, Di Giammarco G: Minimally invasive coronary artery bypass grafting on a beating heart. Ann Thorac Surg 1997; 63: 72-75.
6. Akiyama K, Ogasawara K, Inoue T, Shindou S, Okumura H, Negishi N, Sezai Y: Myocardial revascularization without cardiopulmonary bypass in patients with operative risk factors. Ann Thorac Cardiovasc Surg 1999; 5: 31-35.
7. Franco KL, Verrier ED: Advanced therapy in cardiac surgery. Myocardial protection with integrated blood cardioplegia (Beyersdorf F, Allen BS, Buckberg GD) 1999; p 38-50, B.C. Decker Inc., Hamilton.

(受付 : 2001 年 6 月 12 日)

(受理 : 2001 年 7 月 3 日)