

症 例

Freestyle 弁を用いた大動脈基部置換術の検討

今 関 隆 雄*, 入 江 嘉 仁*, 垣 伸 明*
 秦 一 剋*, 吉 田 浩 紹*, 権 重 好*
 千 葉 知 史*, 長 磨美子*, 田 中 恒 有*

要 旨

1986年から2004年までの18年間に行われた大動脈弁輪拡張症に対する大動脈基部置換術38例を対象にして、人工血管と人工弁による群(G群)29例とfreestyle弁による群(F群)9例を周術期で比較検討した。F群はG群に比べて、高齢であり、術中大動脈遮断時間が長く、術直後の成績には有意差が認められなかった。G群にのみ4例の死亡が認められた。F群はより高齢者に使用されていた。Free style弁は大動脈成分が短いことから人工血管追加が必要なために大動脈遮断時間が長くかかった。F群は術後の成績では死亡例もなく、より若年であったG群に比べても有意差がなく安全に使用できることが判明した。

はじめに

大動脈基部疾患において外科治療の対象となるものには、大動脈弁逆流を併発する急性大動脈解離Stanford type Aと、大動脈弁輪拡張症(Annulo-Aortic Ectasia AAE)が挙げられる。治療法としては弁温存法と、弁置換法を伴う基部置換術がある。その際、術後の抗凝固療法が省略出来てしかも弁付きconduitともいえる異種生体の大動脈基部であるfreestyle弁が、人工血管と人工弁で構成されたgraft conduitよりも簡便に使用でき、しかも術後急性期でも中枢神経障害の点で有用であるといわれており、両者の比較を行った。

目 的

Freestyle 弁の利点といわれる術中の取り扱いの簡便さと術後血栓形成による神経障害が少ないという点に関して周術期の臨床例で検討する。

対象と方法

過去18年間に大動脈基部置換術が行われたAAE 38例を対象にした。平均年齢52歳、男性31例、女性7例であった。38例中10例(26%)に瘤内解離が認められた。11例(30%)には術前からMarfan症候群の診断がついていた。冠動脈疾患合併例3例、心房細動合併例2例であった。弁膜症としては、1例が僧帽弁逆流を伴い、大動脈弁逆流は1例を除いて高度であった。過去の手術歴としては、十二指腸潰瘍1例、水頭症に対するv-pシャント術1例、気胸術後1例さらに漏斗胸術後が1例であった。心機能に関する評価として全例に術前心エコー法と心カテーテル法を行っている。術前NYHAは2~3が殆どで、6例は緊急手術であった。術後に心エコー法による評価を行った。

手術方針: 弓部に及ぶ手術の際には、直腸温20°Cを目標にして超低体温循環停止法を用いることにした(5例)。術中心エコー法にて検索した上行大動脈に高度の石灰化あるいは3ミリを超える内膜肥厚があった場合は送血路として腋窩動脈を選択し、それ以下では上行大動脈を選択した。緊急の場合には大腿静脈から右心房までカテーテルを挿入して脱血し、通常は右房から脱血した。上行大動脈の病的変化が高度の場合でaorta no touch methodを行う場合は、左室ペントを十分に効かせ

*獨協医科大学越谷病院心臓血管外科

て心室細動のままで行い、心筋保護法を行う場合は、逆行性に intermittent cold blood and terminal warm cardioplegia を採用した。脳保護法としては順行性選択的脳還流法を選択した。脳灌流には遠心ポンプを用いて、先端圧が 60mmHg を超えないようにした。弁の縫着法としては freestyle 弁でも graft conduit でもエバートマットレス法で intra-annular に縫着し、可能であれば連続縫合を追加した。冠動脈はカレルパッチ法で再建した。freestyle 弁はいわゆる full root 法で使用し、全例に人工血管を追加した。冠動脈バイパスには内胸動脈、下肢静脈の順にグラフトを選択した。弁膜症手術適応としてもそれぞれの適応を採用し、10 年以内の心房細動歴のある症例には積極的にメイズ手術を同時に行った。

Freestyle (F) 群と graft conduit (G) 群を術前、術中、術後退院までの因子において比較した。

結 果

死亡例は 4 例 (4/38, 10%) でいずれも G 群であった。その内訳は、再手術例の出血 (右肺動脈からの出血) と高度の動脈硬化病変症例での脳梗塞が死亡原因であった。freestyle 弁使用例では graft conduit を用いる例と比較し、術前患者背景として、高齢者が多く、使用人工弁サイズに有意差なく、術中因子として大動脈遮断時間が長かった (表 1)。術後の成績として ICU 滞在時間、術後在院日数においては差がなかった (表 2)。

考 察

この疾患群は、一般的に多種多様な病変を呈している。外科治療に際してもその内容が多岐に渡るため、比較検討が困難である。このシリーズでも 18 年という長期間にかけて、異なった術者が行

表 1 患者背景での比較

	freestyle	graft conduit	p
n (38)	9	29	
Marfan synd	4	7	
Age (years old)	62±13	51±14	0.05
BSA (m ²)	1.60±0.2	1.64±0.19	0.65
Coronary disease	2	1	
Atrial fibrillation	1	1	
Mitral regurgitation	1	1	

表 2 結果

	freestyle	graft conduit	p
n (38)	9	29	
Circ. Arrest (cases)	3 (33%)	4 (14%)	
CABG	2 (22%)	1 (3%)	
Maze	1 (11%)	1 (3%)	
re-do	0	2 (7%)	
MVP	1 (11%)	0	
Valve size (mm)	26±2.1	25±1.5	0.45
Op-time (min)	446±124	412±108	0.45
CPB-time (min)	242±16	220±49	0.22
Ao-clamp time (min)	182±13	155±34	0.03
ICU-stay (hrs)	94±61	139±133	0.70
extubation (hrs)	54±58	28±34	0.12
hospital stay (days)	24±9	29±16	0.43
hospital mortality (%)	0 (0)	4 (13.8)	

Circ. Arrest: circulatory arrest, MVP: mitral valve plasty

Op-time: operation time, CPB-time: cardiopulmonary bypass time

Ao-clamp time: aortic cross clamp time

っているため公平な比較は困難と思われた。

A. 死亡例で、4例全例がG群だったことに関して

F群、G群で有意差が見られたのは術前の年齢と術後の大動脈遮断時間だけである。死亡例が偏っているG群の方がむしろ若い。死亡例の2例は再手術例であった。そのうち1例は、大動脈縮窄症に対して、正中切開で上行大動脈と腹部大動脈間バイパス手術を受けており複雑な術式となって、上行大動脈周囲からの止血に難渋し、術後縦隔洞炎を併発した。もう1例は、基部置換再手術例で、右肺動脈との癒着が強固で出血部位を確認できず失った。2例は脳梗塞であった。

B. 人工弁サイズに差がなかったことについて

AAEという疾患が弁輪の拡大を基礎疾患としているため、人工弁のサイズは大きくなり、差がなかったと思われる。

C. 手術時間、対外循環時間に有意差がなく、

大動脈遮断時間に差があったことに関して

大動脈遮断時間には、基部置換術における弁置換術、冠動脈再建術と上行大動脈置換術が含まれる。ここに有意差があったということは、上行置換におけるfreestyle弁に人工血管を追加縫合する手技を必要とすることが主な原因と思われる。最近他社の同様なporcine stentless valveによる良好な成績が報告され¹⁾て、日本でも使用可能になったため、大動脈成分が少し延長されていることで日本における使用成績が期待される。両群ともに同時手術として、CABG、maze手術例があるが有意差はないと思われる。僧帽弁形成術がF群に一例行われておりやや大動脈遮断時間延長にかかわったことはありうる。体外循環時間に含まれるものとして初期の頃に行っていた低体温法が影響しており、後期での大動脈時間延長を相殺していると思われる。さらに心筋保護法の改良も手術時間に影響していると思われる。

いずれにしても、freestyle弁が大動脈遮断時間、体外循環時間、手術時間の短縮に有利に働いたという証拠は認められなかった。

D. 生体弁の耐久性ということに関して

最近freestyle弁725例における10年間の高齢者での安定した成績が出されたが³⁾、今後も十分な経過観察が必要になるだろう。

生体弁においてもAHA、ACCの合同ガイドラインでは、最低3ヶ月間のワーファリンによる抗凝固療法を推奨している。この点に関してはワーファリンが血栓形成による神経障害とは無関係であったという報告や⁴⁾、homograftに比べてもfreestyle弁は術後急性期での血栓による障害が低いという報告⁵⁾みられる。

ま と め

機械弁と人工血管によりgraft conduitを作成するにしても縫合部位からの出血は問題とならず、作成時間もわずかである。扱いやすさに関してもstentless freestyle弁と比較して差がない。この生体弁は大動脈に相当する部分が短く、人工血管を追加縫合することが多いため長い遮断時間がかかることになった。術中術後因子に関してその他は有意差が認められなかった。これらの点を考慮して使用することが大切である。Freestyle弁使用例では術後早期からの抗凝固療法を省略しても血栓塞栓症が少ないという報告もあり、安全に使用できると思われた。

文 献

- 1) Jin XY, Ratnatunga C, Pillai R: Performance of edwards prima stentless aortic valve over eight years. *Semin Thorac Cardiovasc Surg* 2001; 13: 163-7.
- 2) Dagenais F, Cartier P, Voisine P, et al: Which biologic valve should be selected for the 45- to 65-year-old age group requiring aortic valve replacement? *The Thorac Cardiovasc surg* 2005; 129: 1041-9.
- 3) Pieter K, John P, Johanna T, et al: Predicted Patient Outcomes After Aortic Valve Replacement With Medtronic Stentless Freestyle Bioprostheses. A Selection of Clinical Data from the Society for Heart Valve Disease Biennial Meeting. 2005; June 17-20, 63
- 4) Sundt TM, Zehr KJ, Dearani JA, et al; Is early anticoagulation with warfarin necessary after bioprosthetic aortic valve replacement? *The Thorac Cardiovasc surg* 2005; 129: 1024-31.
- 5) Melina G, Takkenberg J, Robertis FD, et al: Thromboembolic Complications Following Medtronic Freestyle Versus Homograft Aortic Root Replacement Results From A Prospective Randomized Trial. *Society for Heart Valve Disease Biennial Meeting*. 2005; June 17-20, 87.

Perioperative outcomes after aortic root replacement with a Medtronic stentless freestyle valve

Takao Imazeki*, Yshihito Irie*, Nobuaki Kaki*, Ikkoku Hata*, Hirotsugu Yoshida*,
Shigeyoshi Gon*, Tomofumi Chiba*, Mamiko Cho*, Tsuneari Tanaka*

*Department of Cardiovascular surgery, Dokkyo University School of Medicine, Koshigaya Hospital, Saitama, Japan

Objectives: To compare perioperative outcomes after aortic root replacement using a freestyle stentless valve (n=9) with a conduit made by a mechanical valve and graft (n=29). **Methods:** Thirty eight patients who underwent the aortic root replacement in recent 18 years were studied.

Results: The mean mortality rate of the mechanical valve conduit group was 10%. In the free style valve group, there was no mortality and no neurological com-

plications. The mean age was higher, and the mean aortic cross clamp time of the free style valve group was longer than those in the mechanical valve conduit group.

Conclusions: Although aortic root replacement using a Medtronic freestyle prosthesis required a longer aortic cross clamp time, it could be safely used as compared with that using a conduit with a mechanical valve and graft.

Key word : freestyle valve, annulo-aortic ectasia, aortic root replacement, aortic cross clamp time, anticoagulation therapy

(Circ Cont 2005; 26: 338-341.)