

低侵襲小切開アプローチによる単一弁膜症手術

Minimally Invasive Surgery for Single Valvular Heart Disease

竹田 誠
小西 敏雄
深田 睦
松崎 寛二
古屋 一茂

Makoto TAKEDA, MD
Toshio KONISHI, MD
Mutsumu FUKATA, MD
Kanji MATSUZAKI, MD
Kazushige FURUYA, MD

Abstract

Two patients underwent valve surgery using the minimally invasive approach. A 51-year-old man underwent mitral valve repair for chronic mitral regurgitation due to prolapse of the posterior mitral leaflet. The left-half of his sternum was cut in "C" shape below the level of the second intercostal space, and all of the arterial or venous cannulas were inserted via this single access. A 37-year-old man underwent aortic valve replacement for aortic valve regurgitation due to infective endocarditis. Right upper partial sternotomy between the first and fourth intercostal space was selected for this aortic valve surgery. The median skin incisions were as small as 12 and 9 cm. Postoperative recovery was very smooth.

Minimally invasive approach using selected partial sternotomy provides acceptable results with a good exposure, and is an alternative approach to valve surgery.

J Cardiol 1999; 34(4): 219-223

Key Words

- Cardiac surgery (minimally invasive, minimal access)
- Mitral valve (repair)
- Aortic valve (replacement, partial sternotomy)
- Valvular disease

はじめに

近年、心臓外科領域の低侵襲化を図る目的で、minimally invasive cardiac surgery (MICS) と呼ばれる試みが行われるようになってきている。開心術では人工心肺を使用するものの、可及的に創を小さくすることで低侵襲化を図る目的がある。当施設でも胸骨部分切開によるMICSアプローチで行った弁置換・弁形成術の2症例を経験し、その有用性を確認したので報告する。

症 例

症 例1 51歳、男性

検診で心雑音および心電図上の左室肥大を指摘され、僧帽弁閉鎖不全症の診断により手術目的で当科へ入院した。心エコー図法にて、postero-medial scallop

の腱索断裂による僧帽弁後尖逸脱と診断された。左室収縮は良好であった。僧帽弁形成術を予定したが、後尖のみの逸脱で心機能も良好であり、胸骨部分切開下に手術を行うこととした。

胸部正中下方12cm長の皮切下に、第2肋骨下縁レベルで胸骨左半分を切開し(Fig. 1-左)、尾側は剣状突起を避けるように左にカーブするように胸骨を"C"字型に切開した(Fig. 1-右)。カニキュレーションはすべてこの創のみで行うsingle accessで行った。すなわち、送血管は上行大動脈に挿入し、脱血管は上大静脈と右房への2本を挿入した。右房への脱血管は、あらかじめ切開した術後ドレーン用の小皮膚切開から心嚢内に誘導したカニキュレを下大静脈内へ進めた。上下大静脈をテーピングして遮断し、上行大動脈も通常の大動脈鉗子で遮断した(Fig. 2-左)。右上肺静脈から

横浜労災病院 心臓血管外科: 〒222-0036 横浜市港北区小机町3211

Division of Cardiovascular Surgery, Yokohama Rosai Hospital, Yokohama

Address for reprints: TAKEDA M, MD, Division of Cardiovascular Surgery, Yokohama Rosai Hospital, Kozukue-cho 3211, Kohoku-ku, Yokohama 222-0036

Manuscript received March 31, 1999; revised June 16, 1999; accepted June 17, 1999

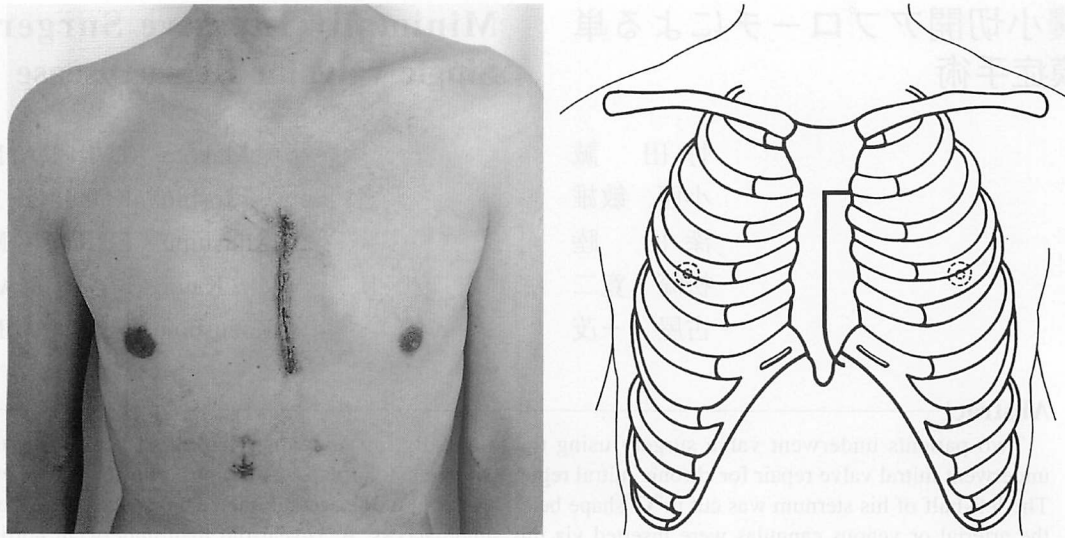


Fig. 1 Skin and sternal incision of Patient 1

Left: skin incision (2 weeks postoperatively). Right: "C" incision.

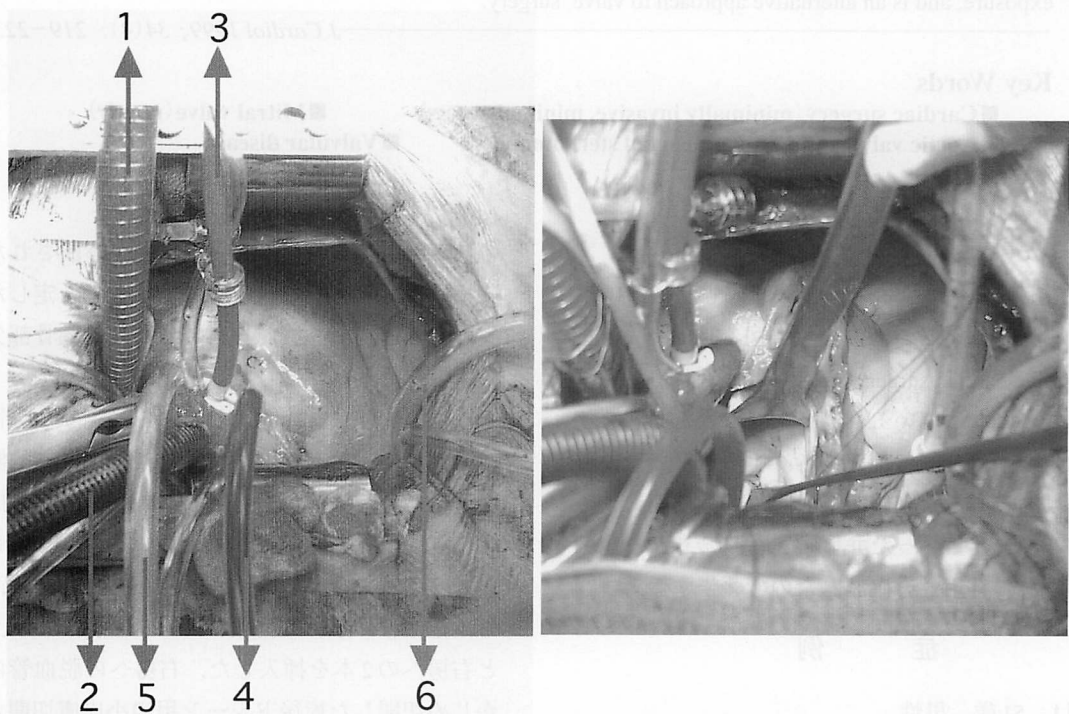


Fig. 2 Surgical view of Patient 1

Left: after cannulation. 1: arterial cannula to ascending aorta, 2: venous cannula to superior vena cava, 3: aortic root cannula, 4: left atrial vent from right upper pulmonary vein, 5: taping to superior vena cava, 6: taping to inferior vena cava. Right: after atriotomy.

左房ベントも留置し、左房を superior trans-septal approach で切開した。僧帽弁の視野は良好に展開でき、手術は定型的な後尖の矩形切除・縫合による弁形成

と、Carpentier 弁形成リングを用いた弁輪固定を行った (Fig. 2-右)。大動脈遮断時間は155分、人工心肺時間は195分、手術時間は400分で、無輸血で終了した。

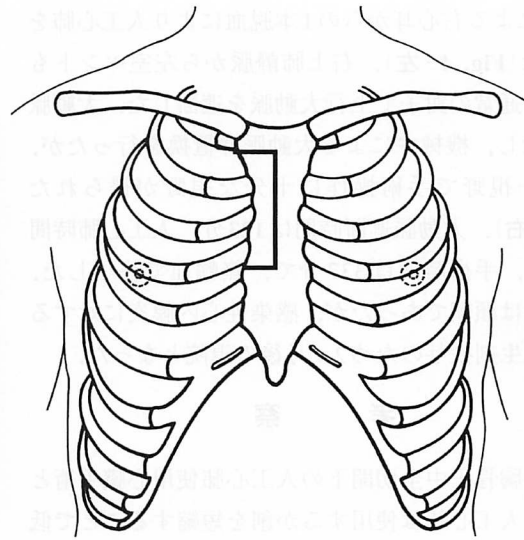
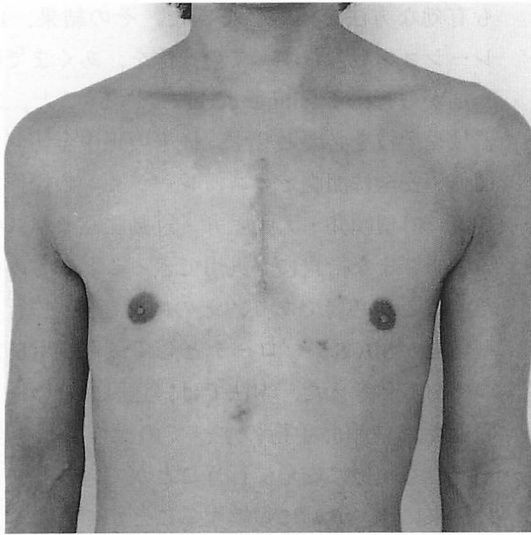


Fig. 3 Skin and sternal incision of Patient 2
 Left: skin incision (2 months postoperatively). Right: "J" shape incision.

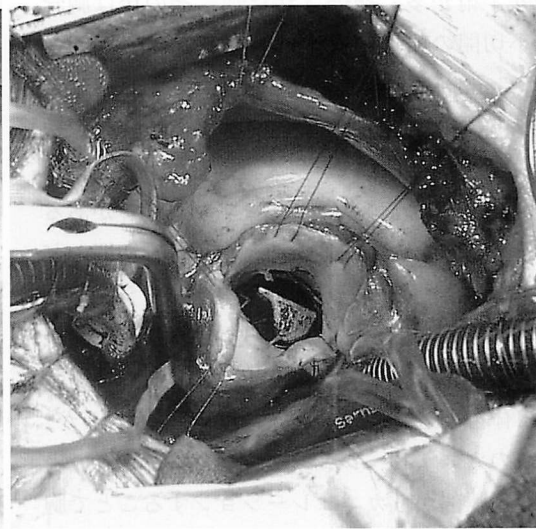
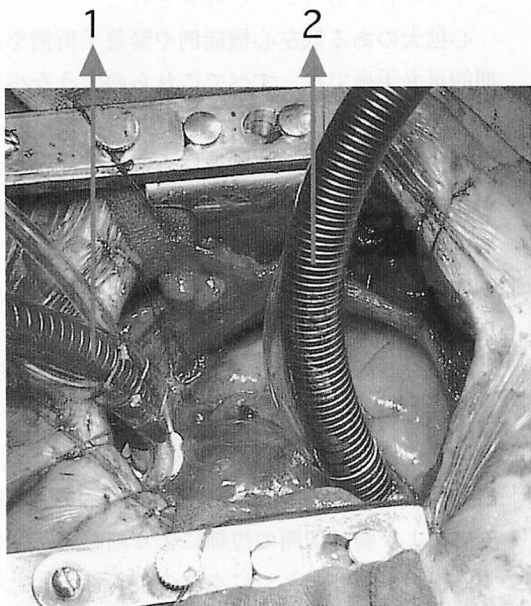


Fig. 4 Surgical view of Patient 2
 Left: after cannulation. 1: arterial cannula to ascending aorta, 2: venous cannula to right atrial appendage. Right: after valve replacement.

術後、僧帽弁閉鎖不全症は消失し、順調に経過し、第13病日に退院した。

症 例 2 37歳，男性

発熱にて近医受診，感染性心内膜炎による大動脈弁閉鎖不全の診断により当科に入院した。心エコー図上、

大動脈弁左冠尖に疣贅を認め、大動脈弁閉鎖不全はIV度であった。左心機能は保たれており、MICSアプローチによる大動脈弁置換術を予定した。

この症例では、9cm長の胸部正中皮切下(Fig. 3-左)に、第1-4肋間レベルの胸骨右側“コ”の字切開にて到達した(Fig. 3-右)。上行大動脈送血とtwo stage

cannulaによる右心耳からの1本脱血により人工心肺を開始した(Fig. 4-左). 右上肺静脈から左室ベントも留置し, 通常の鉗子で上行大動脈を遮断した. 大動脈弁を切除し, 機械弁による大動脈弁置換を行ったが, この単一視野で手術操作に十分な視野が得られた(Fig. 4-右). 大動脈遮断時間は123分, 人工心肺時間は155分, 手術時間は337分で, 無輸血で終了した. 術後経過は順調であったが, 感染性心内膜炎に対する長期の抗生剤投与のため2ヵ月後の退院となった.

考 察

通常の胸骨正中全切開下の人工心肺使用心臓手術と異なり, 人工心肺は使用するが創を短縮することで低侵襲化を図る, いわゆるMICSの試みが近年多く報告されるようになってきている. Cosgroveら¹⁾が, 大腿動静脈送脱血の人工心肺下に第3・4肋軟骨を切除する左旁胸骨切開で大動脈・僧帽弁置換術を行ったのをはじめとして, 当初は旁胸骨切開アプローチによる大動脈弁・僧帽弁手術が多く報告された^{2,3)}. その後は胸骨正中部分小切開の報告が主体となり, Svenssonら⁴⁾, Dotyら⁵⁾, Gundryら⁶⁾はそれぞれ“J or j”字, “T”字, 逆“T”字の胸骨部分切開の単一創下で上行大動脈送血・右房脱血による手術例を多数報告した.

文献的にはこのようにさまざまなアプローチがあるが, 肋軟骨を切除する旁胸骨切開と胸骨部分切開のどちらを選ぶか, または人工心肺のカニュレーションを胸部創あるいは大腿部のどちらから行うかなどが論議される点である. 旁胸骨アプローチでは, 胸骨を切開すること自体を回避し, かつ創もより小さくできるが, 大腿部からのカニュレーションを行わざるをえない場合が多い. 大腿部からカニュレーションすることで胸部創を小さくできる反面, 余分な創を作り, さらに動脈硬化のある高齢者では合併症も懸念される. また, 創が正中からずれることや, 切除した肋軟骨部の胸壁欠損のため胸壁動揺となる可能性があり, 美容上もかえって好ましくなく, 疼痛はむしろ強いことが危惧される. 一方, 胸骨部分切開ではすべての操作を単一の切開で行える反面, やや切開創が長くなる傾向がある. このようにそれぞれのアプローチには, 一長一短があるのが現状である.

我々はMICSアプローチを採用するにあたり, 過去に報告されたさまざまな方法を試行錯誤的に行い, 最

も有効な方法を模索してきた. その結果, 1)カニュレーションも含むすべての操作を, あくまで胸部の単一創から行える(single accessである)こと, 2)特殊な器械や手技を必要とせず, 従来の正中全切開と同様に簡便・安全に開胸とカニュレーションの操作を行えること, 3)僧帽弁・大動脈弁・冠動脈バイパス手術などのさまざまな術式にも汎用できることなどの条件を満たすことが必要であり, その中で症例1に行ったC字型切開がMICSアプローチとして最も有用な方法の一つであると考えた. 本法では, 送脱血管の挿入, 大動脈遮断, 僧帽弁手術のすべての操作を正中全切開とまったく同様に安全に行うことができ, しかも手術創は従来に比べ大幅に短縮することができた. 大動脈弁手術についても症例1のC字型切開で遂行できると考えられるが, 個々の症例に応じて症例2のような方法を選択することで, さらに創を小さくすることが可能となる場合もあることが経験された.

心拡大のある低左心機能例や緊急手術例を除いた定期的単弁手術では, すべてこれらのような小切開アプローチが適用できると考えられた. また, 弁手術だけでなく, 冠動脈バイパス術にも応用可能と思われ, 現在当施設ではこのアプローチをすべての待期心臓手術例に標準化することを検討している.

このようなMICSアプローチが美容的な利点以外に真に低侵襲であるかについては, いまだ議論の余地はある. 今回の症例では, 人工心肺時間や手術時間は延長される傾向があり, また術後の疼痛に関しては差がないという印象があった. 一般にMICSでは, 患者の術後回復は速やかなため, 退院後の社会復帰が早く, 皮膚および胸骨切開の短縮により創感染が減少するとする報告が多い. とくに本法のように胸骨上端部が切開されずに保存される方法では, 胸骨動揺の軽減, 呼吸機能の温存, 疼痛の軽減, 尺骨神経麻痺の回避などの効果も期待される. MICSの優位性については, 今後さらに症例を蓄積したうえで客観的な評価を待つ必要があり, 少なくとも現時点では, 人工心肺と手術時間が延長されないような工夫と努力が必要である.

結 語

胸骨部分切開によるMICSアプローチ下に行い, 良好に経過した僧帽弁形成術と大動脈弁置換術の症例を報告した. 特別な器械や手技を必要とせず, 単一の創

からすべての手技を安全に遂行しえた。術後の早期社会復帰に寄与し、さらなる創の短縮が得られると期待

され、本法は単一弁手術における標準的到達法となりうると考えられた。

要 約

胸骨部分切開による *minimally invasive cardiac surgery* にて行った僧帽弁形成術と大動脈弁置換術を経験した。

第1例は51歳の男性で、後尖逸脱による僧帽弁閉鎖不全の診断にて、皮切12cm、第2肋骨下縁以下の胸骨“C”字型切開下に、この創のみでカニューレーションを含むすべての操作を行い、僧帽弁形成術を施行した。術後の経過は順調で、13病日に退院した。

第2例は37歳の男性で、感染性心内膜炎による大動脈弁閉鎖不全の診断にて、9cmの胸部正中皮切下に第1-4肋間レベルの胸骨右側“コ”の字切開にて到達し、大動脈弁置換術を行った。

今回行った胸骨部分小切開アプローチは、従来の正中全切開に代わり、ほとんどの心臓手術における標準的到達法となりうると考えられ、創の大幅な短縮とともに、術後の疼痛軽減、早期回復に寄与しうる有用な手段と考えられた。

J Cardiol 1999; 34 (4): 219-223

文 献

- 1) Cosgrove DM III, Sabik JF: Minimally invasive approach for aortic valve operations. *Ann Thorac Surg* 1996; **62**: 596-597
- 2) Chitwood WR Jr, Elbeery JR, Moran JF: Minimally invasive mitral valve repair using transthoracic aortic occlusion. *Ann Thorac Surg* 1997; **63**: 1477-1479
- 3) Minale C, Reifschneider HJ, Schmitz E, Uckmann FP: Single access for minimally invasive aortic valve replacement. *Ann Thorac Surg* 1997; **64**: 120-123
- 4) Svensson LG, D'Agostino RS: Minimal-access aortic and valvular operations, including the "J/j" incision. *Ann Thorac Surg* 1998; **66**: 431-435
- 5) Doty DB, DiRusso GB, Doty JR: Full-spectrum cardiac surgery through a minimal incision: Mini-sternotomy (lower half) technique. *Ann Thorac Surg* 1998; **65**: 573-577
- 6) Gundry SR, Shattuck OH, Razzouk AJ, del Rio MJ, Sardari FF, Bailey LL: Facile minimally invasive cardiac surgery via ministernotomy. *Ann Thorac Surg* 1998; **65**: 1100-1104