外傷性三尖弁閉鎖不全症に対する弁形成術による1治験例 —本邦弁形成術報告例の検討—

大澤 久慶 高木 伸之 杉本 智 安倍 十三夫

症例は34歳、男性。21歳時、オートバイ走行中に転倒し全身打撲で入院した既往がある。その後は著患なく経過していたが、1999年4月頃より全身倦怠を自覚し近医を受診したところ心陰影の拡大を指摘された。心臓エコー検査を行ったところ高度な三尖弁閉鎖不全症を認めたため当科へ紹介となった。手術所見では、三尖弁前尖の亀裂と前尖に付着する腱索の断裂、弁輪拡大を認めたため、弁尖亀裂部は直接縫合を、断裂した腱索に対しては人工腱索による再建を、弁輪の拡大に対してはリングによる弁輪形成術をそれぞれ行った。術後三尖弁の逆流は完全に消失した。本邦で行われた外傷性三尖弁閉鎖不全症に対する手術報告例についてまとめ、なかでもとくに最近さかんに行われている弁形成術について考察を加え報告する。日心外会誌31巻3号：209-213（2002）

Keywords：外傷性三尖弁閉鎖不全症，三尖弁形成術，人工腱索

Successful Valvuloplasty for Tricuspid Valve Regurgitation due to Blunt Trauma

Hisayoshi Osawa, Nobuyuki Takagi, Satoru Sugimoto and Tomio Abe (Department of Thoracic and Cardiovascular Surgery, Sapporo Medical University of Medicine, Sapporo, Japan)

A 34-year-old man had been in a motor vehicle accident at age 21. Thirteen years later, he complained of fatigue and palpitations, and was evaluated at an outside hospital. Echocardiography revealed severe tricuspid regurgitation and the patient was referred to our institution for treatment. The anterior leaflet of the tricuspid valve was torn and the attached chorda was also torn. The torn anterior leaflet was sutured directly, and an artificial chorda was created using an e-PTFE suture. An annuloplasty was performed with a 34 mm Carpentier-Edwards ring. The patient's recovery was uneventful, and postoperative echocardiography revealed no regurgitation. Jpn. J. Cardiovasc. Surg. 31 : 209-213 (2002)

鈍的胸部外傷に続発する三尖弁閉鎖不全症は希ではあるが、近年その報告例が徐々に散見されるようになった。現在までのところ本邦での手術施行例は36例報告されており¹⁻¹³⁾、弁形成術の報告は11例^{3,7,9-12)}にすぎない。今回われわれは、13年前の交通事故が原因と考えられた外傷性三尖弁閉鎖不全症に対して弁形成術を行い良好な結果を得たので報告する。

症 例

症例：34歳、男性。

主訴：全身倦怠，心悸亢進。

家族歴：特記すべきことなし。

既往歴：過去に心疾患を指摘されたことはない。1986年オートバイを運転中，転倒し全身打撲で入院。そのさいの心雑音の有無は不明。

1999年4月頃より全身倦怠感ときおり心悸亢進を自覚するようになり，近医を受診した。胸部X線写真で心

拡大を指摘され，心エコー検査を行ったところ高度な三尖弁閉鎖不全を指摘され当科へ紹介となった。

入院時現症：身長172cm，体重70kg，血圧108/60mmHg，脈拍64/分・整，聴診上胸骨左縁第4肋間にLevine 3/6の収縮期雑音を認めた。頸静脈怒張，四肢の浮腫，肝・脾腫は認めず，血液検査でもとくに異常は認めなかった。

胸部X線写真（図1）：心胸郭比は55%と軽度心拡大を認めたが，肺血管陰影の異常は認めなかった。心電図は洞調律で不完全右脚ブロックを認めた。

術前心臓エコー図（図2）：右房，右室の著明な拡大と短軸像では右室拡大による心室中隔の扁平化を認めた。また，三尖弁輪も50mmと拡大しており，カラードップラー法では高度な逆流を認めたが，Ebsteinなどの先天性心疾患に起因するものは疑いえなかった。その他の心内構造には異常を認めなかった。

心臓カテーテル検査：右房圧のV波が15mmHgと上昇しており，右室造影でIV度の三尖弁逆流を認めた。また，酸素飽和度のステップアップは認めなかった。

以上の所見より，他の異常所見がなく孤立性の三尖弁閉

鎖不全症であり胸部打撲の既往があることから外傷性三尖弁閉鎖不全症を疑い、1999 年 10 月 1 日手術を施行した。

手術所見：手術は上行大動脈送血，上下大静脈 2 本脱血

図 1 術前胸部写真
軽度心拡大を認めるのみであった。

にて体外循環を確立し，完全体外循環，血液心筋保護による心停止下に行った。右房を切開し，三尖弁を観察すると前尖中央部に大きな亀裂を認め，その先端に断裂した腱索を認めた。その他の腱索および乳頭筋に損傷はなく，後尖と中隔尖には異常がなかったため弁形成術が可能と判断した。

まず前尖の亀裂部を 5-0 polypropylene 糸の単結節縫合にて閉鎖し，断裂した腱索は 5-0 e-PTFE 糸によって再建した。34 mm Carpentier-Edwards ring により弁輪形成を行い，逆流試験にて逆流が消失したことを確認し手術を終了した（図 3）。

術後に施行した心臓超音波検査では三尖弁の逆流はまったく認めず，心室中隔の扁平化も消失した（図 4）。術後経過は順調で術後 3 週間で退院した。

考 察

鈍的胸部外傷に起因する三尖弁閉鎖不全症は比較的希な疾患であり，その頻度は Parmley ら¹⁴⁾ によれば心臓損傷剖検 546 例中 9 例（1.6%）にすぎない。本邦での手術報

図 2 術前心臓エコー検査

カラー Doppler で三尖弁逆流 IV 度を認め（左上），右房・右室は著明に拡大し（右上），右室の拡大により心室中隔は扁平化していた（左下）。弁輪径も 50 mm と拡大していた（右下）。

告例は山田らの集計に加え¹⁾、われわれが検索しえた限りでは36例を数えるのみである²⁻¹³⁾。そのうち弁形成術を施行しえたのは11例あり^{3,7,9-12)}、本症例は12例目にあたる。

自験例を含め本邦手術報告例37例についてまとめると、

図3 手術所見と術式

前尖中央部の亀裂、腱索の断裂、弁輪の拡大を認めた(a)、直接縫合と人工腱索による再建を行い(b)、Carpentier-Edwards ring により弁輪形成を行った(c)。

性別では男性34例、女性3例と男性に圧倒的に多くみられ、年齢は16～69歳(平均41.4歳)、受傷原因としては約8割の29例が交通事故によるもので、その他転落や前胸部打撲によるものがあった。

Jahnkeら¹⁵⁾は、三尖弁の損傷部位を1) 腱索の断裂(chordal rupture)、2) 弁尖の断裂(tear in the leaflet)、3) 乳頭筋の断裂(rupture of the papillary muscle)の3型に分類しており、これらの分類にしたがって本邦手術施行例について調べてみると、腱索断裂は28例、弁尖断裂は8例、乳頭筋断裂は6例(重複損傷を含む)であった。また、受傷から手術が施行されるまでの期間を損傷部位別にみると、腱索断裂が平均10.7年、弁尖断裂が平均6.2年、乳頭筋断裂が平均4.4年であり、乳頭筋断裂例ではより早期の手術が必要であると考えられた。

本症の外科治療を行うさいに、手術適応、手術時期、術式の選択が重要になってくるが、適応と時期に関しては、弁損傷自体不可逆的なものであり、弁輪の拡大、右室の心筋障害は進行的であることから、できるだけ早期に行うことが望ましいと考えられる。実際は大部分の症例が受傷後数年の時間経過を経て、症状が出現し本症と診断される

図4 術後心臓エコー検査

三尖弁の逆流は消失し(左上)、右房、右室の大きさも正常化した(右上)、心室中隔の扁平化も消失した(左下)。

表 1 外傷性三尖弁閉鎖不全症に対する本邦弁形成術報告例^{3,7,9-12)}

症例	報告者	年齢	性	手術までの期間	損傷部位	術式
1	井上 (1968)	26	男	5 カ月	前尖腱索断裂 外傷性 VSD	腱索縫合 VSD 閉鎖
2	Watanabe (1981)	49	男	3 年	前尖腱索断裂	TVP, TAP
3	鈴木 (1985)	53	男	9 カ月	前尖腱索断裂	TVP, TAP
4	田中 (1990)	38	男	9 年	前尖中隔尖断裂	直接縫合
5	柳沼 (1994)	21	男	4 年	前尖腱索断裂 前尖断裂	腱索再建 前尖縫合, TAP
6	岡本 (1995)	64	男	15 年	前後尖腱索断裂	腱索再建, TAP CABG 1 枝
7	野地 (1995)	44	男	6 カ月	前乳頭筋断裂	乳頭筋再建, TAP
8	服部 (1996)	66	男	46 年	前尖断裂 前尖腱索断裂	前尖縫合 腱索再建, TAP
9	Higashikawa (1997)	69	男	4 年	前尖腱索断裂	前尖縫合
10	桜川 (1998)	20	男	8 カ月	前尖断裂 乳頭筋断裂	前尖縫合 乳頭筋再建, TAP
11	髭 (1998)	19	男	1 年 2 カ月	前尖断裂 前尖腱索断裂	前尖縫合 腱索移行, TAP
12	自験例	34	男	13 年	前尖断裂 前尖腱索断裂	前尖縫合 腱索再建, TAP

ので手術の時点では、すでに弁尖や腱索の萎縮、弁輪拡大が進行し、ともすればこれらの変化により弁置換を余儀なくされる場合が少なくないことから、早期に手術を施行することが望ましいと思われる。

手術術式に関しては、患者は比較的若年者が多く術後の QOL を考えると可能な限り自己弁を温存した弁形成術が望ましい。今日では僧帽弁に対して各種弁形成術が行われており、それらの手技を応用することで高度な三尖弁の損傷であっても修復しようと考えており、積極的に形成術を試みるべきである。

表 1 は本邦で弁形成を施行した 12 例についてまとめたものであるが、注目すべき点は 12 例中 6 例で受傷から手術までの期間が 3 年以内の比較的早期に手術を行っているが他の 6 例のなかには最長 46 年と晩期発症である点と、1990 年以降に症例が集中している点である。したがって、1) 本症は受傷後の時間経過により弁組織の器質的変化が進行するが、晩期発症も少なくないこと、2) 最近の弁形成技術の向上を考え合わせると、早期に手術を行えば弁形成術で対応できる確率が高くなる。しかし、たとえ受傷後時間的経過が長い症例であっても弁形成術を行おうと考えられた。

結 語

1. 受傷後 13 年を経た外傷性三尖弁閉鎖不全症に対し弁形成術を施行し良好な結果を得たので報告した。

2. 原因不明の孤立性三尖弁閉鎖不全症においては常に外傷の有無について注意を払う必要があると思われた。

3. 本症は症状の進行が緩徐である反面、病期期間が長

い場合、弁輪、腱索、弁尖の不可逆的な変化を生じる可能性が高く早期の外科的治療が望まれる。

4. 若年者に多い本症では、弁形成術のもつ意義は大きいものと考えられる。

文 献

- 1) 山田隆司, 松吉哲二, 竹野文洋ほか: 外傷性三尖弁閉鎖不全症の 1 治験例. 胸部外科 49: 146-150, 1996.
- 2) 安宅啓二, 太田稔明, 岡田昌義ほか: 外傷性三尖弁閉鎖不全症の 2 治験例. 日胸外会誌 41: 2383-2388, 1993.
- 3) 岡本 浩, 新美隆男, 伊藤敏明ほか: 慢性期外傷性三尖弁閉鎖不全症に対する弁形成術—CABG と同時手術の 1 例—. 日胸外会誌 43: 340-343, 1995.
- 4) 柳沼厳弥, 乙共通稔, 岡田嘉之ほか: 外傷性三尖弁閉鎖不全症に対する腱索再建, 弁輪形成による 1 治験例. 胸部外科 47: 769-771, 1994.
- 5) 入山 正, 杉村修一郎, 服部良信ほか: 外傷性腱索断裂による三尖弁閉鎖不全症の 1 治験例. 胸部外科 48: 949-952, 1995.
- 6) 杉本 努, 島崎朋司, 阿部寛政ほか: 先天性心膜欠損を合併した外傷性三尖弁閉鎖不全症の 1 治験例. 日胸外会誌 43: 1977-1980, 1995.
- 7) 野地 智, 北村信夫, 山口明満ほか: 外傷性乳頭筋断裂による三尖弁閉鎖不全症に対する弁形成術の 1 治験例. 日胸外会誌 43: 1845-1849, 1995.
- 8) 谷保直仁, 高 英成, 平松健司ほか: 乳頭筋完全断裂による外傷性三尖弁閉鎖不全症の 1 治験例. 心臓 28: 973-976, 1996.
- 9) 服部和樹, 竹井春彦, 塚本英人ほか: 外傷性三尖弁閉鎖不全症受傷後 46 年を経過して弁形成術を施行した 1 例. 心臓 28: 676-680, 1996.
- 10) 櫻川 浩, 小山信彌, 渡辺善則ほか: 乳頭筋断裂を来した外傷性三尖弁閉鎖不全症に対し弁形成術を施行した 1 例. 日胸外会誌 46: 91-95, 1998.
- 11) 髭 勝彰, 末広茂文, 柴田利彦ほか: 外傷性三尖弁閉鎖不全に対する弁形成術による 1 治験例. 胸部外科 51: 1047-1050, 1998.

- 12) Higashikawa, M., Nishio, M., Kanamori, T. et al.: Traumatic tricuspid regurgitation associated with congenital partial pericardial defect. *Jpn. Circ. J.* **61**: 358-369, 1997.
- 13) 中島隆之, 大加戸彰彦, 廣田 潤ほか：両側心膜裂創を伴った外傷性三尖弁閉鎖不全症の1治験例. *胸部外科* **49**: 315-317, 1996.
- 14) Parmley, L.F., Manion, W.C. and Mattingly, T.W.: Nonpenetrating traumatic injury of the heart. *Circulation* **18**: 371-396, 1958.
- 15) Jahnke, E.J., Jr., Nelson, W.P., Aaby, G.V. et al.: Tricuspid insufficiency. The result of nonpenetrating cardiac trauma. *Arch. Surg.* **95**: 880-886, 1967.