

症例報告

心室中隔穿孔術後の遺残短絡に対する 1 治験例

篠田 大悟, 白石 学, 横山 野武, 伊藤 智

横浜市立みなと赤十字病院 心臓血管外科
〒231-8682 神奈川県横浜市中区新山下 3 丁目12番 1 号

要 約

53歳男性。食欲不振、胸痛を主訴に当院へ救急搬送された。心筋梗塞に伴う心室中隔穿孔と診断され、IABP挿入後、緊急手術となった。術中所見で前壁中隔に3x2cmとその近傍に2x1cmの大きさの穿孔部がみられ、牛心膜を用いてinfarct exclusion法でパッチ閉鎖した。しかし術後の心臓超音波検査で心室中隔に左右短絡がみられ、右心カテーテル検査ではQP/QSが2.61と高値であり、再手術となった。初回手術で縫合した心筋切開部及び心膜パッチを切開して左室内腔に到達した。初回パッチ閉鎖した部分から基部よりの心室中隔に1x1cmの遺残短絡を認めた。術後91日目に穿孔部に対して直接縫合閉鎖および3x3cm牛心膜パッチを用いて閉鎖した。術後経過は良好であり、再手術後20日目に退院となった。現在外来にて経過観察中である。心室中隔穿孔部パッチ閉鎖術後の遺残短絡に対して再手術を行い良好な経過をたどった症例を経験したので、若干の文献的考察を加え報告する。

(キーワード：心室中隔穿孔／再手術／infarct exclusion法／遺残短絡)

はじめに

心室中隔穿孔 (ventricular septal perforation : VSP) 術後の左右短絡再発・遺残は患者予後に影響を与える術後合併症の一つである。今回我々はVSPに対するパッチ閉鎖術施行後の左右短絡再発症例に対して手術を行い、良好な経過をたどった症例を経験したので報告する。

症例

症 例：53歳男性

主 訴：食欲不振、胸痛

現病歴：1週間前に食欲不振、胸痛や冷汗を自覚し、前医に受診し心不全の疑いで当院へ転院搬送となった。

既往歴：特記事項なし

入院時現症：身長166cm, 体重70kg, 血圧109/75mmHg, 脈拍110回/分, 呼吸数35回/分, 呼吸音は両側ラ音を聴取し、心尖部に収縮期雑音聴取した。

血液生化学検査：Hb 13.4g/dL, HbA1c 5.7%, CK 337U/L, CK-MB 35U/L, トロポニン-I 41.94ng/ml, Cre 2.68mg/dl, WBC 23000/ μ l

胸部X線：心胸郭比73.6%, 著明な両側肺うっ血像あり

心電図：洞調律, V1-V6に異常Q波およびV4-V6でSTの上昇あり

入院後経過：心臓超音波検査でVSPを認め入院同日に緊急でパッチ閉鎖術 [infarct exclusion technique : ウシ心の膜パッチ (Edwards Lifesciences Corporation, America, Switzerland) 使用] を行った。術中経食道心エコーでは遺残短絡を認めず、手術を終了した。術後18日目まで経過良好であったが、その後徐々に心不全が増悪し、心臓超音波検査でパッチ閉鎖部近傍に新たな左右短絡を確認した [図①]。カテーテル検査を施行したところ、AHA分類で#1と#6は完全閉塞であり、#1は側副血行路を認めたが、#6は左前下行枝領域のViabilityは認められなかった [図②] [図③]。さらに肺体血流比が2.61と高値を示した。内科的加療による心不全コントロールが不良であったため術後91日目に再手術の方針となった。

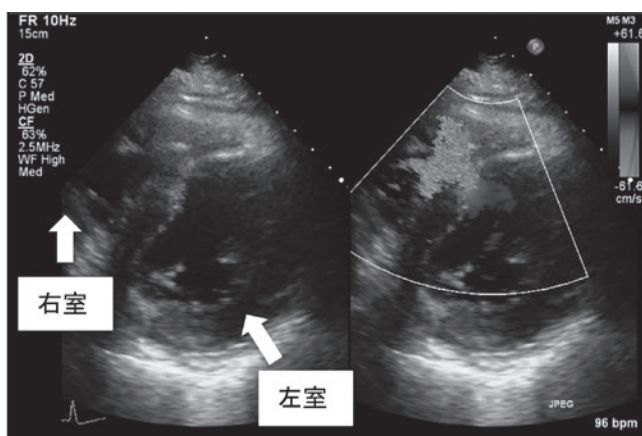
再手術所見：上行大動脈送血, 上大静脈・右大腿静脈經由下大静脈脱血, 左房-左室ベントを挿入し人工心肺を確立した。初回手術の左室切開部と心膜・胸膜の高度な癒着がみられたため、癒着した心膜・胸膜を左室全面に残す形で剥離を行った。

縫合部の心筋は、壊死しており2x4cmほどの左室心筋を切除した。左右短絡の再発の原因である穿孔部は、前回パッチ閉鎖した部分から基部よりの心室中隔にみられ1x1cm大であった。穿孔部近傍の心筋は部分的に健常心筋と判断

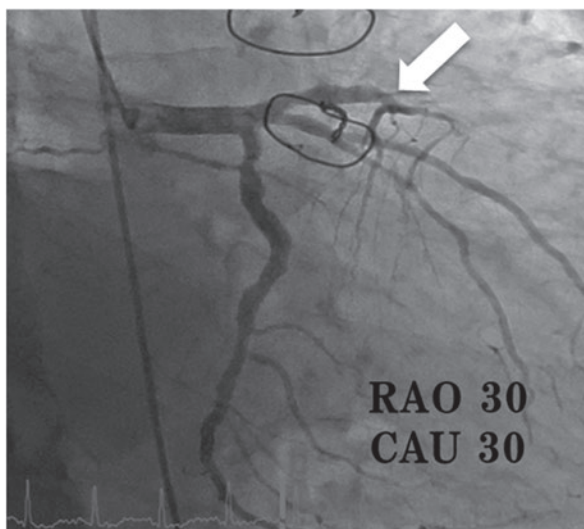
し、プレジェット付20ワヨラックス（松田医科工業株式会社，東京，日本）2針で直接縫合閉鎖および3x3cmウシ心の膜パッチとプレジェット付20ワヨラックス9針で閉鎖した。パッチ縫着後に肺加圧を加えて漏出のないことを確認した。

心筋切開部の閉鎖は左室表面に残した心膜・胸膜を補強のための支持組織として使用した。帯状テフロンフェルト3枚を用いて，左室形成針10針で結節・連続でサンドイッチ状に縫合した [図④]。

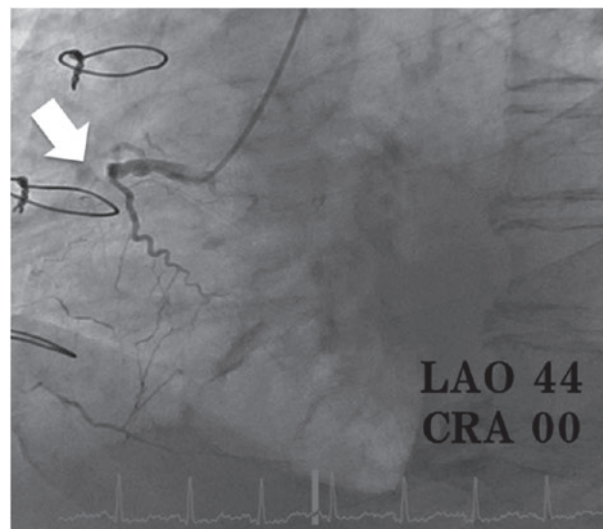
術後経過：術後1日目に抜管し，術後7日目に一般病棟へ転棟し，経過良好であった。術後15日目，術後評価の心エコーにて遺残短絡の所見無く，両心室の壁運動の低下も認めなかった。術後20日目に退院となり，現在当院外来にて経過観察中である。



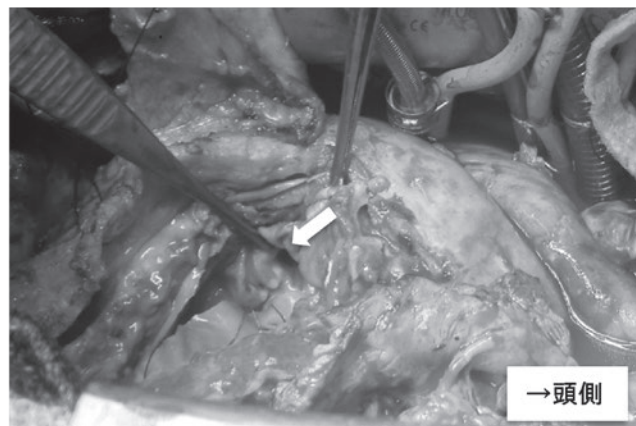
図①：経胸壁心臓超音波の短軸像（乳頭筋レベル）
カラードップラーで左室から右室への遺残短絡を認める。



図②：冠動脈造影所見
左前下行枝#6で完全閉塞を認める。



図③：冠動脈造影所見
右冠動脈#1で完全閉塞しており，左前下行枝の第1中隔枝からGrade 2 collateralを認める。



図④：術中所見
穿孔部（矢印）：前回パッチ閉鎖した部分から基部よりの心室中隔に1x1cmの穿孔部を認めた。

考察

VSPは急性心筋梗塞の0.2%から2.2%に合併すると報告されている¹⁾。VSPに対してはDaggett法などの直接穿孔部閉鎖をはかる術式²⁾やDavidとKomedaらによるinfarct exclusion法³⁾など数多くの術式が考案された。今回の術式であるinfarct exclusion法では健常部に縫着したパッチにより，中隔穿孔部や左室切開線に左室圧がかからず，遺残短絡，出血が少ないとされ，また右室機能も保たれる。遠隔期では梗塞中隔および心尖部をexcludeすることで，左室リモデリングの影響も回避できると考えられている。一方，特に急性期の手術では健常部と梗塞部の見極めが難しく，縫合線次第では遺残短絡を生じやすくなるのが欠点である。本法での遺残短絡の発生率は26~40%と報告されている³⁻⁵⁾。また，1998年にDavidらは52例のVSP症例に対してinfarct exclusion法を行い，死亡率を19%と報告している⁶⁾。

近年, その遺残短絡を予防すべく **infarct exclusion** 法の変法である 2 重パッチ法や 3 重パッチ法などの報告や右室切開アプローチによるサンドイッチ法など⁷⁻⁹⁾が報告されている。Isoda らのサンドイッチ法では 24 症例で遺残短絡率が 4 症例 (17%) と報告された⁹⁾。本症例では初回手術で **infarct exclusion** 法を選択し, 術中経食道心エコーでも遺残短絡なく終了しているが, 一部縫合線が梗塞心筋領域にかかっていたことで遠隔期に遺残短絡を生じる結果となった可能性が高い。再手術のアプローチを検討した際に, 再手術時に穿孔部が右室側より確認できないという可能性が考えられたことと, 右室に切開を置かないことで右室機能が温存されるという 2 点を考慮し, 初回手術と同部位の左室切開でのアプローチを採用した。結果として術後の心エコーで右室機能の低下は認めず, 遺残短絡なく良好な経過を得ることができた。

VSP 修復術後に遺残短絡を認めた場合, 初回手術から再手術を施行するまでの期間は意見が分かれる。Sayfo らは **infarct exclusion** 法による VSP 修復後のパッチ逸脱による遺残短絡に対し, 初回手術の 2 か月後に再手術し根治に至ったと報告している¹⁰⁾。一方, 遺残短絡に対する早期再手術の成績は良好とはいえないとの報告もあり¹¹⁾, 遺残短絡発症から再手術までの期間については必ずしも一致した見解がない。本症例では経過中に徐々に短絡量の増加をみとめ, 肺体血流比が 2.61 と 2 以上で臨床症状も強く, 内科的加療による心不全コントロールが困難であったことで再手術の方針となった。一方, 術後遺残短絡を認めたとしても肺体血流比が 2 以下で臨床症状に乏しければ, 再手術によるリスクも高いため, 経過観察の方針になったと考えられる。再発から再手術までの期間が長ければ壊死組織の瘢痕化により支持組織が強固となり, 穿孔部閉鎖の根治性がより高くなると考えられる。しかしながら, 現状では予後の改善を認める具体的な期間を示した文献はなく, 症例ごとに柔軟に手術時期を検討する必要がある。

利益相反に関する申告

著者全員は本論文の研究内容について, 報告すべき利益相反を有しません。

おわりに

VSP 部パッチ閉鎖術後の遺残短絡に対して, 心筋切開部を初回手術と同部位に置くことで, 術後の右室機能を温存することができた。長期予後に関しては, さらなる経過観察が必要である。

文献

- 1) Crenshaw BS, Granger CB, Birnbaum Y, et al : Risk factors, angiographic patterns, and outcomes in patients with ventricular septal defect complicating acute myocardial infarction. *Circulation* 2000 ; 101 : 27-32
- 2) Daggett WM, Buckley MJ, Akins CW : Improved results of surgical management of postinfarction ventricular septal rupture. *Ann Surg.* 1982 ; 196 : 269-77.

- 3) David TE, Dalr L, Sun Z : Postinfarction ventricular septal rupture : repair by endocardial patch with infarct exclusion. *J Thorac Cardiovasc Surg* 1995 ; 110 : 1315-1322
- 4) Deja MA, Szostek J, Widenka K, et al : Post infarction ventricular septal defect-can we do better? *Eur J Cardiothorac Surg* 2000 ; 18 : 194-201
- 5) Jeppsson A, Liden H, Johnsson P, et al : Surgical repair of post infarction ventricular septal defects : a national experience. *Eur J Cardiothorac Surg* 2005 ; 27 : 216-221
- 6) David TE, Armstrong S : Surgical repair of postinfarction ventricular septal defect by infarct exclusion. *Semin Thorac Cardiovasc Surg* 1998 ; 10 : 105-110
- 7) Tabuchi N, Tanaka H, Arai H, et al : Double-Patch Technique for Postinfarction Ventricular Septal Perforation. *Ann Thorac Surg* 2004 ; 77 : 342-343
- 8) Sugimoto T, Yoshii S, Yamamoto K, et al : A modified infarct exclusion repair of posterior postinfarction ventricular perforation : triple-patch technique for postinfarction ventricular septal perforation in 2 female patients. *Ann Thorac Cardiovasc Surg* 2011 ; 17 : 90-93
- 9) Isoda S, Imoto K, Uchida K, et al : Pitfalls for the "Sandwich technique" via a right ventricular incision to repair post-infarction ventricular septal defects. *Gen Thorac Cardiovasc Surg* 2017 ; 65 : 187-193.
- 10) Sayfo S, Stepp L, Ganzel B, et al : Management of recurrent leaks following postinfarction ventricular septal defect repairs. *J Card Surg* 2012 ; 27 : 576-580
- 11) Murashita T, Komiya T, Tamura N, et al : The clinical challenge to reduce the postoperative residual shunt in surgical repair of postinfarction ventricular septal perforation. *Interact. Cardiovasc Thoracic Surg* 2010 ; 11 : 38-41

Successful surgical repair of residual shunt after infarction exclusion technique for ventricular septal perforation : A case report

Daigo Shinoda, Manabu Shiraishi, Nobu Yokoyama, Satoshi Itoh

Department of Cardiovascular Surgery, Minato Red Cross Hospital, 3-12-1 Shin-yamashita, Naka-ku, Yokohama-shi, Kanagawa-ken 231-8682, Japan

Abstract

Ventricular septal perforation (VSP) is a life-threatening complication of transmural acute myocardial infarction (AMI). A case of successful surgical repair of recurrent VSP is presented. A 53-year-old man developed VSP secondary to AMI. He underwent a VSP closure procedure with infarction exclusion technique. Echocardiography showed a residual shunt at the ventricular septum on the 18th day after surgery, and on right heart catheterization, Qp/Qs was 2.61. Re-operation was performed 91 days after the initial operation due to exacerbation of heart failure. The residual VSP was successfully repaired with patch closure through the same approach as the first operation. The patient's postoperative course was uneventful.

(Key words : Ventricular septal perforation, re-operation, infarction exclusion technique, residual shunt)