

心筋梗塞後左室自由壁破裂の治療

福田 幾夫, 福井 康三, 大徳 和之, 皆川 正仁

Fukuda I, Fukui K, Daitoku K, Minakawa M: **Post-infarction ventricular free wall rupture: surgical management and pitfall.** J Jpn Coron Assoc 2007; 13: 242-245

I. 発生頻度と病理

急性心筋梗塞後左室自由壁破裂(LVFWR)は、急性心筋梗塞(AMI)の機械的合併症のなかでも予後不良な合併症であり、不整脈に次いでAMIの院内死因の第2位を占める。その発生頻度は0.8~6.2%と報告されており、剖検例から推測した死亡率は7~24%とされている^{1,2)}。許らは、5年間にわたる全国集計で、急性心筋梗塞32,537例中、LVFWRの合併は433例1.3%であったと報告している³⁾。AMI発症後1週間以内に発生する場合はほとんどで、そのうちでも発症24時間以内の早期のものが多くを占めている。血栓溶解療法を行った群では、血栓溶解療法非施行群に比べてLVFWRの発生頻度が高く、血栓溶解療法後24時間以内に発生することが知られている⁴⁾。心室中隔穿孔を合併するものもみられ、このような場合には発症早期より著しい血行動態の悪化がみられ、緊急手術によってのみ救命可能である。

病理学的な所見としては、全例が貫壁性心筋梗塞であり、1枝病変が大部分を占め、典型的には60歳以上の女性で高血圧の既往を有するものに多いとされている⁵⁾。女性が多いことについては、単に心筋梗塞の発生頻度が高齢女性で高くなるためであると説明する意見もある⁶⁾。副腎皮質ホルモン長期使用はLVFWRの危険因子であると考えられている⁴⁾。破裂形式はLewisらによって病理学的に3つのタイプに分類されている(表1)⁷⁾。臨床的には、梗塞部に亀裂が入り、きわめて短時間の間にelectromechanical dissociation(EMD)から死亡に至るblow-out型と、梗塞部心筋からの出血によって心タンポナーデを呈するoozing型に分類される⁸⁾。稀に、破裂部が心嚢膜と癒着し、仮性心室瘤を形成して慢性期に至る例もある。

II. 初期診療

アメリカ心臓学会のST上昇型急性心筋梗塞の治療ガイドラインでは、左室自由壁破裂の患者においては、患者が侵襲的治療を望まないか、あるいは侵襲的な治療の禁忌の

場合を除いて、緊急手術を考慮すべきであるとされている(Class I推奨, evidence level C)⁹⁾。臨床の場合では、急性心筋梗塞患者を管理しているのは循環器内科医であり、急性心筋梗塞患者管理中に急激なショックやelectromechanical dissociationを来した場合には、心エコーですみやかに診断をつけ、心肺蘇生処置とともに、心嚢ドレナージ、心拍出が得られる場合にはIABP、経皮的体外循環(PCPS)などの心・臓器保護策を行って、心臓外科にバトンタッチすることが肝要である。弘前大学附属病院では、救急外来とICUにPCPSが常備されており、循環器内科医がPCPSを挿入する体制が整っている。しかしながら、循環器内科医が対応できることは、内科医の経験と施設の体制によって施設ごとに異なっており、これがLVFWRに対する初期治療として何を行うべきかの議論が混乱する要因である。前述の許らの調査では、LVFWR急性期に侵襲的治療が行われた318例中38.1%に心嚢ドレナージが行われ、53.7%の救命率であった³⁾。一方、PCPSは17.9%に施行され、救命率は29.8%であったと報告している。

III. Blow-out型LVFWRの治療

Blow-out型の場合は、発症後きわめて短時間のうちに心肺停止に至り、心臓マッサージによっても十分な血圧を確保することができず、外科治療に至る前に死亡する 경우가大多数といわざるをえない。手術をもってゆけても、多臓器不全や低酸素性脳障害のため、予後は不良である。遠藤らの多数例の外科治療成績の検討でも、外科治療を行い得たblow-out型10例の在院死亡率は70%であり、救命例でも脳合併症を残す場合が少なくないと報告している¹⁰⁾。われわれの経験でも、手術までもってゆくことができたblow-out型LVFWR症例は4例であったが、いずれも破裂孔が比較的小さい症例か、内科医によってただちにPCPSが挿入された例であった(表2)。

IV. Oozing型LVFWRの治療

Oozing型LVFWRでは、blow-out型LVFWRに比べて血行動態の悪化は緩やかで、救命の可能性が高くなる。発症の様式は心タンポナーデに伴うショックであり、PCIや

弘前大学大学院胸部心臓血管外科(〒036-8562 弘前市在府町5)

表1 左室自由壁破裂の分類

Type	Pathological classification (Lewis)	Clinical classification
I	Slit-like tear	Blow-out type
II	Hemorrhagic dissection	Oozing type (slow rupture type)
III	Mixture of tear and hemorrhagic dissection	
—		False aneurysm

血栓溶解療法を先行している症例で、血行動態が悪化した場合には本症を疑い、直ちに心エコーを行って鑑別診断をつけることが重要である。緊急処置としてエコーガイド下に経皮的心嚢ドレナージを行い、タンポナーデをゆっくり解除することにより血行動態を改善させ、さらにフィブリン糊をドレナージチューブから注入することで、止血が得られる場合があり、この方法による救命率は66.7%であったと報告されている³⁾。この場合も左室後負荷軽減のためIABPを挿入すべきである。一方、凝血塊による心タンポナーデで、十分なドレナージが得られずに血行動態の改善が得られない場合には、躊躇なく外科治療に踏み切るべきである。手術室にすぐ入室できないときは、PCPSを挿入して脳をはじめとする臓器保護を図る必要がある。

V. 手術術式

1. 直接縫合閉鎖法および梗塞部切除パッチ再建法

術式としては、初期には体外循環下に破裂部をフェルトでsandwich状に挟みこんで縫合閉鎖する方法が行われたが¹¹⁾、急性期梗塞部心筋はきわめて脆弱であり、血圧の上昇とともに縫合部が裂けて出血がコントロールできなくなる可能性が高いため、現在ではあまり行われていない。梗塞部を切除して健常部にパッチを縫着する方法も行われる場合があるが、人工心肺装置の準備、手術室の対応などが必要であり、緊急開胸で救命処置として行わなければならない本症に対して実際に実施できる可能性はそれほど高

くない。

2. パッチ縫着法

体外循環、心停止下に梗塞部周囲の健全な心筋に、生体糊を塗布した大きなパッチを連続縫合で縫着し、破裂部との間を密着させる方法である¹²⁾。同時に冠動脈バイパスが行えるなどの利点があるが、体外循環の準備など、きわめて時間的制約の大きい状況では、困難を伴う。さらに、急性心筋梗塞急性期に大動脈遮断を行い、心筋虚血を伴うという点で不利であり、現在ではほとんど行われない。

3. Sutureless法

ウマ心膜などの生体糊を用いて破裂部に貼付し、止血を得る方法である¹³⁾。生体糊としては、gelatin-resorcin-formaldehyde (GRF) 糊、フィブリン糊+酸化セルロース、タココンプ (CSL ベーリング) などが用いられる^{3, 13-15)}。われわれは強力な固定が得られる GRF 糊を主に用いており、ウマ心膜を心外膜に圧着することにより破裂部の補強としている。体外循環は必ずしも必要ではなく、心膜を切開し、ゆっくりとタンポナーデを解除することで血圧の上昇がみられる。Off-pump CABGで行うように、心膜を吊り上げて心臓を脱転することにより、後壁領域の破裂でも視野を展開することができる。Oozing型では、心外膜表面の凝血塊を除去すると、心筋表面から染み出るような出血がみられるので、この部位を中心に広い範囲にウマ心膜を貼付する。Blow-out型でも、破裂孔が小さければ応用可能である。本法では遠隔期の再破裂や仮性心室瘤の形成が問題になるが³⁾、Mantovaniらは、GRF糊を使用した本法での良好な遠隔成績を報告している。われわれの経験では、初期の1例のoozing型例で再破裂による死亡を認めたが、その他の症例では遠隔期に至るまで仮性心室瘤などの合併は認めていない。

4. CABGの併施について

LVFWRを合併する症例は、ほとんどが1枝病変であり、同時にCABGを行う必要のある症例は少ない。また、手術の目的が心タンポナーデの解除と止血による血行

表2 左室自由壁破裂症例 (VSP合併例1例(生存)を除く)

症例	年齢・性別	梗塞部位	破裂様式	手術法	AMI-FWR	PCPS/IABP/人工呼吸	転帰
1	68歳男	後壁	Blow-out	Sandwich	3	-/+ / +	死
2	61歳男	前壁	Blow-out	Sandwich	0	+ / + / +	生
3	72歳女	前壁	Blow-out	Sutureless	1	+ / + / +	生
4	81歳女	側壁	Blow-out	Sutureless	0	+ / + / +	生
5	53歳男	後壁	Oozing	Sutureless	1	- / + / +	死(再破裂)
6#	54歳男	後下壁	Oozing	Sutureless	0	- / + / +	生
7	72歳女	前壁	Oozing	Sutureless	2	- / + / +	生
8	68歳女	側壁	Oozing	Sutureless	1	- / + / +	生
9	48歳男	後壁	Oozing	Sutureless	1	- / + / +	生
10	80歳女	前壁	Oozing	Sutureless	1	- / + / +	死(MOF)
11	70歳男	側壁	Oozing	Sutureless	4	- / + / +	死(MOF)

#ドレナージ後再破裂例

動態の改善であるので、左室破裂部の修復を最優先にすべきである。

VI. 症例提示

症例 4(図 1, blow-out 型 LVFWR). 82 歳, 女性である。畑で倒れているところを発見され, 救急外来に搬送され, 前壁中隔心筋梗塞例と診断された。血圧は 50 mmHg であり, 心エコーで全周性の心嚢液貯留が認められたため, 循環器内科医により直ちに IABP と PCPS が挿入され, 手術となった。心嚢を切開すると, 大量の凝血塊が認められ(A), これを取り除くと, 左室側壁心筋梗塞部に数 mm の破裂孔があり(B), ここから血液が噴出しているのが観察された。心膜の背側に 2-0 の糸をかけて引き上げることで, 心尖部を脱転して, 視野を展開した。PCPS により循環が維持されているので, 左室を減圧した状態で大き目のウマ心膜に GRF 糊を十分塗布し, 圧着させることで破裂部の修復を得ることができた(C, D)。

症例 8. 68 歳, 女性。左回旋枝の閉塞による急性心筋梗塞に対して, PCI が行われた。PCI 後数時間で血圧 40 mmHg のショックとなり, 心エコーで心嚢液の貯留が認められた(図 2 左)。経皮的ドレナージ, IABP の挿入が行われたが, 血行動態の改善が不十分であり, ただちに緊急手術を行った。側壁領域に出血性梗塞があり, この 2 箇所からにじみ出るような出血を認めた(図 2 右)。

VII. 手術成績

われわれの治療成績を示す(表 2)。Blow-out 型では 4 例中 3 例を救命したがいずれも内科医によって IABP+PCPS が挿入されていた。Sandwich 法は 2 例に行い, 1 例が死亡, 生存した 1 例には IABP+PCPS による減圧下で縫合部にさらに sutureless 法を追加して止血を得ている。Oozing 型は 7 例中 4 例を救命した。死亡した 3 例中 2 例はショックによる多臓器不全が原因であり, 1 例は術後 22 病日の心筋梗塞部辺縁での再破裂による突然死であった。本例は, 剖検にてパッチで被覆されていなかった梗塞部が破裂をしたことが確認された。この経験以降, 出血部のみならず, 梗塞部を大きなパッチで被覆するように心がけている。

VIII. 結 論

1. Blow-out 型 LVFWR の予後は不良である。救命するためには, 内科医による速やかな循環補助の導入と外科との連携が重要である。
2. 経皮的心嚢ドレナージ, フィブリン糊注入法は oozing 型 LVFWR に有効であり, 試みる価値がある方法である。しかしながら, 凝血塊などによるタンポナーデでは効果がない場合もあり, 血行動態の改善が得られない場合にはこれに拘泥せず, 速やかな外科治療を考慮すべきである。

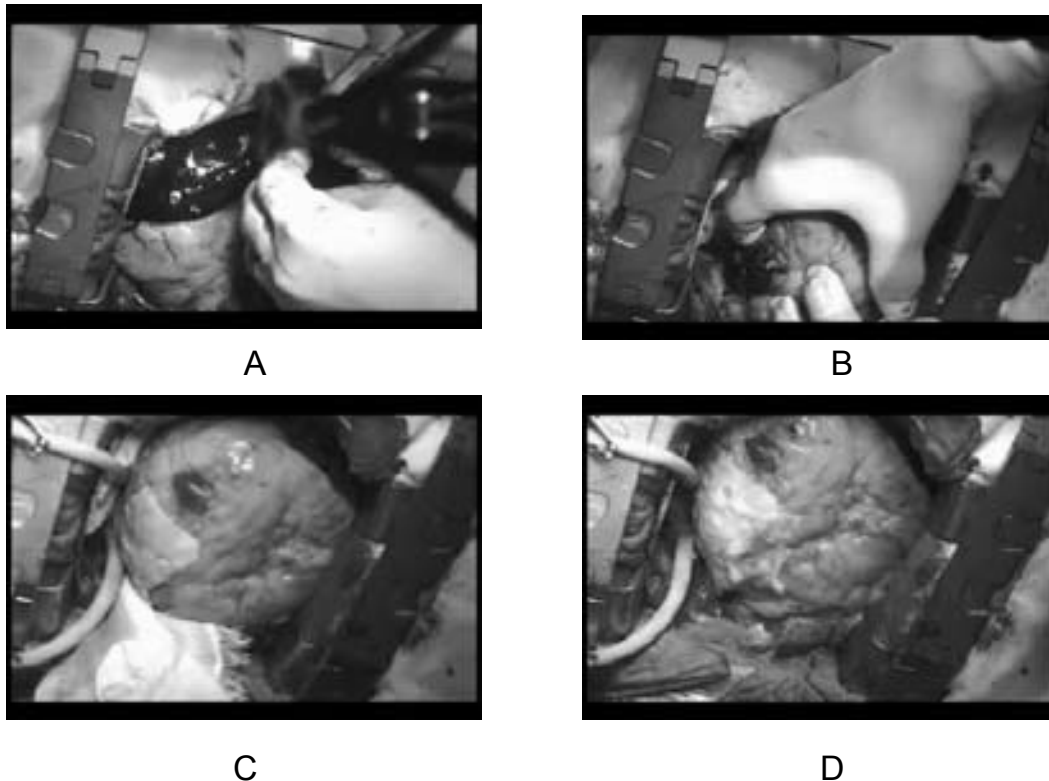


図 1 Blow-out 型 LVFWR に対する sutureless 法
下方が頭側(本文説明参照)

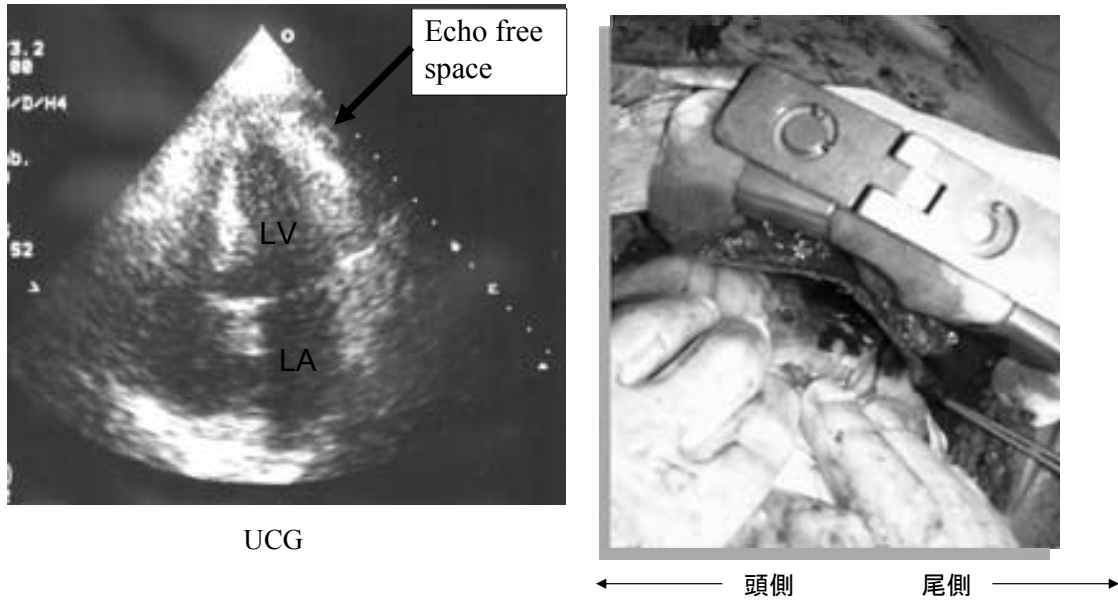


図2 Oozing型LVFWR(本文参照)

3. Sutureless法は、脆弱な梗塞心筋に手を付けることなく、確実な止血が得られるという点で、oozing型のLVFWRに対して有用である。

文 献

- 1) Birnbaum Y, Chamoun AJ, Anzuini A, Lick SD, Ahmad M, Uretsky BF: Ventricular free wall rupture following acute myocardial infarction. *Coron Artery Dis* 2003; **14**: 463-470
- 2) Pollak H, Nobis H, Mlczoch J: Frequency of left ventricular free wall rupture complicating acute myocardial infarction since the advent of thrombolysis. *Am J Cardiol* 1994; **74**: 18-6
- 3) 許 俊鋭, 野々木宏: 急性心筋梗塞後の左室自由壁破裂に対する治療成績の検討: 過去5年間の全国アンケート調査. *循環器科* 2001; **50**: 517-520
- 4) Becker RC, Gore JM, Lambrew C, Weaver WD, Rubison RM, French WJ, Tiefenbrunn AJ, Bowlby LJ, Rogers WJ: A composite view of cardiac rupture in the United States National Registry of Myocardial Infarction. *J Am Coll Cardiol* 1996; **27**: 1321-1326
- 5) Alexander RW, Pratt CM, Ryan TJ, Roberts R: ST-segment elevation myocardial infarction: clinical presentation, diagnostic evaluation, and medical management. in *Hurst's The Heart*, 11th Ed, ed by Fuster V, Alexander RW, O'Rourke RA, McGraw-Hill, 2004, 1320-3121
- 6) Crawford T: Rupture of the myocardium. in *Pathology of Ischemic Heart Disease*, ed by Crawford T, Butterworths, London, 1977
- 7) Lewis AJ, Burchell HB, Titus JL: Clinical and pathologic features of postinfarction cardiac rupture. *Am J Cardiol* 1969; **23**: 43-53
- 8) 住吉徹哉: 心破裂と心室中隔穿孔. 冠動脈疾患の集中治療, 平盛勝彦, 斎藤宗靖, 土師一夫編, 南江堂, 東京, 1988, 122-126
- 9) Antman EM, Anbe DT, Armstrong PW, Bates ER, Green LA, Hand M, Hochman JS, Krumholz HM, Kushner FG, Lamas GA, Mullany CJ, Ornato JP, Pearle DL, Sloan MA, Smith SC Jr; American College of Cardiology; American Heart Association; Canadian Cardiovascular Society: ACC/AHA guidelines for the management of patients with ST-elevation myocardial infarction—executive summary. A report of the American College of Cardiology/American Heart Association Task Force on Practice Guidelines (Writing Committee to revise the 1999 guidelines for the management of patients with acute myocardial infarction). *J Am Coll Cardiol* 2004; **44**: 671-719
- 10) 遠藤真弘, 黒澤博身: 心室自由壁破裂. *胸部外科* 2004; **57**: 690-697
- 11) Bashour T, Kabbani SS, Ellertson DG, Crew J, Hanna E: Surgical salvage of heart rupture: report of two cases and review of the literature. *Ann Thorac Surg* 1983; **36**: 209-213
- 12) Mantovani V, Vanoli D, Chelazzi P, Lepore V, Ferrarese S, Sala A: Post-infarction cardiac rupture: surgical treatment. *Eur J Cardio Thorac Surg* 2002; **22**: 777-780
- 13) Padro JM, Caralps JM, Montoya JD, Cámara ML, Garcia Picart J, Arís A: Sutureless repair of postinfarction cardiac rupture. *J Card Surg* 1988; **3**: 491-493
- 14) Muto A, Nishibe T, Kondo Y, Sato M, Yamashita M, Ando M: Sutureless repair with TachoComb sheets for oozing type postinfarction cardiac rupture. *Ann Thorac Surg* 2005; **79**: 2143-2145
- 15) Iemura J, Oku H, Otaki M, Kitayama H, Inoue T, Kaneda T: Surgical strategy for left ventricular free wall rupture after acute myocardial infarction. *Ann Thorac Surg* 2001; **71**: 201-204