LMT 解離を伴う急性大動脈解離に対して 緊急 LMT スtent 留置後上行弓部大動脈置換術を 施行した 1 例

畠 山 正 治* 高 原 善 治 茂 木 健 司 梶 沢 政 司

症例は 57 歳男性，主訴は右上肢および両下肢のしびれ，胸痛，DeBakey I 型の急性大動脈解離にて緊急入院した。右上肢と両下肢の虚血，心電図 V_{1-4} で ST 上昇，心エコーで前壁の無収縮を認めたため，緊急冠動脈造影を行った。解離による LMT の高度狭窄を認めたため同部位にステント留置して血流を確保した後，直ちに上行弓部大動脈置換術・冠動脈バイパス術・F-F バイパス術を施行し救命し得た。冠動脈に解離が及び心筋梗塞を合併した急性大動脈解離において，本症例のように，LMT 解離を伴う急性大動脈解離に対して術前 PCI を施行し，早急に冠動脈の血流を確保した上で，大動脈の修復術と CABG を施行することは有効な治療戦略の一つである。日心外会誌 37 巻 6 号：353-357 (2008)

Keywords：急性大動脈解離，LMT 閉塞，LMT ステント

Acute Type A Aortic Dissection with Acute Left Main Coronary Trunk Occlusion: A Case Report of Left Main Stenting as a Bridge to Surgery

Masaharu Hatakeyama, Yoshiharu Takahara, Kenji Mogi and Masashi Kabasawa (Department of Thoracic and Cardiovascular Surgery, Funabashi Municipal Medical Center, Chiba, Japan)

A 56-year-old man was admitted to our institution with sudden onset of severe chest pain and ischemia of the lower extremities on February 24, 2007. An enhanced computed tomography scan showed acute Stanford type A aortic dissection. Electrocardiography showed ST segment elevation in leads V_{1-4} and a transthoracic echocardiogram revealed antero-septal wall akinesis. The patient was given a diagnosis of acute myocardial infarction (AMI) caused by left main trunk dissection (LMT) due to acute aortic dissection. Coronary angiography (CAG) showed severe stenosis in the LMT with poor distal run-off. For this reason, after we implanted a stent in the left main coronary trunk to maintain coronary blood flow, we performed total aortic arch replacement, coronary artery bypass grafting (SVG-LAD #8), and F-F cross-over bypass. Removal of the implanted stent from the LMT during the operation was simple. Postoperative CAG showed a patent SVG and intact LMT. Because preoperative PCI is still controversial for acute aortic dissection with AMI, either more immediate surgery or preoperative PCI (bridge stent to surgery) in the left main coronary artery is mandatory. Implantation of an LMT stent, as a bridge to surgery, is an effective strategy for acute type A aortic dissection with LMT occlusion before surgical repair. Jpn. J. Cardiovasc. Surg. 37: 353-357 (2008)

近年，急性 A 型大動脈解離の手術成績は向上しているが，大動脈分枝の血流障害を合併した急性大動脈解離はいまだ成績は不良である¹⁻³⁾。中でも 6.1~14.5%に冠動脈血流障害の合併がみられ^{4,5)}，特に左冠動脈主幹部 (LMT) に解離が及び心筋梗塞に陥った場合はきわめて予後不良である⁶⁻⁹⁾。今回われわれは，57 歳男性に発症した LMT 閉塞を伴った急性大動脈解離に対して，緊急に LMT にステントを留置した後，上行弓部置換術を施行し救命し得た 1 例を経験したので報告する。

症 例

症例：57 歳，男性。

主訴：腹部・両下肢のしびれおよび胸痛。

家族歴：特記すべきことなし。

既往歴：50 歳，肺の良性腫瘍摘出術。高血圧にて内服加療。

現病歴：2007 年 2 月 24 日 21 時 35 分突然の腹部・両下肢のしびれおよび胸痛を自覚し，当院に救急搬送された。

入院時現症：来院時意識清明，右上肢および両下肢の動脈触知不能，左上肢血圧 75/48 mmHg，脈拍 59/分整。

血液検査所見：WBC 12,800/ μ l，Hb 10.9 g/dl，Plt 24.2×10^4 / μ l，Alb 2.7 g/dl，AST 15 IU/l，ALT 15

2008 年 1 月 31 日受付，2008 年 6 月 24 日採用

船橋市立医療センター心臓血管外科

〒273-8588 船橋市金杉 1-21-1

* 現 青森労災病院心臓血管外科

IU/l, T-Bil 0.2 mg/dl, LDH 267 IU/l, CK 115 IU/l, BUN 20 mg/dl, Cre 1.39 mg/dl, Glu 175 mg/dl.

胸部単純 X 線写真：軽度心拡大と肺血管陰影の増強がみられた。

胸腹部造影 CT：上行大動脈から右大腿動脈までの急性大動脈解離。腕頭動脈と左総頸動脈にも解離が及び、左腎臓の造影遅延を認めた (図 1)。

心電図所見：洞調律で心拍数 51/分。V₁₋₄ 誘導で ST の上昇を認めた (図 2)。

心臓超音波検査：中隔から前壁にかけて akinesis であり、心のう液の貯留は認めなかった。大動脈弁閉鎖不全は I 度であった。

入院後経過：発症から当院搬送まで 1 時間であり、上記の検査から LMT 閉塞を伴った急性大動脈解離の診断で、発症後 2 時間 15 分後に、緊急心臓カテーテル検査を右上肢から施行した。右冠動脈に狭窄を認めず左冠動脈領域への側副血行路も認めなかった。左冠動脈造影では LMT 入口より限局した 99% 狭窄を認め、カテーテル先端が wedge した (図 3 左)。そこで、LMT に 1 サイズ小さいステントを留置して LMT の狭窄を解除した。ステント留置後の左冠動脈造影では冠動脈解離や末梢側に有意な病変は認められなかった (図 3 右)。血行動態の改善を認め、直ちに手術室に搬入した。発症から手術室搬入まで 3 時間であった。

手術所見：手術は胸骨正中切開、心のう膜を切開。上行大動脈はほぼ全周性に急性解離を認めたが左冠動脈走行部位に解離を思わせる所見は認めなかった。右腋窩動脈送血、右房脱血で体外循環を確立して 20°C まで冷却を開始した。体送血路として、術前心臓カテーテル検査時に右上肢から真腔にアプローチ可能であったことより右腋窩動脈送血を用い十分な真腔送血が行い得た。また手術開始時、右大腿動脈の脈拍は良好に触知するようになっていたが、左大腿動脈の脈拍は依然として触知できなかったため左大腿動脈より末梢への送血も追加した。まず心室細動下で LAD #8 に大伏在静脈 (SVG) を吻合した。吻合した SVG より cold blood 冠灌流を行いながら上行大動脈を遮断し上行大動脈を切開した。大動脈解離は LMT 入口部に及んでおり LMT に留置したステントは容易に抜去可能であった。LMT の内膜は視野の範囲内では亀裂等の異常は認めず、解離腔からは大動脈解離の LMT への進展が認められた。大動脈弁には病変は認めず、大動脈解離もバルサルバ洞には及んでおらず、大動脈弁直上で上行大動脈を離断し GRF glue で解離腔を閉鎖して内外に帯状フェルトを巻いて連続マットレス縫合にて断端形成した。次に体送血は停止し、右腋窩動脈と左総頸動脈から選択的脳灌流を開始した。末梢側は左鎖骨下動脈末梢で下行大動脈を離断し内側に長さ 5 cm のエレファントトランク (Hemashield Platinum 22 mm) を真腔に挿入し、外側に帯状フェルト

図 1 入院時胸腹部造影 CT

左上：腕頭動脈と左総頸動脈にも解離が及び。右上：上行大動脈から右大腿動脈に及ぶ急性大動脈解離。左下：腹腔動脈は偽腔灌流。右下：左腎動脈も偽腔灌流で造影遅延を認めた。

図2 入院時心電図

V₁₋₄ 誘導でST上昇，II・III・aV_F誘導でSTの低下を認めた。

を巻き連続マットレス縫合にて断端形成した後，4分枝付人工血管（Hemashield Platinum 24×10×8×8×10 mm）を大動脈末梢側に吻合した。人工血管の分枝から下半身へ送血を開始し，中枢端を人工血管と吻合した¹⁰⁾。LAD #8と吻合した SVG の中枢側を置換した人工血管の上行大動脈部分に吻合した。最後に左鎖骨下動脈，左総頸動脈，腕頭動脈の順に弓部分枝を再建した。体外循環からの離脱は容易であり回旋枝領域も特に異常を認めなかった。体外循環離脱後も左大腿動脈の拍動が悪く，F-F cross-over bypassを追加した。手術時間は7時間33分，体外循環時間188分，大動脈遮断時間70分，選択的脳灌流時間107分であった。なお術中，上行から下行大動脈まで可視できる範囲内にエントリーは認められなかった。

術後経過：術後のCK最高値は20,750 IU/l，CK-MB最高値は323 IU/lであった。下肢阻血による myonephropathic metabolic syndrome (MNMS) のため透析を必要とし，また呼吸不全を合併し，気管切開下に人工呼吸管理を行い，術後38日に人工呼吸器から離脱し，術後41日にICUから一般病棟へ移った。その後リハビリを継続して，術後8ヵ月11日目に独歩退院した。退院前に行った冠動脈造影検査では，LMTに狭窄は認めず（図4），LAD #8に吻合した SVG は開存しており，両方の血流が競争しているが狭窄病変は認められなかった。

考 察

急性 A 型大動脈解離は大動脈分枝の狭窄や閉塞により約30%に灌流障害を合併するといわれ，その在院死亡率は31～56%と予後不良である^{1,2)}。急性 A 大動脈解離にお

図3 術前冠動脈造影

左：LMT 入口部でカテーテル先端が wedge し，解離は LAD に及ぶ。右：LMT 入口部に1サイズ小さなステントを，大動脈にわずかに突出するように留置した。LMT：左冠動脈主幹部，LAD：左前下行枝。

図4 術後冠動脈造影

左：術中にステントを抜去した LMT に狭窄は認めない。右：SVG-LAD は開存。LMT：左冠動脈主幹部，SVG：大伏在静脈グラフト，LAD：左前下行枝。

ける急性心筋梗塞合併の頻度は 6.1～14.5%と報告されており^{4,5)}，一般に左冠動脈より右冠動脈に多く，その予後は，左冠動脈のほうが右冠動脈の場合より不良であり生存例の報告は少ない⁷⁻⁹⁾。そのため，いかに迅速な診断をして，急速に進行する心筋虚血を早急に解除することが救命率向上に必要である。

心筋梗塞と大動脈解離はともに胸痛を伴う疾患であり，鑑別診断が重要である。両者が合併した場合は，心電図や心臓超音波検査で急性心筋梗塞所見が前面に表れるため大動脈解離の診断が困難になる場合がある。本症例では，胸痛とともに下肢の動脈を触知しないことから急性大動脈解離が疑われ，CT により診断が得られた。また，心電図で V_{1-4} で ST の上昇，心臓超音波検査で前壁から中隔にかけての akinesis を認めたことから，左冠動脈主幹部閉塞を合併した急性大動脈解離と診断した。

しかし，左冠動脈主幹部に解離が及ぶ場合，極めて重篤な病状を呈することが多く，手術に至る前に循環が破綻してしまうことが多い。これに対して，早急にカテーテル的に血流を確保し，その上で大動脈の修復と冠動脈バイパス術を施行することが救命率を上げる方法と考えられる。また，LMT 領域心筋梗塞合併例は，手術を乗り切った症例でも多くが LOS で失うため¹¹⁾，再灌流までの時間を短縮し，心筋壊死範囲を最小限にすることが予後を決定的と考えられる。以上から，本症例では術前に緊急 PCI を施行した。

冠動脈造影で左冠動脈入口部に偽腔の圧迫によると考えられる 99%の狭窄に加え，術中所見より LMT に解離が及んでいた。Neri らは，冠動脈への解離を 3 型に分類した¹²⁾が，本症例は局限しているが冠動脈自体に解離が及ぶ B 型と考えられた。この LMT 入口部の狭窄に対し，

ワイヤーを LAD に通して，径 4.0 mm，長さ 18 mm のステント (DRIVER/Medtronic) を LMT に留置した。ステントは内膜損傷を回避するために 1 サイズ小さいものを，あらかじめ術中に抜去することを考えて LMT に留置した。ステントにより左冠動脈の血流を確保した後，血行動態の改善を認め手術室に搬入した。発症から手術室入室まで 3 時間であった。当院では循環器内科医が常時待機して緊急心臓カテーテル検査を施行できる体制にあり，他の報告と比較しても本症例の発症から手術室入室までの時間が短いことが，救命し得た理由の一つに挙げられる。心筋梗塞合併時の術前 PCI の施行は有用と考えられるが，手術室入室に遅れがあると大動脈破裂の危険が増すのは周知のことである。

手術は，上行弓部置換術に加え，LAD に解離が及んでいたために冠動脈バイパス手術 (SVG-LAD #8) を施行した。大動脈解離症例でありステント留置時に抗凝固薬は使用できなかったため，血栓によるステント内の急性閉塞の危険があることと，LAD に解離が及んでいたため不安定な内膜により周術期に LAD 閉塞の危険があるため，ステントで一時的に LMT を開存させて術中にステントを抜去し CABG を施行した。

結 語

LMT 閉塞を伴う急性大動脈解離に対して，LMT にステントを留置後，上行弓部大動脈置換術と CABG を施行し良好な結果を得た。広範な心筋梗塞の合併を予防するために，早急に冠動脈の血流を確保した上で，大動脈の修復と CABG を行うことは有効な治療戦略の一つと考えられる。

文 献

- 1) Trimarchi, S., Nienaber, C. A., Rampoldi, V. et al.: Contemporary results of surgery in acute type A aortic dissection; The international registry of acute aortic dissection experience. *J. Thorac. Cardiovasc. Surg.* **129**: 112-122, 2005.
- 2) Bossone, E., Rampoldi, V., Nienaber, C. A. et al.: Usefulness of pulse deficit to predict in-hospital complications and mortality in patients with acute type A aortic dissection. *Am. J. Cardiol.* **89**: 851-855, 2002.
- 3) Fann, J. I., Sarris, G. E., Mitchell, R. S. et al.: Treatment of patients with aortic dissection. *Ann. Surg.* **212**: 705-713, 1990.
- 4) Kawahito, K., Adachi, H., Murata, S. et al.: Coronary malperfusion due to type A aortic dissection; Mechanism and surgical management. *Ann. Thorac. Surg.* **76**: 1471-1476, 2003.
- 5) Ehrlich, M. P., Ergin, M. A., McCullough, J. N. et al.: Results of immediate surgical treatment of all acute type A dissection. *Circulation* **102** (Suppl. III): 248-252, 2000.
- 6) 片山郁雄, 金森太郎, 井上武彦ほか：急性 A 型大動脈解離の治療戦略－術前時間短縮の重要性. *胸部外科* **60**: 279-284, 2007.
- 7) Ashida, K., Arakawa, K., Yamagishi, T. et al.: A case of aortic dissection with transient ST-segment elevation due to functional left main coronary artery obstruction. *Jpn. Circ. J.* **64**: 120-134, 2000.
- 8) Barabas, M., Gosselin, G., Crepeau, J. et al.: Left main stenting-as a bridge to surgery-for acute type A aortic dissection and anterior myocardial infarction. *Catheter Cardiovasc. Interv.* **51**: 74-77, 2000.
- 9) Tominaga, R., Tomita, Y., Toshima, Y. et al.: Acute type A aortic dissection involving the left main trunk of the coronary artery; A report of two successful cases. *Jpn. Circ. J.* **63**: 722-724, 1999.
- 10) Takahara, Y., Sudo, Y., Mogi, K. et al.: Total aortic arch grafting for acute type A dissection: Analysis of residual false lumen. *Ann. Thorac. Surg.* **73**: 450-454, 2002.
- 11) 増山慎二, 小宮達彦, 田村暢成ほか：左冠状動脈主幹部血流障害を伴う急性大動脈基部解離に対する手術治療. *胸部外科* **60**: 433-440, 2007.
- 12) Neri, E., Toscano, T., Papalia, U. et al.: Proximal aortic dissection with coronary malperfusion; Presentation, management, and outcome. *J. Thorac. Cardiovasc. Surg.* **121**: 552-560, 2001.