偽腔閉塞型 B 型解離における ULP の急速な拡大に対し open stent 法を用いた 1 例

羽 森 貫 西 本 昌 義 古 林 圭 一 福 本 仁 志

症例は 70 歳、男性、突然の胸背部痛を自覚した。胸部造影 CT において偽腔閉塞型急性 B 型解離を認め保命的安静降圧加療を行った。第 5 病日、突然の呼吸困難が自覚され、胸部造影 CT において肺動脈血栓塞症を診断し、抗凝固療法を開始した。第 16 病日、再び胸背部痛が自覚され、胸部造影 CT において瘤径および残存する ULP (ulcer like projection) の急速な拡大を認め切迫破裂と判断し、open stent 法による緊急手術を施行した。術後経過良好で、合併症なく軽快退院となった。急性 B 型解離の切迫破裂に対し、本術式は従来法と比べて低侵襲で有用な方法と考えられた。日心外会誌 34 巻 4 号：272-275 (2005)

Keywords: 偽腔閉塞型急性 B 型解離, ULP, 肺動脈血栓塞症, 切迫破裂, open stent 法, 低侵襲

A Successful Case of Open Stent-Grafting for an Impending Ruptured Acute Type B Aortic Dissection

Kan Hamori, Masayoshi Nishimoto, Keiichi Furubayashi and Hitoshi Fukumoto (Department of Cardiovascular Surgery, Osaka Mishima Emergency and Critical Care Medical Center, Takatsuki, Japan)

A 70-year-old man was admitted suffering from chest and back pain. He was assessed by enhanced computed tomography (eCT) and a thrombosed acute DeBakey type IIb aortic dissection with an ulcer like projection (ULP) was diagnosed and treated medically. Five days later, he complained suddenly of dyspnea and was diagnosed by eCT as having a pulmonary thromboembolism. Anticoagulant therapy was started reluctantly. The patient's symptoms improved, however, 16 days later he complained of severe chest and back pain. Enhanced CT showed enlargement of the ULP, which was diagnosed as an impending aortic rupture. Open stent-grafting was selected as a less-invasive treatment method. A stent-graft was introduced into the descending aorta via the transected aortic arch and the entry of the ULP was closed. Postoperative course was smooth and uneventful. We consider that open stent-grafting via the aortic arch is an alternative method for repair of acute type B aortic dissection with an ULP in the descending aorta, in cases where direct closure of the intimal tear is difficult. Jpn. J. Cardiovasc. Surg. 34: 272-275 (2005)

大動脈解離は急性期に適切な治療が行われなければさきわめて予後不良の疾患である¹⁾。急性大動脈解離のうち Stanford A 型に対しては緊急の人工血管置換術が行われ、Stanford B 型に対しては降圧剤などを用いた内科的治療が行われるのが一般的である^{2,3)}。B 型解離の内科的治療成績は比較的良好であるが^{4,5)}、大動脈破裂、分枝虚血、瘤径拡大などの合併症により手術を余儀なくされる症例も存在し、またその手術成績も満足すべきものとはいえない^{6,7)}。今回、われわれは偽腔閉塞型 B 型解離で瘤径および ULP (ulcer like projection) の急速な拡大をきたした症例を経験し、open stent 法を用い良好な結果をえたので文献的考察を加えて報告する。

症 例

症例：70 歳、男性。

主訴：胸背部痛。

既往歴：40 歳時に高血圧、糖尿病。54 歳時に脳梗塞、右片麻痺。69 歳時に脳皮質下出血。

現病歴：軽度発熱と深呼吸時の胸痛を主訴に胸膜炎の診断で他院に入院中であった。入院後 8 日目に突然の胸背部痛を自覚し、胸部 CT 検査において急性大動脈解離と診断され、精査加療目的で当センターへ緊急搬送となった。

現症：身長 164 cm、体重 60 kg、BMI 22.4、JCS 1、血圧 170/110 mmHg (左右差なし)、脈拍数 100 回/min、呼吸数 28 回/min、SpO₂ 100% (酸素 10 l 投与下)、体温 35.9°C。身体所見では頸部に血管雑音を認めず、胸腹部に異常は認めなかった。右下肢に MMT 4/5 の麻痺を認め、下肢の浮腫や静脈瘤は認めなかった。

血液検査所見：WBC $10.4 \times 10^3/\mu\text{l}$ 、CRP 12.4 mg/dl と

図1 胸部単純 X 線(左)と造影 CT(中, 右)
縦隔の拡大を認めた(左)。偽腔閉塞型 B 型解離で、最大瘤径は 50 mm であった(中, 右)

図2 右肺動脈主幹部に血栓像を認め、肺動脈血栓塞栓症と診断した

炎症反応の上昇と PT 13.6 sec, APTT 47.6 sec, FBG 781 mg/dl, AT III 69%, FDP 10 μ g/ml, D-Dimer 3.2 μ g/ml と凝固線溶系の異常を認めた。

胸部単純 X 線所見：縦隔拡大を認めた (図 1 左)。

胸部造影 CT 所見：偽腔閉塞型 B 型解離と左鎖骨下動脈直下に ULP を認め、最大瘤径は 50 mm であった (図 1 中, 右)。

入院後経過：ICU で B 型解離クリニカルパス⁸⁾に沿い、安静および降圧療法を開始した。胸背部痛は消失し、第 3 病日の胸部造影 CT 検査では瘤径の変化は認めず、収縮期血圧 120 mmHg 以下とし、安静度を坐位可とした。ところが、第 5 病日に体位変換後から突然の呼吸困難を訴え、PaO₂ の低下と凝固線溶系検査で D-Dimer 12.7 μ g/ml と上昇を認めた。胸部造影 CT 検査において右肺動脈主幹部に血栓像を認め (図 2)、肺動脈血栓塞栓症 (以下、PE) と診断した。同日よりヘパリンの持続静脈注射による抗凝固療法を開始し、APTT を正常の 1.5~2 倍にコントロールした。第 8 病日、D-Dimer 5.0 μ g/ml と低下し、下肢静脈造影検査で深部静脈血栓 (以下、DVT) を認めなかったため、抗凝固療法を中止し歩行を開始した。その後症状なく経過していたが、第 16 病日に突然の胸背部痛と冷汗が出現し、胸部造影 CT 検査において大動脈瘤径は

65 mm と拡大しており (図 3)、切迫破裂と判断し緊急手術を施行した。

手術所見：手術に先立ち正常大動脈径 10%増の 30 mm woven graft (UBE 社) 内に Gianturco Z stent (Cook 社, 米国) を固定し、self expandable type の stentgraft (以下、SG) を作製した。胸骨正中切開で開胸し、右大腿動脈送血、右大腿静脈および上大静脈の 2 本脱血で人工心肺を開始した。全身冷却を開始し、上行大動脈に 8 mm woven graft (HEMASHIELD GOLD™) を端側吻合した。大動脈弓部は連続性に高度石灰化を認め、20°C の超低温となった時点で循環停止とし、石灰化の軽度な腕頭動脈と左総頸動脈の間で約 1/2 周の切開を加えた。内腔を観察すると、左鎖骨下動脈直下より 1 cm 末梢側に長径 3 cm の tear を認めた。逆行性脳灌流を併用し、経食道エコー (以下、TEE) を用いて landing zone を確認しながら SG を留置し、弓部切開部で人工血管と弓部大動脈を縫合閉鎖した。続いて逆行性送血を開始し、上行大動脈に吻合した graft から十分に debris を除去したのちに左総頸動脈末梢を端々吻合した。左鎖骨下動脈は周囲との癒着が高度であったため中枢側で結紮し、左鎖骨下に皮膚切開を加え腋窩動脈を露出し 8 mm woven graft で端側吻合した。この graft を第 2 肋間から心嚢内に導き、上行大動脈に端側吻合した。手術時間は 5 時間 50 分、総体外循環時間 166 分、大動脈遮断時間 43 分、逆行性脳灌流時間 37 分であった (図 4)。

術後経過：術翌日、呼吸器合併症なく気管チューブを抜管し、対麻痺や脳梗塞などの重篤な中枢神経系合併症は認めなかった。また、大動脈造影検査および胸部造影 CT 検査において、endoleak を認めなかった (図 5)。術後第 12 病日に軽快退院となった。

考 察

われわれは、1996 年から Stanford B 型急性大動脈解離の内科治療に早期離床リハビリプログラムを導入し、呼吸

図3 最大瘤径は 65 mm と拡大した

図4 手術シェーマ

器合併症や長期 ICU 滞在によるせん妄の予防に役立ってきた^{4,8)}。本症例もこのクリニカルパスに沿って治療したが、入院経過中に PE を合併した。急性 B 型解離の保存的治療中に PE を合併したという例は、われわれが上記リハビリプログラムを開始してから経験がなく、文献を調べたかぎりでは 3 例を認めるのみであった⁹⁻¹¹⁾。早期離床といえども、安静臥床を強いる期間は存在し、その間に DVT を生じたことは否定できない。本症例では静脈血栓塞栓症の既往や血栓性素因はないものの、臥床と右下肢麻痺を認め高リスク群であり、症候性 PE を生じる可能性は 2~4% あるとされている¹²⁾。そのため、予防的に弾性包帯や間歇的空気圧迫法を行う必要があったものと考ええる。本症例は PE を合併したことで、相反する治療として抗凝固療法を行わざるをえなくなり、嚴重な血圧コントロールにもかわらず、結果的に瘤径および ULP の急速な拡大を招き、緊急手術を余儀なくされた。

1994 年の Dake ら¹³⁾ の報告以来、胸部下行大動脈瘤に対する SG 内挿術 (transluminally placed endovascular

stentgrafting: TPEG) は従来の人工血管置換術に比べ、大動脈吻合が省略されることで、手術時間の短縮や出血量の軽減が得られ、より侵襲が少ないこと、手術死亡率が少なく術後の QOL が良好なことから目覚ましい発展をしつつある¹⁴⁻¹⁹⁾。これと平行して、1996 年に加藤ら²⁰⁾ により報告された open stent 法は外科手術に SG を応用するもので遠隔成績はいまだ明らかではないが、その有用性についての報告は多い^{5,21-23)}。従来の左開胸アプローチでの直達手術では、1) 中枢側遮断部位の確保が困難であること、2) 動脈瘤剥離操作時の破裂の危険性があること、3) 肺との癒着剥離による術後呼吸器合併症を高頻度に認めることなどから high risk と考えられる。一方、open stent 法は、1) 弓部分枝に近接する動脈瘤にも容易に対応できること、2) 中枢側を切開して吻合固定することで、中枢側と末梢側のサイズ不一致や SG の migration を予防できることなどの利点がある。Open stent 法の問題点としては以下の 2 点があげられる。一つは endoleak の問題で、中枢側の endoleak は致命的な合併症をきたす可能性があり、確実な吻合が要求される。末梢側は graft のサイズと位置決定が重要で、術前の 3 DCT による血管径サイズ計測と術中 TEE で予測位置に正確に内挿することが求められる。二つ目は対麻痺の問題で、SG による Adamkiewicz 動脈の閉塞や脊髄動脈の distal embolism などが原因としてあげられるが^{24,25)}、debris を遊離させないように心掛けながら、必要最小限の位置に末梢端を内挿することが重要である。本症例は SG 留置において中枢側の landing zone が約 1 cm と短く、TPEG では不確実と判断して open stent 法を用いたが、両者は症例に応じて選択される必要があると考える。

おわりに

偽腔閉塞型 B 型解離で瘤径および ULP の急速な拡大を認めた症例に対して open stent 法を用い良好な結果を得た。SG をさまざまな形で外科手術に応用することで手術

図5 Endoleak を認めず，SG は良好な位置に認めた

侵襲を軽減させることが期待できる。

文 献

- Hirst, A. E., Johons, V. J. and Kime, S. W.: Dissecting aneurysm of the aorta: a review of 505 cases. *Medicine* **37**: 217-279, 1958.
- Wheat, M. W., Jr.: Current status of medical therapy of acute dissecting aneurysms of the aorta. *World J. Surg.* **4**: 563-569, 1980.
- 増田善昭, 井上寛治, 打田日出夫ほか: 大動脈解離診療ガイドライン (1998-1999 年度合同研究班報告). *Jpn. Circ. J.* **64** (Suppl. V): 1249-1283, 2000.
- 福本仁志, 西本泰久, 西本昌義ほか: Stanford B 型急性大動脈解離の急性期治療成績と保存療法における早期離床の有用性. *日心外会誌* **31**: 114-119, 2002.
- Suzuki, T., Mehta, R. H., Ince, H. et al.: Clinical profiles and outcomes of acute type B aortic dissection in the current era: Lessons from the International Registry of Aortic Dissection (IRAD). *Circulation* **108** (Suppl. II): II-312-II-317, 2003.
- Committee of Science of the Japanese Association for Thoracic Surgery: Thoracic and cardiovascular surgery in Japan during 2001. Annual report by the Japanese Association for Thoracic Surgery. *Jpn. J. Thorac. Cardiovasc. Surg.* **51**: 699-716, 2001.
- 安田慶秀: Surgical treatment of Stanford type B aortic dissection. *Heart View* **8**: 477-482, 2004.
- 西本昌義, 福本仁志: 大動脈解離手術とリハビリテーション. *MB Med. Reha.* No. 41: 17-24, 2004.
- 小林寛明, 稲見茂信, 石橋史行ほか: 肺血栓塞栓症を合併した急性大動脈解離症例. *冠疾患誌* **9**: 171-172, 2003.
- 荻野義信, 新沼廣幸, 大平篤志ほか: 急性大動脈解離の内科的治療中に肺血栓塞栓症を合併した 1 例. *Ther. Res.* **24**: 579-581, 2003.
- Patel, J. J., Chandrasekaran, K., Maniet, A. R. et al.: Impact of the incidental diagnosis of clinically unsuspected central pulmonary artery thromboembolism in treatment of critically ill patients. *Chest* **105**: 986-990, 1994.
- 肺血栓塞栓症/深部静脈血栓症 (静脈血栓塞栓症) 予防ガイドライン作成委員会: 肺血栓塞栓症/深部静脈血栓症 (静脈血栓塞栓症) 予防ガイドライン, ダイジェスト版, メディカルフロントインターナショナルリミテッド, 東京, 2004.
- Dake, M. D., Miller, D. C., Semba, C. P. et al.: Transluminal placement of endovascular stentgrafts for the treatment of descending thoracic aneurysms. *N. Engl. J. Med.* **331**: 1729-1734, 1994.
- Nienader, C. A., Fattori, R., Lund, G. et al.: Nonsurgical reconstruction of aortic dissection by stentgraft placement. *N. Engl. J. Med.* **340**: 1539-1545, 1999.
- 下野高嗣, 安田冬彦, 安達勝利: 胸部大動脈瘤に対する endovascular stent grafting: 特に急性大動脈解離に対する有用性について. *日血外会誌* **8**: 473-480, 1999.
- 石丸 新: 解離性大動脈瘤に対するステントグラフト治療. *呼と循* **47**: 74-76, 1999.
- Dake, M. D., Kato, N., Mitchell, R. S. et al.: Endovascular stent-graft placement for the treatment of acute aortic dissection. *N. Engl. J. Med.* **340**: 1546-1552, 1999.
- 鈴木伸一, 近藤治郎, 井元清隆: 大動脈瘤に対するステントグラフト内挿術の成績. *日血外会誌* **9**: 51-55, 2000.
- 石田正樹, 加藤憲幸, 平野忠則: 急性大動脈解離に対するステントグラフト治療. *手術* **55**: 919-924, 2001.
- Kato, M., Ohnishi, K., Kaneko, M. et al.: New graft-implanting method for thoracic aortic aneurysm or dissection with a stentgraft. *Circulation* **94** (Suppl. II): II 188-II 193, 1996.
- 渡 正伸, 末田泰二郎, 石井 修ほか: 遠位弓部大動脈瘤における経大動脈的ステントグラフト内挿術の中期遠隔成績. 胸部・腹部大動脈瘤の治療. *メディカルトリビューン*, 東京, 2001, pp. 49-53.
- Uchida, N., Ishihara, H., Sakashita, M. et al.: Repair of the thoracic aorta by transaortic stent grafting (Open stenting). *Ann. Thorac. Surg.* **73**: 444-449, 2002.
- 明石英俊, 田山慶一郎, 田中厚寿ほか: 遠位弓部, 近位下行大動脈瘤に対する胸骨正中切開下に術中ステントグラフトを用いた治療. *エキスパートに学ぶ大動脈瘤手術*, メディカルレビュー社, 東京, 2003, pp. 97-102.
- Miyairi, T., Kotsuka, Y., Morota, T. et al.: Paraplegia after open surgery using endovascular stent graft for aortic arch aneurysm. *J. Thorac. Cardiovasc. Surg.* **122**: 1240-1243, 2001.
- Usui, A., Fujimoto, K., Ishiguchi, T. et al.: Cerebrospinal dysfunction after endovascular stentgrafting via a median sternotomy: the frozen elephant trunk procedure. *Ann. Thorac. Surg.* **74**: S 1821-1824, 2002.