弓部全置換術後にステントグラフト内挿術を行い 完全血栓化を得た A 型解離の 1 例

市 橋 弘 章 石 丸 新 島 崎 太 郎 横 井 良 彦
川 口 聡 矢 野 浩 己 小 櫃 由 樹 生 石 川 幹 夫

症例は 60 歳女性。突然の胸背部痛で発症した早期閉塞型 Stanford A 型大動脈解離と診断され、保存的治療を行っていた。発症後約 2 カ月で再び胸背部痛が出現し、解離腔の再開通と診断され、elephant trunk を併用した弓部全置換術を行った。術後の DSA にて、人工血管末梢吻合部より解離腔へ造影剤の漏出を認め、1 カ月後にステントグラフト内挿術を施行した。解離腔は血栓化し早期離床が可能であった。日心外会誌 28 巻 4 号：256-259(1999)

Keywords：大動脈解離，elephant trunk，ステントグラフト

A Case of Complete Thrombotic Occlusion by Endovascular Stent Grafting for Anastomosis Leakage after Aortic Arch Replacement of Stanford Type A Dissecting Aortic Aneurysm

Hiroaki Ichihashi, Shin Ishimaru, Taro Shimazaki, Yoshihiko Yokoi, Satoshi Kawaguchi, Hiromi Yano, Yukio Obitsu and Mikio Ishikawa (Second Department of Surgery, Tokyo Medical University, Tokyo, Japan)

A 60-year-old woman with acute Stanford type A dissecting aneurysm underwent Dacron graft replacement of the total aortic arch combined with the modified elephant trunk technique. Follow-up CT and angiogram demonstrated blood flow into the false lumen from the distal anastomosis. In order to interrupt the blood flow, endovascular stent grafting was undertaken. She recovered uneventfully, and was discharged on the 14th postoperative day. Follow-up CT taken in the third postoperative month demonstrated exclusion of the blood flow into the false lumen of descending thoracic aorta. Aortic arch replacement followed by endovascular stent grafting of the descending thoracic component is a potential therapeutic option in patients with dissecting aneurysm. Jpn. J. Cardiovasc. Surg. 28 : 256-259(1999)

ステントグラフト (SG) 内挿術は、臨床導入初期には腹部大動脈瘤の high risk 例に対して行われていたが、現在ではその低侵襲性の故に、胸部大動脈瘤や大動脈解離の entry 閉鎖目的にも用いられている¹⁾。われわれは、elephant trunk 変法²⁾を併用した弓部全置換術後の造影剤の漏出のために、残存解離腔の消退を認めなかった A 型解離症例に対し、漏出部の閉鎖目的にて SG 内挿術を行った 1 例を経験したので報告する。

症 例

症例：60 歳，女性。

主訴：胸背部痛。

家族歴：特記すべきことなし。

既往歴：高血圧症にて平成元年より降圧薬を内服していた。

現病歴：平成 9 年 2 月 2 日、突然の胸背部痛を訴え、CT および動脈造影にて Stanford A 型大動脈解離の早期閉塞型と診断し、保存的治療を行った。真腔は良好に再拡張していたため、外来にて経過観察していたが、平成 9 年 4 月 15 日、再び胸背部痛が出現し、CT にて解離腔の再開通と上行大動脈の径拡大を認めたため、手術目的にて入院となった。

入院時現症：Japan coma scale 10，血圧 142/69 mmHg (左右差なし)，脈拍 89/分，整，呼吸数 15/分，左呼吸音の減弱を認めた。

入院時検査所見：血液生化学検査は WBC 7,000/mm³，RBC 3.81×10⁶/mm³，Hb 11.3 g/

dl, Plt $28.9 \times 10^4 / \text{mm}^3$, GOT 26 U/l, GPT 48 U/l, BUN 18.1 mg/dl, Cr 0.53 mg/dl, CRP 2.3 mg/dl であった。

心電図は洞調律, 胸部 X-p にて縦隔陰影の拡大と左肺野透過性の低下を認めた。心胸郭比は 57% であった。

CT にて上行大動脈から腸骨動脈まで大動脈解離が認められ, 左胸腔に胸水の貯留をみた。以上より, 解離腔の再開通と診断し緊急手術を行った。

手術所見：胸骨正中切開したところ, 拡大した上行大動脈と少量の心嚢液の貯留を認めた。右房脱血, 右大腿動脈および右腋窩動脈送血にて完全体外循環とした。直腸温 20.0°C で循環停止し, 脳分離灌流を開始した。上行大動脈を切開すると entry は上行大動脈の大弯側に存在した。左総頸動脈と左鎖骨下動脈との間で大動脈を離断し, 左鎖骨下動脈中枢側の断端を縫合閉鎖した。解離した内・外膜を GRF-glue にて固定後, 口径 24 mm, 6 cm 長の woven Dacron graft (Gelseal™) を末梢真腔内に挿入し elephant trunk とし, 口径 24 mm の 4 分枝付き woven Dacron graft を用い末梢側をフェルト補強を加えた open distal anastomosis にて吻合した。その後, 側枝より送血を行い体循環を再開し, 中枢側吻合後, 分枝を再建した。脳分離体外循環時間は 153 分, 体外循環時間は 208 分であった。

術後検査所見：術後 2 週間目の CT において下行大動脈から末梢にかけて解離腔の残存を認め, DSA にて elephant trunk と大動脈の間隙から人工血管の末梢側吻合部を貫き, 解離腔へ通じる造影剤の漏出を認めた (図 1)。術後 1 カ月後の CT においても解離腔の縮小傾向はなく再手術を予定したが, 患者の同意が得られないため十分な説明後, 漏出部閉鎖を目的とし SG 内挿術を行った。

手術所見：手術室において緊急時の開胸開腹手術が可能な準備のもと, 全身麻酔にて手術を行った。まず, 右大腿動脈にシースを挿入し, 血管内超音波にて胸部下行大動脈と elephant trunk の直径および性状を確認した。その後, 右上腕動脈からガイドワイヤーを進め右大腿動脈より引き出した。ガイドワイヤーの両端を牽引しながら

図 1 術後 CT および DSA (→は残存解離腔)

図 2 ステントグラフト内挿術後

(tug of wire 法) 曲形イントロデューサー (Cook 社, 18 Fr) を右大腿動脈から elephant trunk を通過させ大動脈弓の人工血管内まで挿入した。大動脈造影にて漏出部を確認後, 低血圧状態とし, あらかじめ作成した SG (径 30 mm, 長さ 75 mm の Gianturco Z stent に 0.1 mm の thin wall Dacron graft を被覆したもの) を elephant trunk と大動脈の間隙を閉鎖するように内挿した。さらに SG の固定と漏出防止のため, SG の中枢側と末梢側をバルーンにて圧着した。内挿後の DSA において解離腔が造影されないことを確認後, 終了した (図 2 右)。術中出血量は 66 g であった。

術後経過：血行動態は安定しており術後 2 日目に歩行可能となり, 14 日目に退院した。

術後検査所見：術後 1 週間の DSA において解離腔は認められなかった。術後 3 カ月の CT にお

いても解離腔は造影されず血栓化を認めた (図 2 左).

考 察

Elephant trunk 法は, 1983 年に Borst ら³⁾ により広範囲真性大動脈瘤に対して行われ, 二次的手術の備えとして有用であったと報告されてから, その適応は大動脈解離の緊急手術例にまで広がった^{4,5)}. その後の応用として, 弓部人工血管とは別の人工血管を大動脈弓遠位に挿入し, 末梢吻合口を強固に補強した後, 弓部人工血管と吻合する elephant trunk 変法の報告も次々と見られるようになった^{2,6)}. われわれは Stanford A 型大動脈解離に対する治療方針として急性期に弓部全置換術を速やかに行っている. また術前 CT にて解離が下行大動脈におよぶ症例には本法を用いているが, 現在までに本法による合併症は認められていない. しかし, 対麻痺の発症, 塞栓症, 近位部高血圧や溶血の合併も報告されており⁷⁾, 挿入困難例や二次的手術が不必要と思われる症例の血管内に人工血管を留置しておくことは慎まなければならない. 対麻痺の発症予防のため Kirklin ら⁸⁾ は, elephant trunk は 5 cm 以内にすべきであるとしているが, 斉藤ら⁹⁾ は血栓形成について可及的に長いグラフトの使用と術後の十分な降圧療法により死腔が減圧され血栓化が促進すると報告している. いずれにせよ本症例では, 解離腔内への漏出は弓部人工血管と elephant trunk との吻合部に一致しているものと診断し, 解離腔の血栓化が期待できず遠隔期瘤拡大の危惧があったこと, 腹部諸臓器分枝と下肢血流が真腔より灌流されていたことから, 術後 1 カ月で SG 内挿術を施行した. 当教室では, 1995 年より血管拡張性病変に対し SG 内挿術を臨床治療として取り入れ良好な成績を得ているが, Fann ら¹⁰⁾ は elephant trunk 併用弓部置換術後の二次的手術として SG を用いた 1 例を報告している. 本術式の長所としては片側の大腿動脈の露出のみで行うことが可能であり, カテーテル操作のために従来までの治療法と比べ格段と侵襲が少ないことである. そして体外循環を用いないため術中術後の水分管理が容易で術直後の抜管と翌日歩行が可能である. ま

た, われわれは術中における DSA と血管内超音波を併用しており, これにより治療直前直後の病態を正確に診断することができ, 術式の変更やのちの SG 追加挿入や再手術の必要性を最小限に抑えることが可能であると考えている. 本症例では, 血管内超音波検査を施行することにより elephant trunk と挿入直後の SG のしわ, よれの診断に有用であった. 使用した SG は自己拡張型で血流により血管内膜に圧着されるが, 特に本症例のごとく屈曲部に固定するには不十分なことがあり, バルーンによるさらなる圧着が有効であった. また, SG 内挿術は, その臨床応用開始から 8 年足らずでありその遠隔成績は明らかではないが, その目的は解離腔あるいは瘤を空置のまま遮断し, 血栓化をはかることである^{1,11,12)}. よって, その耐久性, porosity など従来までの置換手術の人工血管と直接比較することは適当ではなく, 今後はステントを固定した人工血管としての評価が課題である.

結 語

ステントグラフト内挿術は high risk 症例のみならず人工血管置換術後の吻合部漏出による残存解離に対しても有用であった. 今後, 再外科手術に代わる新たな治療法の選択が可能になったと言える.

文 献

- 1) 川口 聡, 石丸 新, 小泉信達ほか: DeBakey IIIb 型大動脈解離に対するステントグラフト内挿術 2 症例の経験. 日胸外会誌 **45**: 926-933, 1997.
- 2) Morota, T., Ando, M., Takamoto, Sh. et al.: Modified "elephant trunk" procedure obliterating the false lumen in aortic dissection. J. Cardiovasc. Surg. **38**: 487-488, 1997.
- 3) Borst, H. G., Walterbusch, G., Schaps, D. et al.: Extensive aortic replacement using "Elephant Trunk" prosthesis. Thorac. Cardiovasc. Surg. **31**: 37-40, 1983.
- 4) Borst, H. G., Frank, G., Schaps, D. et al.: Treatment of extensive aortic aneurysms by a new multiple-stage approach. J. Thorac. Cardiovasc. Surg. **95**: 11-13, 1988.
- 5) Heinemann, M. K., Buehner, B., Jurmann, M. J. et al.: Use of the "Elephant trunk technique" in aortic surgery. Ann. Thorac. Surg. **60**: 2-7,

- 1995.
- 6) Emery, W. R., Arom, V. K. and Nicoloff, M. D. : Modification of the elephant trunk procedure for treatment of acute aortic dissection. *J. Cardior. Surg.* **10** : 65-67, 1995.
 - 7) 玉木修治：Elephant trunk を用いた置換. 日本胸部外科学会卒後教育委員会, 最新胸部外科手術 1995, 日本胸部外科学会, 東京, 1995, pp. 242-253.
 - 8) Kirklin, J. W. and Barratt-Boyes, B. G. : *Cardiac Surgery*, 2nd ed., Churchill Livingstone, Inc., New York, 1993, pp. 1765-1766.
 - 9) 斉藤寛文, 高山鉄郎, 井出博文ほか：解離性大動脈瘤に対する Staged Operation —“elephant trunk” グラフトを使用した初回手術の 2 症例—. *胸部外科* **41** : 1055-1059, 1988.
 - 10) Fann, J. I., Dake, M. D., Semba, C. P. et al. : Endovascular stent-grafting after arch aneurysm repair using the “elephant trunk.” *Ann. Thorac. Surg.* **60** : 1102-1105, 1995.
 - 11) 加藤雅明：ステントグラフトによる解離性大動脈瘤の治療. *臨床医* **22** : 2322-2325, 1996.
 - 12) 石丸 新, 川口 聡, 小泉信達ほか：動脈硬化性血管疾患に対する Endovascular Surgery の現況. *日血外会誌* **6** : 485-489, 1997.