急性 A 型大動脈解離手術後の再手術

福田 宏 嗣 宮 本 裕 治 高 見 宏
酒 井 敬 大 西 健 二

急性 A 型大動脈解離手術後の再手術 2 例を経験した。症例 1 は 7 年前 inclusion technique で上行弓部大動脈置換施行。今回吻合部からの仮性大動脈瘤のため再手術を施行。各吻合部からの leak 3 カ所をそれぞれ直接閉鎖した。症例 2 は 5 年前上行大動脈置換施行。弓部から胸部下行大動脈の遺残解離が拡大し再手術施行。まず左側方開胸で胸部下行大動脈を置換、術後 74 日目に二期手術として弓部大動脈置換を施行した。初回手術時の遮断部位に新たな entry を形成したものと考えられた。いずれの手術も周到な手術計画と超低体温循環停止法を補助手段に用い合併症もなく良好な結果が得られた。また初回手術時、再手術を予防するよう大動脈鉗子を用いない open distal anastomosis や断端を完全離断し断端形成したのち吻合を行うべきと考えられた。日心外会誌 31 巻 3 号：217-220 (2002)

Keywords：急性 A 型大動脈解離，遺残解離，再手術，分枝付き人工血管，超低体温循環停止法

Reoperations after Operation on Acute Type A Aortic Dissection

Hirotsugu Fukuda, Yuji Miyamoto, Hiroshi Takami, Kei Sakai and Kenji Ohnishi (Department of Cardiovascular Surgery, Sakurabashi-Watanabe Hospital, Osaka, Japan)

Reoperations after operations for acute type A aortic dissection were performed in two cases under deep hypothermic circulatory arrest. In case 1, the aortic arch replacement was performed with an inclusion technique seven years ago. The reason for reoperation was the leak from the suture lines of all anastomosis sites. Three sites of leak were closed putting sutures with pledgets. In case 2 the graft replacement of the ascending aorta was performed five years ago. The reason for reoperation was the persistent dissection from the aortic arch to the thoracic descending aorta due to the new entry formation at the site of the aortic clamp. At first the graft replacement of the thoracic descending aorta was performed, followed by arch replacement. As these conditions are preventable, we should perform the open distal anastomosis technique without using a clamp and graft replacement of aortic arch with the branched graft. Moreover, deep hypothermic circulatory arrest may appear to be a valuable adjunct for reoperation after operation on acute type A dissection. Jpn. J. Cardiovasc. Surg. 31: 217-220 (2002)

近年急性大動脈解離に対する手術成績は著しく向上している^{1,2)}が、遺残解離や吻合部仮性動脈瘤など再手術の機会も増加している^{3,4)}。最近急性 A 型大動脈解離手術後の再手術 2 例を経験し良好な結果を得たので文献的考察を加え報告する。

症 例

症例 1：65 歳，女性。

平成元年に大動脈弓部に entry を有し，上行大動脈から左右総腸骨動脈にいたる急性 A 型大動脈解離に対して，inclusion technique にて上行弓部大動脈置換を施行し，その後瘤壁をラッピングし cabrol trick を造設した。術後外来にて経過観察していたが胸部レントゲン像で徐々に縦隔陰影が拡大し，また息切れ，動悸など心不全症状も出現してきた。今回入院時の胸部 CT 像では，上行大動脈人工

血管周囲とラッピングした大動脈壁間の腔拡大（最大径 6 cm）を認め，遺残解離腔は末梢側吻合部の左胸部下行大動脈から左総腸骨動脈まで及んでいた（図 1 上）。しかし胸部下行大動脈から末梢の遺残解離腔の拡大は軽度であった。

血管造影検査では前回手術の中樞側吻合部，弓部分枝を島状に再建した吻合部および末梢側吻合部のいずれからも leak を認めた。また cabrol trick は開存しており，体肺血流比（Qp/Qs）は 1.86 で中等度の左右シャントを認めた（図 2）。再手術における弓部人工血管の再置換は手術侵襲が大きく，leak 部位の直接閉鎖のみ行う最小限の手術とする方針とした。

手術は平成 7 年 11 月に施行した。胸骨正中切開，右腋窩動脈送血，右大腿静脈・右心房脱血にて体外循環を開始し cabrol trick を離断，閉鎖した。心大血管の剝離は心前面，右心房，上行大動脈と弓部大動脈の近位部のみとした。その後直腸温 20°C で循環停止にし，上行大動脈の人工血管を離断，右腋窩動脈および左大腿動脈より少し送血

図 1

上：術前胸部 CT 像。上行大動脈人工血管周囲とラッピングした大動脈壁間の腔拡大を認めた。下：術後胸部 CT 像。胸部の解離腔は血栓閉塞した。

図 2 術前病変シェーマ

中枢側、弓部分枝、末梢側吻合部のそれぞれからリークを認めた。Cabrol trick も開存しており Qp/Qs は 1.86 であった。

図 3

上：術前胸部 CT 像。瘤は胸部下行大動脈で最大径 7 cm であった。下：術後胸部 CT 像。上行弓部下行大動脈の遺残解離腔は消失した。

することにより弓部分枝吻合部および末梢側吻合部の瘻孔を確認、また尿道バルーンカテーテルにて心筋保護液注入時に中枢側吻合部の瘻孔を確認した。まず弓部分枝部の leak を閉鎖したのち、右腋窩動脈から右側への一側脳灌流を再開し復温を開始した。ついで末梢側吻合部からの leak を閉鎖後下半身への血流を再開し、最後に中枢側 leak 部を閉鎖した。瘻孔閉鎖はそれぞれをプレジット付き 4-0 ポリプロピレン針にて直接閉鎖した。最後に離断した人工血管を縫合した。脳循環停止時間は 28 分、体外循環時間は 208 分であった。

術後の胸部 CT 像では胸部の解離腔は血栓閉塞し、遺残解離は腹部に残存するのみとなった (図 1 下)。患者は合併症なく術後 28 日目に退院した。術後 5 年の現在再発もなく経過観察中である。

症例 2：62 歳、男性。

平成 2 年上行大動脈に entry を有す急性 A 型大動脈解離で上行大動脈置換施行、また右冠動脈口にも解離が及んでおり、大伏在静脈にて右冠動脈に人工血管から冠動脈パ

イパスを施行した。術後弓部以下の遺残解離が消失せず徐々に拡大してきた。術前胸部 CT 像では上行大動脈の末梢側吻合部付近から解離が残存し左右の総腸骨動脈まで及んでいた。瘤は胸部下行大動脈が最大で径 7 cm であった (図 3 上)。

血管造影検査から末梢側吻合部付近に entry を有する腸骨動脈までの遺残解離を認めた (図 4 A)。瘤は胸部下行大動脈で最大径 7 cm であり左開胸で遠位弓部から胸部下行大動脈置換を行い、二期的に弓部置換を行う方針とした。このほうが再開胸手術となる弓部置換手術の剥離範囲が少なく手術手技も容易であると判断した。

一期手術は平成 7 年 12 月に施行した。左第 4, 7 肋間開胸で左腋窩動脈送血, 大腿静脈, 肺動脈脱血で体外循環を開始, 超低体温循環停止下に中枢側吻合は左頸動脈と左鎖骨下動脈の間の弓部で行った。人工血管の分枝から上半身送血を再開し, ついで末梢側吻合を行い最後に左鎖骨下動脈再建を施行した。中枢側および末梢側吻合はいずれも解離腔閉鎖はせず double barrel になるよう吻合した (図 4 B)。脳循環停止時間は 18 分, 体外循環時間は 153 分であった。二期手術は一期手術後 74 日目に行った。胸骨正中切開, 右腋窩送血, 右心房脱血で超低体温循環停止下に 3 分枝付き人工血管を用い弓部大動脈置換を施行した。中枢側, 末梢側とも以前用いられた人工血管と吻合した (図 4 C)。剥離は心前面, 右心房, 上行大動脈, 弓部大動脈の

近位側のみで一期手術で置換した人工血管までは剥離しなかった。循環停止下に腕頭動脈と左頸動脈を人工血管分枝と吻合し右腋窩動脈からの脳循環を再開し復温を再開した。ついで末梢側, 中枢側の順に吻合した。脳循環停止時間は 25 分, 体外循環時間は 214 分であった。Entry は前回の末梢側吻合部のすぐ遠位側にあり, 遺残解離の原因は初回手術時の大動脈鉗子による内膜損傷と考えられた。

術後の胸部 CT 像では上行弓部下行大動脈遺残解離は消失した (図 3 下)。患者は合併症なく術後 30 日目に退院した。術後 4 年 9 カ月の現在再発なく経過観察中である。

考 察

胸部大動脈瘤手術の成績向上に伴って再手術症例も増加している^{3,4)}。再手術例の成績はいまだに満足するものではなく^{3,4)}、まず再手術にいたった原因を検索しそれを予防することが重要であると考えられる。症例 1 では末梢側および弓部分枝再建時に大動脈を離断せず inclusion technique を用いたため偽腔閉鎖が不十分となり, 解離残存となったものと考えられた。Carrel ら⁴⁾は胸部大動脈瘤手術後の再手術の原因として, 吻合部仮性動脈瘤をあげ, その予防として inclusion technique を用いることは避けるべきとしている。また Kazui ら⁵⁾も病変のない部位での確実な吻合ができることより, 4 分枝付き人工血管による弓部大動脈置換術を推奨しており, 現在われわれも弓部分

図 4

A：術前シェーマ。B：一期手術後。中枢側, 末梢側とも解離腔を温存するように double barrel に吻合した。C：二期手術後。超低体温循環停止法で弓部大動脈置換を分枝付き人工血管で施行した。

枝, 末梢側大動脈とも完全に離断, 解離腔の閉鎖を確実に行ったうえで4分枝付き人工血管を用い再建する方針にしている。症例2は末梢側に血管遮断鉗子をかけたことにより内膜損傷を起し, この部位を新たなentryとして大動脈解離が残存したものと考えられた。このような合併症予防対策として, 血管鉗子を用いる場合にはフェルトを巻き付けたり, Fogarty 鉗子を使用するなど工夫がなされている^{6,7)}。われわれの対策としては現在上行置換, hemiarch 置換術のいずれにおいても遮断鉗子を用いず, 循環停止下に open distal 法にて吻合するようにしている。

胸部大動脈再手術にさいしての問題点は胸骨正中切開時の心臓大動脈損傷, 困難な癒着剝離およびその癒着剝離に伴う出血量増大などである。症例1では血管造影の詳細な検討から瘻孔の部位を確認し人工血管全置換を行うのではなく, 瘻孔閉鎖のみの最小限の手術を行う方針とし, 剝離も最小限にとどめた。症例2では elephant trunk を用いた上行弓部置換を最初に行い, 二期的に胸部下行大動脈置換を行うことも考えたが, 一期手術で遠位側 hemiarch 置換を先行させた。そのため二期手術での剝離範囲も小範囲で済み, 末梢側吻合も大動脈弓部のより近位側で可能であり, 手術が容易で出血量も少量であった。

弓部分枝再建を含む大動脈瘤手術の補助手段に関してはまだ議論があるが, われわれは超低体温循環停止法を採用している。その理由は1) 手技が簡便である, 2) 無血視野で病変のない部位で確実に吻合できることである⁸⁾。いっぽう短所として循環停止時間が制限されること, 超低体温に起因する凝固障害などである⁹⁾。われわれはまず弓部分枝の再建のさいには分枝の再建を先に行い, 可及的早期に脳循環を再開するよう手術手順を考えることによって¹⁰⁾, 脳循環停止時間を30分以内に抑えることが可能であった。このような工夫を行うことにより, 超低体温循環

停止法を用いた胸部大動脈再手術にさいして, 脳合併症などの大きな合併症もなく良好な手術結果を得ることが可能であった。

文 献

- 1) Bachet, J., Teodori, G., Goudot, B. et al.: Replacement of the transverse aortic arch during emergency operations for type A acute aortic dissection. *J. Thorac. Cardiovasc. Surg.* **96**: 878-886, 1988.
- 2) 貞広光章, 田林暁一, 近江三喜男ほか: エントリー部位別による Stanford A 型解離性大動脈瘤の外科治療の検討. *日胸外会誌* **43**: 306-312, 1995.
- 3) Crawford, E. S., Crawford, J. L., Safi, H. J. et al.: Redo operations for recurrent aneurysmal disease of the ascending aorta and transverse aortic arch. *Ann. Thorac. Surg.* **40**: 439-455, 1985.
- 4) Carrel, T., Pasic, M., Jenni, R. et al.: Reoperations after operation on the thoracic aorta: Etiology, surgical techniques, and prevention. *Ann. Thorac. Surg.* **56**: 259-269, 1993.
- 5) Kazui, T., Washiyama, N., Muhammad, B. A. H. et al.: Total arch replacement using aortic arch branched grafts with the aid of antegrade selective cerebral perfusion. *Ann. Thorac. Surg.* **70**: 3-9, 2000.
- 6) Still, R. J., Hilgenberg, A. D., Akins, C. W. et al.: Intraoperative aortic dissection. *Ann. Thorac. Surg.* **53**: 374-380, 1992.
- 7) 福田幾夫, 大内 浩, 松崎寛二: 急性 A 型大動脈解離手術後の仮性大動脈瘤に対する再手術の1例. *日胸外会誌* **43**: 502-505, 1995.
- 8) Graham, J. M. and Stinnett, D. M.: Operative management of acute aortic dissection using profound hypothermia and circulatory arrest. *Ann. Thorac. Surg.* **44**: 192-198, 1987.
- 9) 廣谷 隆, 茂呂勝美, 亀田 正: 遠位弓部大動脈瘤の外科治療—左開胸, 超低体温循環停止下人工血管置換術—. *日胸外会誌* **43**: 1115-1119, 1995.
- 10) Moon, M. R. and Miller, D. C.: Aortic arch replacement for dissection. *Oper. Tech. Thorac. Cardiovasc. Surg.* **4**: 33-57, 1999.