

遠隔期残存解離腔からみたStanford A型急性大動脈解離に 対する上行大動脈人工血管置換術の検討

八百 英樹 宮本 巍 向井 資正 山村 光弘 田中 宏衛
中川 隆司 良本 政章 稲井 理仁 吉岡 良晃 鍛冶 正範

要 旨 : 1989年5月から2001年1月までのマルファン症候群を除外した, 発症後2週間以内に低体温循環停止法を用いて上行大動脈人工血管置換術を施行したStanford A型急性大動脈解離20症例を対象とした. 術後遠隔期の経時的造影CT検査により解離腔の血栓化の有無および胸部下行大動脈外径を測定した. 初期内膜裂孔の部位は, 上行大動脈11例, 弓部大動脈6例, 胸部下行大動脈3例であった. 初期内膜裂孔の部位別に遠隔期の累積生存率, 再手術回避率, 胸部下行大動脈外径の拡大率を比較した. 術後7年の累積生存率は初期内膜裂孔の部位により上行84.6%, 下行100%, 弓部47.6%であったが有意差はなかった. 遠隔期の胸部下行大動脈解離腔の血栓化は上行90.9%, 下行33.3%, 弓部には血栓化した症例はなかった. 胸部下行大動脈外径は, 上行85.3%, 下行100.5%, 弓部124.8%で上行および下行に比較し弓部で有意に拡大した. 再手術は人工血管吻合部の近位側に対するものはなく, 遠位側の動脈が拡大した弓部群の3例に再手術を施行した. 術後7年の再手術回避率は上行, 下行100%, 弓部44.4%で上行と弓部との間に有意差がみられた.

初期内膜裂孔が上行大動脈に限局した症例, DeBakey III型の逆行性解離の症例では, 上行大動脈人工血管置換術により遠隔成績は良好であった. 弓部大動脈に初期内膜裂孔が存在する症例に対しては, 遠隔成績向上のために初期内膜裂孔切除を目的としたHemi-arch人工血管置換術, または, 上行・弓部人工血管置換術が必要と考えられた. (日血外会誌 12 : 65-69, 2003)

索引用語 : Stanford A型急性大動脈解離, 上行大動脈人工血管置換術, 遠隔成績, 造影CT検査

Stanford A型急性大動脈解離(A型解離)は内科的治療成績が極めて不良な疾患であり, 外科的治療が積極的になされている. 発症早期の治療が遠隔成績にも大きく影響する. A型解離症例の術式として, 最近は人工血管の置換範囲による手術成績に差がないことにより上行・弓部大動脈人工血管置換術が選択される傾向にある. 教室では, 1998年までは初期内膜裂孔の部位に関

係なく, 救命を目的として上行大動脈人工血管置換術を第一選択としてきた. 今回, 初期内膜裂孔の部位別に上行大動脈人工血管置換術後の遠隔期の胸部下行大動脈の残存解離腔を経時的造影CT検査により評価したので報告する.

対象と方法

1989年5月から2001年1月までの発症後2週間以内に低体温循環停止法を用いて上行大動脈人工血管置換術を施行したA型解離30症例中, マルファン症候群4例, 病院死亡3例, DeBakey II型3例を除いた20症例を対象とした. 男性8例, 女性12例, 年齢は33~82歳

兵庫医科大学胸部外科(Tel: 0798-45-6852)
〒663-8501 兵庫県西宮市武庫川町1-1
受付: 2002年9月24日
受理: 2003年3月5日

(平均62±7歳)であった。術前の造影CT検査にて胸部下行大動脈は全例とも真腔、偽腔ともに造影されていた。

術式は全例に上行大動脈人工血管置換術を施行した。使用した人工血管の種類は、Hemashield(Boston Scientific社, N. J. 米国)12本, Inter Vascular (InterVascular社, N. J. 米国)5本, UBE(宇部興産, 千葉)5本であった。補助手段は18°C~20°Cの低体温循環停止法を使用した。循環停止中の脳循環は逆行性脳灌流法11例, 脳分離灌流法2例であった。人工血管吻合部の断端形成は1995年以前では短冊状のテフロンフェルトを内膜側, 解離腔内, 外膜側の3重に使用しサンドイッチ状に形成した。1996年以降はGelatine Resorcine Formo(GRF) (Cardial社 Saint-Etienne, フランス)による断端形成を行った。

造影CT検査は術後約1ヶ月, 6ヶ月, 1年, 2年目以降は年1回の検査を施行した。解離腔内の血栓化の評価は胸部下行大動脈全体を対象とした。胸部下行大動脈径は肺動脈分岐部で測定し, 拡大率は術後1ヶ月目の胸部下行大動脈外径を基準として算出した。

20症例の全例が追跡可能で追跡率は100%であった。観察期間は16ヶ月~13年, 平均観察期間は4.8年であった。術中所見, 術後血管造影所見から判定した初期内膜裂孔の部位は, 上行大動脈(上行群)11例, 弓部大動脈(弓部群)6例, 胸部下行大動脈(下行群)3例であった。統計処理として, 遠隔期累積生存率, 再手術回避率はKaplan-Meier法によるGeneralized Wilcoxon検定, 遠隔期の胸部下行大動脈外径の拡大率の比較は分散分析法により $P<0.05$ を有意差ありと判定した。

結 果

手術成績は病院死亡が3例であった。死亡原因はLOS, 縦隔炎, クモ膜下出血が各1例であった。

遠隔期死亡は弓部群の2例で, 死亡原因は術前にDICを発症した再手術例と胃癌であった。術後7年の累積生存率(Fig. 1)は上行群84.6±10.0%, 下行群100%, 弓部群47.6±22.5%であったが3群間に有意差はみられなかった。

遠隔期における胸部下行大動脈解離腔の血栓化は上

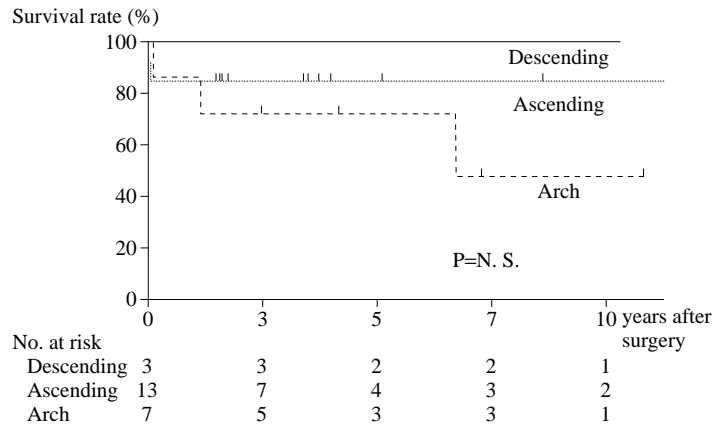


Fig. 1 Actuarial survival rate (including hospital mortality)
Descending: descending thoracic aorta, Ascending: ascending aorta, Arch: aortic arch, NS: not significant

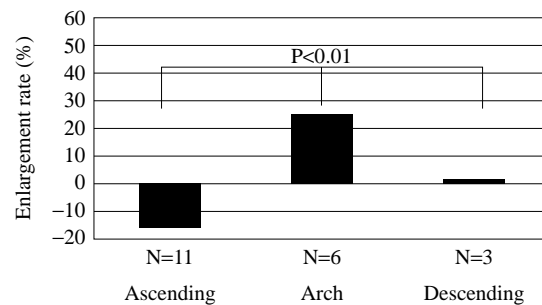


Fig. 2 Enlargement rate of descending aorta
Ascending: ascending aorta, Arch: aortic arch, Descending: descending thoracic aorta

行群11例中10例, 下行群3例中1例であり, 弓部群6例では解離腔が血栓化した症例はなかった。

遠隔期の胸部下行大動脈外径(Fig. 2)は, 上行群は85.3±13.1%に縮小し, 下行群は100.5±19.4%でほとんど変化がなかった。一方, 弓部群は124.8±16.2%に拡大した。3群間に有意差($P=0.006$)がみられた。

大動脈解離に関連した再手術は, 人工血管吻合部の近位側に対するものはなかった。遠位側の大動脈が拡大した弓部群の3例(弓部大動脈1例, 胸部下行大動脈2例)に再手術を行い, 1例が再手術前にみられたDICにより死亡した。再手術回避率(Fig. 3)は, 上行群, 下行群では100%であったが, 弓部群では術後7年44.4±22.2%で上行群と弓部群との間に有意差($P=0.012$)がみられた。

遠隔期の胸部下行大動脈外径の縮小例と拡大例の造影CT像を提示する．縮小例：63歳，女性．初期内膜裂孔は上行大動脈に局限していた．術後約1ヶ月の造影CT像(Fig. 4a)では胸部下行大動脈の解離腔は開存し外径は35mmであった．術後約6ヶ月でも胸部下行大動脈の解離腔は開存し，外径は34mmと不変であったが，術後約3年のCT像では胸部下行大動脈の解離腔は血栓化し外径は83%に縮小した．拡大例：53歳，男性．初期内膜裂孔は上行大動脈と弓部大動脈にみられた．上行大動脈人工血管置換術のみを施行したことにより弓部大動脈の初期内膜裂孔が残存した．術後約1ヶ月目の造影CT像(Fig. 4b)

開存し，外径は46mmで121%の拡大がみられた．術後約15ヶ月では解離腔は開存した状態で外径は132%に拡大した．

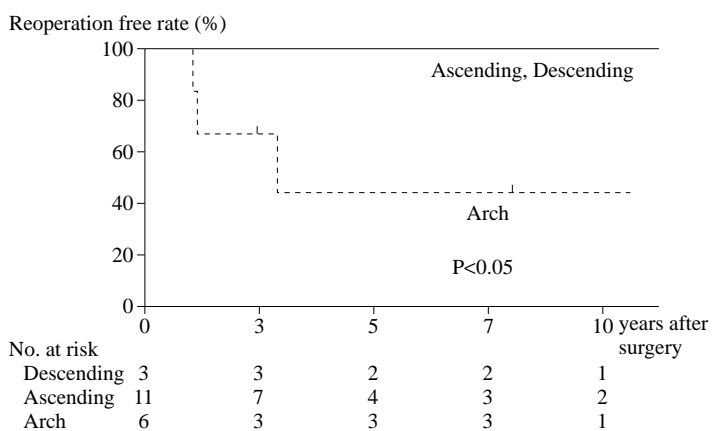


Fig. 3 Actuarial re-operation free rate
Descending: descending thoracic aorta, Ascending: ascending aorta, Arch: aortic arch

Fig.4a 63years woman

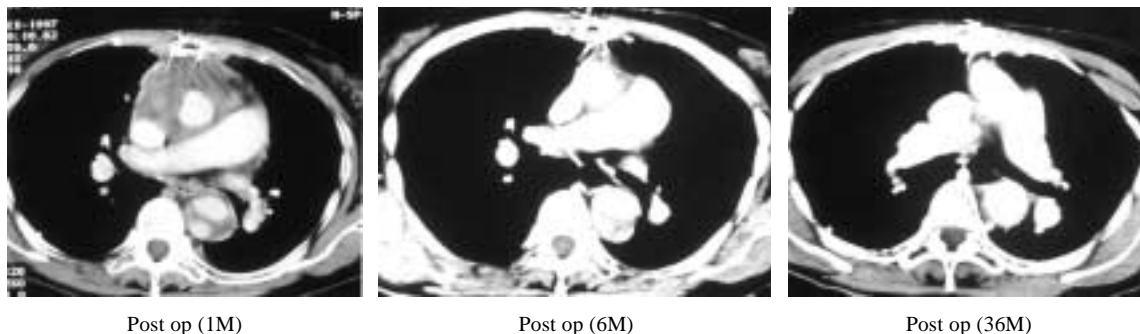


Fig. 4b 53years man

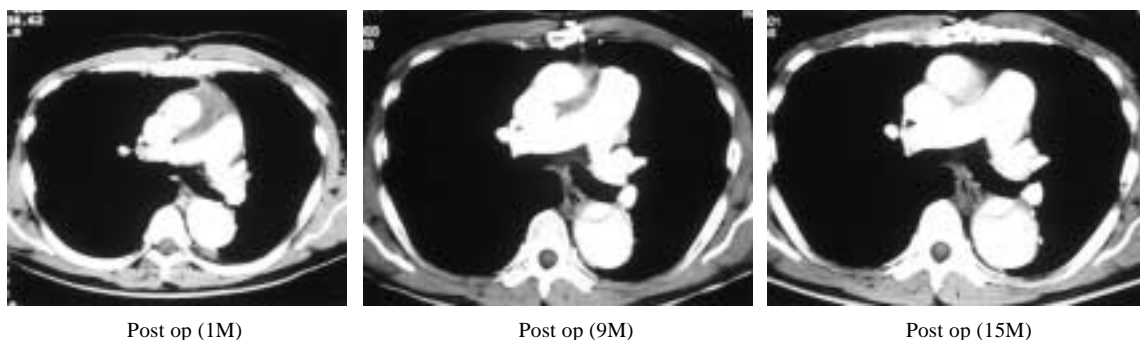


Fig. 4a, b Contrast enhanced CT scan
(a): 63-year-old woman with the primary intimal tear located in ascending aorta.
(b): 53-year-old man with the primary intimal tear located in aortic arch.
Post op: post-operative (month)

考 察

A型解離術後の遠隔期の残存解離腔の評価には、血管造影検査¹⁾、経食道エコー検査²⁾、造影CT検査³⁾、MRI検査と造影CT検査の併用⁴⁾、経食道エコー検査と造影CT検査の併用⁵⁾によるものが報告されている。どの検査も遠隔期の解離腔の描出には一長一短があり優劣は付け難い。我々は、患者への侵襲が少なく、遠隔地においても普及率が高い造影CT検査を選択した。

A型解離術後の累積生存率は、Crawfordら⁶⁾は5年で56%、10年で46%、Fannら⁷⁾によると5年で55%、10年で37%、15年で24%と報告されている。我々の成績は、これらの報告と比較しても遜色ないものであった。しかし、上行群や下行群に比較し弓部群は、統計上の有意差はないが、術後7年以降の累積生存率が不良であった。原因としては、弓部群の再手術死亡が含まれているためであり、再手術が累積生存率に悪影響を与える可能性が示唆された。

遠隔期の再手術回避率に関しては、Crawfordら⁶⁾は6年で70%、Massimoら⁸⁾は5年で73%、Kazuiら⁹⁾は5年で77%と報告している。今回の報告では、再手術回避率は、上行群、下行群では良好な成績であった。初回手術で初期内膜裂孔が切除できていない弓部群では明らかに再手術回避率が低値であった。初回手術での初期内膜裂孔の切除の重要性が明らかになったと考えられる。

残存解離腔の遠隔期成績への関与については、Erginら¹⁰⁾は残存解離腔の開存例と閉塞例で累積生存率、心事故回避率を比較し統計上の有意差はないものの残存解離腔の開存が遠隔成績を低下させる原因となると報告している。我々の症例では、初回手術で初期内膜裂孔が切除できた上行群の11例中10例の解離腔が血栓化し、胸部下行大動脈の外径も縮小した。初期内膜裂孔が残存した下行群は3例中1例の解離腔が血栓化した。胸部下行大動脈の外径の拡大はみられなかった。これは、Re-entryの位置などとの関連が推測されるが明らかな原因は不明である。初期内膜裂孔が残存した弓部群では全例で解離腔は開存し、胸部下行大動脈の外径の拡大がみられた。

これらの結果より、下行群を除き、上行大動脈、弓部大動脈に初期内膜裂孔を有するA型大動脈解離症例では、発症早期の初回手術にて、初期内膜裂孔が切除で

きていない症例では遠隔期においても人工血管吻合部遠位側の解離腔の血栓化は期待し難く、結果として胸部下行大動脈の外径の拡大を招き再手術の原因となる可能性が大である。初回手術で初期内膜裂孔を切除できる適切な範囲を人工血管置換することが重要であると考えられる。

最後に1996年以降の断端形成に使用したGRF糊については、吻合部の仮性瘤形成などが報告¹¹⁾されている。我々の症例では、観察期間内の経時的造影CT検査では吻合部の仮性瘤などの所見はないが今後も注意深い観察が必要であると考えている。

結 論

初期内膜裂孔が上行大動脈に局限した症例、DeBakey III型の逆行性解離症例では、上行大動脈人工血管置換術により遠隔成績は良好であった。弓部大動脈に初期内膜裂孔が存在する症例に対しては遠隔成績向上のために初期内膜裂孔切除を目的としたHemi-arch人工血管置換術、上行・弓部人工血管置換術が必要と考えられる。

文 献

- 1) Guthaner, D. F., Miller, D. C., Silverman, J. F., et al.: Fate of the false lumen following surgical repair of aortic dissections: an angiographic study. *Radiology*, **133**: 1-8, 1979.
- 2) 岩崎 甫, 鈴木章司, 高山 豊, 他: 解離性大動脈瘤手術例・非手術例の経過観察における経食道超音波断層法の有用性. *日胸外会誌*, **37**: 622-630, 1989.
- 3) Yamaguchi, T., Guthaner, D. F. and Wexler, L.: Natural history of the false channel of type A aortic dissection after surgical repair: CT study. *Radiology*, **170**: 743-747, 1989.
- 4) 増田善昭, 山田善重, 諸岡信裕, 他: 大動脈解離の診断ならびに予後に対するCT, MRIの有用性. *脈管学*, **31**: 373-376, 1991.
- 5) Roudaut, R. P., Marcaggi, X. L., Deville, C., et al.: Value of transesophageal echocardiography combined with computed tomography for assessing repaired type A aortic dissection. *Am. J. Cardiol.*, **70**: 1468-1476, 1992.
- 6) Crawford, E. S., Kirklin, J. W., Naftel, D. C., et al.: Surgery for acute dissection of ascending aorta. Should the arch be included? *J. Thorac. Cardiovasc. Surg.*, **104**: 46-59, 1992.
- 7) Fann, J. I., Smith, J. A., Miller, D. C., et al.: Surgical man-

- agement of aortic dissection during a 30-year period. *Circulation*, **92** (suppl II): II-113-II-121, 1995.
- 8) Massimo, C. G., Presenti, L. F., Marranci, P., et al.: Extended and total aortic resection in the surgical treatment of acute type A aortic dissection: experience with 54 patients. *Ann. Thorac. Surg.*, **46**: 420-424, 1988.
- 9) Kazui, T., Washiyama, N., Muhammad, B. A. H., et al.: Extended total arch replacement for acute type A aortic dissection: experience with seventy patients. *J. Thorac. Cardiovasc. Surg.*, **119**: 558-565, 2000.
- 10) Ergin, M. A., Phillips, R. A., Galla, J. D., et al.: Significance of distal false lumen after type A dissection repair. *Ann. Thorac. Surg.*, **57**: 820-825, 1994.
- 11) Fukunaga, S., Karck, M., Harringer, W., et al.: The use of gelatin-resorcin-formalin glue in acute aortic dissection type A. *Eur. J. Cardiothoracic. Surg.*, **15**: 564-570, 1999.

Long-term Results after Ascending Aorta Graft Replacement for Acute Type A Aortic Dissection

Hideki Yao, Takashi Miyamoto, Sukemasa Mukai, Mitsuhiro Yamamura, Hiroe Tanaka, Takashi Nakagawa, Masaaki Ryomoto, Yoshihito Inai, Yoshiteru Yoshioka and Masanori Kaji.
Department of Thoracic and Cardiovascular Surgery, Hyogo College of Medicine

Key words: Acute type A aortic dissection, Ascending aorta graft replacement, Long-term Results, Contrast enhanced CT scanning

The purpose of this study is to evaluate the fate of the false lumen after ascending aortic graft replacement for acute type A aortic dissection.

Between March 1989 and January 2001, 30 consecutive patients underwent ascending aortic graft replacement within 2 weeks after onset. Marfan's syndrome (4 patients), hospital death (3 patients) and DeBakey type II (3 patients) were excluded. There were therefore 20 patients in this study (mean age : 62 ± 7 years, 8 men and 12 women). Hypothermic circulatory arrest was used in all patients. Additional selective cerebral perfusion was performed in 2 patients, and retrograde cerebral perfusion was also performed in 11, respectively. The long-term follow up ratio was 100% and mean follow up period was 57.6 months. For evaluation of the distal false lumen, contrast enhanced CT scanning was used.

Three of the 30 patients died in hospital (hospital mortality rate: 10%). Causes of hospital death were one case each of low output syndrome, acute suppurative mediastinitis and subarachnoid hemorrhage.

Fourteen patients with primary intimal tear located in the ascending aorta or descending aorta, had no enlargement of the descending thoracic aorta. Six patients with the primary intimal tear in aortic arch had enlargement of the descending thoracic aorta.

There were two late deaths, due to re-operation and gastric cancer. The probability of actuarial survival rate at 7 years depended on the site of the primary intimal tear: for the ascending aorta it was 84.6%, 100% for the descending aorta, and 47.6% for the aortic arch.

Three patients with the primary intimal tear in the aortic arch had late reoperations. One had aortic arch replacement and two had closure of entry and aortoplasty of the descending thoracic aorta. The actuarial reoperation-free ratio in patients with a primary intimal tear located in the ascending aorta or descending aorta was much better than with primary intimal tear located in the aortic arch.

In summary, the indications of ascending to aortic arch replacement, excluding Marfan's syndrome, should only be for patients with the primary intimal tear located in the aortic arch for acute type A aortic dissection.

(*Jpn. J. Vasc. Surg.*, **12**: 65-69, 2003)