

(2) 急性 A 型大動脈解離に対する弓部大動脈全置換術 における術中モニター, 管理の工夫

Surgical Treatment and Perioperative Management of Total Aortic Arch Replacement for Acute Type A Aortic Dissection

山下 克司* 数井 暉久* 滝浪 實*
寺田 仁* 鷺山 直己* 鈴木 一周*

キー・ワード: Acute aortic dissection, Total arch replacement, Selective cerebral perfusion, Hypothermic circulatory arrest, Elephant trunk

〔要旨〕 急性 A 型大動脈解離は多くは緊急手術の対象であり術前, 術中, 術後ともに解離の進展, 破裂などの危険を有する。適切な術式の選択, 補助手段, モニタリングが必要である。最近 2 年間の急性 A 型大動脈解離 17 例のうち 13 例に超低体温循環停止, 選択的脳灌流下に弓部全置換術を施行, 経食道エコー, 近赤外線モニター, 上下肢および脳灌流圧モニターなどを使用し良好な結果を得た。

序言

急性 A 型大動脈解離は多くは緊急手術の対象であり, 術前, 術中, 術後ともに解離の進展, 変化により臓器虚血, 破裂などの危険を有する。適切な術式の選択, 補助手段, モニタリングが必要である。われわれの術中管理, 術式につき報告する。

対象

最近 2 年間 (1997.9~1999.10) の急性 A 型大動脈解離に対する弓部大動脈全置換術 13 例を対象とした (表 1)。年齢は 33~70 (平均 58) 歳, 男女比は 8:5 であった。われわれは entry が大動脈弓部に及ぶもの, entry が上行であっても広範な弓部解離を伴うもの, 下行に entry を有する逆行解離, 弓部大動脈瘤合併例, 若年 Marfan 症候群などに対しては積極的に弓部大動脈全置換術を施行している (表 2)。

手術手技, モニター

Swan-Ganz カテーテル, 右橈骨動脈圧, 経食道

エコー留置し消毒後術野より大腿動脈圧留置, 胸骨正中切開で開胸, 術中エコーも併用し解離の病態把握, 同時に大腿動脈露出し右房脱血, 大腿動脈送血で人工心肺開始。温度モニターは 3 ヶ所 (直腸, 鼓膜, 食道) 留置し均一に冷却が進行することを確認, 冷却が不均一な場合および大腿動脈圧と右橈骨動脈圧に圧差が生じる場合は上肢よりの送血を追加した。心室細動移行時, もしくは上行大動脈遮断時に特に注意した。上行大動脈遮断し大動脈切開, 選択的に心筋保護液 (blood) 注入, 中枢側の断端形成もしくは composite graft replacement 施行。直腸温 20~22°C で全身循環停止, 弓部大動脈切開し腕頭動脈および左総頸動脈内腔よりバルーン付き送血管挿入し選択的脳灌流 (SCP, 10 ml/kg/min) 開始, 右橈骨動脈圧およびバルーン先端圧をモニター, また近赤外線酸素モニター (NIRO, 2 channel) 装着し脳保護の確認に使用した。末梢側大動脈は全周性に離断し, GRF glue で固定した後内腔に人工血管挿入 (elephant trunk) し, 外側はフェルトを用いて断端形成のうえ 4 分枝付き人工血管と吻合し分枝より順行性送血開始し, 大腿動脈送血管は抜去した。左鎖骨下動脈再建後復温開始, 中枢吻合後冠灌流開始

・浜松医科大学第一外科学教室
2000 年 3 月 9 日受理

表1 Surgical treatment for type A aortic dissection (1997.9~1999.10) n=26

	Acute	Chronic	Total
Total arch replacement	13(9)	9(5)	22(14)
Hemiarch replacement	4	0	4

() : elephant trunk

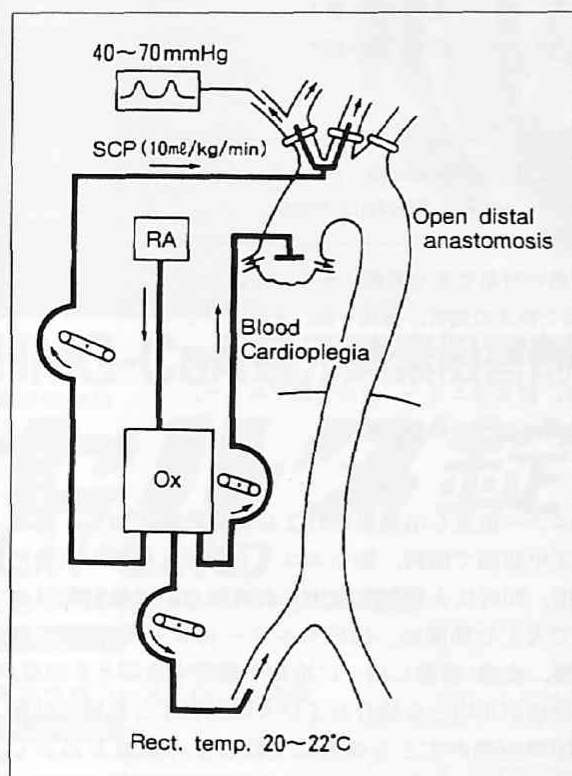


図1

始、以後は腕頭動脈、左総頸動脈の順に再建した。止血対策としてはトラネキサム酸および濃厚血小板を使用した(図1, 2)。

成績

体外循環時間 198 ± 41 分、心停止時間 126 ± 40 分、選択的脳灌流時間 86 ± 19 分、下半身循環停止時間 45 ± 18 分であり、手術死亡および病院死亡はなく脳合併症も認めなかった。1例が遠隔期に下行大動脈置換の追加を要したが現在も全例健在である。

表2 Indication for ascending and total arch replacement for acute type A aortic dissection

1. Acute aortic arch dissection
2. Acute type A dissection with the tear in the descending aorta.
3. Rupture or massive false lumen of the aortic arch
4. Coexistent aortic arch aneurysm
5. Compromise of arch vessels
6. Young Marfan's patient without serious complication

考察

急性A型大動脈解離は、超急性期に心嚢内破裂で突然死することが多く、またその予測が困難であることから緊急手術の対象としており、特に心タンポナーデ、大動脈弁逆流、解離の弁輪部への進展、弓部分枝閉塞による脳虚血、冠動脈閉塞による心筋虚血などは予後不良で迅速な外科治療が必要である。偽腔閉塞型A型解離であっても径5cm以上の症例、あるいは心タンポナーデを合併する症例は緊急手術の対象と考えている。

本症に対する手術はDeBakey¹⁾が提唱したように大動脈破裂はentry部に多いことから、entryを含む大動脈部を切除し、解離腔を閉鎖した後、真腔へ血流が再開するように人工血管にて置換する方法が標準術式として用いられている。A型の広範囲解離例においては上行大動脈置換は心タンポナーデ予防の点で意義があるが、遠隔期の末梢側偽腔の残存、癌化による同一創での再手術の必要性、破裂、脳虚血の危険性などの問題点を有している。

最近における手術手技、脳保護手段の向上に伴い上行弓部大動脈の一次的置換術が施行されるようになり良好な成績が報告されている²⁻⁵⁾。われわれも最近2年間の急性A型解離17例のうち13例に上行弓部大動脈全置換術を施行している(表1)。

またこの際、Marfan症候群などのA型解離例では最終的に全大動脈置換が必要となることが少なくなく、二期的手術の中枢吻合を容易にするため、また末梢側吻合よりのleak予防のため elephant trunk technique⁶⁻⁷⁾が使用されるようになり、われわれも13例のうち9例に使用している(表1)。

手術手技では遮断鉗子による脆弱な大動脈壁の損傷の予防、および術中の脳を中心とした臓器保護のため低体温下循環停止法(HCA)⁸⁾、逆行性脳灌流法(RCP)⁹⁾、選択的脳灌流法(SCP)¹⁰⁾などが用いられている。HCA、RCPは簡便な方法であるが時間的

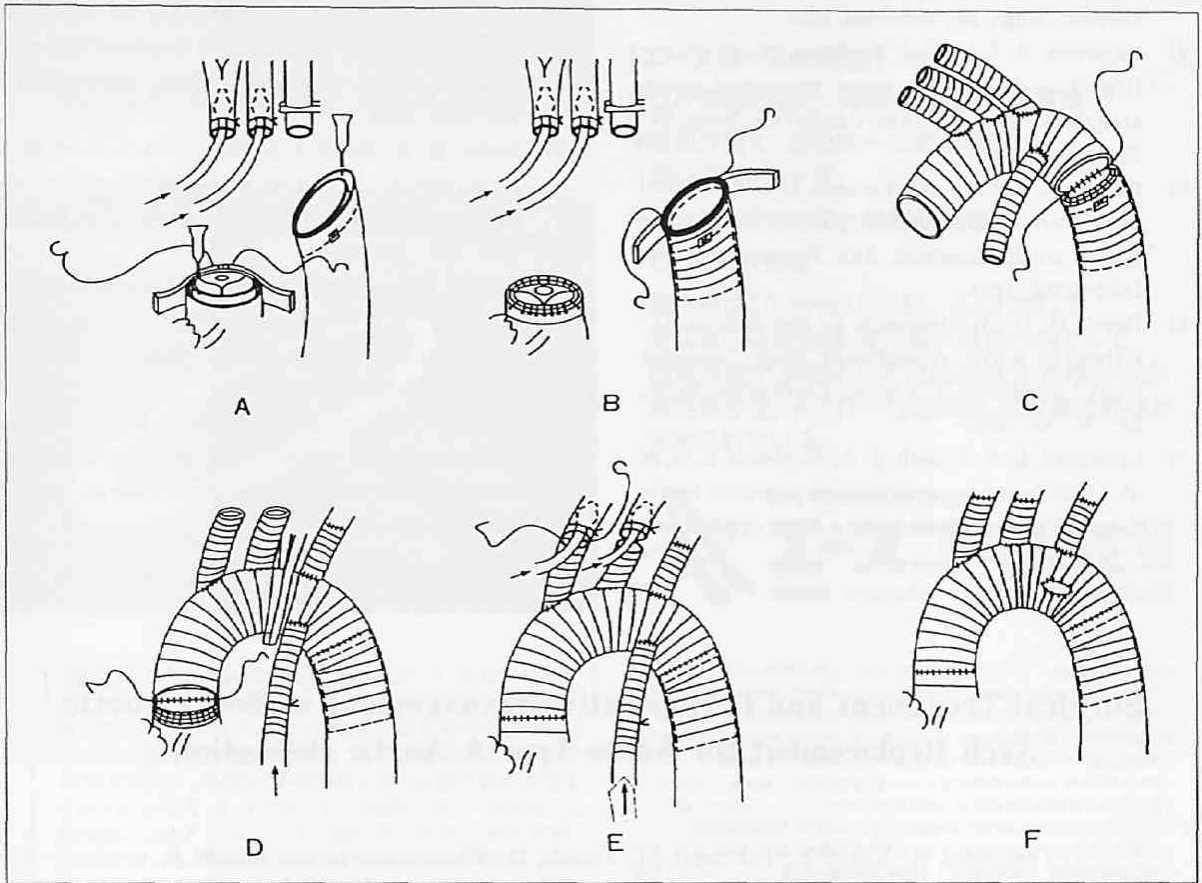


図2

に制約があり、一方 SCP は操作がやや繁雑であるが時間的制約のない利点を有している。われわれは弓部全置換術では全例 SCP を用いており、脳保護効果も良好であった。部分弓部置換の4例では(表1)、RCP を用いた。偽腔の閉鎖、および大動脈断端部の補強に GRF glue が応用され大動脈吻合がより確実になってきており、われわれも全例において解離部での吻合部位に用いている。

術中のモニタリングは画一的なものではなくはまだ試行錯誤であり、あまりに複雑なモニタリングは迅速な手術導入および進行の妨げになる可能性もある。われわれは右橈骨動脈、大腿動脈、脳灌流用バルーン先端圧モニター、3ヵ所(直腸、食道、鼓膜)の温度モニター、近赤外線酸素モニター(2 channel)を用いて臓器灌流不全の指標としており、現在までの成績は良好であるが、さらに工夫が必要と考えている。

結 論

最近2年間の急性A型大動脈解離17例中13例

に上行弓部大動脈全置換術を超低体温循環停止、選択的脳灌流を用いて施行、手術および病院死亡なく脳合併症も認めず良好な結果を得た。

手術手技、補助手段、モニタリングとも現在までの結果は良好であるが、特にモニタリングに関してさらなる工夫が必要と考えている。

文 献

- 1) DeBakey, M. E., Henly, W. S., Cooley, D. A. et al.: Surgical management of dissecting aneurysms of the aorta. *J. Thorac. Cardiovasc. Surg.*, 49: 130~149, 1965.
- 2) 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.
- 3) Bachet, J., Teodori, G., Goudot, B. et al.: Replacement of the transverse aortic arch during emergency operation for type A acute aortic dissection. Report of 26 cases. *J. Thorac. Car-*

- diovasc. Surg., 96: 878~886, 1988.
- 4) Lansman, S. L., Raissi, S., Ergin, M. A. et al.: Urgent operation for acute transverse aortic arch dissection. *J. Thorac. Cardiovasc. Surg.*, 97: 334~341, 1989.
 - 5) Kazui, T., Kimura, N., Yamada, O. et al.: Total arch graft replacement in patients with acute type A aortic dissection. *Ann. Thorac. Surg.*, 58: 1462~1468, 1994.
 - 6) Borst, H. G., Walterbusch, G. and Schaps, D.: Extensive aortic replacement using "elephant trunk" prosthesis. *J. Thorac. Cardiovasc. Surg.*, 31: 37~40, 1983.
 - 7) Crawford, E. S., Coselli, J. S., Svensson, L. G. et al.: Diffuse aneurysmal disease (chronic aortic dissection, Marfan, and mega aorta syndromes) and multiple aneurysm. Treatment by subtotal and total aortic replacement emphasizing the elephant trunk operation. *Ann. Surg.*, 211: 521~537, 1990.
 - 8) Ergin, M. A., Galla, J. D., Lansman, S. L. et al.: Hypothermic circulatory arrest in operations on the thoracic aorta. *J. Thorac. Cardiovasc. Surg.*, 107: 788~799, 1994.
 - 9) Coselli, J. S.: Retrograde cerebral perfusion via superior vena caval cannula for aortic arch aneurysm operations. *Ann. Thorac. Surg.*, 57: 1668~1669, 1994.
 - 10) Kazui, T., Kimura, N., Yamada, O. et al.: Surgical outcome of aortic arch aneurysms using selective cerebral perfusion. *Ann. Thorac. Surg.*, 57: 904~911, 1994.

Surgical Treatment and Perioperative Management of Total Aortic Arch Replacement for Acute Type A Aortic Dissection

Yamashita, K., Kazui, T., Takinami, M., Terada, H., Washiyama, N. and Suzuki, K.

First Department of Surgery, Hamamatsu University School of Medicine, Hamamatsu, Japan

Key Words: Acute aortic dissection, Total arch replacement, Selective cerebral perfusion, Hypothermic circulatory arrest, Elephant trunk

Acute type A aortic dissection may be with sudden death, shortly after the onset of dissection and free rupture into the pericardial space. Sudden death can also follow the shearing off of the coronary arteries or the neck arteries.

We performed extended total aortic arch replacement on emergency basis, in the surgical treatment of acute type A aortic dissection, using the arch graft

with four limbs with an aid of hypothermic extracorporeal circulation and antegrade cerebral perfusion. There are no hospital death and no stroke in 13 patients who underwent operation during recent 2 years, and only one patient required re-operation (replacement of descending aorta). Our management of acute type A aortic dissection obtained satisfactory results.