

# 急性 A 型大動脈解離を合併した弓部・近位下行大動脈瘤に対するハイブリッド治療の 1 例

大谷 享史<sup>1)</sup>井澤 直人<sup>2)</sup>元木 達夫<sup>2)</sup>来島 敦史<sup>2)</sup>福村 好晃<sup>2)</sup>

1) 徳島赤十字病院 血管内治療科

2) 徳島赤十字病院 心臓血管外科

## 要 旨

症例は80歳，男性．胸痛を主訴に当院に救急搬送された．CT で弓部大動脈から近位下行大動脈に最大径50mm の動脈硬化性大動脈瘤を認め，上行大動脈から弓部大動脈近位にかけて血栓閉鎖型の大動脈解離を合併していた．エントリーは上行大動脈末梢に存在した．大動脈瘤の末梢端が遠位で，正中切開だけでは到達できないと判断，また一期的手術は過大侵襲となることから，上行大動脈置換術を施行．その際，残存する大動脈瘤に対する将来のステントグラフト治療を見据え，腕頭動脈を人工血管の中枢部分に translocation するよう再建した．1 年後，弓部大動脈瘤の拡大を認めたため，上行大動脈の人工血管を landing zone とする two debranching TEVAR を施行した．大動脈瘤に急性大動脈解離が合併した場合，治療の範囲や手術方法の選択が問題となる．今回の様な，血管内治療を見据えたハイブリッド治療は有効である．

キーワード：急性大動脈解離，動脈硬化性大動脈瘤，ハイブリッド治療，TEVAR

## はじめに

大動脈瘤に大動脈解離を合併することはしばしばみられる．その場合，それぞれの病変は隣接したり重複していることが多く，治療の選択に難渋することが多い．一期的手術にするか分割手術にするか，また手術方法の選択など様々な問題がある．今回我々は，弓部・近位下行大動脈瘤に急性 A 型大動脈解離を合併した症例に対し，開胸での人工血管置換術と胸部大動脈ステントグラフト内挿術 (Thoracic endovascular aortic repair: TEVAR) のハイブリッド治療を施行し良好に経過した症例を経験したので報告する．

## 症 例

症 例：80歳，男性．

主 訴：胸痛．

現病歴：散歩中に胸痛が出現し近医を受診，急性心筋梗塞を疑われ当院に救急搬送された．

現 症：意識清明，血圧135/88mmHg，脈拍72/min．

血液検査：WBC 7,080/ $\mu$ l, RBC 501 $\times 10^4$ / $\mu$ l, Hb 15.3g/

dl, PLT 14.9 $\times 10^4$ / $\mu$ l, BUN 16mg/dl, Cre 0.91mg/dl, CRP 0.4mg/dl.

画像所見：来院時単純 CT では上行大動脈から弓部大動脈の近位側に，急性大動脈解離による high density を呈する血栓化した偽腔を認め (図 1)，弓部から下行大動脈近位には動脈硬化性大動脈瘤を認めた．造影 CT では上行大動脈に ULP を認め，上行大動脈の最大径は54mm，弓部大動脈瘤の最大径は50mm であった (図 2)．

## 治療および経過

急性大動脈解離に対する救命手術が必要であったが，大動脈瘤の末梢端まで一期的に人工血管置換するには，遠位すぎて正中切開のみでは到達できないこと，また弓部大動脈内は粥状硬化が強く吻合部としては適していないことから，上行大動脈置換術のみを施行することとした．しかし，遠隔期に弓部大動脈瘤が拡大し手術が必要となった際，partial debranching TEVAR が施行できるように中枢側の landing zone を確保するため，腕頭動脈を中枢側に translocation して再建することとした．



図1 発症時単純 CT

上行大動脈から弓部大動脈近位側に血栓化した high density を呈する偽腔を認める (矢印)



図2 発症時造影 CT

A, C: 上行大動脈に ULP を認める (矢印)

A: 上行大動脈径は54mm

B: 弓部大動脈径は50mm

初回手術：右大腿動脈送血，右房脱血にて人工心肺を開始．中枢温が30℃になった時点で腕頭動脈を離断した．16Fr のバルーン付き送血管を腕頭動脈に挿入，選択的脳灌流を施行しつつ，11mm J graft shield Neo (Japan Lifeline Co., Ltd., Tokyo, Japan) と端々吻合した．中枢温28℃で循環停止とした．上行大動脈を切開すると，entry は上行大動脈末梢に存在した．弓部大動脈内および近位下行大動脈の可視範囲内全長に，高度の粥状硬化と壁血栓が存在していた．左総頸動脈に8Fr のバルーン付き送血管を挿入したが，送

血による血栓塞栓のリスクが高いと考え遮断のみとした．左鎖骨下動脈は送血管を挿入せず放置した．entry の末梢で上行大動脈を離断し，解離腔を Bio-glue (CryoLife Inc, Kennesaw, GA, USA) で断端形成し28mm J graft shield Neo (Japan Lifeline Co., Ltd., Tokyo, Japan) を端々吻合した．中枢側は ST junction で離断し，末梢側同様解離腔を Bio-glue で断端形成し端々吻合した．最後に人工血管基部前面に腕頭動脈を再建した人工血管を端側吻合した．復温後，人工心肺からの離脱は問題なく手術を終了した．

初回手術後経過：麻酔覚醒時に左片麻痺を認め、MRIにて右前頭葉と頭頂葉を中心とした脳梗塞を合併したが、リハビリテーションにより杖歩行が可能なまで機能回復した。術後のCTでは吻合部に問題はなく、解離の残存は認めなかった（図3）。また術後一時的にたこつば型心筋症から心機能の低下を認めたが、次第に改善し退院時には正常に回復した。第40病日に転院した。

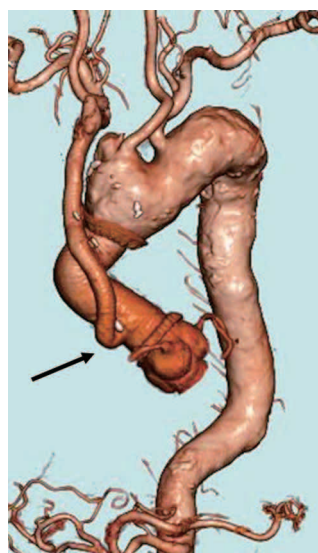


図3 初回術後3D-CT

- ・上行大動脈を人工血管に置換
- ・腕頭動脈は上行大動脈中枢に translocation（矢印）

外来経過観察中に、弓部大動脈瘤が最大径56mmまで拡大したため、第2期手術を予定した。手術は右鎖骨下動脈から左鎖骨下動脈、左総頸動脈へのバイパス術を施行し、上行大動脈を置換した人工血管を landing zone とする TEVAR を予定した。

第2期手術：全身麻酔下に、8 mm ePTFE axilo-bifemoral graft(W.L.Gore and Assoc,Flagstaff,M Ariz, US) を使用し、右鎖骨下動脈から左鎖骨下動脈、左総頸動脈への非解剖学的バイパス術を施行した。ステントグラフトを挿入および deployment する際の脳梗塞を予防するため、左総頸動脈は端々吻合し中枢側は閉鎖した。右下腹部を切開し、右外腸骨動脈からアプローチした。左椎骨動脈領域の脳梗塞予防として、左

鎖骨下動脈には9Fr Optimo PPI temporary occlusion balloon (Tokai Medical Products, Aichi, Japan) を挿入し、左椎骨動脈分岐部より中枢側で一時的に遮断した。Conformable Gore TAG™ (W.L.Gore and Assoc,Flagstaff, M Ariz, US) を使用し、translocation した腕頭動脈吻合部より末梢側の人工血管を landing zone とする two debranching TEVAR を施行した。エンドリークなく手術を終了した。

第2期手術後経過：麻酔覚醒時に失語を認めた。MRIにて左頭頂葉に新たな脳梗塞を認め、感覚性失語と診断した。当初は状況に応じた合目的な動作が認められなかったが、リハビリテーションにより失語はあるものの状況に応じた行動がとれるようになった。術後のCTでは、エンドリークやステントグラフト末梢端の new tear 等は認めなかった（図4）。第38病日リハビリテーション目的に転院した。



図4 初回術後3D-CT

- ・右鎖骨下動脈-左鎖骨下動脈-左総頸動脈バイパス術
- ・上行大動脈の人工血管を landing zone としてステントグラフトを挿入

## 考 察

動脈硬化性大動脈瘤に大動脈解離が合併する頻度は、全大動脈解離症例の5～20%と報告されているが、近年高齢者の増加に伴いその頻度も増加している<sup>1)～5)</sup>。

A型解離症例や、臓器虚血や破裂など合併症を伴うB型解離症例には、救命のための緊急手術が必要になる。それらの症例に動脈硬化性大動脈瘤を合併している場合、大動脈瘤の位置や大きさ、解離部位と大動脈瘤の位置関係によって、術式の決定に難渋する場合がある。

弓部もしくは遠位弓部大動脈瘤にA型解離を合併した場合、特に大動脈瘤に大動脈解離が重複した場合、大動脈瘤を放置すると術後近接期に大動脈瘤が破裂する可能性が高いため、上行大動脈置換術に加え弓部大動脈置換術を行い、大動脈瘤の末梢まで置換することが必要である。本症例のように、大動脈瘤の末梢端が遠位で正中切開だけでは到達できない場合、左開胸を追加するL-incision approachは、症例を選べば良い術式ではあるが、高齢者や合併症を有する症例には過大侵襲となる<sup>6)</sup>。正中切開のみでアプローチし、粥状硬化が強い瘤の途中に末梢側吻合を施行することは、脳梗塞の危険性が高くなる。また、瘤の末梢にOpen stentを留置する場合、胸部下行大動脈領域に対するTEVARでの脊髄虚血のリスクが2～3%であるのに対し、循環停止中に留置するOpen stentの場合は6～20%と高く<sup>7)～12)</sup>、特に粥状硬化が強い症例では使用がためられる。

急性期に上行大動脈置換術のみを施行した場合、遠隔期に大動脈瘤が拡大し手術が必要となった際、開胸での人工血管置換術では、左開胸からの弓部大動脈置換術が、ステントグラフト内挿術であれば、chimney法(小口径のカバードステントを用いてステントグラフトの中核まで頸部分枝を延長する)や再胸骨縦切開でのtotal debranching法<sup>13)</sup>(上行大動脈に吻合した人工血管で頸部3分枝にバイパスを置く)等、侵襲の大きな手術が必要である。これらの方法は、早期死亡や脳梗塞、エンドリークが多いとの報告もあり<sup>14),15)</sup>、高齢者や合併症が多い症例では手術ができない場合もある。

今回の症例では、初回手術の末梢側吻合部を比較的

性状の良い上行大動脈末梢に施行することで、粥状硬化が著明な弓部大動脈に触れることなく手術が可能であった。また腕頭動脈を再建した人工血管中枢側吻合を上行大動脈の中核側に施行することで、TEVAR施行時に十分なlanding zoneを確保でき、エンドリークを認めることなくTEVARを施行することが可能であった。

## 結 語

動脈硬化性大動脈瘤に急性大動脈解離が合併した場合、治療の範囲や方法が問題となる。TEVARによる2期手術を見据えたハイブリッド治療は有効である。

## 利益相反

本論文に関して、開示すべき利益相反なし。

## 文 献

- 1) Cambria RP, Brewster DC, Moncure AC, et al: Spontaneous Aortic Dissection in the Presence of Coexistent or Previously Repaired Atherosclerotic Aortic Aneurysm. *Ann Surg* 1988; 208: 619–24
- 2) Tsai TT, Evangelista A, Nienaber CA, et al: Partial Thrombosis of the False Lumen in Patients with Acute Type B Aortic Dissection. *N Engl J Med* 2007; 357: 349–59
- 3) Tamori Y, Akutsu K, Kasai S, et al: Coexistent True Aortic Aneurysm as a Cause of Acute Aortic Dissection. *Circ J* 2009; 73: 822–5
- 4) 上田秀保, 大竹裕志, 西田佑児, 他: 慢性B型大動脈解離を合併した弓部大動脈瘤に対するハイブリッド治療の1例. *日血管外会誌* 2012; 21: 769–72
- 5) 小谷真介, 南村弘佳, 石川巧, 他: 遠位弓部大動脈瘤に合併したStanford B型急性大動脈解離に対しステントグラフト内挿術を施行した1例. *日血管外会誌* 2016; 25: 27–31
- 6) Tokuda Y, Oshima H, Narita Y, et al: Extended total arch replacement via the L-incision approach: single-stage repair for extensive

- aneurysms of the aortic arch. *Interact Cardiovasc Thorac Surg* 2016 ; 22 : 750–5
- 7) Flores J, Kuniyama T, Shiiya N, et al: Extensive deployment of the stented elephant trunk is associated with an increased risk of spinal cord injury. *J Thorac Cardiovasc Surg* 2006 ; 131 : 336–42
  - 8) Shimamura K, Kuratani T, Matsumiya G, et al: Long-term result of the open stent-grafting technique for extended aortic arch disease. *J Thorac Cardiovasc Surg* 2008 ; 135 : 1261–9
  - 9) Ullery BW, Cheung AT, Fairman RM, et al: Risk factors, outcomes, and clinical manifestations of spinal cord ischemia following thoracic endovascular aortic repair. *J Vasc Surg* 2011 ; 54 : 677–84
  - 10) Leontyev S, Misfeld M, Daviewala P, et al: Early-and medium-term results after aortic arch replacement with frozen elephant trunk techniques: a single center study. *Ann Cardiothorac Surg* 2013 ; 2 : 606–11
  - 11) Lin H, Liao S, Wu CF, et al: Outcome of Frozen Elephant Trunk Technique for Acute Type A Aortic Dissection: A Systematic Review and Meta-Analysis. *Medicine* 2015 ; 94 : e694. doi:10.1097/MD.0000000000000694.
  - 12) Uchida N, Katayama A, Higashiue S, et al: A new device as an open stent graft for extended aortic repair: a multicentre early experience in Japan. *Eur J Cardiothorac Surg* 2016 ; 49 : 1270–8
  - 13) Kato M, Kaneko M, Kuratani T, et al: New operative method for distal aortic arch aneurysm: Combined cervical branch bypass and endovascular stent-graft implantation. *J Thorac Cardiovasc Surg* 1999 ; 117 : 832–4
  - 14) Younes HK, Davies MG, Bismuth J, et al: Hybrid thoracic endovascular aortic repair: Pushing the envelope. *J Vasc Surg* 2010 ; 51 : 259–66
  - 15) Gehringhoff B, Torsello G, Pitoulas G, et al: Use of chimney grafts in aortic arch pathologies involving the supra-aortic branches. *J Endovasc Ther* 2011 ; 18 : 650–5

---

## Hybrid aortic repair for arch aortic aneurysm complicated by acute aortic dissection (Stanford type A)

Takashi OTANI<sup>1)</sup>, Naoto IZAWA<sup>2)</sup>, Tatsuo MOTOKI<sup>2)</sup>,  
Atsushi KURUSHIMA<sup>2)</sup>, Yoshiaki FUKUMURA<sup>2)</sup>

1) Division of Endovascular Surgery, Tokushima Red Cross Hospital

2) Division of Cardiovascular Surgery, Tokushima Red Cross Hospital

A 80-years-old man visited our hospital with a chief complaint of chest pain. Computed tomography revealed acute aortic dissection (Stanford type A) and a distal arch aneurysm, measuring 50 mm in diameter. We performed ascending aorta replacement and translocation of the innominate artery. One year later, the distal arch aneurysm showed expansion. We performed two debranching TEVAR procedures at the landing zone of the central side of the graft to replace the ascending aorta.

In case of aortic aneurysm complicated by aortic dissection determination of the surgical method is a concern.

As in this case, hybrid treatment in consideration of the subsequent endovascular procedure is effective.

Key words: acute aortic dissection, atherosclerotic aortic aneurysm, hybrid aortic repair, TEVAR

Tokushima Red Cross Hospital Medical Journal 22:72–77, 2017

---