

症例報告

右総頸動脈閉塞を合併した外傷性大動脈解離に対するオープンステントグラフトを用いた 上行・弓部・下行大動脈置換術の1例

山内 正信、花田 智樹、上平 聡、中山 健吾

島根県立中央病院 心臓血管外科

A successful case of ascending and arch aortic replacement with open stentgraft for blunt traumatic aortic injury with the occlusion of right common carotid artery

Masanobu Yamauchi, Tomoki Hanada, Satoshi Kamihira and Kengo Nakayama

Department of Cardiovascular Surgery, Shimane Prefectural Central Hospital

概要：

外傷性大動脈解離は外傷患者の0.1%-0.6%と非常に稀であるが、死亡原因としては、脳外傷に次いで2番目に多く、重篤である。外傷性大動脈解離を直ちに手術するか、他の外傷部位の治療を優先させるかは、判断に苦慮することが多い。今回、交通事故後の多発外傷、骨折、右総頸動脈閉塞を伴う外傷性大動脈解離に対し、受傷11日目にオープンステントグラフトを用いた上行・弓部・下行大動脈置換術を行い、良好な結果を得たので報告する。

索引用語：

外傷性大動脈解離、オープンステントグラフト、右総頸動脈閉塞

Abstract：

Although blunt traumatic aortic injury accounts for from 0.1% to 0.6% of traumatic patients, it remains the second leading cause of death from trauma after brain injury. The optimal strategy for the treatment of blunt traumatic aortic injury has still been controversial mainly due to the diversity of patient's conditions and concomitant injuries. In this case, delayed repair strategy has been employed after strict blood pressure control and stabilizing other injuries. We successfully performed ascending and arch aortic replacement with open stentgraft for blunt traumatic aortic injury with the occlusion of right common carotid artery.

Keywords :

blunt traumatic aortic injury, open stentgraft, occlusion of right common carotid artery

【はじめに】

外傷性大動脈解離は外傷患者の0.1%-0.6%と非常に稀であるが、死亡原因としては、脳外傷に次いで2番目に多く、重篤である¹⁻³⁾。外傷性大動脈解離を直ちに手術するか、他の外傷部位の治療を優先させるかは、判断に苦慮することが多い³⁾。今回、交通事故後の多発外傷、骨折、右総頸動脈閉塞を伴う外傷性大動脈解離に対し、受傷11日目にオープンステントグラフトを用いた上行・弓部・下行大動脈置換術を行い、良好な結果を得たので報告する。

【症例】

症例：80才、男性。

現病歴：オートバイ運転中、自動車と衝突し、当院へ緊急搬送された。左鎖骨骨折(図1左)、右下顎骨関節突起骨折(図1右)、前額部裂創(15cm、動脈性出血あり)、左頬部裂創(3cm)、下顎部裂創(1cm)、左頸部裂創(1cm、動脈性出血あり)、右肘部と左手背の挫創を認め、入院した。

既往歴、家族歴：特記すべきことなし

救急外来時の所見は、意思疎通良好、右上肢血圧94/59、左上肢血圧105/63、心拍数77、呼吸数21回、SpO₂98%、Glasgow Coma Scale (E4V5M6)15点で、上肢血圧に左右差を認めた。Injury Severity Scoreは24点であった。

胸部写真：縦隔及び心陰影の拡大(CTR66%)と左第1弓辺縁の不明瞭化を認めた(図1左)。

心電図：正常

血液検査：TP6.5g/dl, ALB3.6g/dl, GLOB2.9g/dl, T.Bi10.3mg/dl, ALP347U/l, AST29U/l, ALT14U/l, LDH313U/l, UN15.8mg/dl, Cre0.66mg/dl, UA2.1mg/dl, AMY121U/l, BS150mg/dl, Na138.9mmol/l, K3.7mmol/l, Cl103.5mmol/l, Ca8.3mg/dl, eGFR86.9, WBC9790/ μ l, RBC356x10⁴/ μ l, Hb10.9g/dl, Ht32.0%, PLT13.0 x10⁴/ μ l, PT12.2秒, INR1.03, APTT29.4秒, コントロール31.5秒と貧血と血小板減少を認めた。

CT：上行大動脈から下行大動脈に大動脈解離を認め、弓部大動脈の偽腔は開存、上行大動脈基部と下行大動脈の偽腔は血栓閉塞していた。腕頭動脈も起始部より解離し、右総頸動脈は閉塞していたが、明らかな脳梗塞所見はなかった(図2)。

骨折・挫創部位からの出血のため人工心肺による緊急手術は止血困難になることが予想されたため、骨折、挫創の治療を優先し、保存的治療を開始した。入院3日目に低酸素血症のため人工呼吸開始、入院5日目に低血圧管理に伴う右放線冠の脳梗塞(左不全麻痺)となり(図3)、エダラボン投与開始したが、脳梗塞の悪化なく、入院10日目のエコー検査では、右総頸動脈の順行性血流は回復していた。骨折・挫創部位からの出血の危険性が低くなった入院11日目に手術を行った。手術までに濃厚赤血球と濃厚血小板を各10単位輸血した。

手術：胸骨正中切開、右大腿動脈送血、上下大静脈脱血にて人工心肺を開始後、右側 rSo₂が65%から50%まで低下したため、腕頭動脈に送血管を挿入し、脳分離体外循環を開始し

た。膀胱温 26°Cで循環停止とし、左総頸動脈、左鎖骨下動脈にも送血を追加した。腕頭動脈と左総頸動脈間の弓部大動脈を切断し、大動脈内膜を観察した所、弓部小彎側の短軸方向に2cmの内膜亀裂を認めた。術前にCTで測定した下行大動脈真腔径の110%のJグラフトオープンステント(27mmx9cm)を低流量で大動脈送血しながら、ステント中枢端が左鎖骨下動脈起始部にくるように留置した。オープンステントと弓部大動脈断端を形成後、Jグラフト(28mm4分岐)と吻合、左鎖骨下動脈もグラフト側枝と吻合し、下半身と左鎖骨下動脈の血流を再開させ、復温を開始した。逆行性解離により大動脈基部の偽腔は血栓で充満しており、左右冠動脈口の1.5cm上で大動脈断端形成後、Jグラフト中枢端と吻合し、心灌流再開した。左総頸動脈再建、腕頭動脈は、解離のため内膜が脆弱で再建困難であったため、右頸部で総頸動脈を露出し、単純遮断下に再建した。人工心肺離脱後、送血用側枝で右鎖骨下動脈を鎖骨下で露出し、再建した(図4左)。

術後経過：術後3日目に人工呼吸器から離脱した。左不全麻痺は軽度であったが、筋力低下に対するリハビリのため、術後49日目に転院した。術後1年経過したが、ごく軽度の障害を認めるのみで(modified Rankin Scale 2)、日常生活は不自由なく可能である。

術後CT：人工血管再建部位に問題はなかったが(図4右)、弓部大動脈の偽腔はtype II エンドリークのため残存しており、大動脈径の縮小は得られていない(図5)。

【考察】

外傷性大動脈損傷は、交通事故や転落事故により、大動脈に鈍的外力が加わることで発症する。平均年齢は、約40歳で、男性が約70%と多い^{1-3,5-9)}。好発部位は、大動脈峡部(isthmus:動脈管索の付着付近)が半数以上を占め、次いで腕頭動脈、上行大動脈と続く。腕頭動脈は右鎖骨下動脈と右総頸動脈の分岐部での損傷が多く、上行大動脈では、心膜翻転部や心臓自体とのひきつれで生じると考えられる⁴⁾。

外傷性大動脈損傷の頻度は外傷患者の0.1-0.6%と非常に稀であるが、死亡原因としては、脳外傷に次いで2番目に多く、重篤である¹⁻³⁾。外傷性大動脈損傷患者の57%から85%は病院到着前に死亡し¹⁻⁸⁾、入院後も約半数が24時間以内に死亡するとされる^{1,2,5)}。本症例の前に当院で経験した交通事故による大動脈及び心臓損傷の2例(48歳男性と31歳男性)とも心臓マッサージ下の手術を行ったが、救命できなかった。

大動脈損傷の分類は、画像所見からのGRADE I:intimal tear, GRADE II:intramural hematoma, GRADE III:pseudoaneurysm, GRADE IV:ruptureの4段階が有名だが⁸⁾。ワシントン大学のStarnesらは、GRADE II:intramural hematomaの定義があいまいとして、intramural hematomaの代わりにlarge intimal tear $\geq 10\text{mm}$ とし、GRADE I, IIとGRADE III, IVの違いを、大動脈辺縁の不整や不鮮明の有無としている¹⁾。

外傷性大動脈損傷の治療は、GRADE Iでは、ほとんどの症例で保存的に見れる場合が多いが、GRADE II以上では、死亡率、輸血率、入院期間、合併症(脊髄障害、腎障害、感染症)に関し、開胸手術と比較してEndovascular repairの方が優れていることより、Endovascular repairを第一選択として推奨している^{1,2,5)}。ただ、本症例のように大動脈解離が上行大動脈に及ぶものや大動脈径が細いため、使用可能なステントグラフトがない場合には、開胸手術を選択せざるを得ない場合もある⁵⁾。手術時期に関しては、他の損傷部位との兼ね合いになるが、従来の人工心肺を用いる開胸手術に比べ、Endovascular repairでは、出血リスクが低いので、早期手術が可能である。特に脳外傷を伴う場合には、Endovascular repair後に

意図的に血圧をあげることができ、有利とされる¹⁾。本症例でも、上行大動脈や腕頭動脈に解離がなければ、Endovascular repairを早期に行ったと考える。

Systematic review と meta-analysis の検討では、手術死亡率は、開胸手術 19%、Endovascular repair 9%、対麻痺の発生率も、開胸手術 9%、Endovascular repair 3% と Endovascular repair の成績が優れている²⁾。しかも、Endovascular repair の死亡率は、Injury Severity Score と関係なく良好と報告されている²⁾。ただ、術後 2 年の観察で Endovascular repair は、開胸手術に比べ、追加処置の頻度が高くなる傾向にあるので、長期の経過観察が重要である²⁾。

【結語】

外傷性大動脈解離に対し、他の外傷部位の治療を優先させた後、オーパンステントグラフトを用いて上行・弓部・下行大動脈置換術を行い、良好な結果を得た。

【文 献】

- 1) Starnes BW, Lundgren RS, Gunn M, et al: A new classification scheme for treating blunt aortic injury. J Vasc Surg, 2012;55:47-54
- 2) Lee WA, Matsumura JS, Mitchell RS, et al: Endovascular repair of traumatic thoracic aortic injury: Clinical practice guidelines of the Society for Vascular Surgery. J Vasc Surg, 2011;53:187-192
- 3) Takahara S, Kawamoto S, Watanabe K, et al: Blunt traumatic thoracic aortic injury - Can we delay reparative surgery safety? Abstracts. AATS Aortic Symposium Workshop, 2015 Kobe; 69
- 4) 荒木善盛、碓氷章彦：【特集】胸部外科緊急手術のup to date 外傷性胸部大動脈破裂。胸部外科, 2015;68:582-585
- 5) Azizzadeh A, Rays HM, Dubose JJ, et al: Outcomes of endovascular repair for patients with blunt traumatic aortic injury. J Trauma Acute Care Surg, 2014;76:510-516
- 6) Kidane B, Parry NG, Forbes TL, et al: Review of the management of blunt thoracic aortic injuries according to current treatment recommendations. Ann Vasc Surg, 2013;27:1014-1019
- 7) Khoynezhad A, Donayre CE, Azizzadeh A, et al: One-year results of thoracic endovascular aortic repair for blunt thoracic aortic injury (RESCUE trial). J Thorac Cardiovasc Surg, 2015;149:155-161
- 8) Azizzadeh A, Keyhani K, Miller III CC, et al: Blunt traumatic aortic injury: Initial experience with endovascular repair. J Vasc Surg, 2009;49:1403-1408
- 9) Piffaretti G, Benedetto F, Menegolo M, et al: Outcomes of endovascular repair for blunt thoracic aortic injury. J Vasc Surg, 2013;58:1483-1489

右総頸動脈閉塞を合併した外傷性大動脈解離に対するオープンステントグラフトを用いた
上行・弓部・下行大動脈置換術の1例

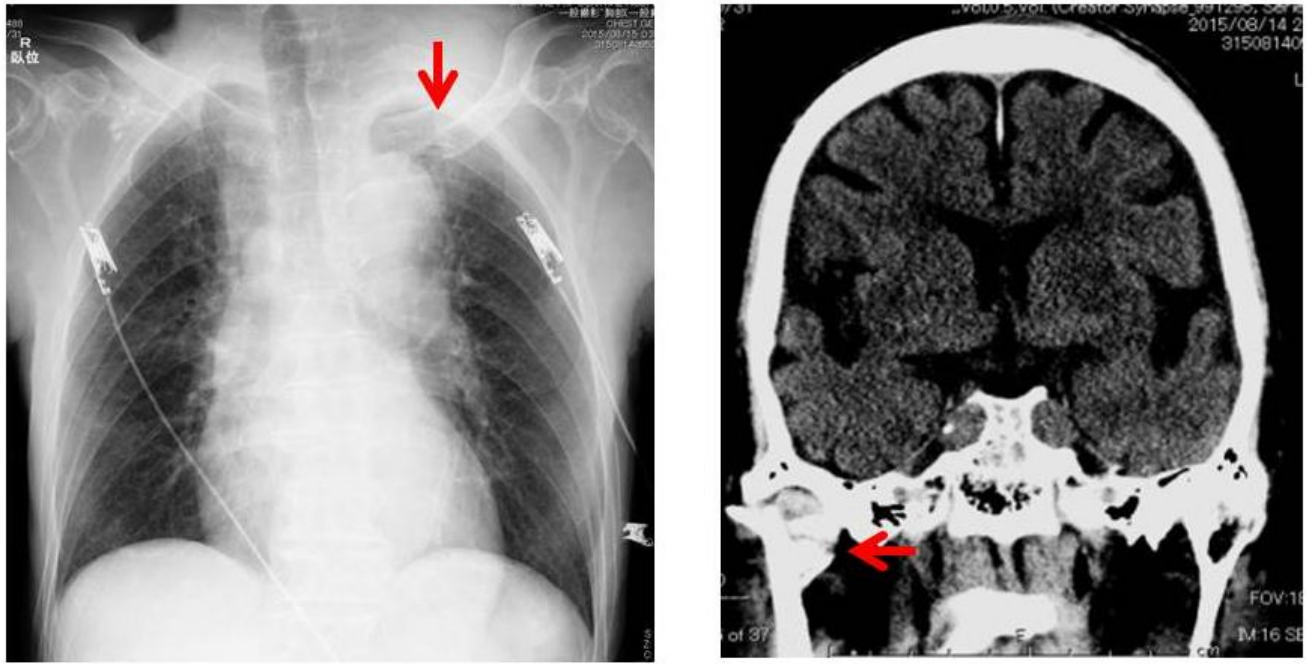


図 1

左：胸部レントゲン；縦隔及び心陰影の拡大と左鎖骨骨折（矢印）

右：CT；右下顎骨関節突起骨折（矢印）

右総頸動脈閉塞を合併した外傷性大動脈解離に対するオープンステントグラフトを用いた
上行・弓部・下行大動脈置換術の1例

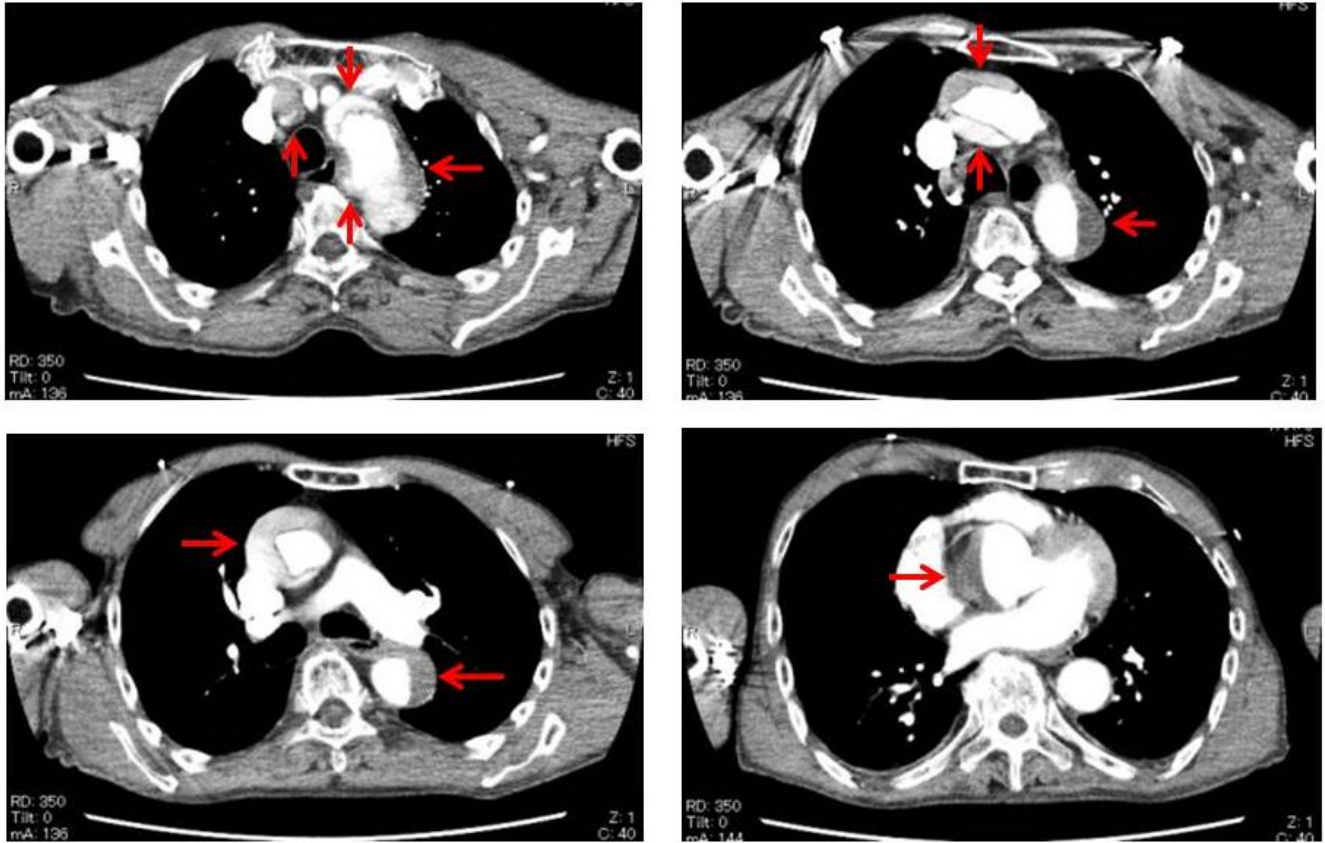


図 2

CT：上行大動脈から下行大動脈に大動脈解離を認め、弓部大動脈の偽腔は開存、上行大動脈基部と下行大動脈の偽腔は血栓閉塞していた。腕頭動脈も起始部より解離し、右総頸動脈は閉塞していた(矢印)。

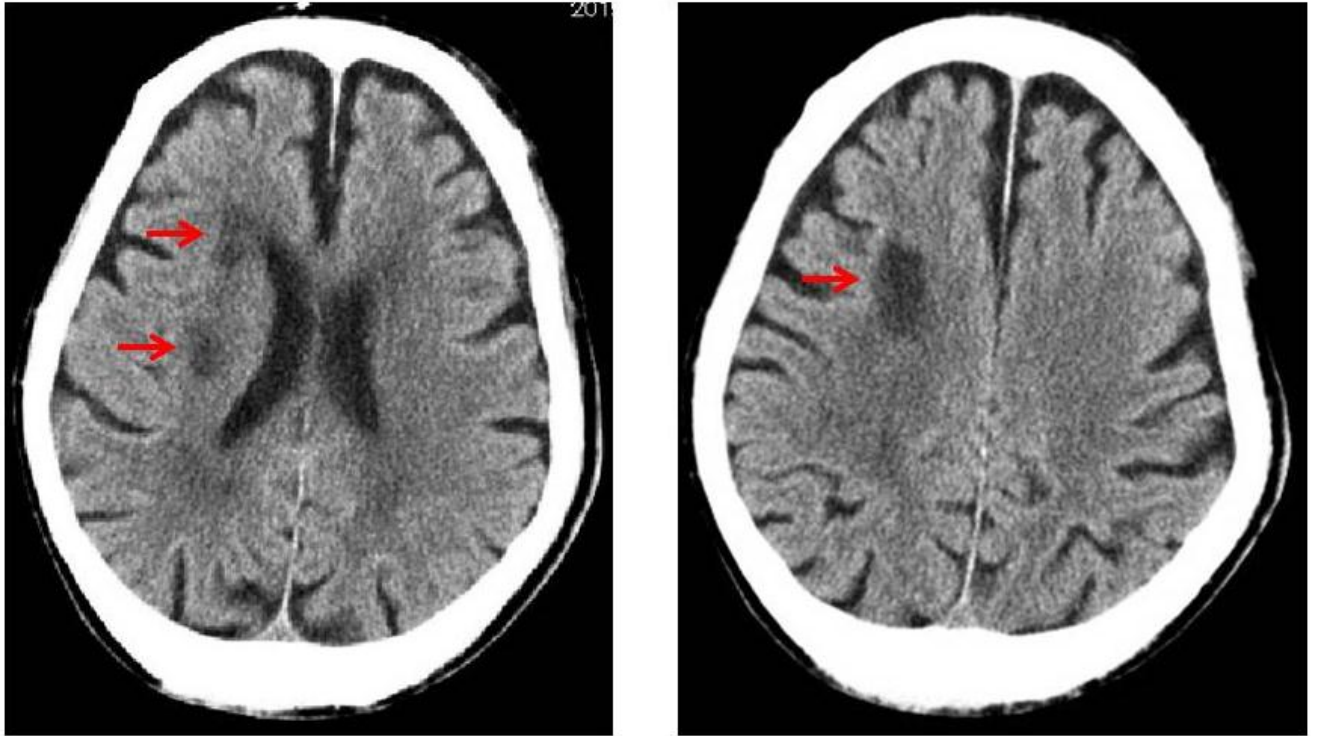


図 3
頭部CT；右放線冠の脳梗塞(矢印)

右総頸動脈閉塞を合併した外傷性大動脈解離に対するオープンステントグラフトを用いた
上行・弓部・下行大動脈置換術の1例

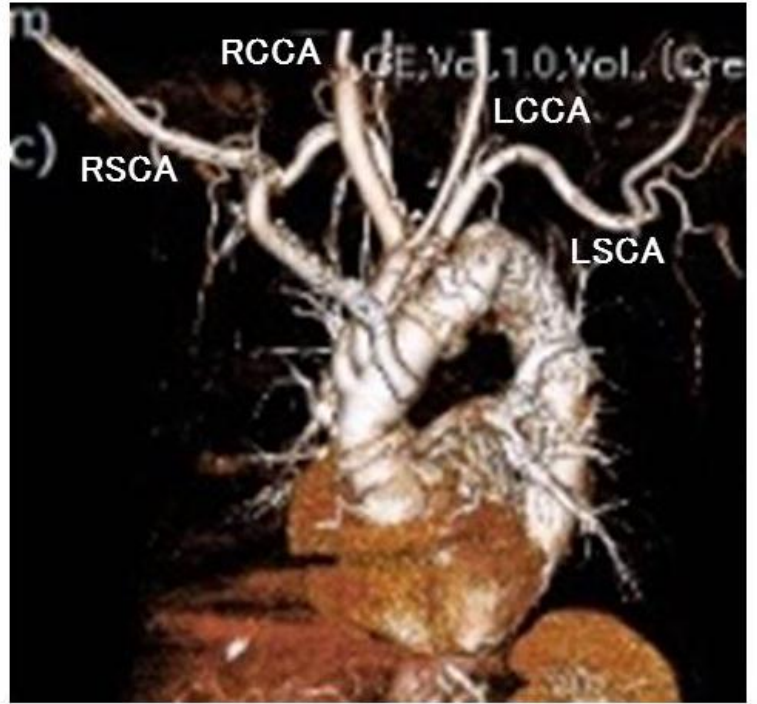
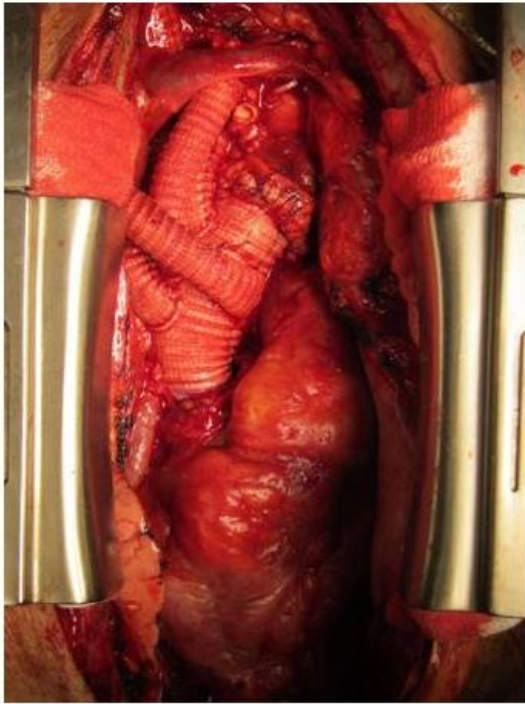


図 4

左：術中写真；人工血管による再建後

右：術後3D-CT、RSCA；右鎖骨下動脈、RCCA；右総頸動脈、LCCA；左総頸動脈、LSCA；左鎖骨下動脈

右総頸動脈閉塞を合併した外傷性大動脈解離に対するオープンステントグラフトを用いた
上行・弓部・下行大動脈置換術の1例

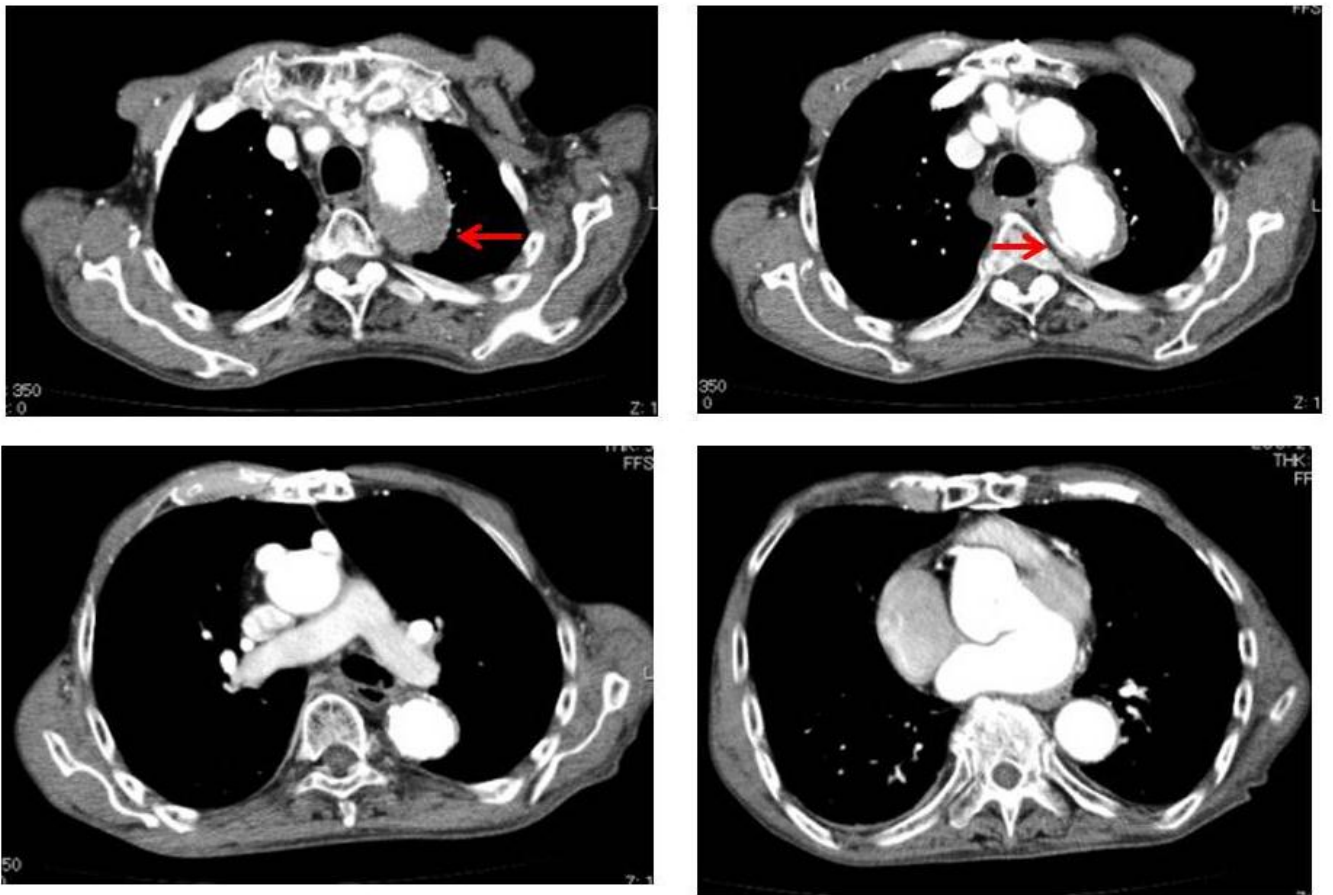


図 5

術後CT：弓部大動脈の偽腔はtype II エンドリークのため残存しており、大動脈径の縮小は
得られていない(矢印)。