
 症 例 報 告

腎・下肢虚血を呈した Stanford B 型大動脈解離への axillobifemoral bypass 術後長期遠隔期の大動脈リモデリング像

諸 久永・福田 卓也・登坂 有子・田山 雅雄

済生会新潟第二病院 心臓血管外科

Long-term Results of Aortic Remodeling after Axillobifemoral Bypass for Stanford Type B Aortic Dissection with Limb Ischemia and Renal Dysfunction

Hisanaga MORO, Takuya FUKUDA, Yuko TOSAKA and Masao TAYAMA

Division of Thoracic and Cardiovascular Surgery Saiseikai Niigata Second Hospital

要 旨

Stanford B 型急性大動脈解離により、腹部臓器ならびに下肢の虚血を呈した症例に対して、早期血流再開目的から axillobifemoral bypass が施行され、良好な結果が報告されている。しかし、順行性体血流と人工血管バイパスによる下肢からの逆行性灌流による競合が、術後に人工血管の開存性や残存解離腔へ及ぼす影響、さらに最終的な大動脈リモデリングへ及ぼす影響は不明である。今回、axillobifemoral bypass 術後 8 年目に、意識消失を呈して再搬送された症例を経験したので、長期経過中の大動脈リモデリング状況を含めて報告する。症例は 76 歳男性で、突然の腰背部激痛と両下肢脱力を認め、緊急搬送となった。胸腹部 CT にて、大動脈遠位弓部から両側腸骨動脈分岐部にかけての解離を認め、Stanford B 型急性大動脈解離の診断で降圧療法を開始した。しかし、進行する偽腔拡大から、下肢の間歇性跛行と腎機能低下を認め、axillobifemoral bypass を施行した。術後経過中、右前側胸部に血清腫を形成したため、バイパス術後 9 ヶ月目に、蛇行した人工血管と腫瘤の除去を行った。その際の CT にて、良好なバイパス血流、および横隔膜レベルでの偽腔の縮小と血栓化を認めた。今回、バイパス術後 8 年経過した時点で、意識消失発作を生じて緊急搬送となった。入院時の胸部 CT では、遠位弓部から腎動脈下腹部大動脈にかけて、偽腔の著明拡大と真腔の狭小化を認めた。また、axillofemoral bypass は閉塞していたが、腹部分枝は真腔から造影され、描出に問題はなかった。臓器虚血を合併した Stanford B 型大動脈解離は手術適応であるが、急性期での人工血管置換術は、侵襲が大きく、未だに術後成績が不良である。近年、医療器材と技術の発展から、かかる致死の合併症を有する急性 B 型大動脈解離例に対して、ステントグラフト留置術が第一選択

Reprint requests to: Hisanaga MORO
Division of Thoracic and Cardiovascular Surgery
Saiseikai Niigata Second Hospital,
280-7 Terachi, Nishi-ku,
Niigata 950-1104, Japan.

別刷請求先：〒 950-1104 新潟市西区寺地 280-7
済生会新潟第二病院 心臓血管外科

諸 久永

となりつつある。しかし、技術発展が十分でなかった時期には、低侵襲の緊急処置として axillobifemoral bypass が一般的であったが、術後長期遠隔期でのバイパス開存性や残存解離腔へ及ぼす影響は不明である。今回、腎・下肢虚血を合併した Stanford B 型解離に対して施行した axillobifemoral bypass 術後の長期遠隔期に、偶然にも CT 検査ができた症例を経験した。その所見から、axillobifemoral bypass により、一時的に狭小化した真腔の拡大傾向を認めたものの、長期遠隔期には、下肢からの逆行性灌流を形成していた axillobifemoral bypass は閉塞し、相対的に増加した順行性体血流が、開存した entry に作用して、より一層の偽腔拡大を招来した可能性が推測された。以上から、遠隔期の良好な大動脈リモデリングを獲得するためにも、腎・下肢の虚血が解除された段階で、可及的早期に entry 閉鎖が肝要と考える。

キーワード：Stanford B 型大動脈解離、血清腫、axillobifemoral bypass、下肢虚血、大動脈リモデリング

はじめに

Stanford B 型急性大動脈解離により、腹部臓器ならびに下肢の虚血を呈した症例に対して、早期血流再開目的から axillobifemoral bypass が施行され、良好な結果が報告されている¹⁾²⁾。しかし、術後、全身からの順行性灌流と下肢からの逆行性灌流による競合が人工血管バイパス開存性や残存解離腔へ及ぼす影響、さらに最終的な大動脈リモデリングの状況は不明である。今回、経過中に真腔狭小化による腎・下肢虚血に発展した B 型大動脈解離への axillobifemoral bypass 施行後 8 年目に、意識消失にて再搬送された症例を経験した。その CT 所見から、長期遠隔期での真腔/偽腔径、解離の範囲、大動脈瘤径、偽腔血栓化の程度、分枝灌流状況、entry や解離内膜の状況といった大動脈リモデリングの状態について報告する。

症 例

患者：76 歳、男性。

主 訴：両下肢の脱力と腰部激痛。

既往歴：白内障で手術。

家族歴：特記すべきことなし。

現病歴：2009 年 11 月、就労中に突然の腰部激痛と両下肢の脱力・冷感が生じ、当院緊急搬送となった。

現 症：身長 175cm、体重 85kg。血圧 168/95

mmHg、脈拍 82/分・整。心雑音なし、両側大腿動脈の拍動は良好。

血液検査所見：BUN 10.0 mg/dl、Cre 0.67 mg/dl、WBC 18900 / μ l、CRP 7.01 mg/dl と炎症反応は陽性であった。その他は凝固系を含めて特記すべき所見なし。

入院時検査所見：心電図：72/min、洞調律。

胸部レ線：縦隔拡大なし。胸水貯留なし。

心エコー：壁運動異常や大動脈弁逆流なし。

胸腹部 CT：大動脈遠位弓部から両側腸骨動脈分岐部にかけての解離を認め、腹部主要分枝は真腔から灌流されていた。さらに、遠位弓部から胸部下行大動脈の近位では、偽腔は新鮮血栓で閉塞していたが、下行大動脈の中央部には entry を認めた (図 1)。

経 過：降圧療法を行いながら、保存的にリハビリ治療を行っていたが、入院 2 日目の CT では、横隔膜レベルでも真腔狭小化が生じ、特に腎動脈分岐下レベルで真腔の高度狭窄が入院時より増強していた。入院 6 日目には、歩行時の下肢痛と脈波 (API) の低下 (右 0.80、左 0.50) を認めた。降圧療法を継続するも腎機能の低下 (eGFR 38.74 ml/min、Bun 27.5、Cre 1.42) と間歇性跛行の増悪から、入院 1 ヶ月目に CT を再検した。胸部下行以下の偽腔拡大と真腔狭小、3 cm 大の遠位弓部の突出、腹部主要分枝レベルで解離 flap に沿った血栓が肥厚し、真腔の更なる狭小化が増強していた。また、右腎の造影効果が前回に比して減弱しており、右腎動脈血流低下による虚血進

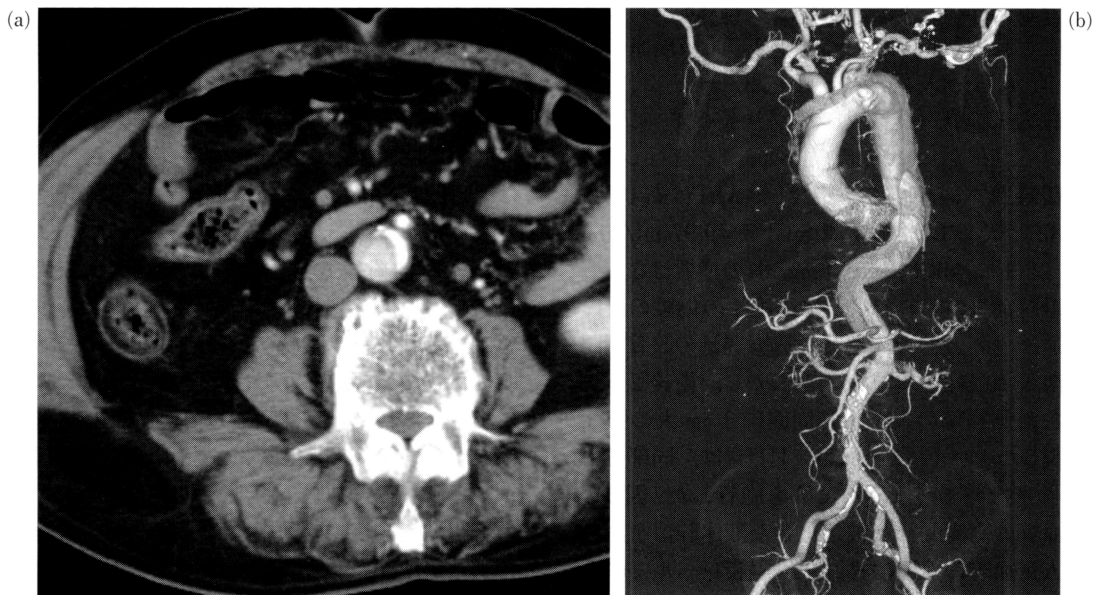


図1 入院時のCT所見

- a) 真腔の著しい狭小化（腎動脈直下レベル）
- b) 遠位弓部から両側総腸骨動脈分岐部にかけて解離を認める．胸部下行大動脈の中央部に entry を認め、主要分枝は真腔から分岐している．

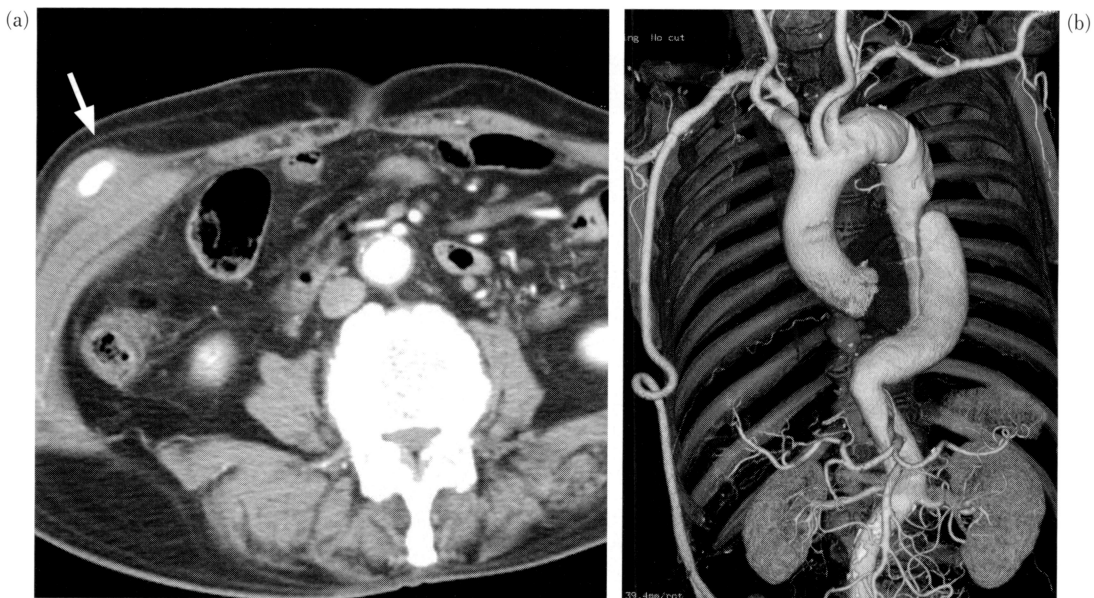


図2 血清腫の処置前のCT所見

- a) 右側胸部に血清腫（矢印）を認める．腎動脈直下の真腔は前回入院時（図1a）より内腔の拡大を認める．
- b) 右側胸部に、とぐろを巻いた人工血管を認める．

行が予想された。また、APIも左右0.5未満と下肢虚血も進行していた。腎ならびに下肢虚血の改善目的から、入院36日目に8mmリング付PTFE人工血管(バスケテック社製ゼルソフト)を用いて、右axillobifemoral bypassを施行した。

術後経過：創部腫脹汚染なし。APIは右0.78、左0.82と改善し、腎機能(eGFR 40.97 ml/min, BUN 22.3 mg/dl, Cre 1.33 mg/dl)の増悪はなかった。退院前日のCTでは、腎動脈下の偽腔の血栓化促進、真腔の拡大、右腎の造影遅延の改善を認め、術後10日目に退院した。しかし、術後2ヶ月目に右前側胸部の人工血管周囲に3cm大の腫瘤が出現した。バイパス術後9ヶ月目には、同部位の発赤腫脹と疼痛を認め、CTを施行した(図2)。人工血管の高度蛇行と被包化した液体貯留を認めた。人工血管の血流は良好、横隔膜レベルでの偽腔血栓化と偽腔内への血液流入スペースの縮小は進んでいたが、狭小化した真腔には著変がなかった。以上から、人工血管周囲からの血清滲出液貯留による血清腫と診断して、追加手術を行った。

追加手術所見：とぐろ様に蛇行屈曲した人工血

管を7cm切除して端々吻合した。5cm大に拡大した人工血管周囲のフィブリン様物質を除去して病理検査を行ったが、診断は血清腫であった。合わせて実施した品質試験調査では、人工血管自体の断裂・穿孔などの劣化は認めなかった。退院後は、近医での降圧剤と抗凝固剤の投与で経過観察となった。

バイパス術後8年経過した今回の入院背景：2017年9月末、通夜に出席中に意識消失して緊急搬送された。診察時には麻痺はなく、意識は清明であった。頭部CTでは、脳萎縮と中大脳動脈に小さな瘤状変化を認める以外、脳梗塞や脳出血はなかった。胸部CTでは、左鎖骨下動脈起始部ギリギリから腎動脈下腹部大動脈にかけて、偽腔の著明拡大と真腔の狭小化を認め、偽腔血栓内への造影剤流出を認めた。瘤径は遠位弓部で65mm、胸部下行55mm、腹部42mmと拡大が進行していた。また、axillofemoral bypassは閉塞し、骨盤以下の造影は描出不良であった。腹部主要分枝は、すべて真腔から造影され、描出には問題なかった(図3)。一過性脳虚血の診断で、現在、

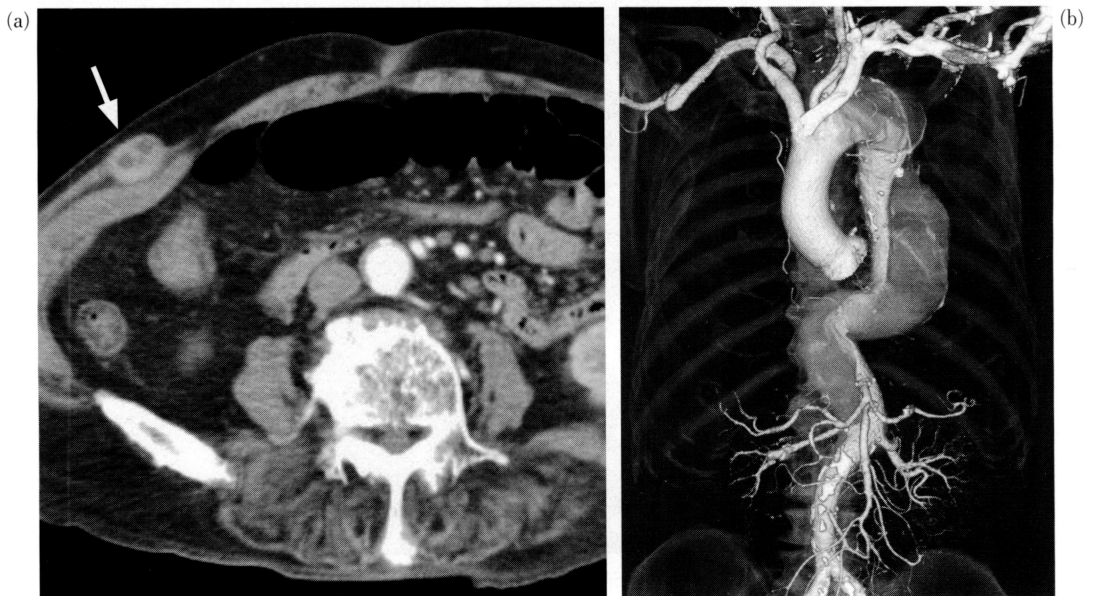


図3 意識消失にて搬送された時のCT所見

- a) axillofemoral bypassの閉塞(矢印)と腎動脈直下の更なる真腔拡大を認める。
b) 遠位弓部から腎動脈下腹部大動脈にかけて瘤径は拡大し、著明な偽腔拡大と真腔狭小化を認める。

外来通院中であるが、嚴重な経過観察と早期の外科治療を検討している。

考 察

Stanford B 型急性大動脈解離では、内科療法が一般的に選択されるが、臓器虚血を合併した場合は、極めて予後不良のため、外科治療が必要となる³⁾⁻⁵⁾。しかし、急性期での人工血管置換術は、侵襲が大きく、未だに術後成績が不良である。近年、かかる症例に対して、TEVAR (Thoracic EndoVascular Aortic Repair) が有効手段と報告され⁶⁾⁷⁾、致死的合併症を有する急性 B 型大動脈解離の第一選択となりつつあると言われている⁶⁾⁻⁸⁾。しかし、TEVAR が普及していなかった 10 年程前では、臓器虚血を合併した症例での緊急処置として、axillofemoral bypass は一般的であり、比較的良好な成績が報告されていた³⁾。しかし、バイパス術後の長期遠隔期での解離腔の運命、人工血管の開存性、人工血管にかかる圧負荷、下肢からの逆行性灌流による真腔狭小の改善効果、中枢側の entry・偽腔に及ぼす影響などに関して、その長期遠隔像の報告はない¹⁾²⁾⁹⁾。今回、術後血清腫に対する追加処置時の CT 所見、および偶然にも、脳虚血で搬送された術後 8 年経過時の CT 所見から、大動脈リモデリングの遠隔所見像を報告した。

ここで、臓器虚血を合併した B 型大動脈解離に対して、axillofemoral bypass の血流分配が、大動脈瘤径、真腔/偽腔径のバランス、人工血管の開存性、血清腫発生などに、いかなる影響を及ぼしたのかを経時的 CT 所見から考察する。

真腔の狭小化による腎・下肢虚血に対して、両側大腿動脈からの逆行性灌流を行うことによって、上半身血流の減少と下半身血流の増加といった血流分配が生じ、結果的に entry 流入血流の相対的減少から、偽腔の縮小傾向と真腔狭小の改善が、術後の CT 所見 (図 2) から読み取れる。しかし、偽腔/真腔内壁のコンプライアンス、内圧の差異から、偽腔によって圧迫された真腔が、容易に拡大するとは想定し難い。さらに、この内圧

上昇した真腔に吻合された 8 mm 人工血管には、かなりの圧負荷がかかっていることが、十分に推測可能である。実際、血清腫の発生機序から判断して、吻合した人工血管には、継続した強い圧負荷がかかり、体動の多い前側胸部に蛇行屈曲が生じ、最終的には、人工血管線維間からの血清漏出と周囲への腫瘤形成を生じたものと推測される。経過中には、徐々に偽腔/真腔の内圧バランスの変化からか、一時的にも真腔狭小化の改善が図られたものかと推測されるが、一方で、偽腔の縮小傾向に伴い、順行性血流の増加が得られたため、axillofemoral bypass の血流量減少から閉塞を招来したものと推測される。最終的には、順行性体血流の増加が、entry を経由した偽腔内への流入血流の増加を生じ、更なる偽腔拡大と真腔狭小化を招来したものと考えられる。さらに、今回は、血圧上昇に伴った偽腔内圧上昇から、弓部分枝の真腔圧迫、一過性脳虚血発作に発展した可能性も推測された。

医療器材の調達や施設設備、さらには時間的制約から、手術手技の選択に制限があった時期ではあるが、axillofemoral bypass によって、幸いにも腎・下肢虚血を回避できた症例を経験した。しかし、長期遠隔期には残存解離腔の著明拡大は阻止できなかった。現在の普及した使用可能な器材や治療手段を勘案すると、残存解離腔の拡大による破裂や真腔狭小化による臓器虚血を再び来さないためにも、また、施設や器材搬入の都合で、axillofemoral bypass の選択を余儀なくされた場合でも、臓器虚血が回避された時点で、解離 flap が線維肥厚に及ぶ前の 'reverse remodeling' が可能な時期⁹⁾ に TEVAR の追加治療を行って、良好な大動脈リモデリングを図ることが肝要と考える。

結 語

腎・下肢虚血を合併した Stanford B 型大動脈解離に対して、axillobifemoral bypass を施行後 8 年経過した症例を経験した。バイパス術後、一時的に狭小化した真腔の改善傾向を認めたものの、

長期遠隔期には、entry 残存による著しい偽腔拡大とバイパスした人工血管の閉鎖を認めた。遠隔期の良好な大動脈リモデリングを獲得するためにも、可及的早期の entry 閉鎖が肝要と考える。

文 献

- 1) Kou HN, Lai HC, Chang YW, Wang CC, Lee WL, Chan SW, Wang KY, Ting CT and Liu TJ.A: Axillofemoral bypass relieves visceral malperfusion in type B aortic dissection. *Ann Thoracic Surg* 95: 703-705, 2013.
- 2) Kim KH, Choi JB and Kuh JH: Simultaneous relief of acute visceral and limb in complicated type B aortic dissection by axillobifemoral bypass. *J Thoracic Cardiovasc Surg* 147: 524-525, 2014.
- 3) 倉田 悟, 縄田浩一, 本郷 碩, 白澤文吾, 野田 寛, 江里健輔: 下肢虚血で発症した急性大動脈解離の3例. *日血外会誌* 6: 67-70, 1997.
- 4) 饗場正宏, 川田忠典, 丸田一人, 塩尻康宏, 尾頭 厚, 岡田良晴, 松尾義昭, 山田 眞, 高場利博: 臓器虚血を伴った急性大動脈解離に対する外科治療. *日血外会誌* 12: 581-586, 2003.
- 5) 佐々木啓明, 荻野 均: 大動脈解離に伴った分枝動脈の循環障害の診断, 治療. *J Jpn Coll Angiol* 48: 47-53, 2008.
- 6) Khoynezhad A, Donayre CE, Omari BO, Kopchok GE, Walot I and White RA: Midterm results of endovascular treatment of complicated acute type B aortic dissection. *J Thorac Cardiovasc Surg* 138: 625-631, 2009.
- 7) 光部啓次郎, 赤坂伸之, 内田 恒, 内田大貴, 東 信良: ステントグラフトおよび上腸間膜動脈逆行性ステント挿入にて救命し得た, 急性B型大動脈解離による腸管虚血の1例. *J Jpn Coll Angiol* 55: 147-151, 2015.
- 8) JCS Joint Working Group: Guidelines for diagnosis and treatment of aortic aneurysm and aortic dissection (JCS 2011) -Digestive version-. *Circ J* 77: 789-828, 2013.
- 9) Morishita A, Tomioka H, Katahira S, Hoshino T and Hanzawa K: Delayed visceral and spinal cord malperfusion after axillobifemoral bypass for complicated acute type b aortic dissection. *Ann Vase Dis* 7: 331-334, 2014.

(平成30年4月6日受付)