

オープンステントグラフト内挿術後に血栓化した 偽腔破裂をきたした慢性大動脈解離の1例

徳田 貴則¹ 村上 貴志² 井上 和重¹ 佐賀 俊彦³

¹枚方公済病院 心臓血管外科 ²大阪市立大学医学部附属病院 心臓血管外科学教室

³近畿大学医学部附属病院 心臓血管外科学教室

A successful case of ruptured thrombosed false lumen of chronic aortic dissection
after frozen elephant trunk repair

Takanori Tokuda¹, Takashi Murakami², Kazushige Inoue¹, Toshihiko Saga³

¹Department of Cardiovascular Surgery, Hirakata Kosai Hospital

²Department of Cardiovascular Surgery, Osaka City University Graduate School of Medicine

³Department of Cardiovascular Surgery, Kindai University Hospital

抄 録

症例は70歳男性。慢性B型解離の偽腔拡大に対して6ヶ月前に entry (偽腔血流の入口部) 閉鎖目的にて弓部置換+オープンステントグラフト内挿術を施行された。術後胸部下行大動脈の偽腔の完全な血栓化が得られたが、横隔膜下大動脈はリエントリーからの血流を認めた。今回、胸部下行大動脈の偽腔の破裂を認め、準緊急手術を行った。先ずオープンステントを中枢側 landing (接合部) としたステントグラフト内挿術によりカバー長を延長した。続いて開胸し偽腔を解放、肋間動脈を閉鎖した後ステントグラフト遠位端で大動脈を離断し、断端形成して再吻合することで、偽腔を完全に exclusion (隔離) した。本方法は下行置換術に比べて中枢側の剥離、遮断を要さず、容易で有用な方法であった。

A 70-year-old man, who had previously undergone total arch replacement with frozen elephant trunk for chronic type B aortic dissection, presented with back pain. Rupture of the aorta was revealed by the enhanced computed tomography even after completely thrombosis of the thoracic false lumen, with patent abdominal false lumen. Urgent operation was performed. After deployment of the stent graft from the previous frozen elephant trunk to the distal thoracic aorta inside the true lumen, the aorta was transected at the distal edge of the stent graft. The false lumen of the distal stump was closed, and distal edge of the stent graft, reinforced with aortic wall, was re-anastomosed with the true lumen of the distal stump. This strategy eliminates necessity of proximal dissection for aortic clamp and provides complete exclusion of the false lumen.

Key words: 慢性B型大動脈解離, TEVAR, 偽腔閉鎖, 破裂

緒 言

近年、B型大動脈解離に対してステントグラフトやオープンステントを用いたエントリー閉鎖術が行われるようになった。今回、オープンステント法に

よる entry 閉鎖後に胸部偽腔の広範囲の血栓化が得られたが、偽腔破裂をきたした症例を経験したので報告する。

大阪府大阪狭山市大野東377-2 (〒589-8511)

受付 平成31年2月6日, 受理 平成31年3月13日

症 例

患者：70歳男性

主訴：発熱，背部痛

現病歴：当院にて7年前に急性大動脈解離 Stanford B型に対し保存的に加療後退院し，その後外来フォローされていた。6ヶ月前，胸部下行の大動脈径が58 mm へ拡大したため（図1），弓部大動脈人工血管置換術+オープンステントグラフト内挿術施行した。術後CTにて胸部偽腔の完全な血栓化が得られたが，腹部のリントリーから横隔膜下の偽腔は開存していた（図2）。偽腔縮小を期待して，早急な2nd stage の治療（胸部大動脈ステントグラフト内挿術（TEVAR; Thoracic Endo-Vascular Aortic Repair）または下行置換）は行わずに外来フォローの方針とした。特に合併症なく回復，退院された。今回鼠径ヘルニアの手術のため当院外科へ予定入院した。入院後，発熱と1週間前あたりからの背部違和感の訴えが明らかとなり，胸腹部造影CT撮影したところ，偽腔の破裂を認めたため当科紹介となった。

入院時現症：意識清明，身長 157 cm，体重 60 kg，血圧 115/67 mmHg，心拍数 78/min 整，体温38.5

度，心雑音なし。SpO₂=97%（room air）であった。

血液生化学検査：総蛋白 6.6 g/dl，アルブミン 2.6 g/dl，AST 28 U/l，ALT 33 U/l，LDH 376 U/l，BUN 13.5 mg/dl，クレアチニン 0.86 mg/dl，RBC 343万，Hb 9.9 g/dl，WBC 7,300/μl，Plt 25.0万/μl，CRP 12.14 mg/dl，好中球数75.4%，プロカルシトニン 0.10 ng/mL，PT-INR 1.07，APTT 52 sec，フィブリノーゲン 717 mg/dl

胸部X線写真：CTR 51%，頭側で縦隔の開大あり，左上肺野ですりガラス陰影認めた。

心電図：HR78/分，洞調律で整。ST変化は認めなかった。

心臓超音波検査：EF 65%，LVDd 44 mm，LVDs 29 mm，AR I度，MR 微量，TR 微量

胸部造影 CT：胸部下行大動脈の偽腔は血栓化していたが，背側に破裂を認めた（図3）。横隔膜下大動脈の偽腔はre-entry（再入口部）からの血流により開存していた。

入院後経過：血栓化した偽腔の破裂をきたしていたが，血行動態の破綻はなく，入院2日後に準緊急手術を行った。CT上すでに偽腔は腹腔動脈直上辺りまで血栓化を認めているため，TEVAR + 偽腔閉鎖



図1 弓部置換+オープンステントグラフト前の造影CT
偽腔開存型慢性B型解離のエントリー（両矢印）を左鎖骨下動脈起始部（※）近傍に認めた。小弯側には瘤状変化を認めた（矢印）。



図2 弓部置換+オープンステントグラフト術後1週間の造影CT
A：胸部下行大動脈の偽腔の完全な血栓化が得られた。
B：横隔膜下大動脈はリエントリーからの血流で開存している。



図3 破裂後の造影CT
胸部大動脈の偽腔は血栓化しているが、背側に破裂を認める（矢印）。

(candy-plug 法など) による血管内治療でさらなる偽腔血栓化を促すのみでは治療の確実性が得られないと考えた。そのため、ステントグラフトによる延長とステントグラフト末梢端における断端形成により確実な偽腔の exclusion を得た後、偽腔を解放し、偽腔内の血栓を除去後肋間動脈等の流入を完全に断つ方針とした。

手術：全身麻酔下にまず仰臥位で TEVAR を行なった。オープンステントグラフトを中枢側の landing zone (接合部) とし、末梢側 landing は Th9 とし、ステントグラフト (Relay Plus[®] 32 mm×28 mm (200mm), 日本ライフライン) を追加留置した。

その後右側臥位とし、第 5 肋間背側から第 6 肋骨を中央で離断し、第 6 肋間腹側へ至る切開にて開胸した。左大腿動脈送血、左大腿静脈から右房へ脱血管を挿入し人工心肺準備を行った。肺と破裂部位の血管壁間の癒着剥離を行っている間に被膜が破綻した。内部から灰白色の液が流出し、感染も疑われた。脆弱な組織を除去し、偽腔を末梢側、中枢側に切開し、偽腔内の血栓を完全に除去した。脆弱な瘤壁近傍に肋間動脈からの血液の噴出をみとめたため、3-0 ポリプロピレンにて縫合止血した。脆弱な大動脈壁は破裂部位周囲に局限していた。同部位から離れた部

位では通常血栓が認められた。フラップには脆弱性を認めず、感染だとしても波及はないと考えられた。横隔膜直上で大動脈を遮断した。ステントグラフト末梢端を触知し、同部位で胸部大動脈を離断した。中枢端、遠位端ともに、偽腔をフェルトストリップで挟み込むように縫合閉鎖し断端形成とした。中枢端は大動脈壁とステントグラフトをフェルト付きのマットレスで全周性に縫合しつつ、遠位側断端の真腔と再縫合した。(図 4)

偽腔の大動脈壁は可及的に切除し、洗浄用にドレーンを留置した。人工心肺時間101分、大動脈遮断時間58分、手術時間 5 時間45分であった。

術後経過：術中採取した大動脈壁や血栓の培養では細菌は検出されなかった。手術後抗菌薬はメロペネム 2g/日+バンコマイシン 1g/日を14日間継続した。術中挿入していた胸腔ドレーンより 1 日 1,000 ml イソジン入り生食にて14日間洗浄を行った。その後感染を示唆する所見は認めなかったため、抗菌薬を中止し、術後第30病日に独歩退院した。術後 6 ヶ月の外来フォロー中であるが、特に問題を認めていない。

考 察

慢性 B 型解離に対する治療体系は、ステントグラフト内挿術の出現により大きな変貌を遂げた。TEVAR により entry 閉鎖を行う方法は、下行大動脈人工血管置換術に比べ、比較的低侵襲な方法である。2015 年の日本胸部外科学会の年次報告では、慢性 B 型解離後の偽腔拡大に対する下行置換術の病院死亡率が 7.6%と高いのに対して、TEVAR は 2.8%であった¹。

entry 閉鎖により偽腔の血栓化、縮小が得られた場合には、再治療を回避できる可能性がある。一方で、re-entry からの血流が維持される場合には、偽腔の血栓化が得られていても拡大する症例もある。Mani らの慢性 B 型解離に対する TEVAR の遠隔成績に関する報告では、51%に偽腔の縮小が得られ、32%は変化なく、17%では拡大をきたした²。

エントリー閉鎖のもう一つの方法として、オープンステント法がある。循環停止中に切開した大動脈から直接末梢側へオープンステントを挿入する方法であり、同方法は急性大動脈解離における有効性は報告されているが³、慢性 B 型解離への有効性も報告される⁴。Di Bartolome らが行なった 250 例のオープンステント法のうち、12%が慢性 B 型解離に行われた。オープンステント法は、ステント中枢側は縫合されるため、TEVAR に比べて Type 1 エンドリーク (ステントグラフトと瘤の前後の血管との圧着部位からのエンドリーク) をきたさず、確実な中枢側

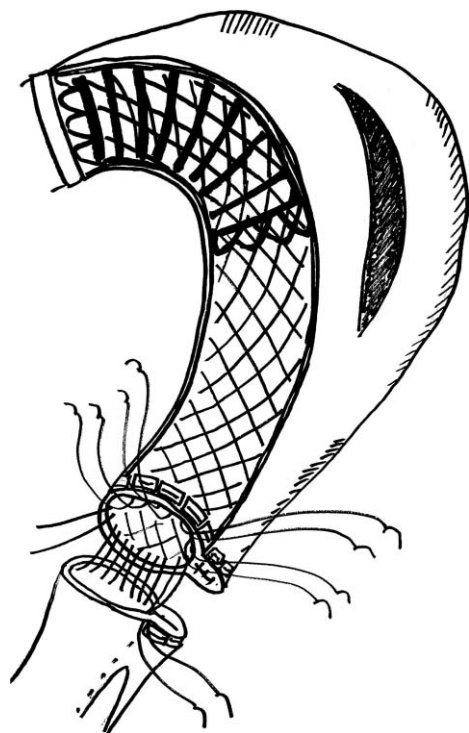


図 4 手術シエーマ

TEVAR 施行後、左開胸下に偽腔を開放し、胸部ステントグラフト末梢端で大動脈切開、断端形成した後、真腔を再縫合した。

の sealing (接合) が得られる。また本症例のように、TEVAR では中枢側ランディングが Zone 1 あるいは Zone 0 となり、比較的若年者に 2 debranch (2本の頸部分枝を本来の位置から外し、その領域までステントグラフトを留置) を行うことは躊躇される。さらに本症例では弓部大動脈小弯側に小さな大動脈瘤を認めるため、解剖学的形態が TEVAR に適さないと判断し、オープンステント法を選択した。オープンステント法により、胸部大動脈の偽腔は完全な血栓化が得られたため、一定の治療効果は得られたと考えられた。偽腔の縮小が得られる可能性もあり、経過をフォローする方針であった。しかしながらステントグラフトによりカバーされる範囲は、近位下行大動脈に限局されるため、TEVAR によるカバー長の延長が必要な場合も多い。追加治療を念頭に置いたフォロー中に、今回の破裂を経験した。幸い偽腔の血栓化が得られていたため、血行動態の破綻をきたさず、安定した状態での手術となった。

血栓化した偽腔の感染に対しての手術も報告されている。Ohki らが A 型解離後上行置換後の感染偽腔に対し⁵、Matsubayashi らは偽腔血栓感染を伴った慢性の DeBakey II 型の症例に対し⁶、それぞれ人工血管置換術で治療した報告を行なっている。閉塞偽腔の破裂に対して血管内治療のみで完全な exclusion を得ることは難しいと思われる。re-entry からの血流を遮断する方法として candy plug 法などが提唱された⁷ が、破裂急性期に確実な効果が得られるかは不明である。今回我々は TEVAR 後に末梢端の断端形成を同時に施行することによって確実に re-entry からの血流を遮断することに成功した。さらに、偽腔を開放することで直接肋間動脈から噴出する血流を遮断できた。本方法は中枢側遮断部位の剥離を不要とし、かつ確実な血流遮断が得られる有益な方法と考えられる。また、本法により人工血管は大動脈壁及びフラップで覆われるため、胸腔内に露出せず、感染の波及に対しても有効と考えられる。一方で、明らかにグラフト感染が疑われる症例に対してはグラフト除去が必須と考えられ、本方法は適応とされないと思われる。

本症例における偽腔拡大、破裂の原因として、除去組織、血栓の培養では菌は検出されなかったが、CT

所見や術中所見からは偽腔の感染も疑われた。大動脈壁が破綻した部位の近傍には肋間動脈より噴出する血流があったが、その他周囲の血栓化偽腔からは血栓を除去しても肋間動脈血流は認めなかった。血流のある肋間動脈からの細菌流入と、血栓を培地とした感染を契機に偽腔破裂にまで至った可能性は否定できないと考える。また、前回の弓部置換+オープンステント内挿術後 3 ヶ月時には抗菌薬使用のない状態で有意な白血球上昇を認めず、炎症反応は陰転化していた。背部痛や発熱の症状も近日出現したものであり、感染であったとしても前回の周術期からの波及は考えにくいと思われた。

結 語

血栓化偽腔破裂に対する TEVAR+断端形成(偽腔閉鎖)は確実に偽腔の exclusion (隔離) が得られ、同様の病態を呈する患者に対して有効性の高い術式と考えられた。

参 考 文 献

1. Committee for Scientific Affairs, The Japanese Association for Thoracic Surgery (2018) Thoracic and cardiovascular surgery in Japan during 2015. *Gen Thorac and Cardiovasc Surg* 66: 581-615
2. K. Mani, et al. (2012) Predictors of Outcome after Endovascular Repair for Chronic Type B Dissection. *Eur J Vasc Endovasc Surg* 43: 386-391
3. Di Bartolomeo R, et al. (2015) Frozen elephant trunk surgery in acute aortic dissection. *J Thorac Cardiovasc Surg* 149: S105-109
4. Di Bartolomeo R, et al. (2019) Is the frozen elephant trunk frozen? *Gen Thorac Cardiovasc Surg*. Jan; 67: 111-117.
5. Ohki S, et al. (2016) Operation for infected thrombus in the false lumen after ascending aortic repair for acute aortic dissection. *Cardiovasc Thorac Open* 2: 1-3
6. Matsubayashi K, Ueda Y, Ogino H, Sugita T, Yoshimura S (1999) Chronic aortic dissection (DeBakey type II) with infective thrombus in the false channel. *J Card Surg* 14: 444-447
7. Kölbel T, et al. (2013) Distal false lumen occlusion in aortic dissection with a homemade extra-large vascular plug: the candy-plug technique. *J Endovasc Ther*. 20: 484-489.