

症 例

大動脈全置換術

金子達夫*, 山田崇之**, 大林民幸*
村井則之*, 佐藤泰史*, 尾形敏郎*

はじめに

体外循環法の発達と手術手技の進歩により, 大動脈疾患に対する拡大手術は盛んに行われるようになった. 上行から下行まで, あるいは胸腹部の一次的全置換は, もはや珍しいことではない. しかし, 上行から腹部までの全置換術の報告は少なく, 手術適応に関しても過大な侵襲であるとの意見が多い. 著者らは Marfan 症候群に合併した DeBakey I 型解離の Bentall 手術後に三腔解離を併発した症例に, 上行から腹部までの一次的大動脈全置換手術を経験したので, 全置換術の可能性と問題点に関して報告する.

症 例

35才, 男性, 身長180 cm, 体重51 kg

1986年から大動脈弁閉鎖不全と瘤をエコーで指摘されていた. 1987年7月12日 DeBakey I 型急性解離発症, 7月14日他院にて Bentall 手術を施行された. 術後, C型肝炎発症と軽度不整脈があったが軽快した. 1994年頃に胸痛があり動脈瘤を指摘されたが, 対症療法で経過した. 1996年7月22日前胸部痛と背部痛が発生し, 近医に緊急入院した. CTにて解離腔にあらたな解離の発生を認め, 瘤の拡大も著明であったため手術目的で転院となった.

胸部レ線では心胸郭比63%と拡大し, 心の左方移動と大動脈の拡大が見られた(図1). CTでは, 上行から弓部にいたる解離瘤と径の拡大, 最大径は7cmであり(図2), 下行には一部血栓化

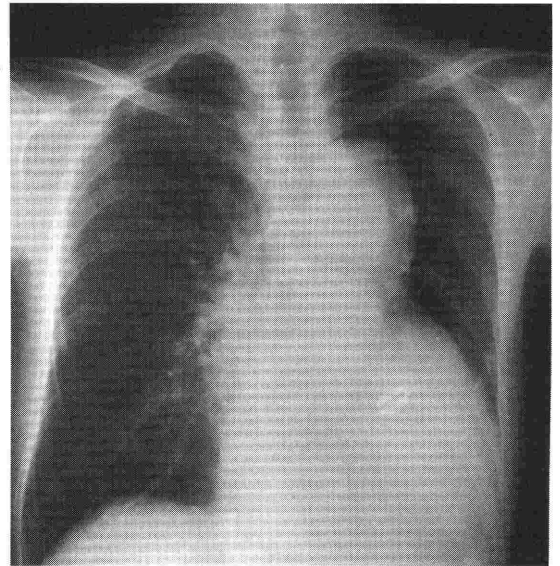


図1 術前胸部レントゲン写真

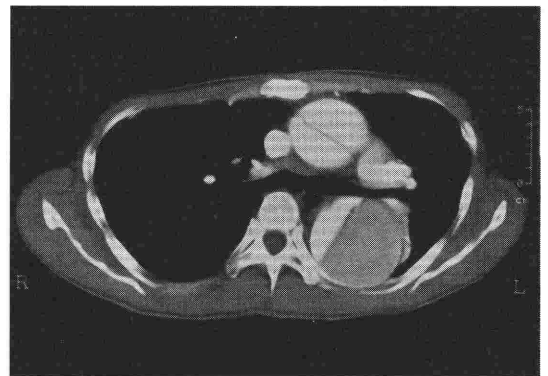


図2 術前CT(弓部大動脈)

*群馬県立循環器病センター心臓血管外科

**獨協医科大学越谷病院心臓血管外科

した三腔解離と漏斗胸により心臓は左胸腔内へ圧排されており（図3）、胸腹部から腹部に及ぶ解離瘤の所見を呈していた（図4）。またMRアンギオでは血栓化をしめた腔にも血流が確認された。心エコーでは、僧帽弁両尖の逸脱と中等度逆流および左房径は64 mmと著しく拡大していた。

以上より、Marfan 症候群に合併した Bentall 手術後の上行から腹部までの慢性 DeBakey I 型解離と解離腔の再解離と瘤の拡大をきたしたものとして、大動脈全置換の適応と判断し、10月2日手術を施行した。

手術

体位は右半側臥位で、左右別換気とした。前開創と同じく正中切開から第4肋間と鎖骨上を斜めに切り上げ trap door とした。左開胸から弓部3

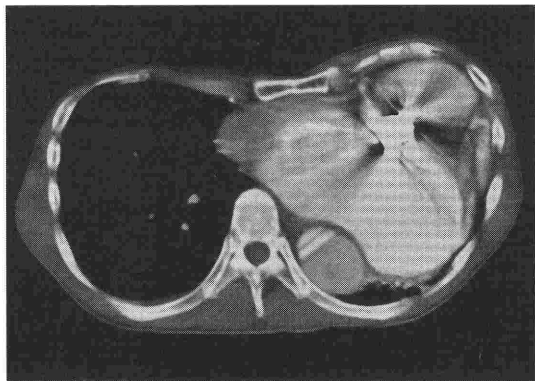


図3 術前 CT (下行大動脈)

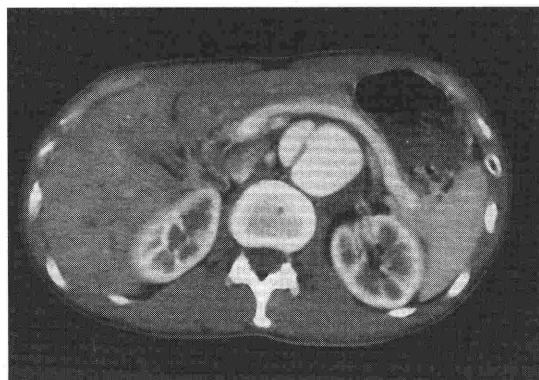


図4 術前 CT (腹部大動脈)

分枝と下行大動脈をテーピング、また癒着剥離を行った。別に左背部から右下腹部への spiral incision を加え¹⁾、第7肋間開胸から横隔膜切開した後、後腹膜を剥離し左右総腸骨、左腎、腹腔、上腸間膜の各動脈をテーピングした。

人工血管は、低有孔性 (50 ml/cm²/min) の woven Dacron (ユービーグラフト®) を用いた。まず24×12 mmの Y グラフトを両側総腸骨動脈に端側吻合し、この右脚に12 mmの脊髄動脈再建用グラフトを端側吻合、また中枢側に分枝再建用の16×8 mmと18×9 mmの Y グラフトをそれぞれ端側吻合した。

全身ヘパリン化の後、12 mmの脊髄動脈再建用グラフトから逆行性に送血、右心房1本脱血で体外循環を開始し冷却を始めた。

上行大動脈を遮断し大動脈切開後、Bentall グラフトの内側から直接心停止液を冠動脈へ注入した。心停止後、Bentall グラフトへ4分枝付の弓部再建用グラフトを連続吻合した。下行大動脈を遮断、瘤を切開し弓部分枝に内側からバルーンカテーテルで選択的脳灌流を行いながら順次、右腕頭、左総頸、左鎖骨下の動脈をグラフト分枝に端々吻合し弓部再建を終了した。グラフト分枝からの順行性送血に変え、弓部グラフトの遠位に一時灌流用25 mmグラフトを端側吻合した。離断した下行大動脈にこのグラフトを端々吻合し、全身送血とした（図5）。本来はここで体外循環を止められる予定だったが、下行大動脈との吻合部からの出血が多く、体外循環を続けた。

胸腹部の再建は DeBakey 変法を用いた。右腎動脈を除く腹部3分枝は瘤壁から縫いしろを含め切除し Carrel パッチ様に、それぞれ Y グラフト脚と端々吻合した。分枝の血流遮断は吻合に要する短時間のみであった（図6）。

以上で脊髄動脈以外の再建は終了し、グラフトからあらたに臓器血流は再開された。体外循環を止められるようになったが、脊髄動脈を再建するには下行から腹部までの間の大動脈を露出しなければならない。しかし漏斗胸のため心臓が左に偏位し、さらに心拡大もあり、心臓を圧迫しながらの操作は危険を伴うため、体外循環を継続した。

末梢から大動脈を順次分節遮断しながら、まず右腎動脈を血管内腔から再建、ついで Th 10~L 2 までの脊髄動脈を大動脈壁と島状に切離して、12

mmの脊髄動脈再建用グラフトの背側を縦切開したもので onlay patch 状に連続縫合した。最後に再建用グラフト中樞端を弓部の一時灌流用25 mm グラフトと端々吻合しバイパスを作製、全置換操

作を終了した (図7)。

体外循環を終了し、ヘパリンを中和した。心機能は良好であったが、術野全体からの出血が止まらず、血液製剤投与と長時間の止血操作にもかかわらず制御不能であった。手術時間も加味して閉創した。選択的脳灌流時間56分、体外循環時間433分、最低直腸温23.2℃、手術時間17時間48分、総出血量は10000 mlを超えた。

ICU入室時は、血圧60台、脈拍85でカテコラミンは極量まで使用していた。ドレーン出血は回収し返血した。徐々に脈拍と血圧が低下し、入室2時間後に心停止となり、蘇生に反応せず死亡した。

考 察

大動脈全置換は、上行から腹部に至る大動脈を一期的あるいは二期以上に分割して、全て人工血管に置換する術式である。全大動脈が手術適応となるのは、動脈硬化による真性瘤の場合には稀であり、DeBakey I型の解離やMarfan症候群の場合にしばしば見られることが多い。急性期の解離では、破裂防止のため上行からせいぜい弓部まで

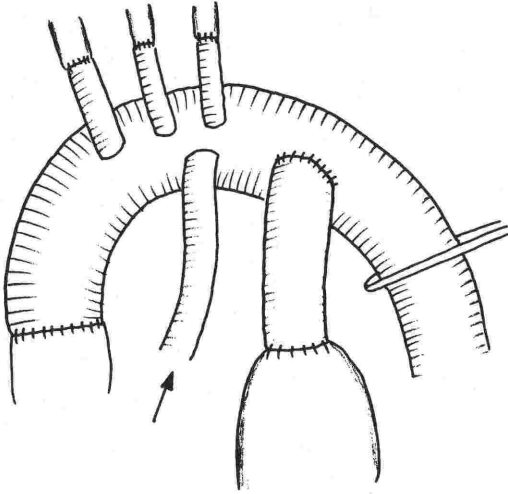


図5 弓部置換終了時手術シエマ

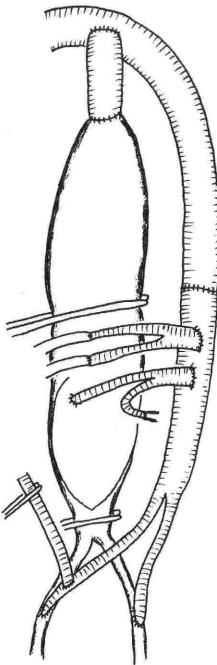


図6 主要分枝再建終了時手術シエマ

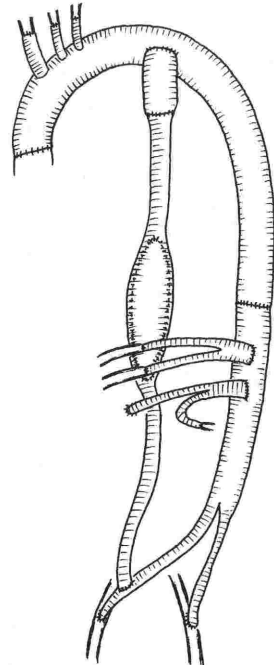


図7 全置換後手術シエマ

の置換で止め、それ以遠については瘤化が見られた場合に二次的に手術適応となる²⁾。これに対し Marfan 症候群の場合は、解離の発症は勿論のこと、大動脈壁の脆弱性のため次々と瘤が発生し、最終的に全置換術となることが多いと言われている³⁾。

今回われわれが行った例は解離であるが、術前診断では大動脈のいずれも瘤化しており、途中で止める部分は殆ど見当たらなかった。わずかに胸部下行の一部が他に比べ小さくは見えるが、この部分も三腔解離部分であり、縫合の困難さと将来的には再手術必須であるとの見解、および技術的には可能であるとの判断から一期的全置換術を選択した。

術式は、従来の方法すなわち上行弓部置換と胸腹部全置換を組み合わせたものである。この際胸部に関してはなるべく下行遠位まで置換する必要から、trap door 法を用いたが、癒着剥離も含め十分な術野で行うことが可能であった。しかし胸腹部置換に移行するまで一時的に、下行大動脈と人工血管を縫合した部分からの出血が予想より多く、血圧管理と血液回収のため体外循環を必要とした。胸腹部全置換は、Crawford 法⁴⁾よりも分枝遮断時間が短く、技術的に確実な DeBakey 法⁵⁾を選んだ。脊髄動脈再建は、新たなバイパス血管から一期に連続して onlay patch 状に灌流する山田法を行った。この方法は、これまで数例に施行し、縫合中の出血は多いが、再建が確実で止血も容易に行え、考慮されるべき術式の一つと思われる⁶⁾。

今回の問題点は、長い体外循環時間とこれに関連すると思われる出血傾向である。体外循環が長時間に及んだのは、下行大動脈との一時吻合部の出血と、漏斗胸のため心臓が下行大動脈直上に位

置し脊髄動脈再建に支障をきたしたことによる。いずれも Marfan 症候群でなければ起こりえないものであり、術前検討の余地があったと反省される。では、これらの問題がなければ、一期的大動脈全置換術は可能であろうか。これまでには術後肺出血で失った例が報告されている⁷⁾。技術的には可であるが、長時間の手術と、多量の出血、広範な術野など、生体に及ぼす侵襲とストレス等未知な部分は多いと思われる。しかし連続した瘤で二期的手術が不可能な症例もあり、破裂と手術のリスクの選択に苦慮する場合も起こりえる。出血量の減少と手術時間の短縮により、ある程度のリスクは軽減でき、将来的には選択される手術となる可能性があるものと考ええる。

文 献

- 1) Stoney RJ, Wylie EJ : Surgical management of arterial lesions of the thoracoabdominal aorta. *Am J Surg* 126 : 157-164, 1973
- 2) Borst HG, Frank G, Schaps D : Treatment of extensive aortic aneurysms by a new multiple-stage approach. *J Thorac Cardiovasc Surg* 95 : 11-13, 1988
- 3) 安藤太三, 高本眞一, 大北 裕ら : DeBakey I 型大動脈解離の外科治療と遠隔成績—とくに大動脈全置換を施行した症例の検討—. *日胸外会誌* 45 (増刊) : 1313, 1997
- 4) Crawford ES, Snyder DM, Cho GC, et al : Progress in treatment of thoracoabdominal and abdominal aortic aneurysms involving celiac, superior mesenteric, and renal arteries. *Ann Surg* 188 : 404-422, 1978
- 5) DeBakey ME, Henly WS, Cooley DA, et al : Surgical management of dissecting aneurysms of the aorta. *J Thorac Cardiovasc Surg* 49 : 130-149, 1965
- 6) 山田崇之, 田辺貞雄, 中原秀樹ら : 胸腹部大動脈瘤に対する胸腹部大動脈全置換手術の検討—適応ならびに術式上の問題点—. *日心外会誌* 21 : 336-342, 1992
- 7) 山田崇之, 田辺貞雄, 今関隆雄ら : 上行, 弓部, 胸腹部大動脈の一期的全置換術の可能性. 第24回日本血管外科学会総会 *日血外会誌* (増刊) 403, 1996

Total Replacement of the Aorta - A Case Report -

Tatsuo Kaneko*, Takashi Yamada**, Tamiyuki Obayashi*,
Noriyuki Murai*, Yasushi Sato*, Toshiro Ogata*

*Division of Cardiovascular Surgery, Gunma Prefectural Cardiovascular Center,
Gunma, Japan

**Department of Cardiovascular and Thoracic Surger, Dokkyo University Koshigaya Hospital,
Saitama, Japan

We experienced total replacement of the aorta for a 35 years old man who had underwent Bentall type operation of the aortic root and ascending aorta for 9 years ago. Dissected aorta dilated aneurysmal and new dissection occurred to form triple lumen dissection. He was Marfan syndrome and his heart shifted to the left due to funnel chest. Operation was performed by median so-called "trap door" incision and Stoney's spiral incision. Cardiopulmonary bypass was maintained by femoral perfusion via a artificial graft anastomosed to right common iliac artery and two

stage drainage from right atrium. The ascending, transverse and descending aorta was replaced by a branched woven Dacron graft, and thoracoabdominal aorta was reconstructed by using modified DeBakey method. The spinal cord arteries were anastomosed en-block to a bypass graft between descending graft and the perfused graft. Bleeding tendency was uncontrollable after long cardiopulmonary bypass of 433 minutes. He died by low cardiac output two hours later after operation at ICU.

Key words : Aortic aneurysm, Marfan syndrome, Total replacement of aorta,

(Circ Cont 18 : 590~594, 1997)