

## 体外循環回路を使用せずに人工血管で 置換した上腹部破裂大動脈瘤例

沼田 稔 細江 志郎 伊藤 憲雄  
上松 陽光 林 四郎  
信州大学医学部第1外科学教室

### Successful Graft Replacement of the Ruptured Upper Abdominal Aortic Aneurysm

Minoru NUMATA, Shiro HOSOE, Norio ITO  
Harumitsu UEMATSU and Shiro HAYASHI  
*Department of Surgery, Shinshu University School of Medicine*

An artificial graft replacement in a patient with ruptured upper abdominal aortic aneurysm was carried out successfully without using external by-pass. The patient was 56-year-old male who had suffered from hypertension and diabetes for 18 years. An aneurysm was incidentally found by CT scanning. It involved the renal and mesenteric arteries. Both renal arteries were duplicated. Surgery was undertaken under a mild hypothermia. The aneurysm ruptured while dissecting its proximal portion. Prompt clamping of the splanchnic arteries and aneurysmectomy was done. The intima of the upper part was found deficient, which was considered to be the cause of rupture. Graft replacement was then carried out. Crawford's type II technique was employed as the method of anastomosing the left renal arteries.

Ischemic time of the celiac, mesenteric and right renal artery was 45 minutes, and that of the left renal artery was 90 minutes. One renal artery was tied. Total clamping time of the aorta until release the clamp of lower portion of the aorta was 115 minutes.

The post-operative course was uneventful except for development of slight elevation of BUN and serum creatinine levels in the first two post operative day. He is now living and well 6 months following surgical treatment. *Shinshu Med. J.*, 32: 249-254, 1984

(Received for publication January 18, 1984)

---

**Key words** : upper abdominal aortic aneurysm, external by-pass, ischemia of splanchnic arteries, mild hypothermia

上腹部大動脈瘤, 体外循環回路, 腹腔内臓虚血, 準低体温

---

腹腔動脈, 上腸間膜動脈, 腎動脈に及ぶ上腹部の大動脈瘤の手術は, 一時的体外バイパスあるいは, 体外循環回路を用いる方法が本邦ではより頻繁に行われているが<sup>1)</sup>, われわれは最近上腹部の不完全破裂をおこしたとみられる動脈瘤が, 術中に再破裂をおこし, 緊急に体外循環バイパス回路を設置することなく, 大動

脈瘤部を人工血管で置換することができた症例を経験したので, その概要を報告する。

症例 56歳 男性 信83-158

術前経過: 昭和40年より高血圧を指摘されており, 昭和41年より糖尿病を指摘されていたが, 昭和58年3月, 腰痛のため近医を受診し, 椎間板症を疑われ精査

を受け、腹部CT撮影を行ったところ第1腰椎から第3腰椎にかけて腹部大動脈の拡張像が認められたため当科に紹介された。入院時血圧は正常範囲内で、下肢動脈搏動は両側大腿動脈以遠が脆弱または消失していた(表1)。

表1 現病歴と入院時所見

症例	83-158	56歳	男性
主訴	腰痛		
既病歴	昭和40年より高血圧症 昭和41年より糖尿病		
現病歴	昭和58年3月腰痛の為、近医受診し、椎間板症を疑われ、精査、腹部CTでL <sub>1</sub> ~L <sub>3</sub> にかけて4~5cmの腹部大動脈瘤を認め、当科紹介。		
入院時所見	身長 165cm 体重52kg 血圧 140/70mmHg 脈拍72回/分 胸部 異常なし 四肢動脈拍動		
		右	左
橈骨動脈		+	+
大腿動脈		弱	弱
膝窩動脈		弱	弱
足背動脈		-	-
後脛骨動脈		-	-

入院時腹部所見として、左肋骨弓より臍窩の高さに至る部分に拍動を触れ、同部では血管雑音が聴取できた。血液検査所見では、白血球数が9,000/mm<sup>3</sup>と軽度の上昇を示しており、ASLOは640倍、CRP陽性と炎症の存在を疑わせる検査成績が得られ、ほかにIgA、IgG値はそれぞれ450mg/dl、1,690mg/dlと高値を示し梅毒血清反応は陰性であった。なお空腹時血糖値は247mg/dl、尿糖は1.4mg/dl、1日尿糖量は16.1gであった。

入院下に経静脈の大動脈撮影を行ったところ、上腹部大動脈に両側腎動脈分枝部を中心として径5cm程の球状の動脈瘤を認めた(図1)。さらにCT検査で、上腸間膜動脈分枝部附近にまで血液凝塊とみられる像が認められたため、内腔に血栓を形成した上腹部大動脈瘤で、血液検査所見、動脈瘤の形態から、炎症を原因とする動脈瘤の可能性も考慮に入れて昭和58年6月、

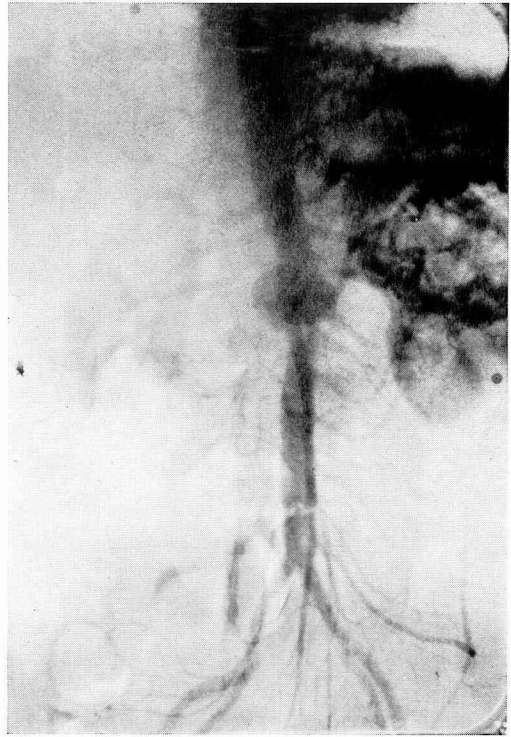


図1 経静脈的動脈撮影による動脈造影による動脈瘤造影像

準低体温下に一時的体外バイパス作成、人工血管置換術を行う予定で手術に踏み切った。

手術は45°右側臥位とし、32度前後の準低体温下に、剣状突起直下より恥骨直上までの正中切開をおき、加えて左側開胸、第VII肋骨切除を行い、横隔膜は胸壁端より約2cm中心側で弧状に切開、腹腔内は下行結腸附着部で後腹膜腔に入り、結腸、脾、膀胱部、胃等を右側に翻転しながら大動脈に達した。動脈瘤の上端は上腸間膜動脈直下より始まり、両側腎動脈分枝部を越え腎動脈下部に達しており、腎動脈は両側とも重複型であった。動脈瘤の左側上端は固い血液凝塊とともに周囲組織と固く癒着しており、以前に不完全破裂が生じたことが予想できたが、腹腔動脈、上腸間膜動脈の血流遮断をできるだけ避けるため、腹腔動脈より中枢側および腎動脈より末梢側の動脈を剥離しテーピングを行った後、動脈瘤起始部に鉗子挿入部を作成する目的で、動脈瘤直上の大動脈周囲の剥離操作を行っていたところ、動脈瘤の左上端に破裂を生じたため、急遽体外バイパス作成の予定を変更して、腹腔動脈分枝部より中枢側、腎動脈より末梢側で大動脈血流を遮断、次いで腹腔動脈、上腸間膜動脈、腎動脈起始部を遮断

人工血管で置換した上腹部破裂大動脈瘤例

し、動脈瘤に切開を加えるとともに、瘤内より両側腎動脈に挿管し、あらかじめ0~4°Cに冷却しておいた乳酸加リンゲル液(ヘパリン30mg, 1%塩酸プロカイン5ml, 7%量重曹水7.5ml混入)で1mの高さより腎を灌流した。

動脈瘤内腔には血栓を認めず、瘤の左上端に2×3

cmの内膜欠損部が認められ、この中央部は穿孔しており、この部分での破裂と考えられ、壁の硬化性変化も乏しいことから動脈瘤は特発性中膜壊死によって生じたものとも考えられた。

動脈瘤の上端を内腔より切離し、中枢側に約7mm大動脈壁を剝離し、大動脈と人工血管を吻合後ただち

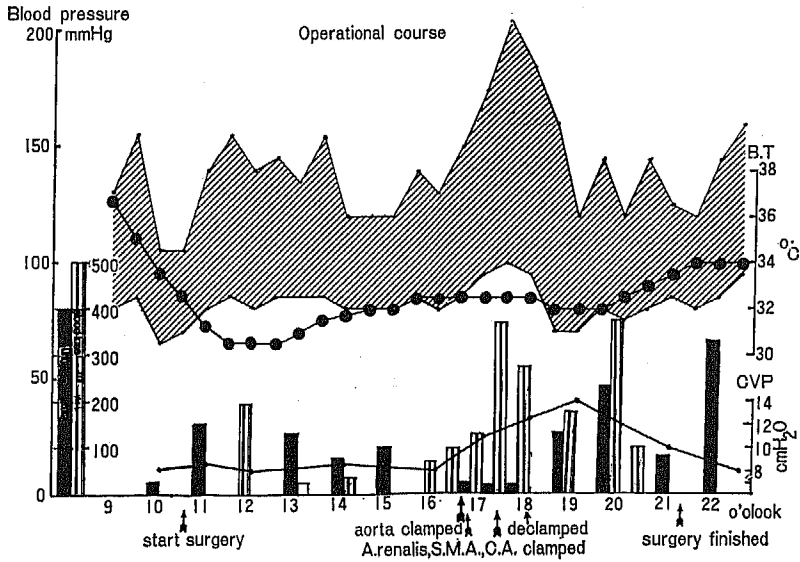


図2 術中経過

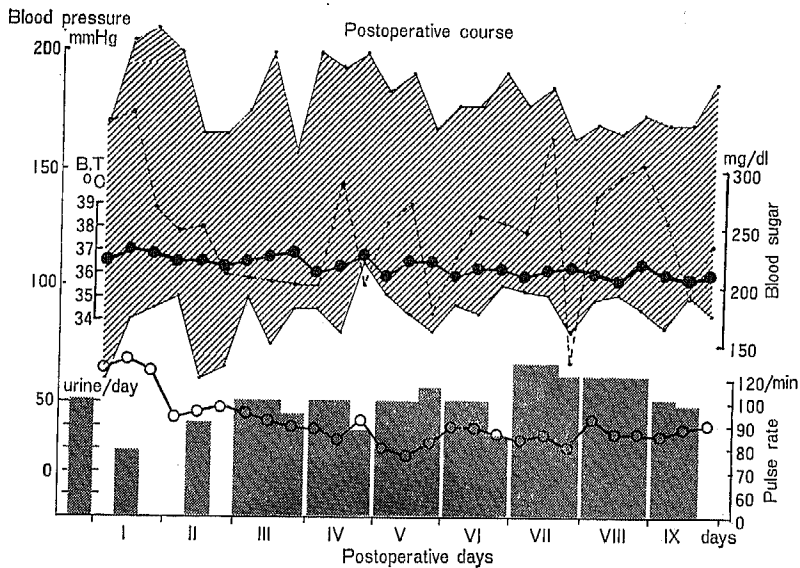


図3 術後経過

に上部の血行遮断部位を人工血管吻合部直上に移し、腹腔動脈、上腸間膜動脈、右腎動脈の一枝の血流を再開させた。この間、腹腔動脈、上腸間膜動脈、右腎動脈の血流遮断時間は45分間であった。次いで、左腎動脈を Crawford の方法<sup>2)</sup>で人工血管に縫着し、順次血流遮断部位を下部に移しながら最後に人工血管下端を大動脈下端切離部に端々吻合し、大動脈血流遮断を完全解除した。左腎動脈血流遮断時間は90分、大動脈血流遮断完全解除までは115分を要した。なお、右腎動脈下枝は細く、内腔閉鎖があったため結紮切離した(図2)。

術中経過をまとめて図3に示すと、収縮期血圧は大動脈血流遮断後より上昇を示し、200mmHgにまで上昇したが、血流再開による急激な血圧の下降を避けるため腹腔動脈、上腸間膜動脈、右腎動脈上枝などの血流を順次再開することにより徐々に下降を示し、大動脈末梢端の遮断を解除した時点では遮断前の値にほぼ等しい値にまで回復した。大動脈血流遮断と同時に減少した尿量も、腎血流再開とともに充分な量が得られ、術後第1、2病日に軽度のBUN、血清クレアチニン値の上昇、尿量の減少がみられたが、第3病日より尿量は回復した。しかし、血圧、血糖値の変動は激しく、定値を維持することに難渋した(図4)。術後1週目をすぎた頃より一般状態は安定し、以後順調な経過をたどり術後18病日に退院し、6ヵ月後の現在、完全な社会復帰をしている。

### 考 案

胸腹部大動脈瘤<sup>3)</sup>あるいは上腹部大動脈瘤<sup>4)</sup>は腹腔動脈、上腸間膜動脈あるいは腎動脈が動脈瘤に含まれ、

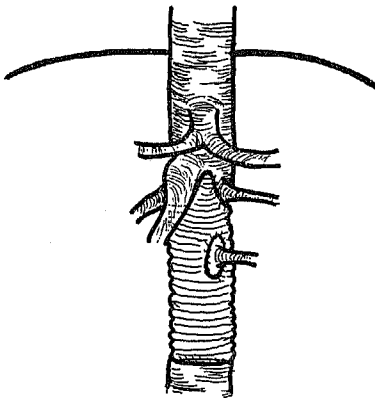


図4 人工血管置換後の模式図

通常の腎動脈分枝部以遠に発生する腹部大動脈瘤とは区別されており、術中このような腹部主要臓器への血流遮断が必要であるため、破裂していないものでも手術が非常にむずかしいものとされている。このような症例の報告は、1955年は Etheredge ら<sup>5)</sup>の報告にみられるが、これが胸腹部動脈瘤の人工血管置換成功例の第1例と考えられている。その後、1964年に DeBakey ら<sup>6)</sup>は1例の上腹部動脈瘤人工血管置換成功例を報告し、続いて1965年には42例の手術例についての報告<sup>3)</sup>がなされている。本邦では、1967年に榊原ら<sup>7)</sup>によって第1例の報告がなされ、次いで1968年、和田ら<sup>8)</sup>は消化管に破裂した上腹部大動脈瘤の人工血管置換成功例を報告した。同時期に破裂性上位腹部動脈瘤の手術例が古賀ら<sup>9)</sup>によっても報告され、以後曲直部ら<sup>10)</sup>や船木ら<sup>11)</sup>によっても成功例の報告がなされている。これら症例の手術術式はいずれも DeBakey の方法を用いた type I の手術を行っており、手技も煩雑なうえ、手術死亡率も DeBakey ら<sup>3)</sup>自身が26%と報告しているように決して良好とは言えなかった。この原因は上腹部大動脈の主要分枝に対する血流遮断時間が長時間にわたるため、腹腔内主要臓器に虚血性変化を生じさせることが一要因となっており、この点を改善する手技が本疾患に対する手術死亡率を低下させるための重要な因子であった。1974年になり、Crawford<sup>2)</sup>は、動脈瘤の切除をせず切開し、瘤内より腹部臓器への主要分枝を人工血管に縫着する方法を考案し、臓器虚血時間を短縮した。一方、本邦では、続いて柿田ら<sup>12)</sup>、あるいは広野ら<sup>13)</sup>が、人工血管置換成功例を報告したが、1975年になり橋本ら<sup>14)</sup>は、long external bypass 法を用いて8例の胸腹部人工血管置換例を報告した。さらに稗方ら<sup>15)</sup>は32°Cの準低体温下に、Crawford の手技を用いての成功例を報告し、西村ら<sup>16)</sup>もこの方法に準じた方法での成功例を報告している。Crawford らの報告<sup>17)</sup>によれば、1960年より1978年までの間に type II の方法によって人工血管置換を行った胸腹部大動脈瘤症例は82例であり、成功率は94%であるが、55分未満の腎血流遮断を行った場合の腎機能不全発生率は9%でこのうち腎透析の必要が生じた症例は4%であり、55分を越え150分間までの腎虚血では、腎不全発生率は33%でこのうち2例を腎不全のため失ったとしている。さらにこの成績中で、腎動脈下部の大動脈より分枝する intercostal および lumbal 動脈を人工血管に吻合する必要性を強調しておりこの動脈枝を吻合しない場合、38%以下

肢の Paraplegia が生ずるとしている。Crawford は、準低体温、一時的体外バイパスを使用せず、本邦においては一時的体外バイパスを用いる方法がより頻用されている。小沢ら<sup>18)</sup>や矢毛石ら<sup>19)</sup>は、準低体温下に external bypass を作成し、胸腹部大動脈瘤人工血管置換成功例を報告し、畑野ら<sup>20)</sup>もこの方法に Crawford の手技を併用した 2 成功例を報告している。1980年に和田ら<sup>21)</sup>は本邦における大動脈瘤症例の統計的観察を行い、胸腹部大動脈瘤手術数は1978年12月までに49例で、1976年以後我が国では一時的体外バイパス法が最も多く用いられているとしている。1981年になり久米ら<sup>22)</sup>は上腹部主要4分枝の完全再建例を報告し、本邦3例目としているが、1983年には大蔵ら<sup>1)</sup>によって一時的体外バイパス法を用いて置換し得た胸腹部大動脈瘤の2例が報告され、Crawford の type II 再建術式を使用し良好な結果を得たとしている。このように、本邦での胸腹部大動脈手術例はいまだ50例前後であり、特に破裂例に対する報告は少な

い。このような胸腹部大動脈瘤症例に対しては、予定手術であれば準低体温下に一時的体外バイパスを作成して、Crawford の手術手技を用いて人工血管置換を行うことが、本邦における最近の手術法であるが、われわれの症例のように術中の動脈瘤の破裂が生じた場合には、一時的体外バイパス作成を行う時間的余裕もなく、腹部主要臓器への血流遮断時間をできる限り短縮する方法、すなわち大動脈血流遮断部位を上部よりの人工血管置換に従い、順次下部に下げる方法をとる以外にない。しかし今回の症例では腹部主要臓器への血流遮断を避けるため大動脈血流の遮断部位を動脈瘤直上としようと試みたため、再破裂を引きおこした可能性もあり、より中樞側で大動脈血流を遮断し、あらかじめ腹腔動脈分枝部より中樞側から腎動脈分枝部以遠の大動脈に一時的体外バイパスを作成しておけば、手術時間の延長はあったとしても、腹部主要臓器への血流遮断時間をより短縮できた可能性もあり、反省させられるところである。

#### 文 献

- 1) 大蔵幹彦, 川田光三, 相馬康宏, 鈴木 暁, 内藤千秋, 井上 正: 一時的体外バイパス法による胸腹部大動脈瘤の2手術治験例. 脈管学, 33: 129-133, 1983
- 2) Crawford, E.S.: Thoraco-abdominal and abdominal aortic aneurysms involving renal, superior mesenteric, and celiac arteries. Ann Surg, 179: 763-772, 1974
- 3) DeBakey, M.E., Crawford, E.S., Garrett, H.E., Beall, A.C. Jr. and Howell, J.F.: Surgical considerations in the treatment of aneurysms of the thoraco-abdominal aorta. Ann Surg, 162: 650-662, 1965
- 4) Halmovici, H., Steinman, C., Bosniak, M. and Spiegler, E.: Excision of a saccular aneurysm of the upper abdominal aorta involving the major branches. Ann Surg, 159: 368-374, 1964
- 5) Etheredge, S.N., Yee, J., Smith, J.V., Schonberger, S. and Goldman, M. J.: Successful resection of a large aneurysm of the upper abdominal aorta and replacement with homo-graft. Surgery, 38: 1071-1081, 1955
- 6) DeBakey, M.E., Crawford, E.S., Cooley, D.A., Morris, G.C. Jr., Royster, T.S. and Abbott, W.P.: Aneurysm of abdominal aorta. Ann Surg, 160: 622-639, 1964
- 7) 榑原 仟, 林 久恵, 橋本明政, 藤村光夫, 五味春人, 田中二仁, 矢幡一成: 胸腹部大動脈瘤の1手術成功例. 外科治療, 16: 472-478, 1967
- 8) 和田達雄, 松本昭彦, 田中茂樹, 吉田 悟, 貴邑建次, 後藤 久, 沢井建次, 熊田淳一: 消化管に破裂穿孔させる大動脈瘤. 胸部外科, 21: 169-175, 1968
- 9) 古賀道弘, 福田 弘, 仲島孝治: 破裂性上位腹部大動脈瘤の1手術例. 日外会誌, 69: 654, 1968
- 10) 曲直部寿夫, 西崎 宏, 川島康生, 藤田 毅, 上田 武, 中田 健, 広瀬 一: 胸腹部大動脈瘤の一治験例. 胸部外科, 22: 597-601, 1969
- 11) 船木治雄, 太田早苗, 宮原 透, 布施勝生, 渋谷喜守雄: 胸腹部大動脈瘤の1手術成功例. 外科, 35: 185-190, 1972
- 12) 柿田紀男, 小松健治, 大野 満, 鈴木孝雄: 上腹部解離性大動脈瘤の1治験例. 日胸外会誌, 22: 1210, 1974
- 13) 広野達彦, 汐崎公太, 江口昭治, 竹内 諄, 横沢忠夫, 浅野献一: 上腹部大動脈瘤の1手術治験例. 日胸外

- 会誌, 22 : 1210-1211, 1974
- 14) 橋本明政, 初音嘉一郎, 伊藤忠弘, 工藤竜彦, 北村信夫, 小柳 仁, 今野草二; 胸腹部大動脈瘤 8 例の手術経験. 日外会誌, 76 : 1108, 1975
  - 15) 稗方富蔵, 川田忠典, 下山田弘明, 中田幸之介, 曾根田靖昭, 野田輝彦: 胸腹部大動脈瘤の 1 治験例. 胸部外科, 29 : 197-201, 1976
  - 16) 西村昭男, 佐野文男, 越野 勇, 秦 温信, 安達武彦, 中島保明, 葛西洋一: 胸腹部大動脈瘤の手術. 日外会誌, 79 : 1149-1154, 1978
  - 17) Crawford, E.S., Snyder, D.M., Cho, G.C. and Roehm, J.O.F.Jr. : Progress in treatment of thoraco-abdominal and abdominal aortic aneurysms involving celiac, superior mesenteric and renal arteries. Ann Surg, 188 : 404-422, 1978
  - 18) 小沢正澄, 宮本 巍, 清水幸宏, 大橋博和, 鈴木文也, 末広茂文, 三輪智久, 山下克彦, 岡本英三, 大西健二: 下行胸部および胸腹部大動脈瘤 5 例の手術経験. 日胸外会誌, 26 : 157, 1978
  - 19) 矢毛石陽三, 吉田 冲, 湯浅亮一, 浜口伸正, 佐々木真人, 横田 博, 吉沢 潔: 胸腹部大動脈瘤の 1 治験例および本邦手術例の検討. 日外会誌, 81 : 236-241, 1979
  - 20) 畑野良侍, 岩井武尚, 工藤驍悦, 山田英樹, 羽生 丕, 竹内公矢, 中島 昭, 河野辰幸, 毛受松寿: 腹部大動脈分枝全置換を行った胸腹部大動脈瘤の 1 治験例 (本邦手術報告 19 例の文献的考察). 日胸外会誌, 28 : 1023-1031, 1980
  - 21) 和田寿郎, 橋本明政, 上原吉三郎, 島津和彦, 照屋 純: 大動脈瘤の全国アンケート調査の集計報告. 胸部外科, 33 : 924-928, 1980
  - 22) 久米進一郎, 遠藤 健, 十九浦敏男, 山田崇之, 浅野猷一: 不全型マルファン症候群に伴なう解離性胸腹部大動脈瘤に対する手術経験. 日胸外会誌, 29 : 1219-1224, 1981

(59. 1. 18 受稿)