

琉球大学学術リポジトリ

[総説] 当科における感染性大動脈瘤手術症例の検討

メタデータ	言語: 出版者: 琉球医学会 公開日: 2010-02-23 キーワード (Ja): キーワード (En): infectious aortic aneurysm, omental wrapping, postoperative graft infection 作成者: 山城, 聡, 前田, 達也, 中村, 修子, 喜瀬, 勇也, 上原, 協, 上原, 忠大, 稲福, 斉, 仲栄真, 盛保, 兼城, 隆雄, 盛島, 裕次, 永野, 貴昭, 新垣, 勝也, 平安, 恒男, 國吉, 幸男, Yamashiro, Satoshi, Maeda, Tatsuya, Nakamura, Syuko, Kise, Yuya, Uehara, Kanou, Uehara, Tadafumi, Inafuku, Hisashi, Nakaema, Moriyasu, Kaneshiro, Takao, Morishima, Yuji, Nagano, Takaaki, Arakaki, Katsuya, Hirayasu, Tuneo, Kuniyoshi, Yukio メールアドレス: 所属:
URL	http://hdl.handle.net/20.500.12000/0002015562

当科における感染性大動脈瘤手術症例の検討

山城 聡, 前田達也, 中村修子, 喜瀬勇也, 上原 協, 上原忠大, 稲福 斉
仲栄真盛保, 兼城隆雄, 盛島裕次, 永野貴昭, 新垣勝也, 平安恒男, 國吉幸男

琉球大学医学部生体制御医科学講座機能制御外科学分野

Surgical Treatment of Infectious Aortic Aneurysm

Satoshi Yamashiro, Tatsuya Maeda, Syuko Nakamura, Yuya Kise, Kanou Uehara
Tadafumi Uehara, Hisashi Inafuku, Moriyasu Nakaema, Takao Kaneshiro
Yuji Morishima, Takaaki Nagano, Katsuya Arakaki, Tuneo Hirayasu and Yukio Kuniyoshi

*Thoracic and Cardiovascular Surgery Division, Department of Bioregulatory Medicine
Faculty of Medicine, University of the Ryukyus, Okinawa, Japan*

ABSTRACT

Objectives; The surgical results of infectious aortic aneurysm are still unsatisfactory because the operation is usually performed on an emergency basis while the patient is in a state of sepsis or shock from aneurismal rupture. Furthermore, patients face the risk of postoperative graft infection even if the operation is successful. Although various operative procedures and devices for preventing postoperative graft infection have been reported, there is no definitive method of preventing such postoperative infectious complications. **Patients and methods;** Seventeen patients of infectious aortic aneurysm were treated surgically between January 1995 and April 2007. Five of the 17 patients with infectious aortic aneurysm were female and 12 were male; their ages ranged from 39 to 83 years, with a mean of 66.2 years. The aneurysms were located in ascending aorta in 1 patient, aortic arch in 1, descending aorta in 6, thoracoabdominal aorta in 5, and infrarenal abdominal aorta in 4. Preoperatively, 3 patients were in shock due to rupture of the aneurysm. One of those 3 patients suffered cardiac arrest just before the operation. The diagnoses of infectious aortic aneurysm were established before operation in 15 patients. Underlying disorders related to infectious aortic aneurysm were history of surgical excisions for malignancy in 5 patients. All patients underwent complete resection of their infectious aneurismal wall with surrounding infectious tissue and in-situ graft placement. In 12 patients, the replaced graft was covered with a pedicled omental flap to prevent postoperative graft infection, after packing with sponges soaked in 10% iodine solution for 48 hours lately. **Results;** There were 3 hospital deaths (hospital mortality, 17.6%); one patient died of multi-organ failure, one patient died from intrathoracic bleeding, and the other died from intestinal necrosis. After discharge, one patient died from intrathoracic bleeding due to graft infection (infection related death). The other 3 patients died from non-infection related causes during follow-up period. These 4 patients died at postoperative long-term period had not received omental wrapping. Postoperative graft infection have not occurred in 9 surviving patients during a mean follow-up period of 6.3+/- 4.3years, with a maximum of 11.2 years. **Conclusion;** These results suggest that covering the prosthetic graft with a pedicled omental flap may help prevent postoperative graft infection and improve the surgical results. *Ryukyu Med. J., 26(3,4) 99~104, 2007*

Key words: infectious aortic aneurysm, omental wrapping, postoperative graft infection

はじめに

感染性大動脈瘤は比較的稀な疾患で、確定診断が遅れ、瘤破裂の頻度が高く、血管外科手術の補助手段・手技が向上した今日でも、その治療成績はいまだ満足すべき結果を得ていない。

我々はこの12年間に17例の感染性大動脈瘤の手術治療を経験した。手術結果について我々の工夫を含め検討を加えて報告する。

対象と方法

1995年1月から2007年4月までに当科で施行した大動脈瘤手術症例478例中、感染性瘤は17例、3.6%であった。年齢は39歳から83歳、平均66.2歳。男性12例、女性

5例。感染瘤の局在は上行大動脈1例、弓部大動脈1例、下行大動脈6例、胸腹部大動脈5例、腹部大動脈4例であった (Table 1)。

術前状態は重篤な症例が多く、敗血症等によるショック状態が3例、うち1例は手術室搬入時心肺停止状態となり、心臓マッサージを施行しつつ femoro-femoral bypass (F-F bypass) を開始し手術を施行した。術前感染瘤の診断は15例でなされており、明らかな先行感染が12例で認められ、うち6例は血液培養検査陽性であった。先行感染の原因は気管支炎や尿路感染症の他に食道異物 (魚骨) による外傷の症例が1例あった。一方、発熱精査時に感染性動脈瘤が判明した先行感染不明例が5例あった。基礎疾患は悪性腫瘍5例、糖尿病4例、脳血管障害3例であった (Table 2)。

手術は全例、感染動脈瘤切除と周囲組織の可及的切除

Table 1 Characteristics of patients with infectious aortic aneurysm

Total number of aortic surgical patients	478 cases (1995.1-2007.4)
Infectious aortic aneurysm	17 cases (3.6%)
Age	39-83 years (mean 66.2 years)
Gender (M:F)	12: 5
Location of aneurysm	
Ascending aorta	1 patient
Aortic arch	1 patient
Descending aorta	6 patients
Thoracoabdominal aorta	5 patients
Infrarenal Abdominal aorta	4 patients
Preoperative shock	3 patients (Cardiac arrest; 1 patient)
Preoperative diagnosis	15 patients
Pre-existing infection	12 patients
Preoperative positive blood culture	6 patients

Table 2 Pre-existing infection and Underlying disorders

Pre-existing infection	12 (patients)
URI and bronchitis	3
Tuberculosis	1
Esophageal penetration (fish bone)	1
Liver abscess	1
Urinary tract infection	2
Syphilis	1
Catheter infection	3
Unknown	5
Malignancy (surgical excision)	5
Gastric Cancer	3
Rectal Cancer	1
Laryngeal Cancer	1
Diabetes mellitus	4
Cerebrovascular disease	3
Chronic renal failure (HD)	1
SLE	1

URI; upper respiratory infection, SLE; systemic lupus erythematosus

後人工血管置換術を施行した。瘤切除後の再建の方法としては1) 腹部大動脈瘤の2例では感染制御を優先する観点から感染瘤切除後非解剖学的再建とし、術後1年以内に二期的に解剖学的経路による再建を施行した。2) 他の症例では、一期的に解剖学的再建を行った。緊急及び準緊急手術は15例に施行した。2例で感染瘤の診断が遅れたため入院8日、14日目の手術施行となり、入院から手術までの期間は平均4日であった。大網充填は12例で行い、その内訳は胸部大動脈瘤9例、一期的再建を施行した腹部瘤の2例及び二期的再建を施行した腹部瘤の1例であった。一方、大網充填を施行しなかった5例は、3例(胸部瘤2例、腹部瘤1例)が胃切除の既往を有し、大網切除が行われており、又2例が感染瘤の術前診断がなされなかった胸部大動脈瘤であった(Table 3)。

症例1

69歳男性。胸腹部大動脈瘤切迫破裂の診断で緊急手術

施行症例。血液検査にて WBC 10,500/mm³, CRP18.8mg/dl と炎症所見著明。血液培養にて黄色ぶどう球菌が検出されていた。

前医CTにて胸腹部感染瘤と診断されており、Fig. 1に示すように4日間で瘤は疼痛を伴う仮性瘤を形成しており緊急手術を施行した。F-F bypass 下に、瘤切除、周囲感染組織切除、解剖学的経路による人工血管置換術を施行した。腹部主要分枝再建に加え L1, L2の2対の腰動脈再建を施行した。瘤壁培養にて黄色ぶどう球菌が検出された。人工血管置換術終了後、10% iodine solution 浸漬ガーゼを人工血管周囲にパッキングし創を一時的閉鎖した。術2日後ガーゼを除去、充分に生食にて洗浄した後、右胃大網動静脈を温存して大網を剥離し、置換人工血管を被覆した。

症例2

62歳女性の弓部感染瘤。遠位弓部に周囲肺組織に浸潤陰影を示す瘤を認めた(Fig. 2)。低体温循環停止・脳

Table 3 Operative procedure

Ascending aortic replacement	1 patient
Total arch replacement	1 patient
Descending aortic replacement	6 patients
Thoracoabdominal aortic replacement	5 patients
Abdominal aortic replacement	2 patients
Axillo-bilateral femoral A bypass	2 patients
Emergency or Urgency operation	15 patients (88.2%)
Interval from admission to operation	4.2+/-4.9 (0-14 days)
Staged operation (Y graft)	2 patients
Omental wrapping	12 patients (70.6%)

2005.8.12

2005.8.16

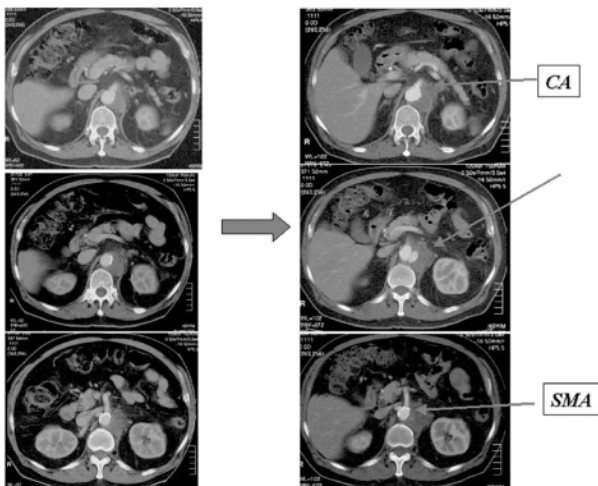


Fig. 1 Computed tomography showed developed thoracoabdominal aorta during 4 days in the case 1 CA; celiac artery, SMA; superior mesenteric artery

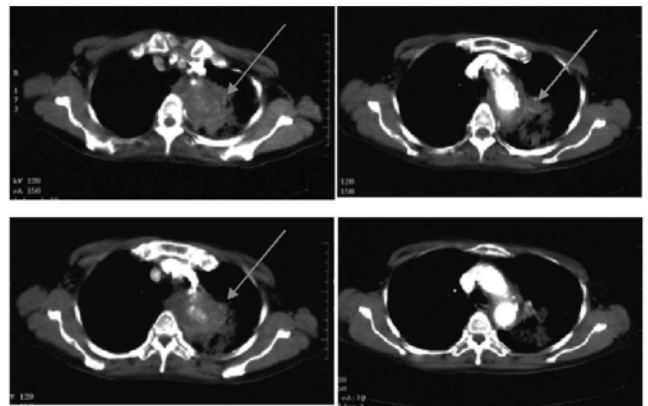


Fig. 2 Computed tomography showed enlarged and irregular distal arch aorta (arrows) in the case 2

分離体外循環下に上行・弓部・下行置換術を施行した。左肺上葉が感染瘤に強く固着しており，瘤壁切除に加えて左肺上葉も合併切除した。人工血管置換術終了後 (Fig.

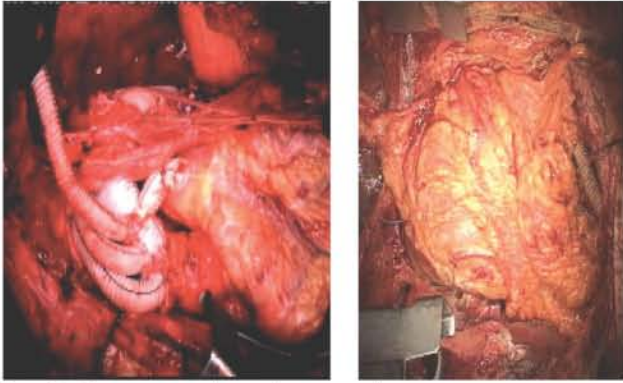


Fig. 3 Intraoperative photography

Left: Graft replacement from ascending aorta to descending aorta was completed, Right: The replaced graft was wrapped by the pedicled omentum after packing with sponges soaked in 10% iodine solution for 48 hours to preventing graft infection.

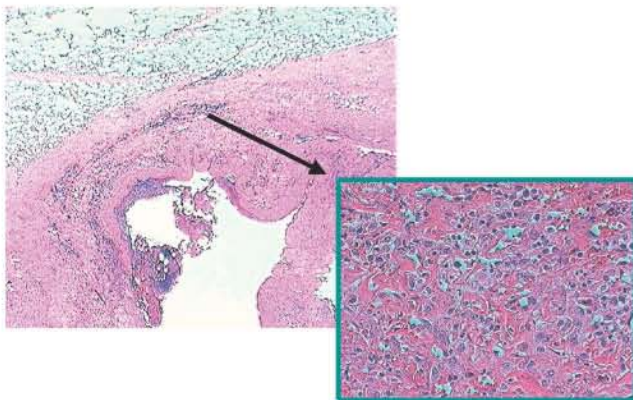


Fig. 4 Pathological findings of specimen revealed infiltration of neutrophilic cell, it's seems to be suggested that aneurysm was formed due to bacterial infection

Table 4 Isolated bacteria

<i>Staphylococcus aureus</i>	3 (patients)
<i>Klebsiella pneumoniae</i>	3
<i>Staphylococcus hominis</i>	1
<i>Streptococcus pneumoniae</i>	2
<i>Mycobacterium tuberculosis</i>	1
<i>Treponema pallidum</i>	1
<i>Serratia</i>	1
<i>Salmonella</i>	1
Unknown	4

3: 左), 2日間10% iodine solution 浸漬ガーゼパッキング後, 右胃大網動静脈付きの有茎大網で人工血管周囲を被覆した (Fig. 3: 右). 動脈壁の病理所見では, 好中球の著明な浸潤を認めた (Fig. 4). 又, 同部周囲組織培養にて *Salmonella* が検出されており, 同菌による感染瘤と診断した.

結果

術前敗血症状態であった胸腹部感染瘤症例を術後2日目に多臓器不全で, 術前心肺停止状態に陥った胸部下行瘤の1例を術後35日目に胸腔内出血で, 又83歳高齢の胸腹部感染瘤を術後36日目に腸管壊死にて失った. 病院死亡は3例で, 在院死亡率は17.6%であった. これら3例を除いた14例の平均観察期間は6.3年であった.

遠隔死亡は5例で, 退院6ヶ月目に胸腔内出血による突然死にて胸腹部瘤の1例を失っているが, 他の4例は感染非関連死亡であった. 胸部感染瘤生存例はいずれも大網充填施行例であった.

同定された起炎菌は Table 4 に示す通りであった. 一般的に高頻度の原因菌とされる *Salmonella* は1例で, 比較的弱毒菌も多く, その種類は多岐にわたっていた.

考察

感染性大動脈瘤は敗血症や動脈周辺の炎症の波及や外傷に伴う感染により動脈瘤を形成するため, 動脈硬化性の瘤に比し臨床経過, 予後とも重症である. 動脈硬化性に比べ, 急速な増大傾向を示し破裂の危険が高いこと, 早期診断が困難なこと, 血行再建の選択に議論のあることなどの特性を有する疾患である¹⁻⁵⁾. 発生機序としては, 1) 敗血症下で動脈硬化を有する血管壁への細菌の直接侵襲, 2) 周囲の感染巣からの波及, 3) 細菌性心内膜炎等からの感染性塞栓の波及などが考えられているが⁶⁾, 25%の症例で感染巣が不明であり嫌気性細菌感染の関与が疑われている¹⁾. 治療は適切な抗生物質により感染の沈静後, 血行再建を施行するのが理想である. すなわち, 置換した人工血管感染を防ぐ目的で, 瘤を周囲感染組織を含め可及的に切除後, 充分洗浄しその後に, 解剖学的経路による人工血管置換術を行う方法が選択される¹⁻⁶⁾. しかしながら, 急速に拡大し, 診断された時点で破裂或いは切迫破裂状態で感染活動期に緊急手術を要する症例にしばしば遭遇する. 今回の検討においても17例中15例が瘤の急速な拡大や疼痛の増強等で緊急或いは準緊急手術を要していたが, 確定診断の遅れのためショック状態での緊急手術症例が3例含まれており早急な診断が手術成績向上には重要である. いずれにしろ, 遷延する不明熱症例においては本症を念頭においた観察も必要であろう.

手術に際し, 未だ議論の余地は多いが, 腹部大動脈瘤

感染では術後グラフト感染回避の目的で感染巣を避けた非解剖学的経路による血行再建も有用とされている⁴⁾。我々も2例の同症例に対して、緊急的に非解剖学的経路による血行再建を施行し、遠隔期に感染の沈静化を待ち解剖学的血行再建を2期的に施行し良好な結果を得ている⁷⁾。一方、非解剖学的経路による再建が困難な胸部ないし胸腹部大動脈感染瘤症例では術後のグラフト感染が問題となる。手術の補助手段・手技が向上した今日、瘤切除、人工血管置換を完遂しても術後早期及び遠隔期のグラフト感染に関連する突然死があり、我々も2例をこの原因で失っている。従って、その手術成績向上のためには術後グラフト感染予防が、最も重要な因子の一つである。十分な感染対策として感染巣及び周囲組織の可及的切除が望ましく、グラフトを感染巣から可能な限り迂回させる工夫も推奨されるところであるが^{8,9)}、術後感染制御の観点からは十分とはいえない^{10,11)}。

人工血管に比べ homograft や allograft 等の biological graft が感染制御に有用とする報告¹²⁾が散見されるが、その長期遠隔成績は不明で、さらに本邦においては biological graft は充分供給可能な状態ではない。手術 risk の回避目的で瘤内への血管内治療すなわち stent-graft 治療も試みられている¹³⁾が、感染巣を残存させる点から一般的には禁忌である。感染瘤に対してさまざまな手術手技が報告されている¹⁴⁻¹⁸⁾が遠隔期感染予防の点からは未だ確定的な治療法がないところである^{8,10,11)}。我々は感染制御を重視し、以前から大網充填術の有用性を報告してきた^{8,9)}。今回の検討17例において病院死亡は3例で、死亡率は17.6%であった。術前敗血症状態であった胸腹部感染瘤症例を術後2日目に多臓器不全で、術前心肺停止状態に陥った胸部下行瘤を術後35日目に胸腔内出血で、83歳高齢の胸腹部感染瘤男性を術後36日目に腸管壊死にて失ったが、いずれも術前状態の重篤な症例であり、これらはいずれも大網充填を施行していない症例であった。特に胸腔内出血で失った症例は胸部吻合部破裂が原因と推察されるが、初回手術後3日目に右腸骨動脈感染瘤破裂に対し緊急手術を施行しており、菌血症に由来する多発感染瘤が示唆された。退院後死亡は5例で、退院6ヶ月目に胸腔内出血と考えられる突然死にて胸腹部感染瘤の1例を失っているが、他の4例は感染非関連死亡であった。遠隔期感染関連死亡の1例も胃切除後のため人工血管周囲への大網充填が施行し得ない症例であった。生存9例中、8例の胸部感染瘤生存例はいずれも大網充填施行例であった。症例が少なくまだまだ検討の余地は残されているが、可及的大網充填は遠隔期を含めた感染制御の観点からも推奨されるものと思われた。

我々は中島らの報告^{19,20)}を参考に感染瘤に対し以下の治療方針を第一選択としている。1) 感染瘤及び周囲組織の可及的切除、及び解剖学的経路による人工血管置換術、2) 術2日間の置換人工血管周囲への10% iodine

solution 浸漬ガーゼパッキング、3) 術2日後にガーゼ除去、及び置換人工血管周囲への大網充填。感染性大動脈瘤において感染制御の観点から、我々の治療成績は比較的満足すべき結果であると考えられた。

まとめ

1. 17例の感染性胸部大動脈瘤手術症例を経験した。
2. 上行大動脈1例、弓部大動脈1例、下行大動脈6例、胸腹部大動脈5例に解剖学的再建を行い、9例にグラフト置換に加え大網充填を行った。感染性腹部瘤の2例は非解剖学的再建後遠隔期に解剖学的経路による再建を施行した。
3. 入院死亡3例、遠隔期死亡を5例認めたが、他の9例は感染の再燃もなく健在で、胸部大動脈感染瘤手術生存例はいずれも大網充填施行例であり、手術成績向上のためには有用であると考えられた。

文 献

- 1) Brown SL, Busutti RW, Baker JD. Bacteriologic and surgical determinations of survival in patients with mycotic aneurysm. *J Vasc Surg.* 1: 541-547, 1984.
- 2) 氏家 久, 養田俊之, 桜井健司: ステロイド長期投与中に発生した Mycotic aneurysm の1例. 腹部救急診療の進歩. 6: 325-328, 1986.
- 3) 石原 浩, 堀田圭一, 伊藤 翼: 感染性腹部大動脈瘤の血栓閉塞に対して緊急血行再建を施行した一治験例. *日外会誌.* 90: 1274-1277, 1989.
- 4) 千葉幸夫, 村岡隆介, 井準彰夫, 盛岡浩一, 上坂孝彦: 細菌感染性動脈瘤の外科治療. *日心外会誌.* 22: 409-413, 1993.
- 5) 鎌田 誠, 阿部忠昭, 栗林良正, 関根智之, 相田弘秋, 関 啓二, 目黒 昌, 柴田芳樹, 飯島啓太郎, 近藤克之: 感染性腹部大動脈瘤の一治験例. *日心外会誌.* 24: 53-55, 1995.
- 6) 平松祐司, 酒井 章, 牧 真一: Salmonella enteritidis による感染性腹部大動脈瘤の一治験例. *日外会誌.* 90: 212-215, 1984.
- 7) 山城 聡, 伊波 潔, 新屋瑛一, 前田清貴, 堀川義文, 古謝景春: 感染性腹部大動脈瘤破裂の1手術治験例. *日血外会誌.* 5: 677-680, 1996.
- 8) Koja K, Kuniyoshi Y, Iha K, Akasaki M, Miyagi K. and Shimoji M. Suprarenal mycotic aortic aneurysm: excision and in situ graft reconstruction. *Ryukyu Med J.* 17: 61-64, 1997.
- 9) Kuniyoshi Y, Koja K, Miyagi K, Uezu T, Yamashiro S. and Arakaki K: Graft for mycotic thoracic aneurysm: Omental wrapping to pre-

- vent infection. *Asian Cardiovasc Thoracic Ann.* 13:11-16, 2005.
- 10) Muller BT, Wegener OR, Grabitz K, Pillny M, Thomas L. and Sandmann W.: Mycotic aneurysms of the thoracic and abdominal aorta and iliac arteries: experience with anatomic and extra-anatomic repair in 33 cases. *J Vasc Surg.* 33: 106-113, 2001.
 - 11) Hollier LH, Money SR, Creely B, Bower TC. and Kazmier FJ. Direct replacement of mycotic thoracoabdominal aneurysms. *J Vasc Surg.* 18: 477-485, 1993.
 - 12) Vogt PR, Brunner-La Rocca HP, Carrel T, von Segesser LK, Ruef C, Debatin J. Cryopreserved arterial allografts in the treatment of major vascular infection: a comparison with conventional surgical techniques. *J Thorac Cardiovasc Surg.* 116: 965-972. 1998.
 - 13) Ishida M, Kato N, Hirano T, Shimono T, Yasuda F, Tanaka K. Limitations of treatment with stent-grafts for active mycotic thoracic aortic aneurysm. *Cardiovasc Intervent Radiol.* 25: 216-218, 2002.
 - 14) Bandyk DF, Novotney ML, Johnson BL, Back MR. and Roth SR. Use of rifampicin-soaked gelatin-sealed polyester grafts for in situ treatment of primary aortic and vascular prosthetic infections. *J Surg Res.* 95: 44-49. 2001.
 - 15) Torsello G, Sandmann W, Gehrt A. and Jungblut RM. In situ replacement of infected vascular prostheses with rifampicin-soaked vascular grafts. *J Vasc Surg.* 17: 768-773, 1993.
 - 16) Sakurai H, Tamaki S, Hara S, Nishizawa T, Murayama H. and Murase M. A case successfully treated by conservative management for mediastinitis and infected composite graft due to methicillin-resistant coagulase negative staphylococcus. *Ann Thorac Cardiovasc Surg.* 4: 226-229, 1998.
 - 17) Coselli JS, Koksoy C. and LeMaire SA. Management of thoracic aortic graft infections. *Ann Thorac Surg.* 67: 1990-1993, 1999.
 - 18) Barnard SP, Dark JH. and Jones NAG. Prosthetic graft infection in the descending thoracic aorta treated by extra-anatomic rerouting. *Cardiovasc Surg.* 3: 703-705, 1995.
 - 19) Yoshida K, Ohshima H, Murakami F, Tomida Y, Matsuura A, Hibi M. Omental transfer as a method of preventing residual persistent subcutaneous infection after mediastinitis. *Ann Thorac Surg.* 63: 858-860, 1997.
 - 20) Nakajima N, Masuda M, Ichinose M. and Ando M. A new method for the treatment of graft infection in the thoracic aorta: in situ preservation. *Ann Thorac Surg.* 67: 1994-1998, 1999.