

무봉합 혈관내 인조혈관을 사용한 박리성
하행흉부대동맥류의 치료
-2례 보고-

홍순필* · 안광수* · 손제문* · 박기진* · 정원상* · 김영학* · 지행옥*

=Abstract=

**Use of a Intraluminal Sutureless Graft in the Surgical Treatment
of Dissecting Aneurysm(DeBakey type III) of the Thoracic Aorta**

Soon Pil Hong, M.D.*, Kwang Soo Ahn, M.D.*, Jeh Moon Sohn, M.D.*,
Ki Jin Park, M.D.*, Won Sang Chung, M.D.*, Young Hak Kim, M.D.*, Heng Ok Jee, M.D.*

We experienced two cases of dissecting aneurysm(DeBakey type III) of the thoracic aorta treated using intraluminal sutureless graft.

Controversy still exists about the exact timing of surgical intervention for dissection of the descending thoracic aorta. The surgical indication of dissecting aneurysm(DeBakey type III) is continuous flow in the false lumen, continuous chest pain, compromise of arterial supply to a specific organ or limb, or extension of the dissection while the patient is receiving satisfactory medical treatment. Surgical therapy for dissection of the aorta has had a high mortality. One contributing factor has been hemorrhage from the prosthesis and the suture lines. Recently, a new method of treatment with a intraluminal sutureless graft that requires no end-to-end anastomosis has been developed.

In our cases, cardiopulmonary bypass and circulatory arrest was utilized in repairing dissecting aneurysm of descending aorta(DeBakey type III) in order to avoid the aortic cross clamping because of friable aortic intima. The basic technique consists of vertical incision of descending aorta in the area of intimal tear and inserting the whole ringed graft into the true lumen of the dissected aorta and circumferentially ligating the aorta against the groove in the rings. Postoperative course was uneventful.

(Korean J Thoracic Cardiovas Surg 1994; 27:862-7)

Key words : 1. Aneurysm, dissecting
2. Aorta, descending
3. Prosthesis

* 한양대학교 의과대학 흉부외과학교실

* Department of Thoracic and Cardiovascular Surgery, College of Medicine, Hanyang University

통신저자: 홍순필, (133-792) 서울시 성동구 행당동 17, Tel. (02) 293-3111, Fax. (02) 296-6236

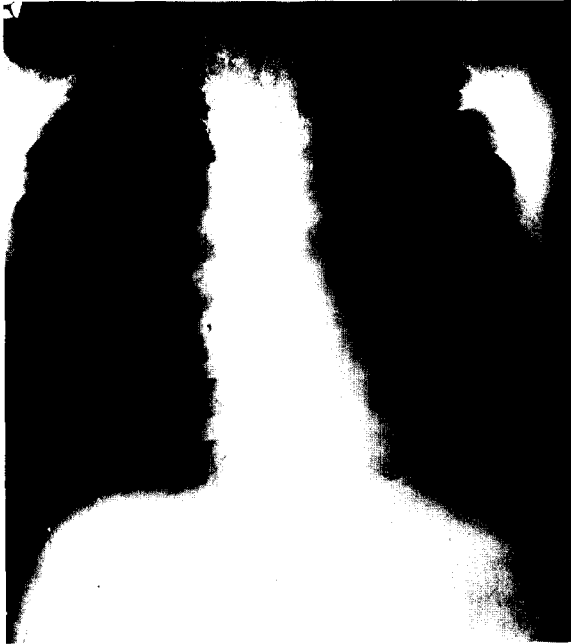


Fig. 1. Preoperative chest P-A

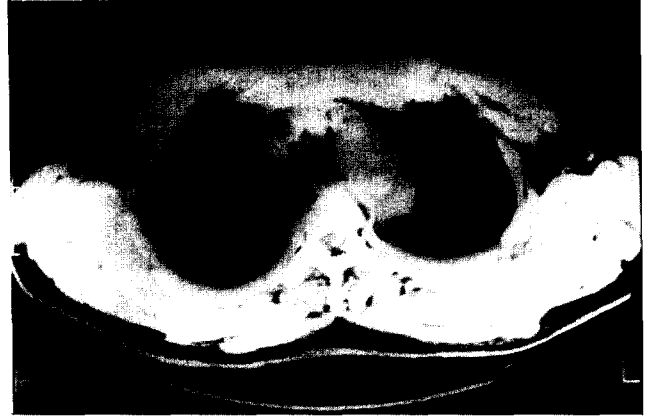


Fig. 2. Preoperative chest CT

증례

〈증례 1〉

58세의 남자환자로서 입원 18일전 흉부에 심한 통증을 경험하였고 외부병원에서 치료를 받던 중 4일전에 다시 심한 흉통이 발생하여 본원으로 전원되었다.

입원당시 호흡 및 순환계 상태는 잘 유지되었으나 고혈압 소견이 있어 환자를 즉시 중환자실로 옮겨 소디움나이트로푸루사이드(sodium nitroprusside)를 투여하여 혈압을 100mmHg 정도로 조절하였다. 단순 흉부방사선 소견상 종격동이 넓게 확장되어 있었다(Fig. 1). 흉부 컴퓨터단층촬영을 시행하여본 결과 좌측 쇄골하동맥 기시부 근처에서 시작되는 하행흉부대동맥박리는 복부대동맥의 신동맥 기시부까지 확장되어 있었다(Fig. 2). 그 다음날 환자는 흉부외과로 전과되었으며 대동맥 내벽의 파열부위를 확인하기 위하여 대동맥조영술을 시행하였다. 그 소견은 좌측 쇄골하동맥기시부의 직하부에서 조영제가 유출되어 가강을 넓게 조영시키는 상태였으나 그 음영이 매우 약하여 가강내에 이미 혈전이 형성되어 있는 것으로 판단되었다(Fig. 3).

질환의 상태를 재확인하기 위하여 자기공명영상(M.R.I.) 진단법을 시행하였다. 그 결과는 파열부위를 통하여 가강내에 혈류의 흐름이 있는 것으로 판단되었고(Fig. 4), 좌측흉강내에 약간의 혈액이 고여있는 것으로 보아 병변이

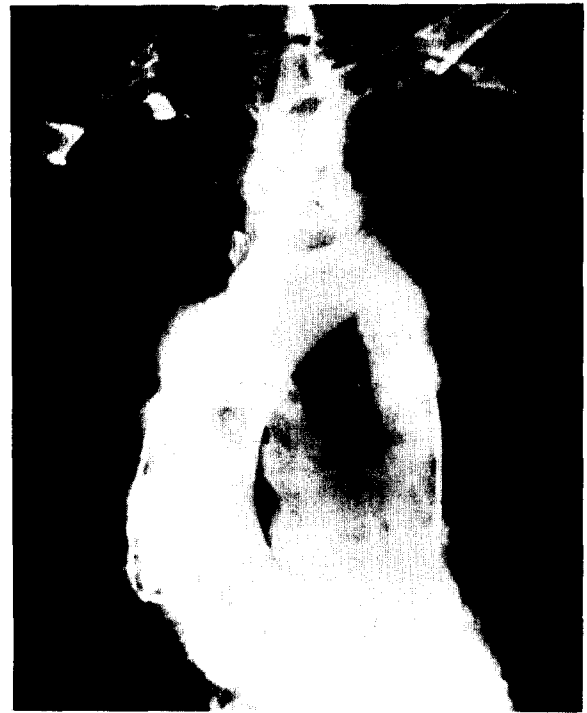


Fig. 3. Preoperative aortography

계속적으로 진행되고 있는 소견이었다.

수술은 질병발생후 24일째에 시행하였다. 수술은 대동맥혈류차단시간동안 발생할 수 있는 하반신마비와 신부전의 합병증발생을 예방하기 위하여 우선 우측 대퇴동맥과 정맥에 삽관하여 체외순환을 준비한 상태에서 좌측 제 5 늑간을 통하여 개흉하고, 넓어진 대동맥을 주의깊게 박리하여 대동맥의 극위부는 좌측 경동맥과 좌측 쇄골하동맥

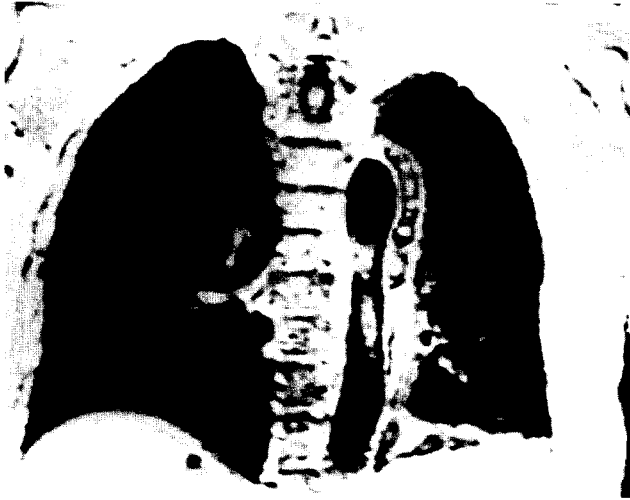


Fig. 4. Preoperative MRI

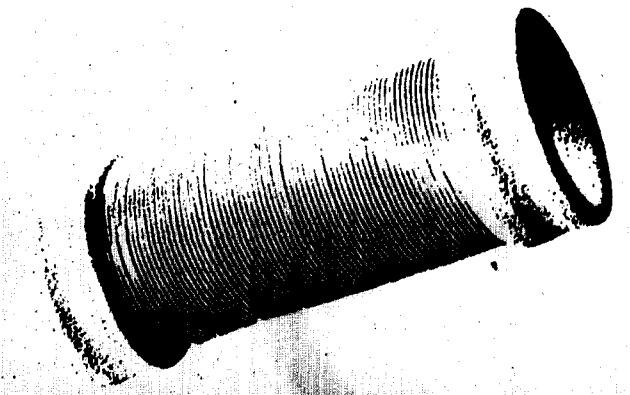


Fig. 5. Intraluminal sutureless graft

기시부 사이의 대동맥 중에, 하부는 흉부하행대동맥의 중간부에 혈관감자를 사용하여 교차차단 하였다. 박리가 시작된 부위의 대동맥 벽에 종질개를 시행하고 혈관의 가강과 진강을 노출시켰다. 대동맥 내벽의 파열부위는 좌측 쇄골하동맥 기시부보다 2cm 정도 중앙부에 있었고 가강내에는 일부 혈전이 형성되어 있었다.

원래 계획은 파열된 부위의 대동맥을 둥글게 절제하고 단단문합술을 시행하려고 했었으나 동맥벽(내벽)조직이 편셋으로 집어도 찢어질 정도로 약하여 몇차례 봉합을 시도하였으나 불가능하였다. 이러한 상태에서 택할 수 있는 방법으로는 봉합이 필요없는 동맥강내 인조혈관의 사용이었다(Fig. 5) 시술의 시간이 지연되고 대동맥내벽의 손상이 확장되어 대동맥교차차단을 풀어 수술범위를 확장시

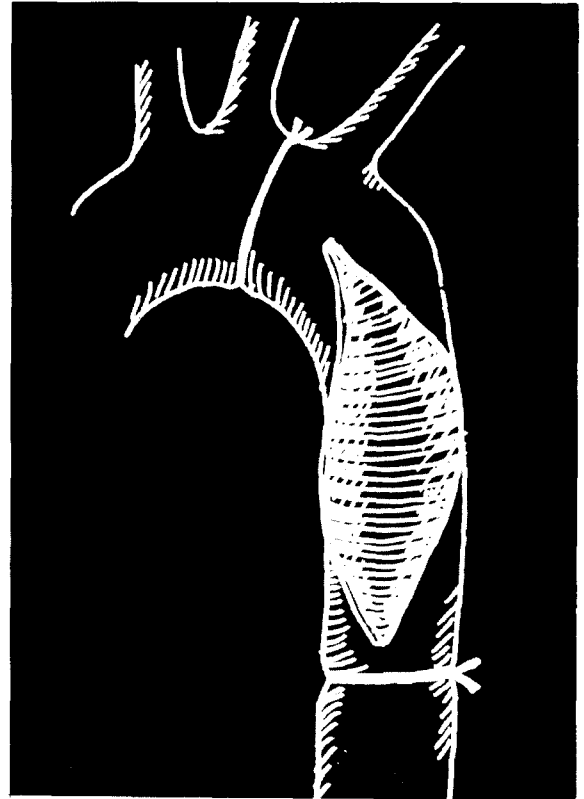


Fig. 6. 수술 모식도

켜야만 수술이 가능한 상태가 되었으므로 좌심방과 상행대동맥을 추가로 삽관하여 체외순환을 함으로서 최저체온법(직장온도: 18℃) 하에서 체외순환을 일시적으로 정지하고 상, 하 대동맥교차차단을 풀었다. 그후 동맥강내 직경 24mm 인조혈관(intraluminal sutureless vascular graft)을 삽입하고 상부는 무명동맥과 좌쇄골하동맥 기시부사이의 대동맥궁에서 테프론끈을 사용하여 견고하게 결찰하고 몇 군데에 graft가 밀리지 않도록 고정한 후에 하부는 절제된 직하부의 하행대동맥에 결찰한 후 원래 혈관의 외막과 흉막을 사용하여 노출된 인조혈관을 덮음으로써 수술을 종료하였다(Fig. 6). 체외순환 시간은 262분, 대동맥교차차단 시간은 15분이었다.

환자의 수술 후 경과에는 일시적인 빈뇨(oliguria)소견이 있었으나 곧 좋아졌고 수술 2일째 기관지 삽관을 발관하여 32일만에 건강한 상태로 퇴원하였고 일상생활을 잘 하고 있다.

(증례 2)

51세의 남자환자로서 입원 하루전에 심한 흉통이 발생



Fig. 7. Preoperative chest P-A



Fig. 9. Preoperative aortography

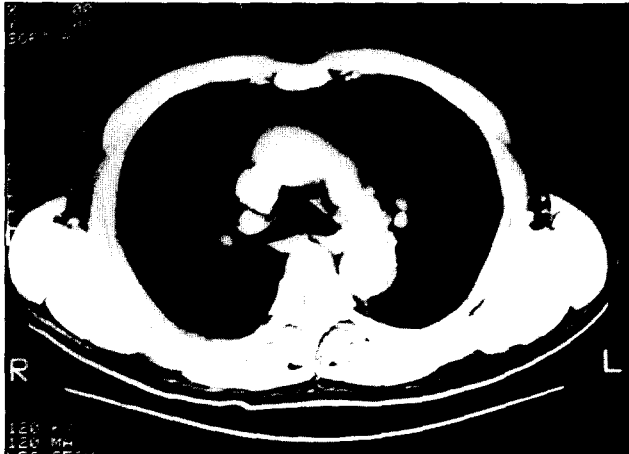


Fig. 8. preoperative chest CT



Fig. 10. Preoperative follow up chest CT

하여 외부병원에서 흉부컴퓨터단층촬영을 시행하여 박리성 하행흉부대동맥류로 진단받고 발병 3일만에 전원된 경우였다(Fig. 7, 8). 환자는 과거부터 알려진 고혈압과 당뇨병을 가지고 있었고 약 1달전부터는 경한 흉부압박감이 있었다고 하였다. 중환자실에서 고혈압에 대한 치료를 시작하면서 응급으로 대동맥조영촬영술을 시행하였다. 그 소견은 좌측 쇄골하동맥 기시부 근처에서 시작되는 대동맥의 박리가 복부대동맥까지 확장되어 있었고, 좌쇄골하동맥 기시부의 직하부에서 가강이 조영제에 의하여 피가 새어나오는 소견을 보였다(Fig. 9).

환자는 혈압이 조절된 상태에서도 간헐적으로 경한 흉부통증을 호소하였으며, 수술을 권유하였으나 환자가 응하지 않아 보전요법의 치료계획을 세웠다.

환자의 경과관찰을 위하여 입원 20일째 시행한 흉부컴퓨터단층촬영의 소견상, 처음 시행하였을 때와 비교하여 가강의 직경이 더 확장되고 진강이 좁아진 소견이었고 동맥내막의 파열부위를 통하여 가강내로 조영제의 유출이 확인되어 수술적 치료가 필요할 것으로 판단되었다(Fig. 10).

수술의 시행시기는 대동맥의 내벽이 어느 정도 견고한

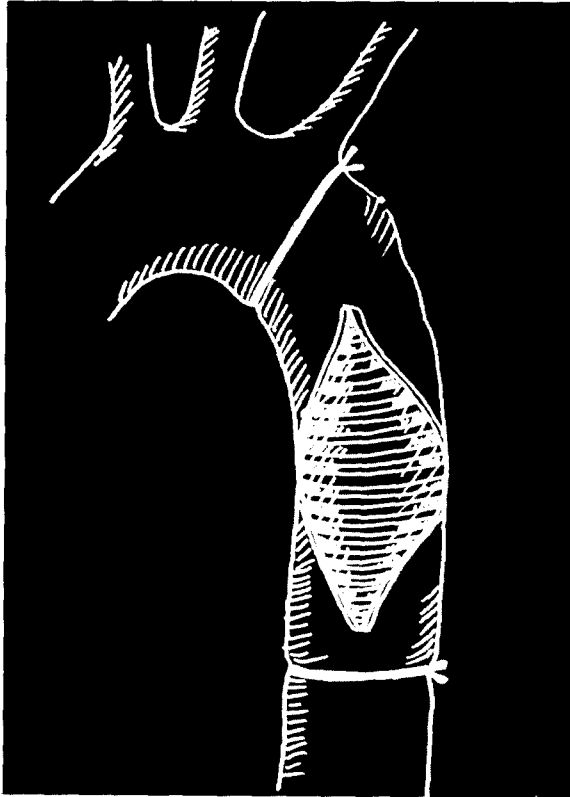


Fig. 11. 수술 모식도

상태가 되도록 질병발생후 6주후로 택하였다. 수술은 정 중흉골절개와 좌측 제 5늑간을 통한 개흉을 동시에 시행하고 첫번째 환자에서 경험했듯이 대동맥의 박리가 생긴 후 4주정도면 대동맥의 내벽이 견고해 질것을 기대하여 발병후 4주 이후에 수술하였으나, 박리된 대동맥의 내벽이 안전한 봉합을 하기에 너무 연약할 가능성을 생각하여 수술계획을 처음부터 상행대동맥과 상하 양대정맥에 삽관하고 체외순환을 시작하고 최저체온법(직장온도 18℃) 하에서 체외순환을 중단시키고 대동맥은 교차차단을 시키지 않은 상태에서 박리된 대동맥의 기시부에 종절개를 가하여 대동맥 내벽의 파열된 부위를 노출시켰다. 파열된 부위는 좌측 쇄골하동맥 기시부의 반대측 동맥벽에서 확인되었으며 동맥내벽은 봉합을 안전하게 시행할 수 있을 정도는 되지 않는 것으로 판단되었으므로, 직경 22mm의 봉합이 필요없는 동맥강내 인조혈관을 좌쇄골하동맥 기시부 직하방에서부터 흉부하행대동맥 중간부 사이에 삽입하여 상, 하단을 결찰한 후 원래 혈관의 외막과 흉막으로 노출된 인조혈관을 덮어주었다(Fig. 11). 체외순환 시간은 142분, 대동맥교차차단 시간은 28분이었다.

술후 환자상태는 양호하여 다음날 기관지 삽관의 발관이 가능하였고 합병증없이 회복되어 28일째 퇴원 후 역시 일상생활을 잘 하고 있다.

고 찰

대동맥 해리란 대동맥벽의 내벽(intima)이 찢어져서, 이 출구를 통하여 동맥압을 가진 혈류가 흘러 들어감으로서 대동맥벽의 중막층(media)이 급속히 계속해서 갈라지는 매우 위험한 질환이다. 이러한 약한 조직은 수주일이 지나면 섬유화를 일으켜 튼튼해지나, 동맥류의 파열이나 진행 또는 주요분지혈관의 폐쇄등의 부작용이 생기면 빨리 수술하여야 하므로 시간을 지체할 수 없는 경우가 많다. 그러나 흉부의 박리성 대동맥류는 동맥내막의 조직이 약하고 파열되기 쉬워서 수술후 봉합선에서의 출혈로 매우 높은 수술사망율을 보이는 질환이다.

이 질환의 알려져 있는 원인으로는 Marfan의 증후군에서 나타나는 대동맥벽의 낭성중층괴사(cystic medial necrosis)를 들 수 있으나 실제로 환자의 일부분만이 이 증후군을 동반하고 있는 것으로 보아 그 밖의 환자들에서는 대동맥벽이 선천적으로 약한 상태일 것으로 여겨진다. 그리고 대부분의 환자에서 고혈압이 있는 것으로 보아 높은 혈압도 이 질환의 발생에 중요한 요인일 것으로 생각된다. 본 환자의 경우에서도 고혈압이 발생에 중요한 요인일 것으로 생각된다.

대동맥 박리의 분류는 내벽이 파열되는 부위와 박리현상의 범위에 따라서 DeBakey type I, II, III로 나누며, 본 환자의 경우에는 파열의 부위가 좌측 쇄골하동맥의 기시부의 바로 밑에 있었으며 이곳에서부터 상방으로는 대동맥궁이 끝나는 부위, 하방으로는 흉부하행대동맥 전체를 침범하고 복부대동맥까지 연장되는 광범위한 대동맥 해리가 발생한 경우(type III)였다. 이 경우는 내과적치료가 우선되나 질병의 진행과정중 대동맥에서 혈액이 유출되거나, 생존에 중요한 혈관이 막히는 소견이 있는 경우, 환자가 통증을 계속 호소하는 경우 즉 해리현상이 더 확장되며 가강내의 혈액이 응고되지 않는 경우, 또는 충분한 항고혈압 약제를 투여해도 고혈압이 조절되지 않는 경우에는 외과적인 치료를 택하여야한다.

박리성 대동맥류에 대한 치료는 최근 많은 변화를 가져왔다. 70년대 말에 Lemole¹⁾, Ablaza²⁾, Dureau³⁾ 등은 독립적으로 봉합이 필요없이 삽입한 후 결찰할 수 있는 인조혈관을 연구하기 시작하였다. 이러한 봉합하지 않고 인조이식편을 삽입하는 개념은 20세기 초부터 있어 왔는데 1912

년 Carrel⁴⁾은 이미 유리와 금속을 이용한 관으로 대동맥류를 치환하는 방법을 제안하였고 50년대 Hufnagel⁵⁾은 봉합 없이 플라스틱제 인공대동맥판막을 하행대동맥에 삽입하여 대동맥의 과열없이 견딜 수 있음을 보여주었고, 1942년 Blackmore, Lord⁶⁾ 등은 정맥조직을 씌운 vitallium 고리를 이용하여 성공적인 실험을 보고하였다. 76년 12월 처음으로 인간에게 무봉합 인조이식혈관을 이용하여 성공하였다. 이러한 무봉합보철관은 그 방법상 혈액응고나 혈전의 발생, 불충분한 고정에 의한 보철관의 이동, 그리고 대동맥벽에의 손상에 의한 출혈이나 가성동맥류의 병발 등의 부작용을 가져올 수 있는데¹⁾ 현재 쓰고 있는 woven dacron tube는 내벽에 신동맥내막(neointima)이 생겨 혈전증의 가능성이 거의 없으며 tube의 외벽은 혈관내벽과 충분한 섬유화를 보이기 때문에 충분히 고정되고 더구나 수술시 양끝의 고리(spool)에 파인 홈에 걸찰한 테프론끈으로 인하여 고정은 완벽하게 할 수 있고, 고리의 표면적을 넓히고 필요하면 dacron과 고리(spool)의 경계부에 외측 걸찰을 한번 더 함으로서 혈관벽으로의 미란(erosion)을 막을 수 있다고 한다.

“Ringed sutureless intraluminal graft”는 우선 수술이 간단하고 봉합이 필요없어 봉합부위에서의 출혈로 인한 사망 및 이환율을 줄일 수 있으며 외측의 teflon band를 대동맥차단이전에 박리하여 넣어 놓으면 대동맥차단시간은 6분까지 줄일 수 있어서 하행흉부대동맥의 수술시 체외순환이나 Gott shunt의 도움없이도 좋은 수술결과를 가져올 수 있다^{1, 7)}. 이 방법이 가장 좋은 예는 DeBakey type III의 박리성 대동맥류가 심한 동맥경화증과 같이 있는 경우이나 현재는 대동맥의 어느 부위에 생긴 어떤 형태의 동맥류도 일단 사용을 고려해 볼 만하다고 하겠다⁷⁾. 실제로 대동맥박리 환자의 수술에서 일반적인 인조혈관을 사용하는

경우 봉합해야 하는데 그 조직이 매우 약하여 동맥의 내막이 다시 찢어지고 수술후 출혈이 가장 큰 문제점 중의 하나인데 봉합이 필요없는 동맥내 인조혈관의 사용은 이러한 문제점이 없고, 수술시간도 훨씬 단축할 수 있어서 하반신 마비나 신기능부전 같은 합병증의 발생 위험성도 거의 없는 장점이 있어 큰 의의가 있는 수술방법일 것으로 판단된다.

한양대학교 흉부외과학 교실에서는 2례의 하행흉부대동맥류에 무봉합 혈관강내 인조이식혈관(intraluminal sutureless graft)을 사용하여 좋은 결과를 얻었기에 문헌고찰과 함께 보고하는 바이다.

References

1. Lemole GM, Strong MD, Spagna PM, et al. *Improved results for dissecting aneurysm: Intraluminal Sutureless Prosthesis*. J Thorac Cardiovasc Surg 1982; 28: 249-54
2. Ablaza SGG, Ghosh Sc, Grana VP. *Use of a ringed intraluminal graft in the surgical treatment of dissecting aneurysms of the thoracic aorta: A new technique*. J Thorac Cardiovasc Surg 1978; 76: 390-6
3. Dureau G, Villard J, George M, et al. *New surgical technique for the operative management of acute dissections of the ascending aorta: Report of two cases*. J Thorac Cardiovasc Surg 1978; 76: 385-90
4. Carrel. *Results of the permanent intubation of the thoracic aorta*. Surg Gynecol Obstet 1912; 15: 245-53
5. Hufnagel CA. *Aortic plastic valvular prosthesis*. Bull Georgetown Univ Med Ctr 1951; 4: 128-31
6. Blackmore AH, Lord JW Jr, Steflco PL. *The severed primary artery in the war wounded*. Surgery 1942; 12: 488-93
7. 이재원, 안 혁, 김용진, 노준량. 무봉합 혈관내 인조이식혈관을 이용한 박리성 대동맥류의 수술 요법. 대흉외지 1985; 18: 305-13