

양측 경동맥협착의 혈관내막절제수술 및 신장보호액 주입을 이용한 복부대동맥 폐색 수술 치험

-1례 보고-

김병철* · 편승환** · 서정욱** · 김주연***
최필조** · 이종수** · 성시찬** · 우종수**

=Abstract=

Both Carotid Endarterectomy in Obstruction of Carotid Arteries and Bypass Graft with Kidney Preservation in Obstruction of Abdominal Aorta

-A Report of Case-

Byoung Chul Kim. M.D. *, Seung Hwan Pyun. M.D. **, Jung Wook Seo. M.D. **,
Joo Yeon Kim. M.D. ***, Pill Jo Choi, M.D. **, Jong Su Lee. M.D. **,
Si Chan Sung. M.D. **, Jong Soo Woo. M.D. **

A 56 years old male patient admitted to our neurology department because of repeated tingling sensation in right 3, 4, 5th. fingers and weakness on grasping, which were progressively developed recently. At this time, he had also suffered from claudication in both lower extremities.

Carotid angiogram showed that right internal carotid artery was obstructed completely, and both common, both external and left internal carotid arteries had significant stenosis. Concomitantly, aortogram suggested complete obstruction just below the renal arteries.

We planned staged operation for two separated arterial lesions. Both carotid endarterectomy was performed. and we used carotid shunt for left side during operation.

Abdominal aortic lesion was operated 2 weeks later. We obligately clamped aorta just below the celiac artery and infused kidney preservation solution to protect kidney during ischemia. Reversed Y bypass graft and kidney preservation was successful despite of 40 minute ischemia. Postoperative course was uneventful and patient was discharged without any specific problem.

(Korean J Thorac Cardiovasc Surg 1997;30:625-30)

Key words : 1. Carotid artery stenosis
2. Organ preservation

* 부산의료원 흉부외과

* Department of Thoracic and Cardiovascular Surgery, Pusan City Medical Center

** 동아대학교 의과대학 흉부외과학교실

** Department of Thoracic and Cardiovascular Surgery, Dong-A University Hospital

*** 동아대학교 의과대학 진단방사선학교실

*** Department of Diagnostic Radiology, Dong-A University Hospital

논문접수일 : 96년 10월 23일 심사통과일 : 97년 3월 13일

책임저자 : 김병철, (611-084) 부산광역시 연제구 연산4동 605-37번지 부산의료원 흉부외과 Tel. (051)-866-9031, Fax.(051)862-8763

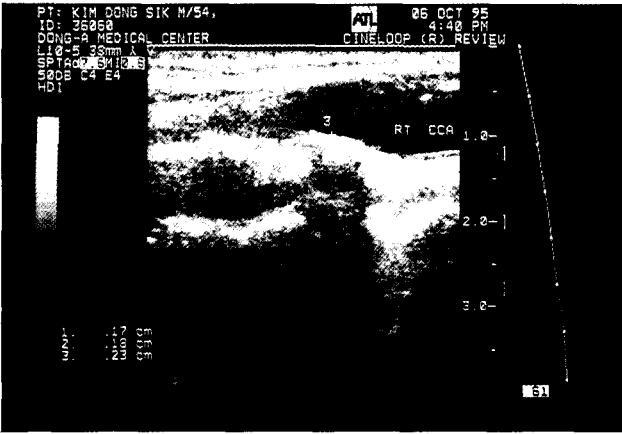


Fig. 1. Ultrasonography of both carotid artery preoperatively. **A)** Rt. carotid artery : total obstruction of internal carotid artery and luminal narrowing in common carotid artery are present. **B)** Lt. carotid artery : atheromatous plaque is present in the bifurcated area of common carotid artery.



Fig. 2. Angiography of both carotid artery preoperatively. **A)** Rt. carotid angiogram shows complete occlusion of internal carotid artery and luminal narrowing of external carotid artery. **B)** Lt. carotid angiogram shows stenosis in the bifurcated area of common carotid artery

증 례

56세 남자환자가 3, 4개월 전부터 점진적으로 나타난 우측 3번에서 5번째 수지 말단의 타진통과 내원 1달전부터 악화된 악력의 약화로 본원 신경과 내원하여 이학적 검사상 경부 혈류 맥동이 촉지되어 정밀검사 및 치료위해 전과 되었다.

내원 당시의 이학적 소견상 양호한 상태였으며, 혈압이 130/90mmHg, 맥박은 84회/분, 호흡수는 20회/분이었다. 양측 경부에 혈류 맥동이 촉지되었고, 흉부 청진상 심음은 규칙적이었고 심잡음은 청취되지 않았으며, 양측 폐야의 폐음 역시 별다른 이상 소견을 발견할 수 없었다. 신경학적 검사상에도 특이한 점은 없었다. 심초음파검사상에도 이상 소견이 없었다.

과거력상 7~8년전부터 당뇨병으로 경구용 혈당강하제를 복용하고 있었으며 수회의 뇌혈관질환의 발병으로 우반신 마비가 있었으나 모두 회복되었다고 한다.

일반혈액 검사상 WBC 79,00/mm³, Hb 13.7g/dl, Hct 41.1%, Plt 188,000/mm³이었고 간,신기능 검사상 GOT 22IU/L, GPT 26IU/L, Total Protein 6.0g/dl, Albumin 3.8g/dl, Bilirubin Total 0.4mg/dl, Bilirubin Direct 0.2mg/dl, BUN 10.1mg/dl, Creatinine 0.8mg/dl이었다. 혈청 전해질검사, 일반뇨검사서 특이소견은 없었다. 흉부 X선 검사 및 심전도 검사상에도 특이 소견이 없었다. 경동맥 초음파 검사상(Fig. 1) 경동맥구 영역에 불규칙적인 석회화가 보이는 죽상반이 관찰되었다. 경동맥조영술상(Fig. 2) 양측 총경동맥 말단 부위에서 심한 협착소견이 보였다. 그리고 동시에 액와동맥

을 통하여 카테타를 넣어 시행한 대동맥조영술상(Fig. 4) 하행대동맥의 신동맥기시부 직하방에서 협착되어 있었다. 이상의 소견으로 죽상반에 의한 양경동맥 협착과 복부대동맥 폐색으로 진단하고 수술을 시행하였다.

양경동맥 협착은 양측 경동맥 내막절제술과 혈관 성형술을 시행하였다. 전신마취하에 양측 흉쇄유돌근 전방연을 따라 사선의 피부절개하고, 전갑상선정맥을 잘라낸 후 경동맥 분기부위를 확인할 수 있었다. 경동맥피막에 절개를 넣고 리도카인을 경동맥소체에 주입시켜 경동맥소체의 혈관운동중추를 마비시켰다. 그리고 혈액 응고를 막기 위해 헤파린을 5000U 정주하였다. 우측은 내경동맥이 죽상반에 의해 완전히 막혀 있었으며 외경동맥 기시부에서 총경동맥 분기부까지 협착이 보였다. 내경동맥은 완전히 막혀 클립으로 묶고 외경동맥에서 총경동맥까지의 협착부위를 잘라내고 정맥 패취를 사용하여 Prolene 7-0[®]로 봉합하였다. 좌측은 총경동맥 말단부위에서 내경동맥과 외경동맥 기시부까지 죽상반에 의한 협착이 있었다. 총경동맥에서 내경동맥으로 14Fr.의 플라스틱 카테타 단락을 넣어 뇌혈관 순환을 유지시키고 우측과 마찬가지로 협착부위를 잘라내고 정맥 패취를 이용하여 봉합하였다. 정맥 패취로서는 우측 대복재정맥을 사용하였다(Fig. 3).

이후 환자 상태를 고려하여 14일 후 하행대동맥협착의 수술을 시행하였다. 복부정중절개하에 Treitz 인대를 분리시키고 대동맥, 신동맥, 상장간막동맥위의 복막에 절개를 가

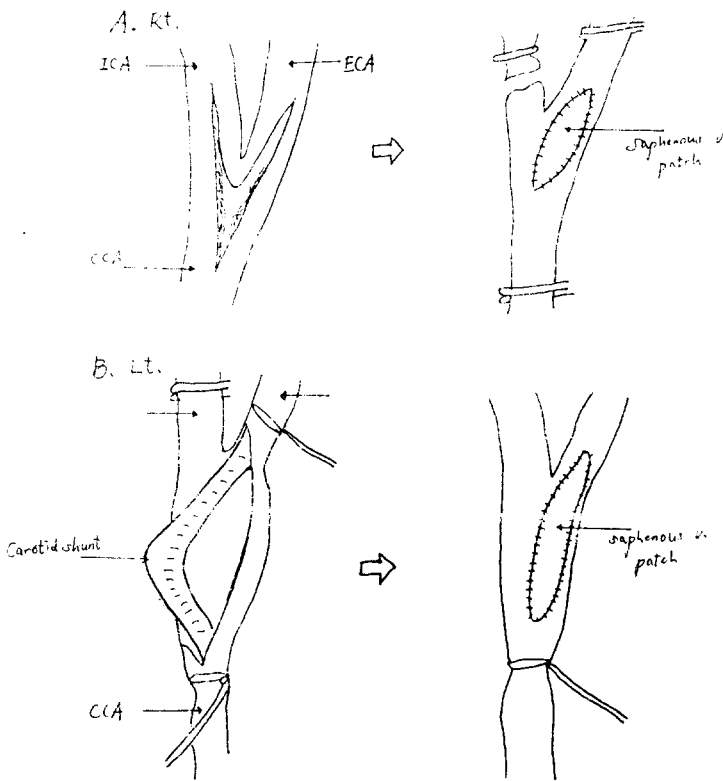


Fig. 3. Schematic drawing of operation which showing both carotid artery endarterectomy and angioplasty. A. Occlusion site of Rt. internal carotid artery was ligated and endarterectomy was performed. B. Carotid shunt positioned from Lt. common carotid artery to Lt. internal carotid artery

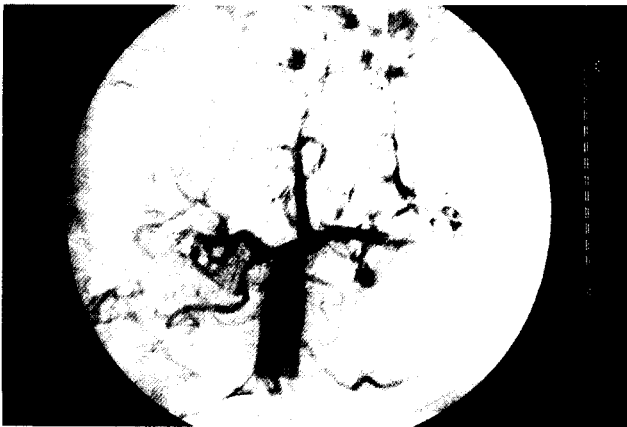


Fig. 4. Angiography of abdominal aorta. Complete occlusion of abdominal aorta are present just below renal arteries.

했다. 근위부 대동맥 차단부위으로는 일반적으로 가능한 한 신동맥에 인접하여 유치하는 것이 보통이며 이것은 좌측신정맥과 교차하는 부위가 될 것이다. 본예에서는 폐색 부위가 양측 신동맥의 직하 부위에 있었기 때문에 대동맥 차단부위로 복장동맥과 상장간막동맥 사이를 박리하였다. 양측 신동맥 사이를 박리하여 대동맥과 함께 tape를 걸어두고 헤파린 5000U를 주입한 후 대동맥을 차단하고 대동맥

하부에 4℃의 신장이식시 사용되는 신보존액 400cc를 주입한 난 후 양측 신동맥을 일시 차단하고 복부대동맥을 절개하였다. 대동맥은 혈전과 죽상경화에 의해 완전히 막혀있었고 일부 신동맥까지도 침범되어 혈전 및 대동맥 내막절제술을 시행한 후 역 Y자의 인조혈관(Hemashield[®] double velour knitted vascular graft)으로 단단문합하고 하부대동맥의 단단부위는 이중으로 봉합하였다. 근위부위가 연결된 후 이식편을 차단하여 신장과 상장간막동맥의 혈류를 관류시켜 장관의 괴사를 피할 수 있게 하였다. 이식편의 좌측 가지는 좌측 외장골동맥과 단단문합하고, 좌측 내장골동맥은 단측 문합하였다. 좌측 가지를 관류시킨 후, 우측 외장골동맥을 절개하고 총장골동맥 근위부를 폐쇄시키고 4Fr.의 Forgatty[®] catheter를 이용하여 외장골동맥과 대퇴동맥의 혈전을 완전히 제거하였다. 그리고 이식편의 우측 가지말단부위를 우측 총장골동맥과 단측문합하였다(Fig. 5). 양측 대퇴동맥의 맥박으로서 혈류의 관류 상태를 검사할 수 있었다. 수술은 환자 상태를 고려하여 먼저 양경동맥 협착을 수술하고 환자의 경과에 따라 시간을 두고 복부대동맥 폐색의 수술 시기를 결정하였다. 수술 직후 환자 상태는 양호하였으며 술후 13일째 퇴원하였는데 이전에 있었던 상지 말단부위의 동통은 회복되었고 그 후로 계속 외래 추적관찰 중이다.

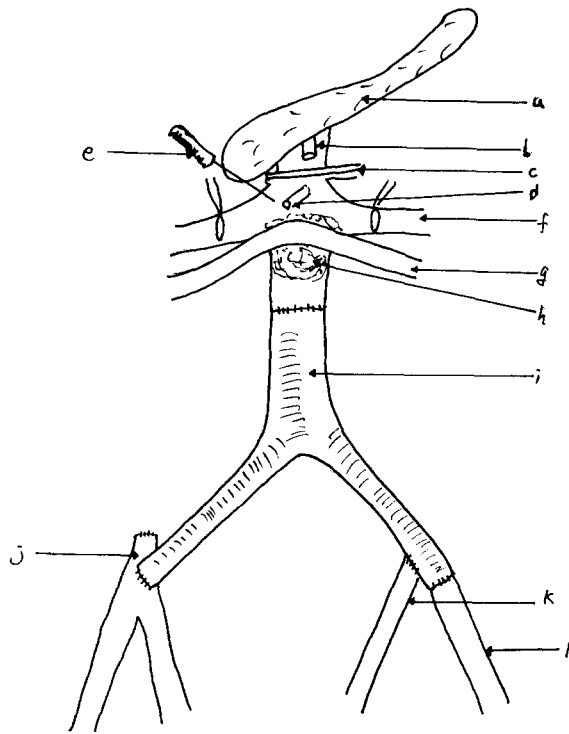


Fig. 5. Schematic drawing of operation which showing bypass graft in abdominal aorta.

Atheromatous plaque just below renal arteries are present. kidney preservation solution are infused below clamping site in abdominal aorta during ischemia. abdominal aorta are anastomosed iliac artery by inverted Y bypass graft.; a: pancreas, b: celiac artery, c: clamping site in abdominal aorta, d: superior mesenteric artery, e: infusion site of kidney preservation f:renal artery, g: renal vein, h: atheromatous plaque, i: Hemashield® double velour knitted vascular graft, j: common iliac artery, k: internal iliac artery l: external iliac artery.

고 찰

각종 혈관질환에서 혈전색증 또는 혈관손상으로 협착 또는 폐색이 일어나 혈류장애가 올 경우 항응고제, 혈관확장제 등이 사용되고 있으며 이외에도 혈색전제거술, 동맥내막절제술 및 각종 혈관이식을 이용한 혈관 또는 혈류재건술을 시행한다. 혈관이식에 관한 기술적인 발달이 현저하여 병소부위의 혈관을 대체하거나 병소부위를 선회하는 우회로 형성 또는 단락술 등의 적극적인 방법이 모색되었고 현재는 주축을 이루어가고 있다. 또한 아직도 자가혈관이식이 이상적이기는 하나 각종혈관대용물의 출현으로 보다 다양한 수술방법이 가능하게 되었다.

1888년에 Matas에 의해 동맥류가 처음으로 성공적으로 치료되었고 1897년에 Murphy가 혈관문합을 성공시킨 이후

약 50년 후에 동맥대용물이 처음으로 도입되고서야 비로서 실질적인 혈관수술이 시작되었다고 할 수 있다. 그 이후 수많은 혈관이식이 연구되고 실험되어 왔다.¹⁾

양측 내경동맥, 척추기저동맥은 Willis환의 동맥순환의 서로 다른 경로를 제공한다. 그러므로 이러한 동맥이 하나가 완전히 막혀도 이곳으로 혈류를 공급하는 다른 혈관에 의한 측부순환이 충분하다면 뇌허혈성 발작은 발생하지 않을 것이다. 하지만 내경동맥이 죽상혈전의 병변에 의해 부분적인 폐색이 발생한다면 이러한 색전이 Willis환의 말단부에 정착할 수 있다. 그렇게해서 경동맥영역의 뇌허혈성 발작을 야기할 수 있게 된다. 차후 발작 발생의 가능성은 만약 과거에 한번 또는 한번 이상의 회복된 뇌허혈성 발작, 일과성 허혈발작, 망막괴사의 경험이 있다면 이러한 위험성은 실제로 충분히 의미가 있다. 경동맥영역의 허혈성 발작을 경험한 환자 중에서 연관된 경동맥의 동맥조영술로 협착을 밝혀낼 수 있다. 이러한 협착은 보통 죽상혈전이며 총경동맥에서 내경동맥과 외경동맥의 분지되는 부위에서 주로 나타난다. 이러한 협착의 정도는 연관된 경동맥의 내경의 가장 감소가 된 부위의 협착 정도를 percentage로서 나타내는데 정도는 30%이하, 중등도는 30~69% 그리고 중증도는 70~99%로서 나누어 진다.²⁾ Eastcott³⁾에 의해 경동맥 재건술에 대한 보고가 나온 후 연관된 경동맥 내막절제술에 대한 수술 방법이 1950년대 도입되기 시작했다.

심한 경동맥협착을 가진 환자인 경우 이후 수 년 내에 편측의 뇌허혈성 발작을 경험할 가능성이 있다. 이러한 발작의 대부분은 병변부위의 성공적인 경동맥 내막절제술로 피할 수 있다. 경동맥 내막절제술의 목표는 뇌혈관질환의 가진 환자에서 발작의 위험성을 감소시키는데 있다. 이러한 수술은 효과적이기 때문에 발작의 위험성은 술전에 비해 반드시 줄어들게 된다. 치료되지 않은 일과성 허혈발작의 자연적인 병력에 대한 몇몇의 연구에서 이러한 환자에게 연간 10%정도의 위험성을 가지고 있다고 한다⁴⁾. 이 증례에서도 환자의 과거력상 최근들어 3회의 일과성 허혈발작의 병력이 있었다.

Hobson⁵⁾ 등에 의하면 경동맥 내막 절제술과 함께 적절한 내과적 치료가 동반된 경우 동맥 조영술상 확진된 무증상의 경동맥 협착 환자에서 신경학적 증상 발현의 빈도를 감소시킬 수 있다고 한다.

경동맥 내막절제술과 함께 경동맥 성형술이 이루어지는데 이는 술전 적절한 평가가 선행되어야 하며 선택적인 것으로서 비록 경동맥 성형술로써 개존성은 유지될 수 있지만 내막절제술에 따른 색전의 방지에는 미흡하다.

경동맥 질환을 진단하는데 있어서 경동맥의 이학적 검사와 일반적인 임상 검사만으로는 부적절하며 현재는 digital

subtraction angiography 방법이 사용되고 있으며 비침습적 검사로서 Periorbital directional Doppler ultrasonography, Ophthalmodynamometry와 Oculoplethysmography 등이 이 질환의 진단에 도움을 주고 있다. 하지만 Winslow⁶⁾는 이러한 발달된 진단적 방법들이 경동맥 내막절제술의 적합성에 대해 영향을 미치지 않다고 기대되지 않는다고 했다.

본 증례에서와 마찬가지로 양측의 내경동맥의 협착이 동반된 경우 이를 동시에 해결하는 수술은 아직까지도 많은 논란이 되고 있지만 이의 주된 관심은 술중의 뇌허혈을 방지하는 데 있다. 양경동맥중에서 우측의 내경동맥이 완전히 폐색되어 있는 까닭에 좌측의 내경동맥이 뇌혈류의 주된 역할을 하고 있으므로 좌측 내경동맥을 차단할 경우 뇌허혈에 더욱 민감하므로 먼저 우측 경동맥의 혈류를 개선시키고 나서 좌측을 시행하였다. 하지만 우측혈류를 개선시켰다고 하나 뇌혈류를 공급하는 주동맥이 좌측 경동맥에서 우측 경동맥으로 전환되는 데는 시간이 요하므로 좌측 경동맥폐색은 단락을 사용하여 술중에 발생할 수 있는 뇌허혈을 최소화하였다.

신하방의 복부대동맥과 장골동맥은 만성 폐쇄성 동맥질환에서 빈발하는 장소이며 역시 이러한 대동맥 분지부에서 혈관의 협착과 폐색이 잘 발생하게 된다. 이 혈관의 폐쇄의 정도에 따라 유형을 나눌 수 있는데 type I은 원위부 복부대동맥과 장골동맥에 국한된 경우, type II는 좀 더 광범위하게 복부내에서 혈관의 병변이 보이는 경우, 그리고 type III는 이러한 유형이 동반된 서혜부하의 폐색병변과 다양한 level의 혈관병변을 보이는 경우이다. 본원에서 치료한 환자의 유형은 type I에 속한다.

이 증례에서는 하행대동맥의 폐색질환(Leriche syndrome)을 우회로이식술로서 Hemashield[®] double velour knitted vascular graft를 사용하여 치료하였는데 이 이식편의 근위부 연결시 병변 부위가 신동맥기시부 직하에 존재하였기에 불가피하게 신동맥기시부 상방에 차단함으로써 야기되는 신괴사, 술후 야기할 수 있는 신부전을 방지하기 위해 신장이식시 공여 신장에 사용되는 신보존액을 사용하므로 성공적인 신장기능의 보존을 꾀할 수 있었다. 신보존액은 섭씨 4도의 첨가제가 포함된, 또는 포함되지 않은 결정성

용액으로서 이의 주입으로 신장 보존을 유지할 수 있다. 본 증례에서는 Hartman액 1L에 heparin 5000U와 2% lidocaine 5cc가 포함된 결정성용액을 사용하였다. 이러한 방법은 신장이 허혈되는 동안 신기능을 보존하기 위해 신장을 저온시키는 것으로 현재 지엽적으로 사용되고 있으며, 체내 중심온도를 떨어지게 함으로써 대사요구를 현저하게 감소시킬 수 있다는 데 근거를 두고 있다.⁷⁾

신보존액을 사용할 경우 약 120분가량 용이하게 신장을 보존할 수 있는데 본 증례에서는 40분동안 허혈시켜 재판류후 신기능의 저하를 염려하였는데 술후에 시간당 200cc로 소변량이 증가된 것을 관찰할 수 있었다. 가능한 한 신보존액으로 신기능을 유지시키고 빠른 시간내에 이식편의 근위부를 대동맥에 연결시키고 나서 이식편의 하방을 차단함으로써 신혈류를 재판류시켜 최대한 술후 발생할 수 있는 신손상을 예방하였다.

참 고 문 헌

1. 이철세, 김요한, 배광제, 선경, 김학제, 김형목. Poly-tetrafluoroethylene인 조혈관을 이용한 동맥재건술 3예 보고. 대흉외지 1984;17:691-7.
2. European Carotid Surgery Trialist' Collaborative Group. MRC European Carotid Surgery Trial: interim results for symptomatic patients with severe(70~99%) or mild(0~29%) carotid stenosis. Lancet 1991;337:1235-43.
3. Eastcott HHG, Pickering GW, Rob CG. Reconstruction of internal carotid artery in a patient with intermittent attacks of hemiplegia. Lancet 1954;ii:994-6
4. The Canadian Cooperative Study Group. A randomized trial of aspirin and sulfapyrazone in threatened stroke. N Engl J Med 1978;299:53-9.
5. Hobson II RW, Weiss DG, Fields WS et al. Efficacy carotid endarterectomy for asymptomatic carotid stenosis. N Engl J of Med 1993;328:221-7.
6. Winslow CM, Solomon DH, Chassin MR, Kosecoff J, Merrick NJ, Brook RH. The appropriateness of carotid endarterectomy. N. Engl J Med 1988;318:723-7.
7. Dean RH, Robaczewski DL. Renal Complication. In:Rutherford RB. Vascular surgery. 4th. ed. vol 1. Philadelphia London Toronto Montreal Sydney Tokyo:W.B Saunders Co. 1995;543-52.

=국문초록=

56세 남자 환자가 신경과에 내원하였는데, 그는 최근에 심해지는 우측 세번째에서 다섯번째 수지의 반복적인 저린 통증과 파악력의 약화를 주소로 하였다. 이와 함께 보행시 하지 동통을 호소하였다.

경동맥 조영술상 우내경동맥이 완전히 막혀있었고 좌우총경동맥과 외경동맥, 좌내경동맥은 심각한 협착이 있었다. 함께 시행한 대동맥 조영술상 신동맥이하는 완전한 폐색을 보였고 양측 대퇴 동맥은 지연 조영을 보였다.

두개의 동맥 병변에 대해 단계별로 수술 계획을 세웠다. 양측 경동맥 병변은 경동맥 내막절제술을 시행하였다. 이 때 좌측은 경동맥 셉트를 사용하였다.

복부대동맥 병변은 2주후에 시행되었으며 복강동맥하방의 대동맥을 결찰하고 허혈시 신장을 보존하기 위해 신보존액을 주입하였다. 역 Y 회로 이식술과 신보존을 시행하여 40분간의 허혈동안에도 성공적으로 시술되었으며 별다른 문제없이 술 후 보름만에 퇴원하였다.