

액와동맥-양측대퇴동맥우회술후 발생한 인조혈관 감염의 치료

정철하* · 최비오* · 오상준* · 박용원** · 이신영* · 이홍섭* · 김창호*

=Abstract=

Management of Infected Axillo-Bifemoral Graft - A Case Report -

Chul Ha Chung, M.D.*, Bi Ho Choi, M.D.*, Sang Joon Oh, M.D.*,
Yong Won Park, M.D.**, Shin Young Lee, M.D.*, Hong Sup Lee, M.D.*, Chang Ho Kim, M.D.*

Infection after reconstructive surgery is one of the most catastrophic postoperative complication in vascular surgery. Mortality rates reported from a world-wide experience range between 25 and 88 percent. The surgeon faced with such a complication must choose among many diagnostic and management options to maximize limb salvage and survival based on the presentation and site of the infection, the degree of ischemia of the lower extremities, and the overall medical condition of the patient.

We successfully managed with descending thoracic aorta-to-bifemoral arteries bypass after the entire removal of the infected axillo-bifemoral graft because of bypass graft infection.

(Korean J Thoracic Cardiovas Surg 1993; 26:552-6)

Key words : Bypass graft infection, Aorto-bifemoral artery bypass

증례

환자는 42세된 남자로서 타 병원에서 복부대동맥류의 파열로 수술받고 난 후부터 발생한 이식된 인조혈관의 감염에 의한 출혈을 주소로 본원에 내원하였다.

내원 당시 이식된 인조혈관이 양측 서혜부에 감염으로 외부로 노출되어 출혈소견을 보이고 있었고 특히 좌측에서는 인조혈관이 완전히 노출되어 출혈이 심하게 있었다 (Fig. 1). 환자는 과거력상 내원 2년전 타 병원에서 복부대동맥류의 파열때문에 응급으로 복부대동맥류를 제거하고 복부대동맥치환술을 받고 양호한 상태로 퇴원하였다. 환자는 그로부터 70일후 갑자기 발생한 대량의 혈변과 속상

태로 1차로 수술받았던 병원에 재입원하여 개복수술을 시행한 결과 복부대동맥치환술시 인조혈관의 원위부 봉합부위에서 혈액의 누출로 인한 S상결장과 치환된 복부대동맥 사이에 누공이 발생하여 대량의 혈변이 초래되었고, 수술시 S상결장에서 배출된 물질에 의해 인조혈관이 오염되었으나 인조혈관의 출혈부위에 일차봉합과 결장조루술을 시행하였다.

환자는 속상태에서 회복되었으나 술후 12일경에 복부에 삽입된 배농관을 통해 대량의 출혈(500cc)과 속상태가 재발하여 흉부외과에서 응급수술을 시행하여 감염된 복부대동맥 인조혈관을 제거하고 양하지의 혈류장애가 초래되지 않도록 우측 액와동맥과 양측대퇴동맥 사이에 우회술을 시행하였다.

술후 환자는 양호한 상태로 퇴원하였다. 환자는 5개월 후에 우측 흉복벽 앞으로 우회이식된 인조혈관을 따라 부종이 발생하여 흉벽중간부위를 절개하여 배농시켰으나 인조혈관의 감염은 해결되지 않고 염증은 진행되었다. 6개월 후에 양측서혜부에서 이식된 인조혈관이 감염과 더불어 노출된 것을 단순봉합해서 해결하려 하였으나 실패하

* 인제대학교 부속 서울백병원 흉부외과학교실

* Department of Thoracic and Cardiovascular Surgery College of Medicine, Inje University, Seoul Paik Hospital

** 인제대학교 부속 서울백병원 소아과학교실

** Department of Pediatrics College of Medicine, Inje University, Seoul Paik Hospital



Fig. 1. 좌측 서혜부에서 감염으로 외부로 노출된 인조혈관

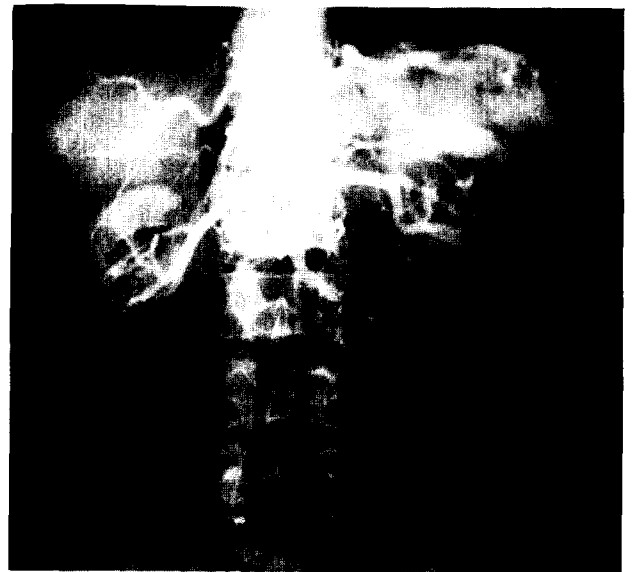


Fig. 2. 감염된 인조혈관을 제거한후 시행한 대동맥조영술사진

였고, 환자는 1개월후 단순봉합에 실패한 좌측서혜부 상처에서 심한보행으로 인하여 노출된 인조혈관에서 출혈이 있어 본원에 외래방문하여 입원하였다. 입원당시 전신상태는 양호하였고 이학적검사상 우측서혜부 상처는 염증소견과 더불어 인조혈관이 외부로 노출되어 출혈이 있고 좌측서혜부 상처는 감염소견과 피부의 일부만 개방되어 있었다.

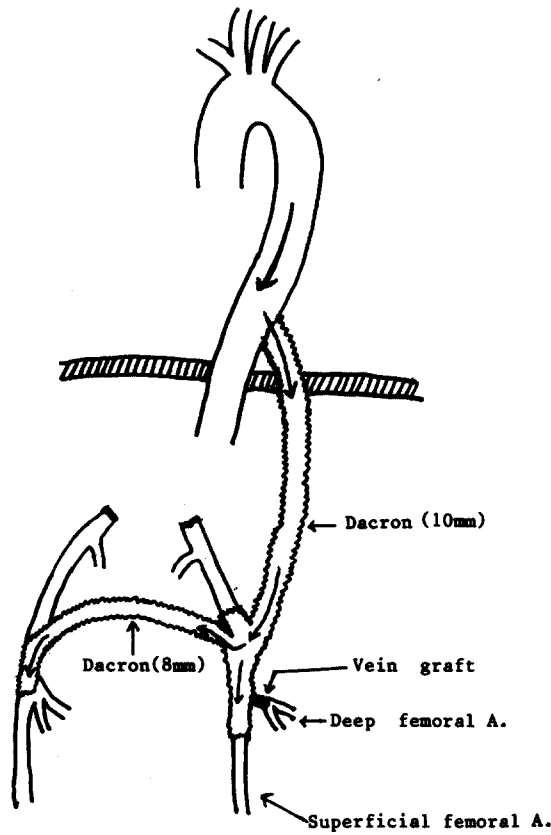
우측흉벽의 중간부위에 절개상흔이 있으나 감염은 없었다. 우측 흉벽과 복벽의 인조혈관에서 박동을 잘 촉진할 수 있었고 우측 대퇴동맥의 박동은 잘 촉진되었으나 슬와, 족배 그리고 후경골동맥은 촉진되지 않았다. 좌측 대퇴동맥, 슬와동맥, 족배동맥, 그리고 후경골동맥은 잘 촉진되었다. 우측하지의 체온은 서혜부이하 부위에서 차갑게 느껴졌다. 검사실소견은 정상범위였다.

일차적으로 감염된 인조혈관의 완전제거가 필요하여 인조혈관을 제거하는 수술을 먼저 시행하였다. 인조혈관의 제거수술시 양 하지의 혈류장애가 초래될 것을 염려하였으나 그 동안 인조혈관의 이식에도 불구하고 양 하지에는 혈류장애가 있었으므로 측부부행혈로의 발달에 의해 혈류공급이 되는 것으로 판단하고 수술을 시행하고 양 하지에 혈류공급에 장애가 있으면 우회술을 시행할 준비를 하였다. 술후 하루동안 환자의 좌측하지는 차갑게 느껴지고 정강이부위에 휴식동통(rest pain)을 호소하였으나 그 후 부터는 증상의 호전을 보였다. 술후 2일 부터는 휴식동통은 없고 보행시 파행(claudication)을 호소하였다.

일차 수술상처가 완전히 치유된후 복부대동맥의 상태를 알아보기위해 대동맥조영술을 시행한 결과 복부대동맥은 양측신동맥직하부에서부터 총장골동맥까지 나타나지 않았고 양측하지는 측부부행혈로에 의하여 혈류공급을 받고 있었다(Fig. 2).

일차 수술 17일후에 양측 대퇴동맥재건술을 시행하였다. 수술은 환자를 좌측흉부를 위로하고 복부는 좌측으로 기울인 상태에서 전신마취하에 우선 좌측 제 7번 늑골상연을 따라 개흉을 실시하여 횡격막상부에서 하행흉부대동맥을 박리하여 수술에 대비하였다. 10mm와 8mm의 Dacron 인조혈관을 단단문합하여 우회술을 준비하였다. 횡격막의 좌측 전 내측에 구멍을 내고 좌측복벽의 전액와선을 따라서 후복막강에 공간을 만들어 인조혈관이 통과할 수 있는 자리를 만들었다. 좌측대퇴동맥을 복재정맥을 이용하여 재건한후 수술을 용이케하고 인조혈관의 10mm 부위를 하행흉부대동맥에 측단문합을 하였다. 그리고 10mm와 8mm 인조혈관을 연결하여 준비한 이식편을 이미 만들어 놓은 공간으로 통과시켜 좌측대퇴동맥과 8mm 인조혈관을 단단문합하여 좌측하지의 혈류를 관류시켰다. 좌측 단단문합상부에서 8mm Dacron 인조혈관을 측단문합하고 치골상부로 공간을 만들어 통과시켜 우측대퇴동맥을 재건한후 단단문합하여 우측하지의 혈류를 관류시켰다(Fig. 3).

수술 직후 양하지의 말초혈관에서 맥박이 강하게 촉진되었다. 술후 대동맥조영술을 시행한 결과 양하지로 혈류



Descending thoracic aorta-to-femoral bypass

Fig. 3. 하행흉부대동맥-양측대퇴동맥후회술 수술모식도

공급이 잘 되고 있었다(Fig. 4). 술후 환자는 양 하지에서 냉감이나 파행의 호소없이 퇴원하여 외래에서 추적관찰중에 있다.

고 찰

인조혈관 이식후 사지손실같은 치명적인 결과를 초래할 수 있다. 인조혈관은 이물질이므로 세균이 일단 침범하면 인조혈관을 완전히 제거하기 전에는 감염은 다른 모든 치료방법에 안든다. 인조혈관감염은 이식후 수 년동안 나타나지 않을 수 있어 정확한 발생율은 결정하기 힘들다. 대동맥인조혈관인 경우 1~2%, 대퇴동맥-슬와동맥 인조혈관인 경우 6% 정도로 높은 편이다^{1,2)}. 대동맥 인조혈관감염인 경우 사망율이 75%로 높고, 치료해서 생존한 환자의 75%는 결국 사지를 손실한다. 인조혈관감염의 가장 흔한 원인은 이식중 인조혈관의 오염이며 재수술과 동맥류 파



Fig. 4. 하행흉부대동맥-양측대퇴동맥후회술후 실시한 대동맥 조영술사진

열시 더 흔하게 발생하는데 이 것은 수술시간연장, 응급상황에서의 무균조작의 부족에 기인하는 것으로 생각한다. 피부를 통한 상처오염인 경우 개체방어기전에 의해 잘 조절되나, 인조혈관은 불활성이고 혈액공급이 없고 이물질이므로 피부를 통한 인조혈관오염인 경우 잘 치유되지 않는다.

이식후 수 년간 불완전 위내막이 지속된 경우 거친 내막 표면(raw intimal surface)에 혈행성감염이 된 경우 임상적으로 인조혈관감염이 성립되고 초기수술시 대동맥벽에 존

재하는 세균은 궁극적으로 인조혈관감염원이 될 수 있다는 것이 최근의 증거이다. 가장 흔한 원인균은 황색포도상구균이며, 그외 S. epidermidis, E. coli 등이다. 만약 삼출액(exudate)이 외부배액구(external drainage)를 갖는다면 감염은 국한될 수도 있으나, 없으면 인조혈관과 섬유조직낭 사이 공간으로 파급되어 전체인조혈관을 침범한다. 그러나 일단 문합부위가 침범되면 동맥벽이 파괴되고 감염성 위대동맥류나 인조혈관색전증을 유발한다. 위대동맥류가 복부에 위치한 경우 주위소장을 침범해 동맥-장누공을 형성해 대량출혈을 야기할수있다³⁾. 수술후 즉시 나타나는 급성인조혈관감염은 드물지만 상처감염후에 자주 나타나고 창상에서 농성 분비물이 있을 후 인조혈관이 노출된 경우 명확해진다.

인조혈관감염의 진단시 술후 불명열, 패혈증, 복통, 박동성종괴의 발생, 장출혈시 다른 원인이 밝혀지기전까지는 일단 인조혈관감염을 의심해야한다. 복부대동맥류의 파열인 경우 불가피하게 응급으로 대개 대동맥-장골동맥 인조혈관이식술을 하게 되는데 이 경우 임의로 대동맥류를 수술하는 경우보다 훨씬 많은 인조혈관감염이 생길수 있다. 이 때는 할 수 없이 될 수 있으면 감염부위와 수술부위와의 분리를 위해 비해부학적 우회술을 하게된다. 그러나 본 증례와 마찬가지로 비해부학적우회술을 시행한 인조혈관에 다시 감염이 된다면 먼저 감염의 완전한 제거가 필요하고 사지의 허혈을 방지하기 위한 수술이 필요하게 된다.

따라서 인조혈관 감염치료의 일반적인 원칙은 첫째 감염된 인조혈관전체를 다 제거하는 것이다. 배농이나 국소적 또는 전신항생제치료같은 고식적인 치료는 인조혈관자체가 다섬유성(multifibred)이물질이기때문에 결코 성공할수없고 즉시 인조혈관을 제거 안하는 경우는 감염과정이 문합부위의 동맥부위를 파괴해 대량출혈을 야기할 수 있다. 둘째는 일단 인조혈관을 제거한 후에는 그 부위의 지속적인 감염위험이 있으므로 braided, multifibred 봉합사를 사용시 균이 봉합사부위에 증식되어 이차출혈을 야기할수있으므로 monofilament 봉합사를 사용해야한다. 셋째는 농성이고 광범위한 반응이 있는 경우에는 잔존감염부위를 깨끗하게하고 연부조직의 치유를 돕기위해 철저한 debridement 을 해야한다. 넷째는 감수성이 있는 항생제를 수술전에 대량사용해야한다. 균동정이 안된 경우penicillin, cephalosporin 같은 광범위한 bactericidal 항생제를 사용해야하며 절개창을 닫기전에 bacitracin 과 kanamycin 을 섞어만든 국소항생제용액으로 깨끗하게 세척해야하며 대동

맥절단부위에서 균배양이 양성인 경우 장기간 항생제를 사용해야 한다.

다섯째는 비해부학적 혈관재건술이다^{4,5)}. 실제적으로 감염된 인조혈관을 가진 모든 환자는 사지부위에 혈액공급을 위해 혈관재건술을 시행해야한다. 이것은 상황에 따라 감염된 인조혈관을 제거하기전 또는 제거한후에 시행할수 있는데 제거하기전에 시행하는 경우는 Trout⁶⁾에 따르면 치명율도 낮고 당연히 허혈기간도 줄어든다고 하였고 Reilly⁷⁾ 등은 감염된 대동맥인조혈관을 처리하는데 단계적 치료를 주장하였다. 감염된 모든 인조혈관을 제거하고 대동맥벽조직에서 Gram 염색과 배양을 해야한다. Blaisdell⁸⁾이 처음으로 감염된 복부대동맥인조혈관 환자에서 개흉하여 하행흉부대동맥을 이용하여 우회술을 시행하였고 최근에 하행흉부대동맥의 적용은 감염된 인조혈관을 제거한 후 액외-대퇴동맥우회술의 intracavitary conversion, 실패한 대동맥-대퇴동맥우회술의 재건, 단단히 유착된 복부나 후복막을 피하기위해 사용한다⁹⁾. 한편 하행흉부대동맥을 이용할때는 수기적으로 쉽고, 하행흉부대동맥은 동맥경화증이 잘 오지않으며 앞서 대동맥수술을 받은 환자에서 후복막의 위험한조작을 피할 수 있는 장점이 있다¹⁰⁾. 인조혈관감염의 예방은 술전에는 하지의 개방성 감염병소는 깨끗이 치료해야하고 이런 병소가 없더라도 술전 예방적 항생제사용은 하고, 술중 항생제사용은 계속해야하며 지혈은 철저히하고 서혜부위의 모든 림프조직은 전부 묶고 인조혈관과 피부와의 접촉은 피해야한다.

References

1. Bunt TJ. *Synthetic vascular graft infections*. I. Graft infections. *Surgery* 1983;93:733-46
2. Casali RE, Tucker WE, Thompson BW, et al. *Infected prosthetic grafts*. *Arch Surg* 1980;115:557-60
3. Champion MC, Sullivan SN, Coles JC, et al. *Aortoenteric fistula: Incidence, presentation, recognition and management*. *Ann Surg* 1982;195:314-6
4. Chang JB. *Current state of extraanatomic bypasses*. *Am J Surg* 1986;152:202-05
5. Bergqvist D, Bergentz S-E, Ericsson BF, et al. *Extraanatomic vascular reconstruction in patients with aorto-iliac arteriosclerosis*. *Acta Chir Scand* 1984;150:205-09
6. Trout HH, Kozioff L, Giordano JM. *Priority of revascularization in patients with graft enteric fistulas, infected arteries or infected arterial prostheses*. *Ann Surg* 1984;199:669-72
7. Reilly LM, Stoney RJ, Goldstone J, et al. *Improved management of aortic graft infection: The influence of operation sequence and staging*. *J Vasc Surg* 1987;5:421-5

8. Blaisdell FW, DeMattei GA, Gauder PJ. *Extraperitoneal thoracic aorta to femoral bypass graft as replacement for an infected aortic bifurcation prosthesis.* Am J Surg 1961;102:583-5
 9. McCarthy WJ, Rubin JR, Flinn WR, Williams LR, Bergan JJ, Yao JST. *Descending thoracic aorto-to-femoral artery by-*
pass. Arch Surg 1986;121:681-8
 10. Nunn DB. *Bypass grafting from the thoracic aorta to femoral arteries for high aortoiliac occlusive disease.* Surgery 1972;72:749-55
-