단순결찰봉합술식을 이용한 외상성 대동맥완전파열의 치료

- 2례 보고 -

안 지 섭*·박 남 희*·최 세 영*·박 진 상**·박 창 권*·이 광 숙*·유 영 선*

=Abstract=

Primary Repair of Traumatic Aortic Transection with Clamp and Sew Technique

- Report of 2 cases -

Ji Sup Ahn, M.D.*, Nam Hee Park, M.D.*, Sae Young Choi, M.D.*, Jin Sang Park, M.D.*, Chang Kwon Park, M.D.*, Kwang Sook Lee, M.D.*, Young Sun Yoo, M.D.*

Traumatic aortic transection after blunt chest injury is highly lethal and has high operative mortality. Recently, the diagnostic and therapeutic method of this injury is advanced, especially in spinal cord protection during aortic cross-clamping. We have experienced two cases of traumatic aortic transection with left hemothorax after blunt chest injury, which was diagnosed in operative field. The transected aorta was primarily repaired with clamp and sew method and postoperative paraplegia had not occured. The patients were dischraged without any significant complications. We report these cases with a review of literature.

(Korean Thorac Cardiovasc Surg 2000;33:756-60)

Key words : 1. Aortic rupture
2. Spinal cord
3. Surgery method

증 례

증례 1

환자는 32세 남자로 자가운전중 바위와 충돌하는 교통사고로 인한 흉부손상 후 병원 응급실로 후송되었다. 도착 당시 혈압은 80/60 mmHg였고 심박수는 분당 100회, 호흡수는 분당 32회로 빈맥과 과호흡을 보였으며 청진시 좌측에 호흡음이 감소된 소견을 보였다. 단순흉부 X-ray에서는 좌측 폐야의 음영이 증가되어 있었고 기관의 우측 편위 소견을 보였으나 늑골 골절이나 종격동 확장 소견은 없었다(Fig. 1). 좌측에 폐쇄식 흉관삽관술을 시행하였으며 1000 cc 가량의 선홍색의 혈액이 배액되었다. 이후 1시간동안 1000 cc의 출혈이 계속되었으며 혈압이 계속 떨어지고 점진적인 의식의 소실이 있어 응급수술을 시행하였다.

*계명대학교 동산의료원 흉부외과학교실
Department of Thoracic & Cardiovascular Surgery, Keimyung University Dongsan Medical center
**안동성소병원 흉부외과
Department of Thoracic & Cardiovascular Surgery, Andong Presbyterian Hospital
논문접수일 : 2000년 7월 10일 심사통과일 2000년 8월 1일
책임저자 : 박남희(700-712) 대구광역시 중구 동산동 194, 계명대학교 동산의료원 흉부외과 (Tel) 053-250-7344, 7635, (Fax) 053-250-7307
본 논문의 저작권 및 전자매체의 지적소유권은 대한흉부외과학회에 있다.

Fig. 1. Preoperative chest x-ray in case 1.

Fig. 2. Postoperative chest x-ray in case 1.

수술은 통상적인 마취하에 좌측 후측방절개를 하여 6번째 늑간을 통하여 개흉하였다. 하행흉부대동맥에는 혈종이 생겨 있었고 종격동측 흉막과 대동맥의 외막으로 이루어진 박동성 가성동맥류가 형성되어 있었으며 대동맥의 좌쇄골하동맥 기시부 하방 약 5 cm 부위의 가성동맥류에서 지속적인 출혈이 있음을 확인하였다. 기타 다른 부위의 손상은 없었으며 이상의 소견으로 흉부 둔상에 의해 대동맥이 파열되었음을 술장에서 진단할 수 있었다.

출혈부위를 손으로 가볍게 눌러 출혈을 조절하면서 좌쇄골하동맥 기시부와 혈종이 없는 하부대동맥을 조심스럽게 박리한 다음 파열된 대동맥의 근위부와 원위부를 차단하였다. 가성동맥류를 열어보니 대동맥의 내막과 중막이 완전히 파열되어 있었으며 파열된 양단면은 비교적 깨끗하였고 안쪽으로 말려들어가 있는 형태로 약 3 cm 가량의 결손을 보였다. 근위부 및 원위부 차단부위의 대동맥을 조심스럽게 박리한 후 3-0 Prolene 봉합사를 이용하여 파열된 양 단면을 단단문합(end-to-end anastomosis)하였다(Fig. 3). 혈액제제를 충분히 보충하고 동시에 혈관 수축제를 사용하면서 대동맥 차단겸자를 제거하였다. 이때 소요된 대동맥 차단시간은 20분이었으며 더 이상 출혈이 없음을 확인하고 수술을 마쳤다.

술후 환자는 중환자실로 이송되었고 특별한 문제없이 술후 1일째 인공호흡기를 이탈하였으며 애성과 단순 흉부X-ray상 좌측 횡격막이 거상된 소견이외에는 하반신 마비 등과 같은 중대한 합병증은 발견되지 않았다(Fig. 2). 이 례에서는 안면부의 단순 열상이외에는 다른 동반된 손상이 없었으며 특별한 문제없이 퇴원하였다.

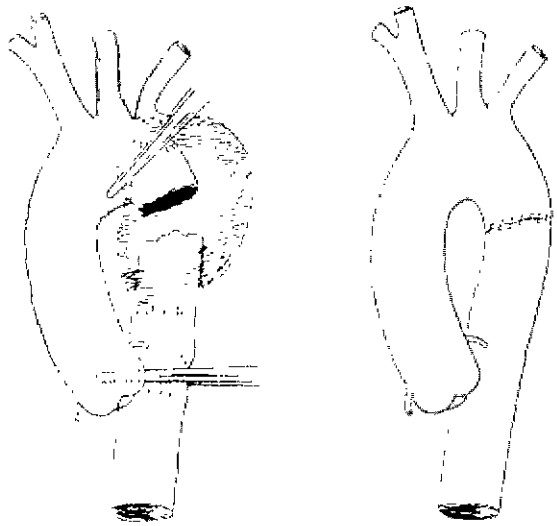

Fig. 3. Schematic drawing of the clamp-and-sew technique for primary repair of traumatic aortic transection.

증례 2

환자는 남자 33세로 오토바이 운전중 승용차와 부딪히는 사고후 본원 응급실로 후송되었다. 도착당시 혈압은 110/70 mmHg였고 심박수는 분당 130회, 호흡수는 분당 20회였다. 역시 좌측에 호흡음이 감소되어 있었고 동반된 손상으로는 좌측 상지에 개방성 골절이 관찰되었다. 단순 흉부X-ray상

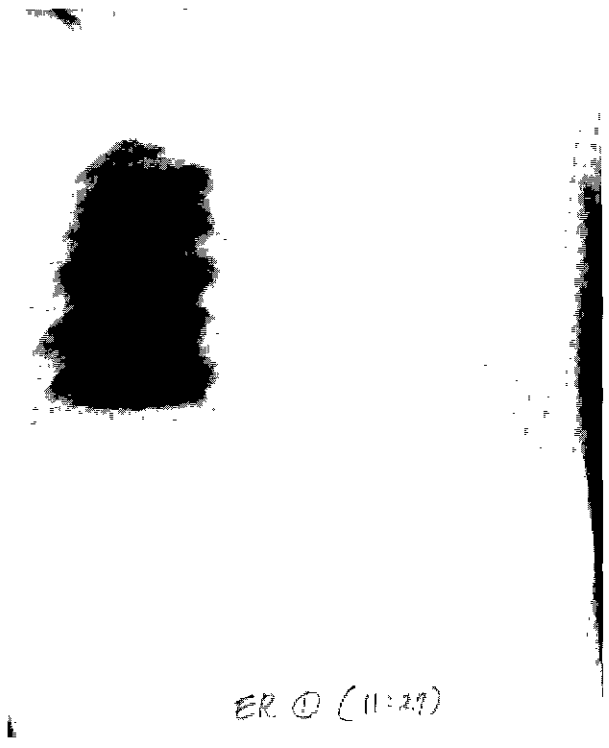

Fig. 4. Preoperative chest x-ray in case 2.

Fig. 5. Postoperative chest x-ray in case 2.

좌측 혈흉이외에는 특별한 이상소견이 없었다(Fig. 4). 좌측에 폐쇄식 흉관삽관술을 시행하여 선홍색의 혈액이 900 cc 가량 배액되었고 이후 지속적으로 혈액이 배액되면서 저혈압 및 서맥이 발생하여 응급수술을 시행하였다.

수술은 전신마취하에 좌측 후측방절개로 4번째 늑간을 통하여 개흉하였다. 하행흉부대동맥에는 혈종과 함께 종격동측 흉막과 대동맥외막으로 이루어진 가성동맥류가 형성되어 있었으며 좌쇄골하동맥 기시부하방 약 10 cm 부위의 가성동맥류에서 출혈이 지속되고 있음을 확인하였다. 기타 다른 흉강내 손상은 없었으며 증례 1과 같이 흉부 둔상에 의한 대동맥 파열이 있음을 술장에서 알 수 있었고 대동맥 차단 후 가성대동맥류를 열어 완전파열된 대동맥을 확인하였다.

수술은 증례 1과 마찬가지로 단순결찰봉합술을 이용하여 2.5 cm 가량의 결손이 생겨 있는 대동맥에 대해 1차 봉합술을 시행하였고 대동맥 차단시간은 17분이었다(Fig. 3).

환자는 술후 중환자실로 옮겨져 술후 6시간만에 인공호흡기를 이탈하였으며 단순 흉부X-ray상 이상소견은 없었다(Fig. 5). 동반된 좌측 상지의 개방성골절은 정형외과로 전과되어 수술을 시행하고 별다른 합병증없이 퇴원하였다.

고 찰

외상성 대동맥 파열은 흉부둔상시 감속손상(deceleration injury)에 의해 주로 대동맥의 협부가 파열되는 질환으로 교통사고등의 둔상을 입은 환자의 사망원인중 뇌손상에 이어 두 번째로 많다. Greendyke[1]등의 보고에 의하면 교통사고 환자의 16%가 대동맥 파열로 사망한다고 한다. 또한 수상후 대부분의 환자는 사고현장에서 사망하고 단지 10~15%의 환자만이 살아서 병원으로 후송되는데 이때 적절한 치료를 하더라도 이들중 14~28%가 사망한다고 한다. 최근 교통사고의 증가와 함께 대동맥 파열에 대한 진단과 치료에 있어 많은 발전이 있었으나 아직도 높은 수술사망률을 및 이환율을 보이고 있으며 진단방법 및 수술시기, 그리고 수술방법에 대해 많은 논란이 있는 실정이다.

대동맥 파열이 있는 환자는 대부분 뇌손상이나 복부손상등 주요 동반손상을 가지고 있으며 동반손상의 치료경과가 환자의 예후에 많은 영향을 미친다 과거에는 대동맥 파열이 진단되면 즉각 응급개흉술을 시행했으나 최근 경향은 베타차단제와 혈관확장제를 투여하는등 적극적인 내과적 치료를 통해 혈역학적 안정을 이룬 상태에서 동반된 주요 손상에 대해 먼저 치료를 한 다음 대동맥 파열에 대한 수술적 교정을 시행하고 있다. Galli[2]등의 보고에 의하면 사고현장에서 생존하여 병원으로 후송된 환자의 경우 대동맥의 완전파열후 흉강내 출혈이 있는 경우를 제외한 대부분의 환자에서 혈관외막과 종격동측 흉막에 의해 혈류가 유지되고 있고 혈

관주위의 혈종이 섬유화 및 조직화되어 가성동맥류를 형성하고 있어 내과적인 치료를 할 경우 흉강내로 파열될 가능성은 그리 높지 않다고 한다. 이러한 관점에서 우선 내과적 치료와 함께 CT나 MRI등으로 지속적인 감시를 하면서 동반된 주요 손상에 대한 치료를 먼저 시행하고 나중에 대동맥 파열에 대한 수술을 시행하여 좋은 결과를 얻었다고 한다. 그러나 대동맥의 완전파열후 흉강내 출혈이 있는 경우는 약해진 주변 조직 통해 파열이 진행되고 있음을 시사하므로 우선적인 수술이 요구되며 본 증례와 같은 상황에서는 응급 개흉술을 시행하는 것이 적절하다고 할 수 있다.

대동맥 파열의 치료에 있어 또 하나의 쟁점은 술후 발생할 수 있는 하반신 마비의 예방에 관한 것이다. 지금까지 보고된 자료에 의하면 술중 일어나는 척수의 허혈성 손상은 대동맥 차단시간과 깊은 관계가 있으며 정상 체온하에서 30분을 초과하는 경우 술후 하반신 마비가 생길 가능성이 매우 높으며 그 밖에 고령, 저혈압등이 하반신 마비의 주요 위험인자로 작용한다고 한다. 대동맥 차단 시간이 30분 이내인 경우 대동맥 차단 원위부에 대한 관류를 하는 경우와 하지 않는 경우에 있어 척수 손상의 빈도는 통계학적인 차이가 없으며 30분을 초과할 경우 관류를 하지 않은 환자에서 척수 손상의 빈도는 급격히 올라간다고 한다. Sweeney[3]등은 외상성 대동맥파열 환자 71명을 대상으로 단순결찰봉합술식(simple clamp and sew technique)을 시행하여 평균 대동맥 차단시간 24분에 단 1명의 환자에서만 하반신 마비가 발생하여 좋은 결과를 얻었으며 이를 토대로 이 술식의 안전성과 그 효율성을 주장하였다. 그러나 Oppell[4]과 Pate[5]등은 원위부 관류를 하는 것이 안전하며 특히 대동맥 차단시간이 30분을 초과하는 경우 단순봉합결찰술식에 비해 하반신 마비의 발생빈도가 현저히 낮으므로 가능한 원위부 관류를 해줄 것을 권하고 있다. 더구나 술전 대동맥 파열 상태를 알기 어렵고 따라서 수술시 대동맥 차단 시간을 미리 예측할 수 없으며 특히 수술 경험이 부족한 경우 대동맥 차단시간이 길어질 수 있으므로 원위부 관류를 하는 쪽이 더 유리하다고 볼 수 있다. 국내에서 보고된 증례들을 종합해보면 대부분 원위부 관류를 시행하여 척수손상 없이 비교적 좋은 결과를 얻었으며[6] 단순봉합 결찰술을 시행한 1례에서는 대동맥 차단시간이 총 40분으로 술후 하반신 마비가 발생하였다고 하여[7] 수술시 원위부 관류를 하는 것이 술후 척수손상을 예방하는데 효과적이었다는 결론을 내릴 수 있겠다. 원위부 관류를 위해서는 여러방법이 이용되는데 먼저 Gott shnut의 경우 원위부의 혈류조절이 용이하지 않고 술후 척수손상 예방에 별 도움이 되지 않아 지금은 사용하지 않고 있으며 헤파린을 사용한 부분 또는 전체 심폐바이패스의 경우 척수손상 예방에는 도움이 되나 헤파린사용시 다른 동반손상에 미치는 좋지 않은 영향 때문에 역시 기피하고 있다. 따라서 헤파린을 사용하지 않는 centrifugal pump을 이용하여 원위부 관류를 하는 것이 대체적인 최근의 추세다. 그러나 분명한 것은 원위부의 관류가 척수손상을 완벽하게 예방하지는 못하며 단순결찰봉합술식 역시 수술이 비교적 간단하지만 시간적인 제한이 있어 어느 특정 술식이 좋다고 결론을 내리기에는 무리가 있다고 보여진다. 본 증례에서는 술전 진단이 되지않아 대동맥 차단 원위부의 관류를 위한 준비를 하지 않았고 또한 술중에 진단은 되었지만 흉강내 출혈이 심하여 관류를 준비할 시간적 여유가 없는 상황이었으며 더구나 증례 1의 경우 중소규모 병원에서 관류를 위한 장비가 없는 상태에서는 단순결찰봉합술식을 적용할 수밖에 없었다. 이러한 상황에서 단순결찰봉합술식은 비교적 쉽고 간단하게 적용할 수 있는 술식이라 생각되며 또한 대동맥 차단시간이 각각 20분과 17분으로 30분 이내에 대동맥 차단겸자를 제거하여 하반신 마비등의 심각한 합병증 없이 좋은 결과를 얻을 수 있었던 것으로 사료된다

대동맥 파열 교정시 1차 봉합술이나 인조혈관 대치술등을 시행하는데 대체로 인조혈관 대치술이 많이 적용되고 있다. Alley등은 외상성 대동맥 파열환자에서 처음으로 1차 봉합술을 시행하였으며 대부분의 환자에서 대동맥은 단지 파열되었을 뿐이며 동맥경화증과 같은 다른 질환이 없는 경우임을 강조하며 1차 봉합술의 가능성을 제시하였다. 이후 1차 봉합술의 장점, 즉 수술시간의 감소, 그리고 감염, 혈전증, 가성동맥류 발생과 같은 인조혈관과 관련된 합병증이 없다는 점들이 부각되면서 1차 봉합술을 시행하는 경우가 점차 늘어났다. Orringer[8]등은 1차 봉합술이 생각보다 많은 환자에서 적용될 수 있으며 특히 젊고 건강한 환자에서 대동맥의 부분파열이 있는 경우 반드시 1차 봉합술의 가능성을 먼저 생각해야 한다고 주장했다. Schmidt[9] 등은 60세 이상의 완전파열 환자에서도 1차 봉합술이 가능하며 완전파열에 의한 대동맥 결손이 있는 환자에서도 1차 봉합술이 가능하였다고 하여 1차 봉합술의 넓은 적용범위와 그 장점을 강조하였다. 그러나 대동맥 완전 파열시 절단된 양단면 사이에 약 2~4 cm정도의 결손이 생기게 되고 따라서 단단문합을 할 경우 대동맥에 장력이 가해지게 되고 또 장력을 줄이기 위해 대동맥을 박리할 경우 늑간동맥의 손상이 생길 수 있어 인조혈관 대치술을 하는 것이 비교적 선호되고 있다. 본 증례에서 보면 다른 동반된 대동맥 질환이 없는 젊고 건강한 환자에서 절단된 양쪽 단면이 깨끗하고 약 2~3 cm 가량의 결손이 있었으나 약간의 대동맥 박리를 함으로써 별 어려움없이 1차 봉합술을 할 수 있었으며 특히 대동맥 차단 시간을 줄이는데 큰 도움이 되었음을 알 수 있다.

이에 저자들은 흉부 둔상에 의한 대동맥 완전파열시 흉강

내 출혈이 의심되는 경우 즉각적인 개흉술이 필요하며 centrifugal pump를 이용한 원위부 관류가 용이하지 않은 상황에서는 단순결찰봉합술식을 이용하여 가능한 1차 봉합술을 시행함으로써 대동맥 차단시간을 줄여 척수손상을 방지하는 것이 좋은 방법이라고 생각되며 본 교실에서는 위와 같은 방법으로 대동맥 완전파열 환자 2례를 치험하여 좋은 결과를 얻었기에 문헌 고찰과 함께 보고하는 바이다.

참 고 문 헌

1. Greendyke RM *Traumatic rupture of aorta: special reference to automobile accidents.* JAMA 1966,195:119-22.
2. Galli R, Pacini D, Di Bartolomeo R, et al *Surgical indications and timing of repair of traumatic ruptures of the thoracic aorta.* Ann Thorac Surg 1998;65:461-4.
3. Sweeney MS, Young DJ, Frazier OH, Adams PR, Kapusta MO, Macris MP. *Trumatic aortic transections: eight-year experience with the "clamp-sew" technique.* Ann Thorac Surg 1997,64.384-9.
4. Von Oppell UO, Dunne TT, De Groot MK, Zilla P. *Traumatic aortic rupture: twenty-year metaanalysis of mortality and risk of paraplegia.* Ann Thorac Surg 1994; 58:585-93.
5. Pate JW, Fabian TC, Walker WA. *Acute traimatic rupture of the aortic isthmus: repair with cardiopulmonary bypass.* Ann Thorac Surg 1995;59:90-9.
6. 윤태진, 안 혁, 채 헌, 김종환. 외상성 대동맥 파열. 대흉외지 1991;24;725-31.
7. 노환규, 장병철, 이교준, 정남식. 심막파열을 동반한 흉부대동맥 파열 치험 1례 보고 대흉외지 1992;25.1125-31.
8. Orringer MB, Kirsch MM. *Primary repair of acute traumatic aortic disruption.* Ann Thorac Surg 1983,35:672-5.
9. Schmidt CA, Wood MN, Razzouk AJ, David Killeen J, Gan KA. *Primary repair of traumatic aortic rupture: a preferred approach.* J Truma 1992;32.588-92.

=국문초록=

흉부둔상후 발생하는 외상성 대동맥완전파열은 높은 치사율과 수술사망률을 보이는 질환으로 그 진단과 치료방법에 있어 많은 발전이 있었으며 특히 술후 발생할 수 있는 척수손상을 예방하기 위한 많은 연구가 이루어지고 있다. 흉부둔상후 흉강내 출혈이 심해 응급개흉술을 시행하여 술장에서 외상성 대동맥완전파열로 진단된 2례의 환자에서 대동맥 차단 원위부에 대한 관류를 하지 않고 단순결찰봉합술식을 이용하여 1차봉합술을 시행하였으며 술후 하반신 마비와 같은 심각한 합병증 없이 퇴원하여 좋은 결과를 얻었기에 문헌고찰과 함께 보고하는 바이다.