eISSN 2287-1683
pISSN 1738-8767
Journal of Trauma and Injury
Vol. 28, No. 1, March, 2015

• Case Report •

늑골 골절에 의해 발생한 지연성 대동맥 손상에 대한 치험 1례

부산대학교병원 외상외과, [1]부산대학교 의과대학 흉부외과학교실

김창완, 최선우, 김선희, 김재훈, 황정주, 조현민, 송승환[1], 조정수[1]

- Abstract -

Delayed Aortic Injury Caused by a Posterior Rib Fracture: A Case Report

Chang-Wan Kim, M.D., Seon Uoo Choi, M.D., Seon Hee Kim, M.D., Jae Hun Kim, M.D., Jung Joo Hwang, M.D., Hyun Min Cho, M.D., Seung Hwan Song, M.D.[1], Jeong Su Cho, M.D.[1]

Department of Trauma Surgery, Pusan National University Hospital, [1]Department of Thoracic and Cardiovascular Surgery, College of Medicine, Pusan National University, Pusan, Korea

Traumatic aortic injury is well recognized as a primary cause of instantaneous death in victims of thoracic blunt trauma presenting with an aortic rupture or dissection, particularly after a deceleration injury. However, a direct aortic injury caused by a fractured rib segment after blunt thoracic trauma is extremely rare. We report the case of a 43-year-old male patient who experienced an aortic injury caused by the sharp edge of a fractured rib after multiple rib fractures due to blunt thoracic trauma. [J Trauma Inj 2015; 28: 31-33]

Key Words: Aortic injury, Rib fractures, Thoracic trauma

I. 서 론

외상에 의해 발생하는 대동맥 손상은 대부분의 환자에게 치명적이다. 주로 급감속에 의한 손상으로 발생하며, 임상적으로는 대동맥 박리 혹은 파열로 나타난다.(1) 늑골 골절에 의한 대동맥 손상은 급감속에 의한 대동맥 손상에 비하여 드문 것으로 알려지지만 환자에게 치명적이라는 것은 변함이 없다. 우리는 다발성 늑골 골절 이후 골절편에 의해 발생된 지연성 흉부하행대동맥의 손상에 대한 치험 1례를 경험하여 이를 발표하고자 한다.

II. 증 례

평소 건강하던 43세 남성은 공사장에서 약 2톤 무게의 작업대가 넘어지는 사고로 작업대에 깔려 수상하였다. 환자는 인근 병원으로 이송되어 기본 응급처치 및 양측 흉관 삽관

* Address for Correspondence : **Seon Uoo Choi, M.D.**
Department of Trauma Surgery, Pusan National University Hospital,
179 Gudeok-ro, Seo-gu, Busan-si, 602-739, Korea
Tel : 82-51-240-7369, Fax : 82-51-240-7719, E-mail : biolio1978@hotmail.com

Submitted : November 24, 2014 **Revised** : December 2, 2014 **Accepted** : January 6, 2015
본 연구는 2013년도 부산대학교병원 임상연구비 지원으로 이루어졌음.

후 본원으로 전원 되었다.

본원 내원 직후 측정한 환자의 활력징후는 수축기 혈압 40 mmHg, 맥박 139회/분, 호흡수 30회/분, 체온 36˚C, 산소포화도는 산소 10 L/min투여 하에 99%로 측정되었으며, 환자의 의식은 혼미하였다. 저혈량 쇽으로 판단되어 도착 즉시 수액요법을 시행하고 기관 내 삽관을 시행하였다. 환자의 혈압은 수액요법만으로 80/60 mmHg로 상승하였다. 환자는 가슴과 허리의 심한 통증을 호소하고 있었으며 하지 마비를 보이고 있었다. 타 병원에서 시행한 흉복부 컴퓨터 단층촬영상 다발성 늑골 골절(우 1~7번, 좌 1~7번, 10번), 양측 폐 좌상, 우측 혈기흉 및 좌측 혈흉이 확인되었다. 그 외 11번 흉추의 압박골절 및 1번 요추의 분쇄골절이 진단되었다. 특히 날카롭게 보이는 좌측 6번 늑골 골절편이 흉부하행대동맥 주변에 위치하고 있었다(Fig. 1). 환자의 상태가 불안정하고 추가적인 출혈은 없는 것으로 보여 응급수술보다 인공호흡기를 이용한 흉곽안정을 먼저 시도하기로 하였다.

환자는 중환자실로 입원하여 치료를 지속하였다. 입원 당시 환자의 활력징후는 혈압 100/60 mmHg, 맥박 109회/분, 체온 36.4˚C, 산소포화도는 98%로 측정되었다. 좌측 흉관의 기능이 원활하지 못하여 추가로 흉관을 삽관하였다. 처음 400 cc 배액된 후 이후 배액량은 점차 감소하였다. 수상 후 3일째, 환자의 상태가 안정되어 인공호흡기 이탈을 고려하였으나, 혈압이 115/55 mmHg에서 98/52 mmHg로 저하되며 좌측 흉관을 통하여 1시간 동안 580 cc의 혈성 배액이 관찰되어 응급 수술을 시행하기로 결정하였다.

수술은 우측면와위에서 후외측개흉술을 시행하여 좌측 흉강으로 접근하였다. 혈종을 제거하여 출혈 부위를 확인하였다. 출혈 부위는 좌측 6번 늑골의 골절편에 인접한 흉부하행대동맥에 약 0.5 cm 크기의 결손으로 확인되었다. 대동맥 손상부 직하방에 늑골의 날카로운 골절편이 촉지되었다. 이에 늑골골절로 인한 골절편이 직접적으로 대동맥 손상에 기여한 것으로 판단하였다. 손가락을 이용하여 출혈부위를 막고 주변을 확인하였다. 일차 봉합을 시도하였으나, 결손 주변 조식의 손상이 심하여 결손이 있는 대동맥의 위, 아래를 박리하여 대동맥 혈류 차단(aorta cross-clamp)을 시행한 후 3-0 PROLENE® pledgeted 단속 봉합을 시행하여 결손부위를 봉합하였다. 대동맥 혈류를 회복시킨 직후 심정지가 발생하여 약 2분간 심장 압박을 시행 후 자가 순환이 회복되었다. 2, 3, 6, 7번 늑간 동맥의 출혈이 확인되어 결찰하였다. 더 이상의 출혈이 없음에도 삼출성 출혈이 심하여 심한 출혈로 인한 응고장애가 발생한 것으로 판단하여 NovoSeven® (activated Factor VII)을 투여하였다. 3-0 VICRYL®을 이용하여 폐 손상부위를 봉합하고, 늑골 골절 중 내부장기 손상을 줄 것으로 생각되는 부위에 대하여 분절절제를 시행하였다. 수술 상처를 임시 봉합한 후, 기관 절개술을 시행하고 수술을 마쳤다.

수술 직후 환자의 활력징후는 안정적이었으며, 술 후 2일째 재수술을 시행하여 흉강 세척 후 상처 봉합을 시행하였다. 술 후 4일째 성공적으로 인공호흡기 이탈을 시행하였으며, 술 후 9일째 일반 병동으로 전실하였다. 술 후 1개월이 지난 시점에 추적 관찰한 흉부 컴퓨터 단층촬영상 날카로웠던 골절면이 부드럽게 정리되었으며, 흉부하행대동맥에는 기타 이상이 없음을 확인하였다(Fig. 2). 환자는 요추 분쇄골절로 인한 하반신 마비에 대하여 신경외과적 치료 종료 후 퇴원하였다.

III. 고 찰

외상에 의한 대동맥 손상은 흔한 질환이 아니다.(1) 많은 경우 대동맥 손상이 발생한 환자는 병원에 도착하기 전 사고 현장에서 사망하게 되며, 병원에 도착한 일부만이 진단과 치료를 받을 수 있다. 외상에 의한 대동맥 손상이 발생하는 사고 기전으로는 3 m 이상의 높이에서 추락, 50 km/h 이상의 교통사고에서 안전벨트 미 착용자, 보행자 사고 등이 있

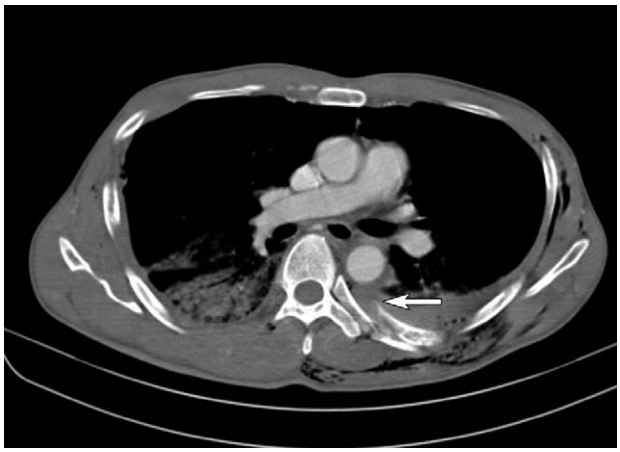

Fig. 1. Initial chest computed tomography (arrow: sharp edge of the fractured rib, Lt. 6th).

Fig. 2. Follow-up chest computed tomography, 1 month after the operation (arrow: resected edge of the fractured rib, Lt. 6th).

다.(1) 이러한 대동맥 손상의 기전으로는 직접 전단 손상 (direct shearing injury) 및 수평면 혹은 수직면으로 발생하는 급감속에 의하여 발생하는 것으로 알려져 있으며, 이 경우 대부분의 손상이 대동맥 협부에서 발생하게 된다.

다발성 늑골 골절은 흉부 둔상으로 인한 외상에서 흔히 발생하는 질환이며, 이는 폐를 포함한 여러 실질 기관의 손상을 예측할 수 있는 인자가 된다.(2) 늑골 골절은 전체 흉부 외상 환자의 7%~40%에서 발생하는 것으로 보고된다.(3) 늑골 골절의 정도 및 위치에 따른 추가적인 장기 손상을 유추할 수 있으며, 동반된 타 장기의 손상이 환자의 생존률을 대부분 결정하게 된다.

늑골 골절이 직접적으로 생존률에 영향을 미치는 골절편에 의한 대동맥 손상은 그 보고된 예가 극히 드물다. 논문 검색 결과 국내에서는 박현석(4)이 보고한 1례가 유일하며, 해외에서는 총 12례의 손상이 보고되었다.(5) 대동맥에 직접적인 손상을 주는 늑골 골절은 좌측 늑골에 한하며, 대부분의 경우 후면 늑골 골절이 대동맥 손상에 관여하였다. 대동맥 손상을 야기한 늑골은 4~10번으로 흉부하행대동맥 전반에 걸쳐 발생하였다.

본 치험 예에서는 수상 후 인공호흡기 치료를 통하여 흉곽 안정화를 꾀하는 도중에 대동맥 손상이 발생한 경우로 불안정한 활력징후 하에서 개흉술을 시행하여 수술을 시행하였으며, 많은 양의 출혈로 인하여 대량 수혈 및 심폐소생술을 시행 받아야 했다. 기존의 다른 연구에서도 대동맥 손상이 발생한 후의 처치에 대한 기술이 대부분이었다.(5) 단, Funaki(6)의 연구에서는 대동맥 손상이 발생할 가능성이 높은 골절편에 대하여 Video-Assisted Thoracoscopic Surgery (VATS)를 이용하여 분절 절제술을 시행한 예가 있다. 이 경우 환자는 대동맥 손상이라는 심각한 합병증을 회피할 수 있어 특별한 문제 없이 퇴원할 수 있었다. 본 예에서도 활력징후가 안정화 된 시점에 Funaki(6)의 연구와 같이 골절편 절제술을 시행하였다면 환자를 더욱 안정된 상태에서 치료를 시행할 수 있을 것으로 생각된다.

늑골 골절에 의한 대동맥 손상은 흉부 손상 환자에 있어서 드물게 발생하는 질환이다. 그러나 그 결과는 치명적일 수 있다. 그러므로 좌측 후면 늑골 골절이 발생하여 대동맥을 주변에 골절편이 확인되는 경우에는 예방적 늑골 절제술 등의 적극적인 치료를 통하여 추가적인 대동맥 손상을 회피하기 위한 노력이 필요할 것으로 사료된다.

REFERENCES

1) O'Conor CE. Diagnosing traumatic rupture of the thoracic aorta in the emergency department. Emerg Med J 2004; 21: 414-9.
2) Kitamura R, Colon M, Dave J. Delayed presentation of aortic laceration from seventh rib fracture: an uncommon complication. J Thorac Cardiovasc Surg 2012; 144: e121-3.
3) Bruno VD, Batchelor TJ. Late aortic injury: a rare complication of a posterior rib fracture. Ann Thorac Surg 2009; 87: 301-3.
4) Park HS, Ryu SM, Cho SJ, Park SM, Lim SH. A treatment case of delayed aortic injury: the patient with posterior rib fracture. Korean J Thorac Cardiovasc Surg 2014; 47: 406-8.
5) Boyles AD, Taylor BC, Ferrel JR. Posterior rib fractures as a cause of delayed aortic injury: A case series and literature review. Injury Extra 2013; 44: 43-5.
6) Funaki S, Inoue M, Minami M, Okumura M. Video-assisted thoracoscopic resection of fractured ribs to prevent descending aorta injury in patient with chest trauma. Ann Thorac Cardiovasc Surg 2014; 20: 173-4.