

둔상 후 빗장뼈와 1번 늑골 골절 없이 발생한 근위부 빗장밑동맥의 폐색증

충북대학교 의과대학 응급의학교실, 충북대학교 의과대학 홍부외과학교실¹, 계명대학교 의과대학 동산병원 응급의학과²

박정수 · 김 훈 · 이석우 · 김시욱¹ · 최우익²

Post-Traumatic Occlusion of the Proximal Subclavian Artery Without Clavicle and First Rib Fracture

Jung Soo Park, M.D., Hoon Kim, M.D., Suk Woo Lee, M.D. Si Wook Kim, M.D.¹, Woo Ik Choi, M.D.²

Subclavian artery occlusion after blunt trauma is an extremely rare injury. This has been attributed to its well-protected location deep in the scalene triangle, bounded by the first rib and clavicle.

A case of post-traumatic occlusion of the subclavian artery with clavicle fracture was reported by Sodhi et al in 2006 and in Korea was reported by Han et al in 2001.

We believe that is the first report of post-traumatic occlusion of the subclavian artery without clavicle and first rib fracture in Korea.

Key Words: Subclavian Artery, Blunt Injuries, Wounds, Nonpenetrating

Department of Emergency Medicine, Department of Chest Surgery¹, College of Medicine, Chungbuk National University, Cheongju, Korea, Department of Emergency Medicine, School of Medicine, Keimyung University Dongsan Medical Center, Daegu, Korea²

서 론

혈관손상은 출혈이나 손상 받은 부위 원위부의 허혈로

인해 생명과 사지에 치명적인 결과를 유발 할 수 있기 때문에 빠른 진단과 치료가 요구된다. 하지만 관통상에 비해 둔상의 경우 활력징후가 안전하다면 혈관손상을 의심하기 힘들어 진단과 치료에 많은 시간이 걸리는 것이 현실이다. 또한 국내에서는 서구에 비해 총 등에 의한 관통상 보다는 교통사고 등에 의한 둔상 환자의 증가로 인해 의인성 혈관 손상이 늘어가는 추세이다.

빗장밑동맥은 주로 총이나 유리등에 의한 관통상에 의해 손상 받으며 급성 혈관 외상의 1~2%미만으로 이환률과 사망률은 3%~33%로 다양하다¹⁾. 빗장밑동맥은 1번 늑골과 빗장뼈로 경계지어진 사각근 삼각지(scalene triangle)의 안쪽에 위치해 있기 때문에 잘 손상 받지 않지만, 특히 근위부는 관통상이 아닌 둔상에 의해 손상 받는 경우는 매우 드물다^{1,2)}. 2001년 Han 등³⁾과 2006년 Sodhi 등⁴⁾이 둔상 후에 발생한 빗장밑동맥의 폐색증을 보고하였는데 원인으로 빗장뼈 골절 부위의 빗장밑동맥 압박으로 추정 하였다. 하지만 본 저자들은 둔상 후에 빗장뼈와 1번 늑골 골절 없이 발생한 근위부 빗장밑동맥의 폐색증 1례를 경험 하였기에 문헌 고찰과 함께 보고하는 바이다.

증 례

50세 남자 환자가 내원 1시간 전에 고속도로에서 1톤 트럭을 운전하고 가던 중 앞 차와 충돌 후 흉부와 우측 하지의 통증을 주소로 본원 응급의료센터에 119 구조대를 통해 내원 하였다. 구조 당시 환자는 안전벨트를 착용하고 있었고 하체가 트럭에 끼어 있었다. 환자는 과거력에서 응고병증이나 심장 이상, 고혈압, 당뇨 등 특별한 질환이나 약물 복용 기왕력은 없었다. 내원 당시 급성 병색을 보였고 의식은 명료하였다. 환자의 활력징후는 우측 상완에서 혈압이 100/70 mmHg로 측정되었고, 맥박수 78회/분, 호흡수는 22회/분, 체온은 36°C였다. 좌측 상완에서는 혈압과 맥박을 측정 할 수 없었다. 호흡음은 우측 폐야에 비해 좌측 폐야에서 감소되었고, 좌측 흉부 촉진 시 상부에서 압통이 있었으며 심음은 정상으로 들렸다. 복부 진찰에서 특이 소견은 관찰 할 수 없었다. 사지검사에서 좌측 상지가 우측 상지에 비해 창백했고 차가웠으며 저린 느낌을 호소하였

책임저자: 박 정 수

충청북도 청주시 흥덕구 개신동 62

충북대학교병원 응급의학과교실

Tel: 043) 269-6990, Fax: 043) 269-6954

E-mail: chopin-park@hanmail.net

접수일: 2009년 3월 23일, 1차 교정일: 2009년 4월 16일

게재승인일: 2009년 4월 27일

다. 좌측 발목에 외형적 변형을 동반한 개방성 상처가 있었고 대퇴부에 압통이 있었다.

응급의료센터에서 시행한 말초 혈액 검사는 백혈구 $14,300/\mu\text{l}$, 혈색소 12.0 g/dl , 혈소판 $273,000/\mu\text{l}$ 였으며, 생화학 검사에서 Na 135.0 mEq/L , K 4.3 mEq/L , Cl 98

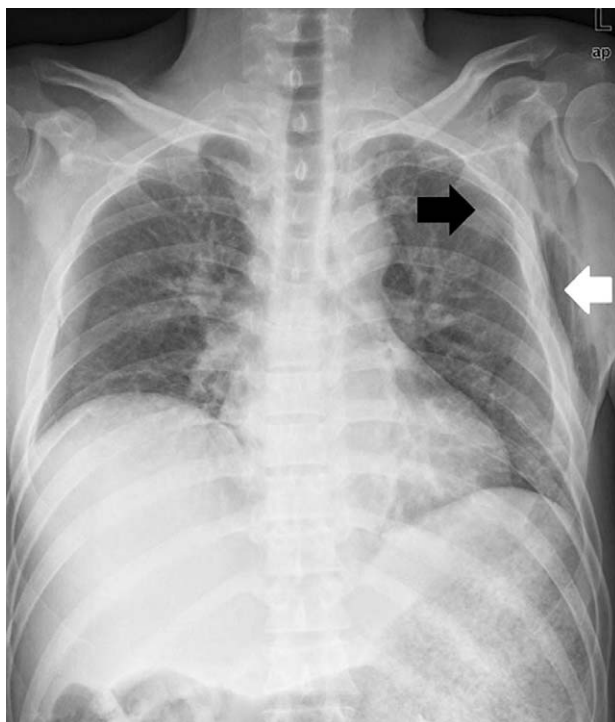


Fig. 1. Chest radiograph shows left subcutaneous emphysema (white arrow) with fracture of ribs (black arrow).

mEq/L, AST 203 IU/L , ALT 112 IU/L , 총 빌리루빈 0.4 mg/dL , BUN 22 mg/dL , Cr 1.1 mg/dL , 혈당 208 mg/dL , 혈액응고에서 프로트롬빈 시간 10.3 초, 부분 트롬보플라스틴 시간 20.1 초였고 국제 정상화 비율은 0.88 로 정상 범위를 보였다. 심장 특수 효소검사서 Creatine phosphokinase (CK) 236 IU/L (정상범위: <190), CK-MB 6.08 ng/ml (정상범위: <4.94), Troponin-T 0.029 ug/ml (정상범위: <0.1) 보였고, 대기 중에서 시행한 동맥혈가스분석은 pH 7.368 , PaO_2 62.4 mmHg , PaCO_2 35.5 mmHg , HCO_3^- 19.9 mEq/L 였다. 심전도 소견 상 특이 소견은 없었고 흉부 단순방사선 촬영에서 좌측 흉부에 피하기종과 3, 4번 늑골 골절 소견이 관찰되었다 (Fig. 1). 환자는 뇌, 경추, 흉부, 복부 컴퓨터 단층 촬영을 하였고 좌측 상지의 맥박이 지속적으로 측정 되지 않아 혈관 손상을 배제 하기위해 좌측 상지 컴퓨터 단층 혈관조영술을 시행하였다. 뇌, 경추, 복부 컴퓨터 단층 촬영 상 특이 소견은 없었으나 흉부 컴퓨터 단층 촬영에서는 좌측 빗장밑동맥의 부분적 폐색 소견과 동측 2-7번 늑골 골절 소견이 있었다 (Fig. 2). 좌측 상지의 컴퓨터 단층 혈관 조영술 결과 좌측 빗장밑동맥의 근위부와 겨드랑 동맥의 부분적 폐쇄가 보였고 좌측 자동맥의 원위부에는 느린 흐름을 보였다 (Fig. 3). 흉부외과로 전과되어 응급수술을 시행하려 했으나 연고지 관계로 계명대학교 동산병원으로 전원 되어 큰두렁정맥을 이용한 온목동맥과 빗장밑동맥의 우회로 조성술을 시행 받았다.

수술 후 특별한 합병증과 후유증은 없었으며 120일 후 추적 관찰에서도 좌측 상지의 관류는 잘 유지되었다.

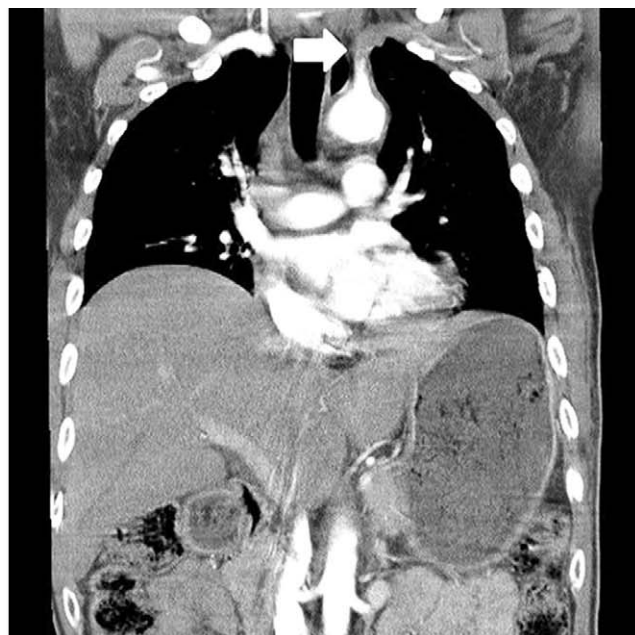


Fig. 2. Chest CT* shows segmental occlusion in left subclavian artery (arrow).
CT*: Computed Tomography

고 찰

빗장밑동맥은 우측은 무명동맥, 좌측은 대동맥활로부터 시작되어 첫 번째 늑골의 가쪽 모서리까지로 정의되며 앞목갈비근(anterior scalenus muscle)에 의해 3부분으로 나누어진다. 우측 근위부는 온목동맥과 빗장밑동맥의 경계에서부터 앞목갈비근 사이이고, 중간 부위는 앞목갈비근에 가려진 뒷부분이며, 말단 부위는 앞목갈비근의 가쪽 모서리부터 첫 번째 늑골의 가쪽 모서리까지로 나뉘고, 좌측은 우측과 비슷하게 나누어지지만 근위부는 대동맥활에서 분리되는 부분부터 시작된다. 빗장동맥의 손상은 급성 혈관 손상의 1~2%로 드문 것으로 알려져 있고 대부분 총 등에 의한 관통상에 의한 것이며 1~5%가 둔상에 의한 것으로 알려져 있다. 관통상에 의한 손상은 통계학적으로 중간이나 말단 부위 보다 근위부에 흔하고, 둔상에 의한 손상은 근위부보다 중간이나 말단 부위에 보다 잘 발생한다¹⁾. Kim 등⁵⁾의 연구에 의하면 우리나라의 경우 총기사고는 거의 없는 상태이고, 자동차 증가로 인한 교통사고와 산업재해의 증가 등에 의해 9년간 외상으로 인한 혈관 손상으로 수술을 시행한 43명중 관통상과 둔상의 비율은 각각 9명(21%)와 34명(79%)으로 외국의 경우에 비해 둔상에 의한 비율이 상대적으로 높아서 주로 비장동맥의 중간이나 말단부위가 주로 손상 받고 본 증례와 같은 빗장동맥의 근위부 손상의 발생 비율은 극히 드물다.

Costa 와 Robbs⁶⁾는 둔상 후에 발생하는 빗장동맥손상의 발생 기전을 두 가지로 가정하였다. 첫째로 자동차 사고

에서 충돌 할 때 몸통이 순간적으로 앞으로 가속화 되는데, 이 때 어깨를 감싸고 있는 안전벨트가 어깨띠(shoulder girdle) 부분을 일시적으로 잡아주어 이동을 멈추게 만든다. 그 결과로 떼어당김(distraction)과 전단력(shearing force)이 발생하게 되어 어깨띠 주변의 신경혈관다발과 뼈 구조물의 손상을 가져온다. 둘째로는 흉부에 둔상이 발생 했을 때 직접적으로 빗장뼈나 첫 번째 늑골에 골절이 와서 골절 파편들이 가위와 같은 역할로 직접 신경혈관다발을 누르거나 손상을 준다. 본 증례의 경우 빗장뼈나 늑골의 골절이 없었고 사고 발생시 안전벨트를 착용한 점을 볼 때 첫 번째 발생 기전으로 추정 할 수 있다.

빗장동맥에 관통상을 당한 쪽의 원위부 사지에는 전형적으로 창백(pallor), 무맥박(pulselessness), 동통(pain), 감각이상(paresthesias), 마비(paralysis), 변온증(poikilothermia)의 6가지 증상이 나타나지만, 둔상에 의한 경우는 혈관의 내피 막 노출을 동반한 내막 파열 등이 나타나 국소적인 혈전증이나 내막 밀 혹은 벽속 혈종들에 의한 수 시간 이내에 나타나는 2차성 혈전증이 발생하여 동맥 구경을 좁아지게 만든다⁷⁾. 혈관 손상의 명백한 증상으로는 다량의 출혈, 확장되는 혈종, 사지의 맥박소실, 잡음 또는 진동과 관통시 원위부 사지에 나타나는 6가지 증상 중 1가지 이상 있을 때이고, 의심되는 경우는 맥박의 감소, 신경손상, 작은 혈종 등이다. 명백한 증상이 있을 시는 다른 검사 필요 없이 수술을 즉시 시행 하는 것이 허혈 시간을 줄여서 환자에게 도움을 줄 수 있지만⁸⁾, 의심이 되는 경우에는 혈관 조영술을 시행 하는 것이 가장 좋은 방법이나 혈관 조영술까지 많은 시간이 소요되어 허혈의 시간이



Fig. 3. Upper extremities CT angiography show segmental occlusion in left subclavian artery and axillary artery (arrow).
CT*: Computed Tomography

길어지는 단점이 있어 허혈 시간을 줄이기 위해 전통적인 혈관 조영술 보다 다중채널 컴퓨터 단층 혈관 조영술을 이용하여 시간을 줄일 수 있다⁶⁾. 치료로는 혈관 손상 정도가 경미하면 항응고제 사용이나 경과 관찰을 할 수 있고, 활력 징후가 불안정하거나 혈관 조영술에서 혈관 손상이 많을 때는 수술방법을 고려 할 수 있는데, 손상부위의 절제와 동맥 조직의 제거 후 일차적 문합을 시행 해 주거나 본 증례와 같은 우회로 조형술을 시행 해 줄 수 있다^{3,5)}.

Wolman 등⁹⁾은 진단의 지연이 환자의 예후에 불리한 영향을 준다고 하였는데 동맥 손상 후 6시간 이내에 치료가 되지 않으면 절단율이 50%에 이르고, 치료 시는 6% 이내로 감소 될 수 있다고 한다. 그러므로 둔상 환자 중 빗장뼈나 늑골 골절 혹은 사지 말단의 골절이 없다고 하더라도 신체검사 상 혈관 손상의 명백한 증상이 있거나 환자 관찰시 지연적인 혈관 폐색이 의심될 때는 혈관 조영술이나 다중채널 컴퓨터 단층 혈관 조영술을 이용하여 신속한 진단과 치료로 환자의 예후를 좋게 해줘야 한다¹⁰⁾.

저자들은 외상에 의해 응급의료센터에 내원하는 환자 중 관통상이 아니더라도 창백(pallor), 무맥박(pulselessness), 동통(pain), 감각이상(paresthesias), 마비(paralysis), 변온증(poikilothermia)의 6가지 증상이 손상부위 원위부 사지에 나타난다면 혈관손상 등을 의심하여 다중채널 컴퓨터 단층 혈관 조영술등을 통해 빠른 진단과 치료를 시행하여 절단율과 사망률을 감소 시켜야 할 것으로 생각되어 둔상 후 빗장뼈와 1번 늑골 골절 없이 발생한 근위부 빗장밑동맥의 폐색증을 문헌고찰과 함께 보고하는 바이다.

참고문헌

1. Cox CS Jr, Allen GS, Fischer RP, Conklin LD, Duke JH, Cocanour CS, et al. Blunt versus penetrating subclavian artery injury: presentation, injury pattern, and outcome. *J Trauma* 1999;46:445-9.
2. Horbowyj R, Sullivan TM. Subclavian-carotid transposition: an option for repair of traumatic subclavian artery dissection: case report. *J Trauma* 1995;38:619-22.
3. Han SB, Kim JS, Baek KJ, Kim AJ, Sin DW, Lee YJ, et al. Combined subclavian artery and brachial plexus injuries due to blunt trauma: a case report. *J Korean Soc Emerg Med* 2001;12:96-9.
4. Sodhi KS, Arora J, Khandelwal N. Post-traumatic occlusion of subclavian artery with clavicle fracture. *J Emerg Med* 2007;33:419-20.
5. Kim HY, Park JH, Kim MY, Hwang SW. Management of vascular injuries to the extremities after trauma. *Korean J Thorac Cardiovasc Surg* 2009;42:46-52.
6. Costa MC, Robbs JV. Nonpenetrating subclavian artery trauma. *J Vasc Surg* 1988;8:71-5.
7. Feliciano DV. Vascular injury. Current surgical therapy. 4th ed. St. Louis: Mosby-Yearbook; 1992. p.865-9.
8. Gill SS, Eggleston FC, Sin CM, Abraham KA, Kumar S, Lobo LH. Arterial injuries of the extremities. *J Trauma* 1976;16:766-72.
9. Wolma FJ, Larrieu AJ, Alsop GC. Arterial injuries of the legs associated with fractures and dislocations. *Am J Surg* 1980;140:806-9.
10. Yoak MB, Beaver BL, Denning DA. Blunt traumatic subclavian artery injury. *W V Med J* 2000;96:403-4.