

총상에 의한 간 후부 하대정맥 손상

- 1에 보고 -

유동곤* · 박종빈* · 김종욱* · 최건무** · 정화성***

Retrohepatic Inferior Vena Cava Injury by Gunshot

- A case report -

Dong Gon Yoo, M.D.*, Chong Bin Park, M.D.*, Chong Wook Kim, M.D.*
Kun Moo Choi, M.D.**, Hwa Sung Jung, M.D.***

Injury to the inferior vena cava (IVC) is associated with a high mortality rate, and little progress has been made for improving the treatment for this since the 1970s. Injury to the retrohepatic IVC, in particular, has been associated with up to a 75% mortality rate due to the difficulty in gaining adequate exposure and controlling the bleeding. Both the severity of injury and anatomic accessibility has been directly correlated with survival in IVC injury. We have experienced a patient with retrohepatic IVC that was ruptured by a penetrating gunshot injury and we managed to save this patient's life.

(Korean J Thorac Cardiovasc Surg 2008;41:124-127)

- Key words:**
1. Great vessels
 2. Penetrating trauma
 3. Vena cava, inferior

증례

평소 건강하던 20세 남자 군인이 본원 응급실 도착 2 시간 전에 발생한 사격훈련 중 오발사고로 총상을 입고 내원하였다. 응급실 도착 당시 환자는 혈압 85/50 mmHg, 맥박 96회/분, 호흡 20회/분, 체온 36.6°C이었고, 의식은 명료하였다. 심와부(epigastric area)에 총상의 입구가 있었고 우측 견갑골 하측에 출구가 있었다. 단순흉부촬영에서 우측 혈흉이 심했으며, 흉복부 컴퓨터단층촬영 스캔상 우측 혈흉, 혈복증(hemoperitoneum), 간의 좌내엽 열상

(laceration), 12번 흉추체 골절과 하대정맥 파열이 확인되었다(Fig. 1). 응급 수술을 시행하였고, 처음에는 하대정맥 파열을 의심하지 못하여 우측 후측방 개흉술을 시행하였다.

흉막강 내에 다량의 혈종이 있었으며 혈종을 제거하였다. 우측 폐의 하엽, 후기저엽(posterior basal segment)에 열상과 출혈이 있었으며, 단순 봉합으로 지혈을 하였다. 또한 우측 횡격막의 측후부에 2.0×4.0 cm 정도의 열상이 있었으며 열공을 통하여 복강 내로부터 다량의 혈액이 계속하여 흘러 들어오고 있었다. 손상된 횡격막을 1-0

*울산대학교 의과대학 강릉아산병원 흉부외과학교실

Department of Thoracic and Cardiovascular Surgery, Gangneung Asan Hospital, University of Ulsan College of Medicine

**울산대학교 의과대학 강릉아산병원 외과학교실

Department of Surgery, Gangneung Asan Hospital, University of Ulsan College of Medicine

***울산대학교 의과대학 강릉아산병원 마취과학교실

Department of Anesthesiology, Gangneung Asan Hospital, University of Ulsan College of Medicine

논문접수일 : 2007년 9월 28일, 심사통과일 : 2007년 11월 10일

책임저자 : 김종욱 (210-711) 강원도 강릉시 사천면 방동리 415번지, 강릉아산병원 흉부외과

(Tel) 033-610-3259, (Fax) 033-641-8070, E-mail: jokim@gnah.co.kr

본 논문의 저작권 및 전자매체의 지적소유권은 대한흉부외과학회에 있다.

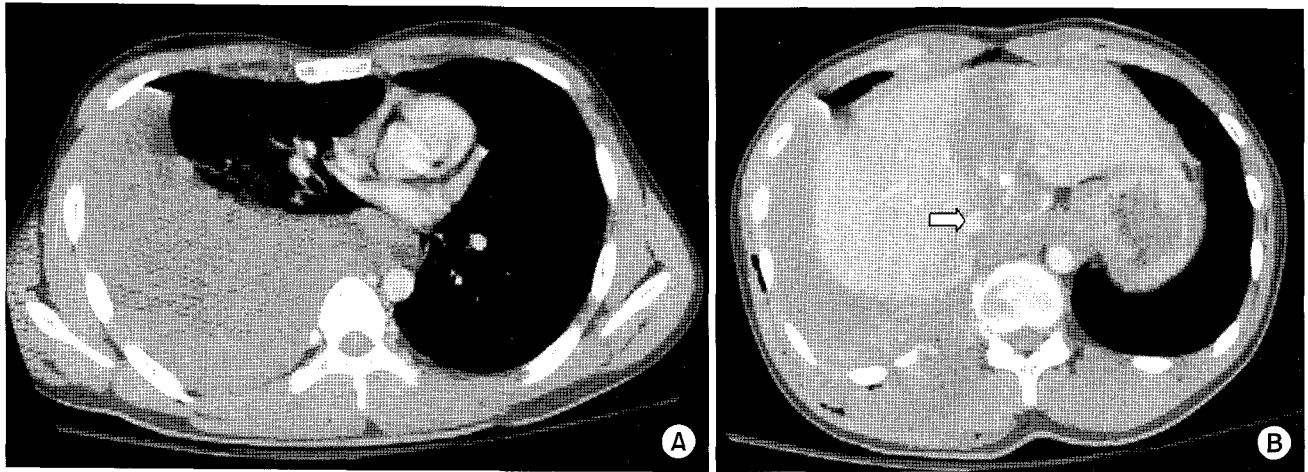


Fig. 1. (A) Chest CT scan shows a huge right hemothorax. (B) Abdominal CT scan shows the laceration of the medial segment of left hepatic lobe and the fracture of the 12th thoracic spine body. Also, the retrohepatic inferior vena cava injury is suspicious (arrow).

prolene으로 단순 봉합하여 수복한 후 흉곽을 닫았다. 복부 컴퓨터단층촬영 사진을 다시 확인하였으며 하대정맥 파열을 의심하고 즉시 개복을 하였다.

정중 개복술을 시행하였으며 복강 내에 다량의 혈종이 가득 차 있었다. Falciform ligament 하측방으로 간의 좌내엽에 심한 열상이 있었고 출혈이 계속되고 있었다. 출혈의 양이 너무 많아 거즈로 강하게 압박한 후 하대정맥의 시야를 확보하기 위해서 십이지장의 Kocherisation과 간의 좌측엽절제를 시행하였다. 길이 4 cm 정도의 하대정맥 파열이 확인되었으며 많은 양의 출혈이 계속되었다. 일단 거즈와 손으로 강하게 압박한 후, 여러 개의 tonsil forceps으로 하대정맥의 파열된 변연부를 잡아 근접시키면서 들어 올리고 나서 Satinsky vena cava clamp를 이용하여 side-clamping을 시도하였다. 출혈의 양이 많이 줄었으며 pledgeted 3-0 prolene을 이용한 4개의 단순 봉합으로 측방 정맥성형술(lateral venorrhaphy)을 시행하였다. 적절한 지혈이 이루어졌고 미량의 출혈(oozing)은 거즈로 압박하였다. 간정맥의 손상은 없었으며 추가적인 복강 내 장기의 손상도 없었다. 수술 중 22단위의 농축적혈구와 14단위의 신선동결혈장이 수혈되었다. 수술 후 환자의 혈압은 안정되었으며 수술과 연관된 특별한 합병증 없이 회복되었으나, 총상으로 인한 척추 손상으로 인한 하지 마비와 우울증으로 재활의학과와 정신과 치료 중이다.

고 찰

하대정맥은 복막후강에 위치하고 있으며, 많은 내장 기관과 근골격계 구조물에 둘러싸여 있어서 외상성 손상이 드문 편이다[1]. 지난 30년 동안 환자 이송, 진단 도구, 수술치료 및 중환자 관리 등에 많은 발전이 있었음에도 불구하고, 하대정맥 손상 환자의 사망률은 변함이 없으며 여전히 사망률이 60~70%에 이르는 상황이다[1,2]. 이처럼 사망률이 개선되지 않은 것은 아마도 환자 후송 체계의 발전으로 인하여 이전에 병원 도착 전에 사망했을 심각한 손상 환자들이 생존하여 병원에 도착하기 때문일 것으로 추정된다[1,3]. 하대정맥 손상의 30~50%는 병원에 도착하기 전에 사망하며, 생존하여 병원에 도착한 환자의 30% 이상이 적절한 소생법과 수술적 치료 등에도 불구하고 24시간 이내에 사망한다[1]. 외상성 하대정맥 손상의 환자는 주로 젊은 남자에서 발생하고, 대부분은 관통상에 의해 발생하며 일부 환자에서 둔상에 의해 발생한다[1,3].

해부학적으로 하대정맥은 노출, 치료, 예후에 따라서 신 하부 하대정맥(infrarenal IVC, IRIVC), 신 주위 하대정맥(perirenal IVC, PRIVC), 신 상부 하대정맥(suprarenal IVC, SRIVC), 간 후부 하대정맥(retrohepatic IVC, RHIVC), 그리고 간 상부 하대정맥(suprahepatic IVC, SHIVC) 등 다섯 구역으로 나눌 수 있다. 가장 많은 하대정맥 손상은 IRIVC (39%)에서 발생하며, 이 경우에 예후도 가장 좋다[1]. PRIVC (17%), SRIVC (18%), RHIVC (19%)의 손상은 비슷한 정도로 발생하며, 이중 RHIVC 손상의 예후

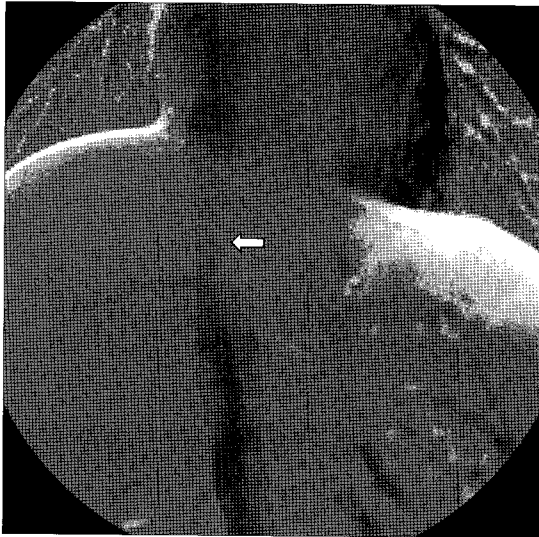


Fig. 2. Postoperative inferior vena cavogram shows about 40% narrowing of the reconstructed portion (arrow), but the venous draining flow was good.

가 가장 나쁘다[1]. SHIVC 손상의 경우 가장 드문 편이나, 일단 발생하면 80% 이상의 사망률을 보이게 된다[1].

하대정맥 손상의 수술적 치료의 일차적인 목적은 지혈이고 이차적으로 재건해야 한다[2]. 정맥 출혈의 즉각적인 지혈에 가장 신빙성 있는 방법은 손가락 또는 sponge packing 등을 이용한 압박이다. 손상의 범위가 클 경우에는 foley 도관을 이용한 압전(tamponade)이 도움이 될 수 있으며, 압전이 충분하지 못할 경우에는 결찰이 지혈을 위하여 안전한 방법이다[2]. 그러나 RHIVC의 경우 봉합이 여의치 못한 경우가 많다[2]. 본 증례의 경우에도 지혈이 힘들었으며 손가락과 거즈를 이용한 압박을 한 후에 Satinsky clamp를 이용하여 지혈을 하였다. 재건에는 세가지 방법, 즉 측방 정맥성형술(simple suture or lateral venorrhaphy), 패치이식(patch graft) 그리고 이식조직재건술(graft reconstruction) 등이 있다[2]. 긴장을 없애고(absence of tension) 정맥혈의 원활한 유입과 유출(free inflow and outflow)을 유지하는 것이 성공적인 재건의 조건이다[2]. 보통 단순봉합으로 50% 정도의 협착이 있더라도 혈액학적으로 문제가 안 된다[2]. 조직 손실이 심하여 50% 이상의 협착이 예상되면 대복재정맥 등을 이용하여 패치이식재건을 해주는 것이 좋다[2]. 다른 방법이

힘들 정도로 한 구역의 완전한 정맥손실이 있다면 자가 정맥이나 인조혈관을 이용한 재건을 하는 수밖에 없다[2]. 최근에는 수술적으로 접근이 어려운 위치이거나 의학적으로 불안정한 환자에서 endograft를 이용한 성공적인 치료를 보고하기도 한다[4,5]. 본 증례에서는 측방 정맥성형술로 재건을 하였으며 수술 후 하대정맥 조영술에서 다소의 협착이 있었으나 혈액학적으로 문제가 되지 않았다(Fig. 2).

사망의 주요 예측 인자로는 손상의 위치, 출혈의 정도, 저혈압 등이 중요하게 작용하였다[1,3]. IRIVC 손상의 경우 예후가 가장 좋았으며 RHIVC와 SHIVC 손상의 경우에는 사망률이 70~80% 정도로 매우 치명적이었다[1]. 또한 관통상보다는 둔상에서 사망률이 높았는데 이것은 손상의 기전상 둔상 환자에서 동반 장기의 손상이 많기 때문일 것으로 추정된다[3].

결론적으로, 하대정맥 손상의 치료에 중요한 요소는 빠르고 효과적인 지혈과 볼륨소생법(volume resuscitation)이며, 하대정맥의 위치에 따른 정확한 해부학적 지식과 노출 기술은 외과 의사에게 매우 중요할 것이다. 특히 가장 치명적인 RHIVC와 SHIVC 손상 환자의 생존율을 개선시키는 것이 과제이며, 궁극적으로 새로운 수술방법이 필요할 것으로 생각한다.

참 고 문 헌

1. Huerta S, Bui TD, Nguyen TH, Banimahd FN, Porral D, Dolich MO. Predictors of mortality and management of patient with traumatic inferior vena cava injuries. *Am Surg* 2006;72:290-6.
2. Darbari A, Kumar A, Tandon S, Kumar S. Retrohepatic inferior vena caval injury: difficult but manageable situation. *Indian J Surg* 2006;68:267-8.
3. Hansen CJ, Bernadas C, West MA, et al. Abdominal vena caval injuries: outcomes remain dismal. *Surgery* 2000;128:572-8.
4. Sam II AD, Frusha JD, McNeil JW, Olinde AJ. Repair of a blunt traumatic inferior vena cava laceration with commercially available endografts. *J Vasc Surg* 2006;43:841-3.
5. Erzurum VZ, Shoup M, Borge M, Kalman PG, Rodriguez H, Silver GM. Inferior vena cava endograft to control surgically inaccessible hemorrhage. *J Vasc Surg* 2003;38:1437-9.

=국문 초록=

외상에 의한 하대정맥의 손상은 사망률이 매우 높으며, 1970년대 이후로 사망률의 개선이 거의 없는 실정이다. 특히 간 후부 하대정맥의 손상은 사망률이 대개 75% 이상이며, 이는 시야확보와 지혈 등의 수술적 어려움에 기인한다. 하대정맥 손상 환자의 생존은 손상의 심한 정도와 해부학적 접근가능성 등과 연관이 있다. 총상에 의한 간 후부 하대정맥 손상환자의 수술을 경험하였기에 문헌 고찰과 함께 보고한다.

- 중심 단어 : 1. 대혈관
2. 관통상
3. 하대정맥