

## 외상 후 지연성으로 발생한 장간막 동정맥루: 증례보고

<sup>1</sup>경북대학교병원 외상센터, <sup>2</sup>경북대학교 의학전문대학원 외과학교실

조자윤<sup>1,2</sup>, 정희경<sup>2</sup>, 김형기<sup>2</sup>, 임경훈<sup>1,2</sup>, 천재민<sup>2</sup>, 허 승<sup>2</sup>, 박진영<sup>1,2</sup>

### - Abstract -

### Delayed Presentation of a Post-traumatic Mesenteric Arteriovenous Fistula: A Case Report

Jayun Cho, M.D., RVT, RPVI<sup>1,2</sup>, Heekyung Jung, M.D.<sup>2</sup>, Hyung-Kee Kim, M.D.<sup>2</sup>,  
Kyoung Hoon Lim, M.D.<sup>1,2</sup>, Jae Min Chun, M.D.<sup>2</sup>, Seung Huh, M.D., Ph.D.<sup>2</sup>, Jinyoung Park, M.D.<sup>1,2</sup>

<sup>1</sup>Trauma Center, Kyungpook National University Hospital, Daegu, Korea

<sup>2</sup>Department of Surgery, Kyungpook National University School of Medicine, Daegu, Korea

**Introduction:** A post-traumatic mesenteric arteriovenous fistula (AVF) is extremely rare.

**Case Report:** A previously healthy 26-year-old male was injured with an abdominal stab wound. Computed tomography (CT) showed liver injury, pancreas injury and a retropancreatic hematoma. We performed the hemostasis of the bleeding due to the liver injury, a distal pancreatectomy with splenectomy and evacuation of the retropancreatic hematoma. On the 5th postoperative day, an abdominal bruit and thrill was detected. CT and angiography showed an AVF between the superior mesenteric artery (SMA) and the inferior mesenteric vein with early enhancement of the portal vein (PV). The point of the AVF was about 4 cm from the SMA's orifice. After an emergent laparotomy and inframesocolic approach, the isolation of the SMA was performed by dissection and ligation of adjacent mesenteric tissues which was about 6 cm length from the nearby SMA orifice, preserving the major side branches of the SMA, because the exact point of the AVF could not be identified despite the shunt flow in the PV being audible during an intraoperative hand-held Doppler-shift measurement. After that, the shunt flow could not be detected by using an intraoperative hand-held Doppler-shift measuring device. CT two and a half months later showed no AVF. There were no major complications during a 19-month follow-up period.

**Conclusion:** Early management of a post-traumatic mesenteric AVF is essential to avoid complications such as hemorrhage, congestive heart failure and portal hypertension.

**Key Words:** Arteriovenous fistula, Superior mesenteric artery, Mesenteric veins, Vascular system injuries

\* Address for Correspondence : **Jinyoung Park, M.D.**  
Department of Surgery, Kyungpook National University Hospital,  
130 Dongduk-Ro, Jung-Gu, Daegu 700-721, Korea  
Tel : 82-53-420-5612, Fax : 82-53-421-0510, E-mail : kpnugs@knu.ac.kr

Submitted : August 17, 2013 Revised : August 24, 2013 Accepted : September 2, 2013

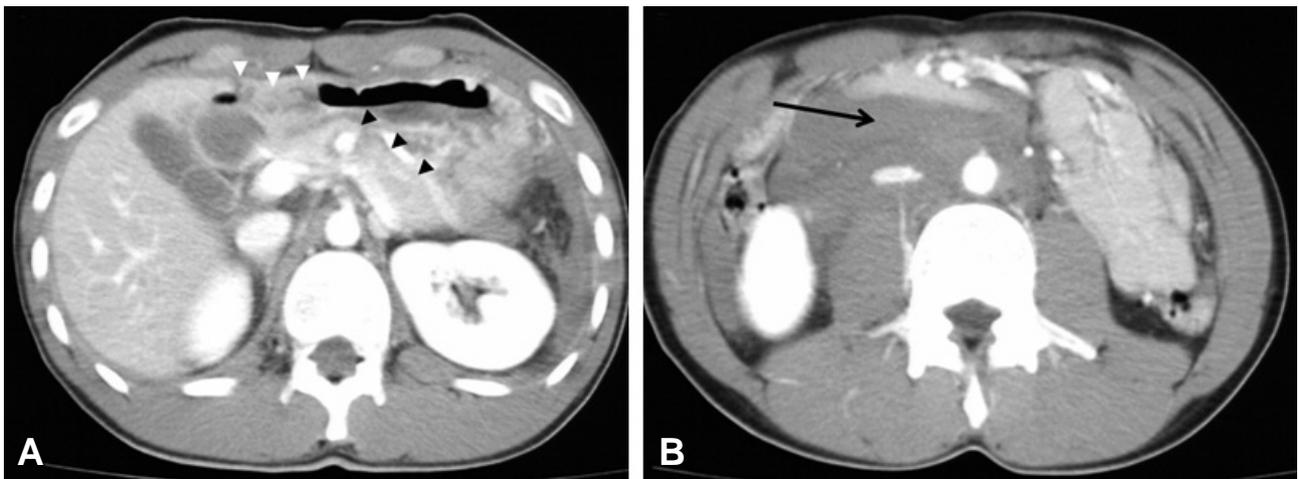
## I. 서 론

동정맥루(arteriovenous fistula)는 선천성 또는 후천성으로 발생하는데 후천성인 경우 대부분 외상에 의한 관통상, 둔상, 의인성 손상 등으로 발생하며, 외상 후 발생하는 복강 내 동정맥루는 매우 드물다.(1-11) 저자들은 최근 좌상으로 인해 장간막 동정맥루가 발생한 26세 남자 1례를 경험하였기에 문헌고찰과 함께 보고한다.

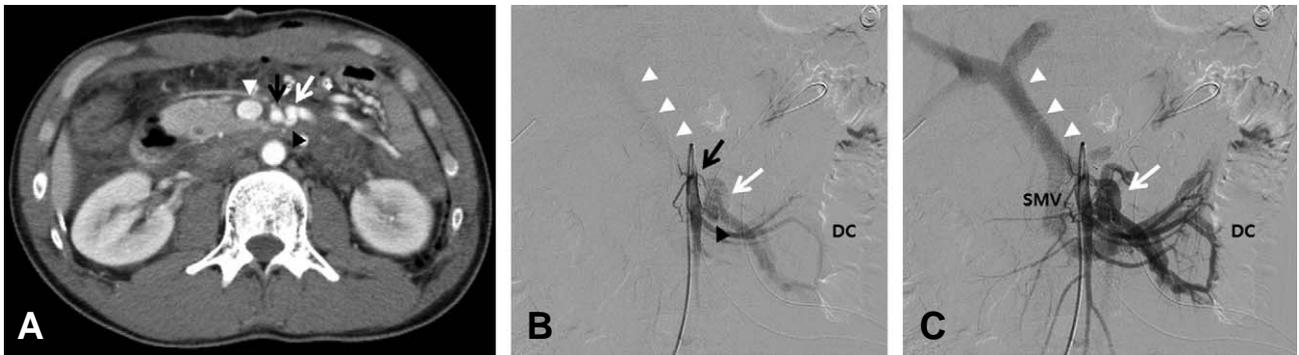
## II. 증 례

평소 건강하게 지내오던 26세 남자가 내원 5시간 전에 복부 좌상으로 타 병원을 방문하였으며, 당시 복부 좌상부위에서 출혈이 심하여, 중심정맥관 삽입술을 시행한 후 농축적혈구 3 units를 투여하면서 본원 응급실로 전원 되었다. 환자는 베트남인으로 병력 청취에 어려움이 있었지만, 과거력 및

가족력상에서 특이사항은 없었다. 본원 응급실 내원 당시 혈압은 97/56 mmHg, 맥박수 110회/분, 호흡수 19회/분, 체온 36.3°C였다. 중심정맥압은 3 cmH<sub>2</sub>O 이하로 측정되었다. 의식은 명료하였으나, 외견상 창백해 보였고, 급성 병색 소견을 보였다. 복부 이학적 검사상 복부 정중선의 좌측에 3 cm 길이의 좌상이 관찰되었으나, 경미한 압통 이외에는 특이 소견은 없었다. 혈액검사상 혈색소 13.8 g/dL, 백혈구 20,310/mm<sup>3</sup>, 혈소판 199,000/mm<sup>3</sup>, 적혈구침강속도(ESR, erythrocyte sedimentation rate) 2 mm/hour이었으며 소변검사는 정상범위 내였다. 혈액응고검사서 활성화 부분 트롬보플라스틴 시간(aPTT, activated partial thromboplastin time), 프로트롬빈 시간(PT, prothrombin time) 및 국제정상화비율(INR, international normalized ratio)은 정상범위 내였다. 혈청 아밀라아제(amyase)와 리파제(lipase)는 각각 292 U/L(정상 28~110 U/L)와 2642 U/L(정상 73~393 U/L)로 증가되어 있었다.



**Fig. 1.** Contrast enhanced abdominal computed tomography scan shows liver injury (white arrowheads of A), pancreas injury (black arrowheads of A) and retropancreatic hematoma (black arrow of B)



**Fig. 2.** Computed tomography (A) and angiography (B and C) of the 5<sup>th</sup> postoperative day show arteriovenous fistula (black arrowhead of A and B) between superior mesenteric artery (black arrow of A and B) and inferior mesenteric vein (white arrow of A, B and C) with early enhancement of portal vein (white arrowheads of A, B and C) DC: descending colon, SMV: superior mesenteric vein

복부 전산화단층촬영에서 간 4 구역의 손상, 췌장 미부의 손상, 췌장 뒤쪽(retropancreatic)의 혈종이 관찰되었다(Fig. 1). 복부 좌상을 포함하여 정중앙 절개로 개복술을 시행하였다. 수술 소견상 간 4 구역 하방에 1.5 cm 깊이의 관통상 (penetrating laceration)이 관찰되어 전기소작술로 지혈을 시행하였다. 췌장의 미부 손상에 대하여 자동봉합기(GIA Stapler)로 원위부췌장절제술 및 비장절제술을 시행하였다. 췌장 뒤쪽의 혈종은 탐색하였으나 큰 이상 소견은 없었다. 트라이츠인대(Treitz ligament) 주위와 하행결장의 장간막에 얽은 혈종이 관찰되었으나 혈종의 팽창 소견이 없어서 그대로 두었다.

수술 직후 경과는 양호하였으나, 수술 후 5일째 복부 청진상 복부 중앙에서 잡음(bruit)이 들리고, 진동음(thrill)이 촉진되어 복부 전산화단층촬영 및 정확한 진단을 위한 혈관조영술을 시행하였다. 국소마취 하에 우측 총대퇴동맥으로 접근하여 시행한 혈관조영술에서 상장간막동맥의 기시부에서 약 4 cm 거리의 부위에서 하장간막정맥으로의 동정맥루가 발견되었으며, 이를 통해 장간막정맥 및 문맥이 조기 충만(early filling)되었다(Fig. 2). 다음 날 2차 응급 개복술을 시행하였다. 수술 소견상 트라이츠인대에 인접한 횡행결장, 하행결장, 소장의 장간막에 혈종이 관찰되었으며, 혈종을 열어서 상장간막동맥을 확인하였다. 동정맥루가 형성되어 있는 정확한 부위를 육안적으로 확인할 수는 없었지만 도플러검사(hand-held Doppler-shift measuring device)에서 지름길(shunt) 혈류 소견이 지속적으로 관찰되었다. 상장간막동맥의 주요분지는 살려두면서 상장간막동맥의 기시부 가까이에서부터 원위부로 약 6 cm 길이를 박리하여 주위 조직으로부터 절찰 및 격리하였으며, 그 이후에는 문맥에서 시행한 도플러검사에서 더 이상 지름길 혈류 소견이 보이지 않아 수술을 종료하였다.

수술 후 경과는 양호하였으나, 신경성 위염(stress-induced gastritis)으로 인한 상부위장관 출혈로 보존적 치료를 시행한 후, 외상 후 1달째 퇴원하였고, 외상 후 2달 만에 시행한 전산화단층촬영에서 동정맥루 소견은 없었다. 현재 19개월이 경과하였으며, 외래 추적관찰 상 특별한 문제는 없었다.

### III. 고 찰

내장에 발생하는 동정맥루는 매우 드물며, 외상, 감염, 췌장염, 및 의인성 원인에 의해 발생할 수가 있다. Robbs 등(12)은 외상으로 발생한 202례의 동정맥루 환자를 분석한 연구에서 63%가 좌상, 26%가 미사일 창상으로 발생하고, 50% 이상이 경부, 22%가 상지, 20%가 하지에 발생하며 복부나 흉부 혈관에 발생한 경우는 매우 드물다고 보고하고 있다. 본 증례도 좌상으로 인하여 발생한 경우이다.

내장에 발생한 동정맥루의 임상 양상은 오심, 구토, 복통, 설사, 위장관 출혈, 문맥압 항진증과 연관된 증상, 복부 종괴, 이학적 검사에서 복부 청진상에 잡음이 들리고, 진동음이 촉진될 수 있다. 합병증으로는 출혈, 가성동맥류의 형성 및 파열, 지름길 량의 증가로 인한 울혈성 심부전증 등이 발생할 수 있다.(9,11)

진단으로는 동맥에서 정맥으로 혈류 흐름을 알 수 있는 복부 혈관조영술과 조영제를 이용한 복부 전산화단층촬영 및 자기공명영상에 장간막 혈관의 침범 범위와 해부학적 위치를 밝히기 위해 사용될 수 있으나, 확진 및 해부학적 연관관계를 가장 정확하게 알아내기 위해서는 선택적 경대퇴동맥 동맥조영술이 필요하다.(13)

출혈이나 울혈성 심부전, 문맥 고혈압과 같은 합병증을 예방하기 위해서 진단 즉시 조기에 치료가 필요하다.(9) 치료 방법으로는 동정맥루의 외과적 절찰, 병변의 절제 및 단단 문합술이 있으며, 최근에는 스텐트나 색전술을 이용한 경피적 혈관내치료(percutaneous endovascular treatment)가 흔히 시행되고 있다.(11) 드물지만 복부 동정맥루의 자발적인 폐쇄도 보고되고 있다.(14)

### REFERENCES

- 1) Chiriano J, Abou-Zamzam AM, Jr., Teruya TH, Ballard JL. Delayed development of a traumatic superior mesenteric arteriovenous fistula following multiple gunshot wounds to the abdomen. *Ann Vasc Surg* 2005; 19: 470-3.
- 2) Deitrick J, McNeill P, Posner MP, Kellum J, Cho S, Tisnado J, et al. Traumatic superior mesenteric artery--portal vein fistula. *Ann Vasc Surg* 1990; 4: 72-6.
- 3) Kato S, Nakagawa T, Kobayashi H, Arai E. Superior mesenteric arteriovenous fistula: report of a case and review of the literature. *Surg. Today* 1993; 23: 73-7.
- 4) Radonic V, Baric D, Petricevic AD, Koplic S, Giunio L, Radonic S. Advances in Diagnostics and Successful Repair of Proximal Posttraumatic Superior Mesenteric Arteriovenous Fistula. *J Trauma* 1995; 38: 305-12.
- 5) Reed JK, McGiin RF, Gorman JF, Thomford NR. Traumatic mesenteric arteriovenous fistula presenting as the superior mesenteric artery syndrome. *Arch Surg* 1986; 121: 1209.
- 6) Rosenthal D, Ellison Jr RG, Luke JP, Clark MD, Lamis PA. Traumatic superior mesenteric arteriovenous fistula: Report of a case and review of the literature. *J Vasc Surg* 1987; 5: 486-91.
- 7) Saunders MS, Riberi A, Massullo EA. Delayed traumatic superior mesenteric arteriovenous fistula after a stab wound: case report. *J Trauma* 1992; 32: 101-6.
- 8) Wang BW, Wu DH, Lin CK, Huang JS, Mok KT. Superior mesenteric arteriovenous fistula associated with portal obstruction. *Zhonghua Yi Xue Za Zhi (Taipei)* 2001; 64: 586-91.
- 9) Weinstein D, Altshuler A, Belinki A, Peer A, Gayer G,

- Halevy A, et al. Superior Mesenteric Artery to Superior Mesenteric Vein Arteriovenous Fistula Presenting as Abdominal Pain and Gastrointestinal Bleeding 3 Years After an Abdominal Gunshot Wound: Report of a Case and Review of the Literature. *J Trauma* 2009; 66: e13-6.
- 10) Wood M, Nykamp PW. Traumatic arteriovenous fistula of the superior mesenteric vessels. *J Trauma* 1980; 20: 378-82.
  - 11) Wu CG, Li YD, Li MH. Post-traumatic superior mesenteric arteriovenous fistula: Endovascular treatment with a covered stent. *J Vasc Surg* 2008; 47: 654-6.
  - 12) Robbs JV, Carrim AA, Kadwa AM, Mars M. Traumatic arteriovenous fistula: experience with 202 patients. *Br J Surg* 1994; 81: 1296-9.
  - 13) Iwai M, Kashiwadani M, Suyama Y, Miyoshi M, Kashima K. Iatrogenic superior mesenteric arteriovenous fistula: ultrasonographic, CT and angiographic features and histological findings of the liver biopsy. *J. Gastroenterol. Hepatol.* 1990; 5: 586-9.
  - 14) Smith GR, Northrop CH. Stab wound causing mesenteric-portal arteriovenous fistula: an unusual case with a spontaneous closure. *J Trauma* 1976; 16: 408-10.