

Successful Treatment of Internal Iliac Vein Rupture During Revisional Anterior Lumbar Spinal Surgery Using a Tack - Case Report -

Sangbong Ko, M.D., Taebum Oh, M.D., Kihyuk Park, M.D.

J Korean Soc Spine Surg 2017 Jun;24(2):115-120.

Originally published online June 30, 2017;

<https://doi.org/10.4184/jkss.2017.24.2.115>

Korean Society of Spine Surgery

Asan Medical Center, 88 Olympic-ro 43 Gil, Songpa-gu, Seoul, 05505, Korea

Tel: +82-2-483-3413 Fax: +82-2-483-3414

©Copyright 2017 Korean Society of Spine Surgery

pISSN 2093-4378 eISSN 2093-4386

The online version of this article, along with updated information and services, is
located on the World Wide Web at:

<http://www.krspine.org/DOIx.php?id=10.4184/jkss.2017.24.2.115>

This is an Open Access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution Non-Commercial License (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0>) which permits unrestricted non-commercial use, distribution, and reproduction in any medium, provided the original work is properly cited.

Successful Treatment of Internal Iliac Vein Rupture During Revisional Anterior Lumbar Spinal Surgery Using a Tack - Case Report -

Sangbong Ko, M.D., Taebum Oh, M.D., Kihyuk Park, M.D.*

Department of Orthopaedic Surgery, Daegu Catholic University Medical Center, Daegu, Korea

**Department of General Surgery, Daegu Catholic University Medical Center, Daegu, Korea*

Study Design: Case report.

Objectives: To report a rare case in which a tack was used to control bleeding due to a torn iliac vein during revisional anterior spine surgery.

Summary of Literature Review: During anterior lumbar surgery, bleeding following a vascular injury is possible to control and repairable in most cases. During revisional anterior lumbar surgery, however, there are irreparable cases of bleeding as well. In some cases, it can threaten the patient's life.

Material and Methods: A 56-year-old man suffered from potentially fatal bleeding following iliac vein rupture during revisional anterior lumbar surgery. Primary vascular closure was impossible due to severe adhesion. We attempted to stop the venous bleeding with a tack, as an alternative treatment. The potentially fatal bleeding was controlled and the patient's vital signs stabilized after hemostasis by the tack.

Results: Hemostasis using the tack saved the patient's life without any rebleeding.

Conclusions: During revisional anterior lumbar surgery, bleeding following an iliac vein rupture can be controlled by a tack in cases that are irreparable due to severe adhesion.

Key words: Iliac vein, Rupture, Anterior lumbar surgery, Bleeding control

요추 전방 접근법은 현재 전세계적으로 많이 행해지는 수술 접근법 중 하나이다. 전방 접근법 도중 혈관의 손상은 전체 수술 중 약 1.9%에서 발생된다고 보고되고 있으며, 이러한 혈관 손상 중에 동맥 손상은 0.45%, 정맥 손상은 1.4% 정도 보고되고 있다.^{1,2)} 그러나 요추의 재수술시 혈관 손상은 10~57% 정도 까지 보고되고 있으며, 대부분은 정맥 손상이라는 보고도 있다.³⁾ 일반적으로 요추의 전방 접근법은 안전한 것으로 알려져 있지만, 혈관 손상은 일단 발생하면 환자의 생명을 위협할 수도 있다. 따라서, 항상 주의를 기울여야 하는 합병증이며, 조기 진단과 이에 따른 발생 초기 단계에서의 신속한 대응이 매우 중요하다.

반복적인 요추 전방 접근법에 의한 수술 시에는 연부 조직의 유착 등에 의해 의인성 손상의 가능성이 훨씬 더 높다.^{4,5)} 정맥 손상 시에는 손상 부위를 확인하고 봉합을 시행하는 것이 원칙이지만, 재수술의 경우 주변 조직 및 요추 골과의 유착 때문에 봉합이 어려운 경우가 많다. 하지만, 전방 접근법의 재수술

시 발생하는 술기의 어려움이나 합병증에 대한 연구는 많지 않다.⁶⁾ 저자들은 주변 조직의 심한 유착으로 인하여 정맥의 봉합이 불가능한 경우에서 압정을 사용하여 지혈을 한 사례를 문헌 고찰과 함께 보고하고자 한다.

Received: March 30, 2017

Revised: April 5, 2017

Accepted: June 1, 2017

Published Online: June 30, 2017

Corresponding author: Sangbong Ko, M.D.

ORCID ID: 0000-0003-3527-9251

Department of Orthopaedic Surgery, Daegu Catholic University Hospital, Path 33, 17 Duryu Park Road, Nam-gu, Daegu, City, Korea

TEL: +82-53-650-4283, **FAX:** +82-53-626-4272

E-mail: bong@cu.ac.kr

증례 보고

56세 남자 환자로 5년전 제 4-5요추간 추간판 탈출증으로 진단받고, 타 병원에서 요추 전방 접근법으로 추간판 제거술 및

인공 디스크 치환술을 시행받았다. 3년 전에 다시 진행하는 우측 하지 방사통으로 본원으로 전원되었다. MRI상 제 5요추-1천추간 부위의 추간판 탈출증(Fig. 1) 및 이에 동반된 우측 후관절 확장 및 불안정성 소견으로 제 5요추-1천추간 후방 감압술

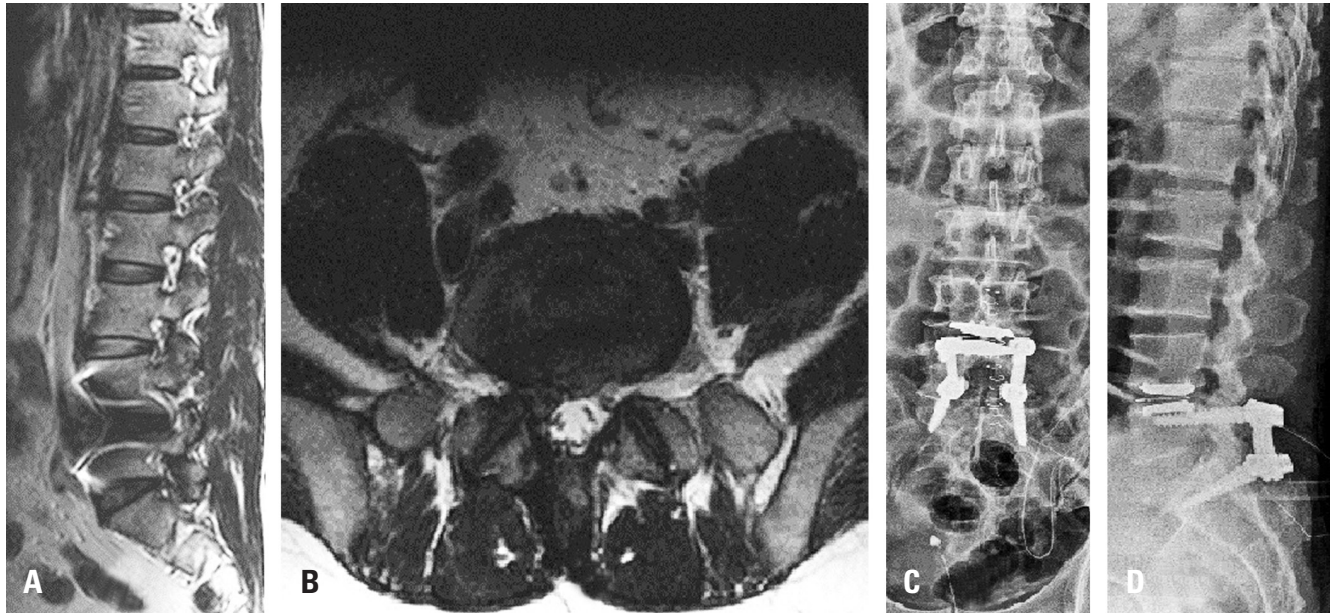


Fig. 1. (A) A sagittal image of the lumbar spine and (B) an axial image at L5-S1 show a left herniated disc in preoperative magnetic resonance imaging. (C) Coronal images and (D) sagittal images show decompressed lamina and posterior interbody fusion in postoperative imaging.

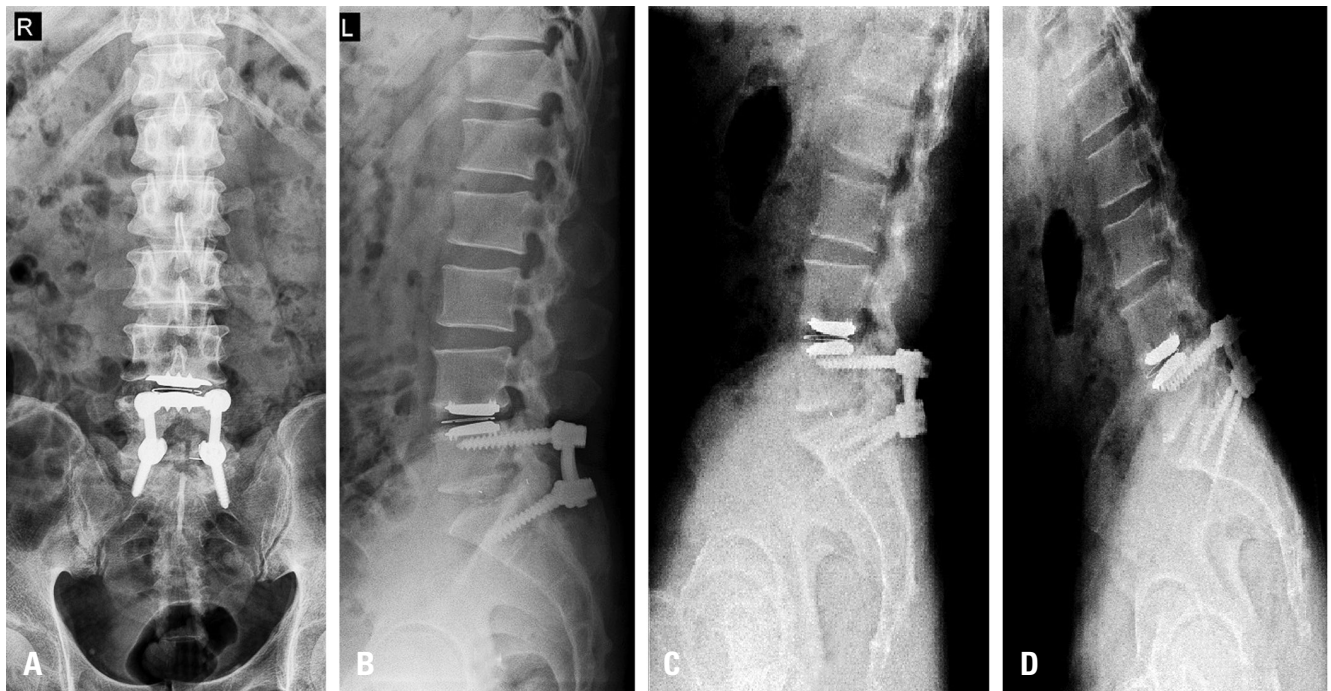


Fig. 2. (A) A coronal image, (B) a sagittal image, (C) an extension image, and (D) a flexion image show a displaced cage and non-fused findings at the L5-S1 level 1 year after the operation.

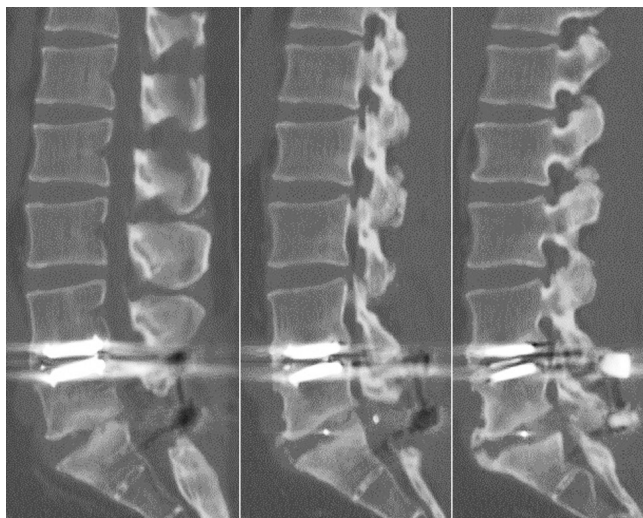


Fig. 3. A sagittal image of the lumbar spine shows a displaced cage and non-fused findings at the L5-S1 level in computed tomography.

및 후방 추체간 유합술을 시행하였다. 2년 전 다시 발생한 우측 하지 방사통과 함께 단순 방사선 사진에서 제 5요추-1천추간 부위 불유합 및 삽입된 케이지의 후방 전위 소견 보였다(Fig. 2, 3). 후방 접근법으로 케이지를 제거하기에는 신경근과의 유착이 심해 케이지 제거가 힘들 것으로 예상되었고, 감압술을 위한 후궁 절제술에 의해 후방의 유합을 위한 골 구조물이 충분치 않을 것으로 판단되어 전방으로 접근하여 후방으로 전위된 케이지를 제거한 후 전방에서 골이식술을 시행하기로 결정하였다. 일반 외과 혈관 전문의가 경복막 접근법을 시행하고 술자들이 케이지 제거를 위해 견인 장치들을 이용하여 절개 부위를 더 벌리다가 출혈이 발생하게 되었고, 출혈 부위를 압박 지혈 후 좌측 엉덩정맥(Common iliac vein)이 파열되어 있는 것을 확인하였다. 우선 파열된 정맥의 봉합을 시도하였으나 정맥의 유착으로 상하부 정상 정맥의 박리가 불가능하였다. 다량의 출혈로 지혈이 어려워 그 양을 줄이기 위해 장골 동맥(Iliac artery)과 대동맥(Aorta)의 일시적 압박을 위한 테이핑을 시행하였다. 파열된 정맥을 확인한 결과 정맥의 후벽이 척추 체의 전방부와 유착이 심해 파열된 경계에서의 봉합이 불가능하였다. 특히, 파열 근위부 및 원위부의 심한 유착에 의해 정맥의 재건은 물론이고, 근위부 및 원위부의 지혈을 위한 클램핑 자체도 불가능한 상태였다. 적극적인 수액 요법과 수혈 및 승압제를 사용하여 환자의 활력징후를 겨우 유지하고 있었다. 결국 저자들과 혈관외과의는 재건 및 결찰술이 불가능하다고 판단하고 비록 일시적인 술기 일 수는 있으나 생명을 유지하기 위한 차선책으로 압정을 이용한 정맥의 고정을 최후의 방법으로 시도하였다. 압정에 의한 지혈로 출혈을 조절하여 활력징후는 안정화 되었다. 술 후 집중 치료실에서 절대적 침상안정 및 집중적인 처치를 시행하였

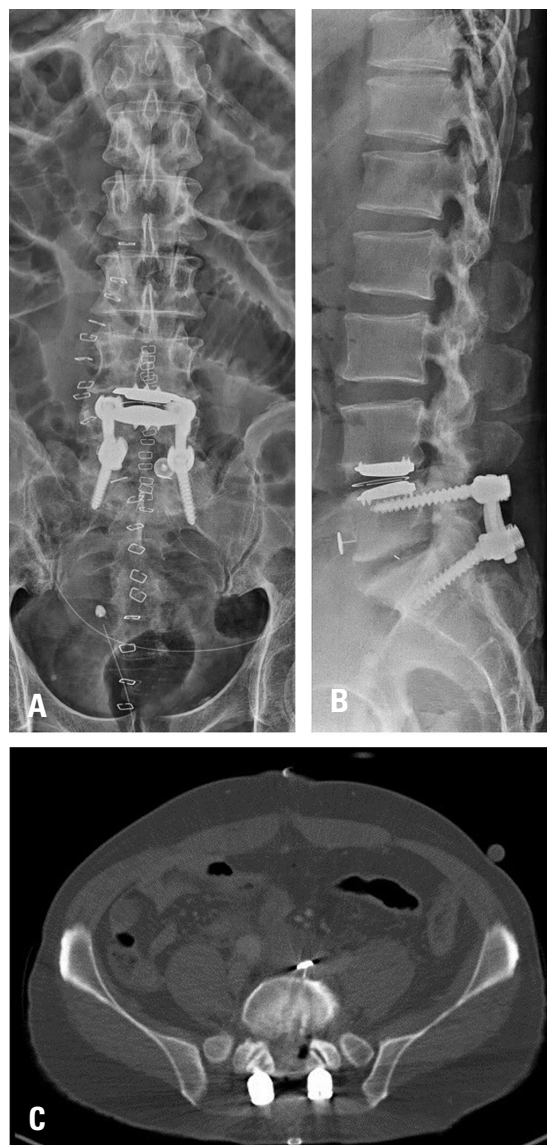


Fig. 4. The tack is shown maintaining its position well in (A) a coronal image and (B) a sagittal image obtained 3 days after the operation. Axial computed tomography images show acute venous thrombotic occlusion in images obtained 7 days postoperatively.

다. 술 후 3일째 방사선 사진에서 압정이 잘 유지되어 있는 소견 보였으며, 추적 컴퓨터 단층촬영 상 혈전증에 의한 급성 장골 정맥 폐쇄 소견 보여(Fig. 4) 일반 병실로 이송 후, 요추 보조기(LSO) 착용하고 보행을 시작하였다. 술 후 1년 방사선 사진상 특이 소견 보이지 않고 잘 지내고 있다(Fig. 5).

고찰

여러 저자들에 의해 요추 전방 접근 후의 심각한 혈관 손상의 합병증이 보고되었다.^{1,7)} 총 장골정맥(Common iliac vein)

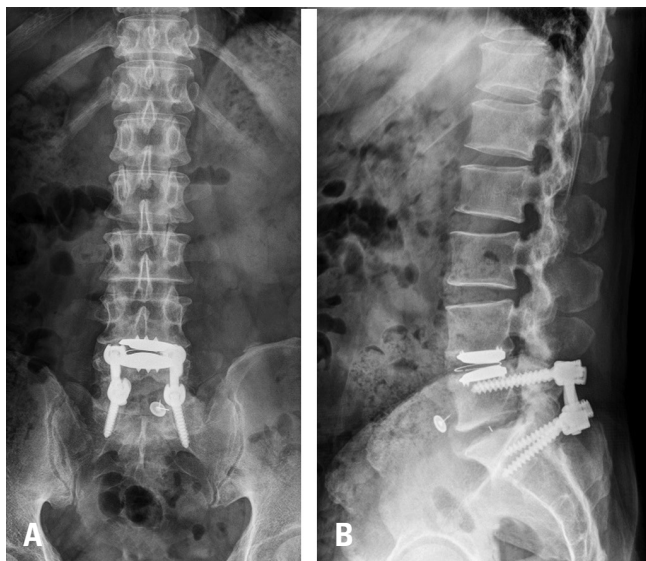


Fig. 5. (A) A coronal image and **(B)** a sagittal image obtained 1 year after the operation show the tack maintaining its position well.

의 파열 및 출혈은 흔하지는 않지만, 요추 전방 접근에 의한 척추 관절성형술 및 요추의 전방 접근 수술의 빈도가 증가하면서 이러한 정맥의 손상 빈도 또한 증가하였다. 대부분은 견인 장치(traction instruments)에 의해 발생하고, 대부분은 직접 재건술을 시행하여 결과가 좋다는 보고들이 많다. 저자들의 경우와 같이 봉합이 불가능한 대부분의 경우에는 결찰술과 같은 대체 치료가 이용된다.

저자들은 동일 부위 수술로 혈관부위의 유착이 예상되어, Brau 등¹⁾의 주장대로 혈관 주위의 염증 여부를 판단하기 위해 CT 혹은 CT 조영술 등을 시행한 후 Nguyen 등³⁾, Chiriano 등⁸⁾의 주장대로 경험이 풍부한 혈관외과의와의 협진으로 수술을 시행하였지만 이러한 혈관 손상을 막지는 못하였다. 그 이유로 기존의 인공 디스크 및 후방 삽입물인 척추경 나사못 및 케이지 등에 의한 간접으로 혈관 주위 유착의 감별이 거의 불가능하였다.

이러한 압정을 사용한 지혈은 내, 외 장골정맥의 경우 후방에 천골 혹은 요추가 없어서 어렵지만 총 장골정맥의 경우 후방에서 지지해주는 천골 혹은 요추에 의해 압정을 이용하면 전방 및 후방 정맥 압박을 시행할 수 있을 것으로 사료된다. 비록 심부 정맥 혈전증(Deep Vein Thrombosis)에 의해 급성 정맥 폐쇄의 심각한 합병증이 발생할 수 있지만, 임상적으로는 전형적인 급성 장골-대퇴정맥의 심부 정맥 혈전증 보다는 경한 임상적 경과를 보인다. 또한 정맥의 특성상 동맥에 비해서 혈관 내 압력이 높지 않으므로, 일단 지혈이 되면 혈전에 의해 전체적으로 막히게 되어 손상 부위에서 재출혈이 일어나지 않을 것으로 예상하였다. Ariyoshi 등⁹⁾이 보고한 대로 하대정맥의 결찰술 자체도 일시적인 하지 부종이나 하지 이상을 유발하는 경우는 있

지만 심각한 정도로 진행하지는 않는다고 보고하고 있다. 물론, Zahradnik 등¹⁰⁾이 발표한 대로 손상 부위를 덮는 스텐트 등을 사용한 혈관 내 술기(endovascular technique)를 사용할 수도 있었을 것이라 생각되지만, 이런 경우 정맥의 근위부 및 원위부의 정맥에서 클램핑을 시행하여야 하는데 본 증례의 경우 주위 뼈와의 유착이 심해 클램핑 하기에는 불가능하였다.

본 증례의 경우 술 중 초기에 인지하지 못할 경우 사망률이 매우 높은 정맥의 손상을 인지하여 지혈을 위해 다양한 혈관외과적 방법을 사용하였지만 다량의 출혈에 의해 환자의 상태가 매우 위중하였다. 손상부의 변연(margin)이 불규칙하며 후방에서 파열 되어 직접 재건하기가 거의 불가능하였으며, 상하부 골조직과의 유착이 심해 직접 클램핑을 시행하기도 매우 어려운 상황이었다. 금속으로 되어 있는 압정을 사용할 경우 인체내에서 드물게 녹이 스는 경우도 있을 것으로 사료되지만, 대체 방법으로 압정을 이용하여 출혈을 조절함으로써 환자의 생명을 구할 수 있으므로 다양한 방법이 용이 하지 않을 경우 사용할 수 있는 대안 중 하나라고 보고하는 바이다.

REFERENCE

1. Brau SA, Delamarter RB, Schiffman ML, et al. Vascular injury during anterior lumbar surgery. *Spine (Phila Pa 1976)*. 2004; 4:409–12.
2. Oskouian RJ, Johnson JP. Vascular complications in anterior or thoracolumbar spinal reconstruction. *J Neurosurg*. 2002; 96:1–5.
3. Nguyen HV, Akbarnia BA, van Dam BE, et al. Anterior exposure of the spine for removal of lumbar interbody devices and implants. *Spine (Phila Pa 1976)*. 2006;31:2449–53.
4. Flouzat-Lachaniette CH, Delblond W, Poignard A, et al. Analysis of intraoperative difficulties and management of operative complications in revision anterior exposure of the lumbar spine : a report of 25 consecutive cases. *Eur Spine J*. 2013; 22:766–74.
5. Patel AA, Brodke DS, Pimenta L, et al. Revision strategies in lumbar total disc arthroplasty. *Spine (Phila Pa 1976)*. 2008; 33:1276–83.
6. Schwender JD, Casnellie MT, Perra JH, et al. Perioperative complications in revision anterior lumbar spine surgery: incidence and risk factors. *Spine (Phila Pa 1976)*. 2009; 34:87–90.

7. Silvestre C, Mac-Thiong JM, Hilmi R, et al. Complications and morbidities of mini-open anterior retroperitoneal lumbar interbody fusion: Oblique lumbar interbody fusion in 179 patients. *Asian Spine J.* 2012;6:89–97.
8. Chiriano J, Abou-Zamzam AM Jr, Urayeneza O, et al. The role of the vascular surgeon in anterior retroperitoneal spine exposure: preservation of open surgical training. *J Vasc Surg.* 2009;50:148–51.
9. Ariyoshi D, Sano S, Kawamura N. Inferior vena cava injury caused by an anteriorly migrated cage resulting in ligation: case report. *J Neurosurg Spine.* 2016;24:409–12.
10. Zahradnik V, Kashyap VS. Alternative management of iliac vein injury during anterior lumbar spine exposure. *Ann Vasc Surg.* 2012;26:E15–8.

요추 전방 재수술 도중 발생한 내 장골 정맥 파열의 “압정”을 이용한 치료 - 증례 보고 -

고상봉 • 오탉범 • 박기혁*

대구가톨릭대학교 정형외과학교실, *일반외과학교실

연구 계획: 증례 보고

목적: 척추 전방 재수술시 발생한 장골 정맥의 파열에 의한 출혈을 압정을 이용하여 지혈한 드문 증례를 보고하고자 한다.

선행 문헌의 요약: 척추 전방 접근 시 대부분의 혈관 손상에 의한 출혈은 조절 가능하며 복구가 가능하다. 하지만, 재수술의 경우 복구가 불가능한 경우도 있으며 때에 따라 환자의 생명이 위험할 수도 있다.

대상 및 방법: 척추 전방 재수술시에 장골정맥의 손상으로 심각한 출혈이 발생한 56세 남자를 대상으로 하였다. 심한 유착으로 일차 봉합이 불가능 하였다. 이에 저자들은 압정을 이용한 정맥출혈의 지혈을 시도하였고, 치명적인 출혈은 조절되었으며 생체징후는 안정화 되었다.

결과: 압정을 이용한 지혈로 인해 환자의 생명을 살릴 수 있었으며, 재출혈은 발생하지 않았다.

결론: 척추 전방 재수술의 경우 유착 등에 의해 파열된 장골정맥의 봉합이 불가능한 경우 압정을 이용하여 지혈할 수도 있다.

색인 단어: 장골 정맥, 파열, 전방 요추 수술, 지혈

약칭 제목: 파열된 장골 정맥 출혈의 지혈

접수일: 2017년 3월 30일

수정일: 2017년 4월 5일

게재확정일: 2017년 6월 1일

교신저자: 고상봉

대구시 남구 두류공원로 17길 33 대구가톨릭대학교병원 정형외과학교실

TEL: 053-650-4283

FAX: 053-626-4272

E-mail: bong@cu.ac.kr