

15th **KJIR** Korean Journal of Interventional Radiology 2008

15th
KJIR
Korean Journal of
Interventional Radiology

대한 인터벤션 영상의학회지

intervention
Korean Society of
Interventional Radiology

intervention
Korean Society of
Interventional Radiology





CASE 1

| 2008년 대한인터벤션영상의학회지 제15호 |

고주파전극도자절제술 중 발생한 대동맥박리

Iatrogenic aortic dissection during coronary angiography

■ ■ ■ 고려대학교 의과대학 영상학과
김희영, 조성범, 박상준, 김윤환, 차인호

■ 중심단어

Aorta, dissection

■ 증 례

60세/남자

■ 임상소견

몇 번의 체내형 제세동기 (ICD)에 의한 전기충격을 받은 환자로 2005년 8월 전기생리검사 에서 우중격부회로를 동반한 WPW 증후군 진단 하에 전극도자 절제술을 시행하였으나 당시 3개의 서로 다른 심전도 파형을 보이는 지속성 심실빈맥이 재연성 있게 유발되었고 좌심기능 저하의 소견이 있어서 2005년 9월 체내형 제세동기 삽입술을 시행하였다. 내원 직전 우심실 유출로 기인한 심실성 빈맥으로 인한 2차례 제세동기 전기 충격이 있어 고주파전극도자절제술 (RVOT) 을 시행하기 위해 내원하였다.

■ 진단 명

Iatrogenic aortic dissection

■ 시술방법 및 재료

우측 대퇴정맥을 통해 원형 지도화 전극도자 (circular mapping catheter) 와 고주파 절제 전극도자를 삽입하였다. 우측 대퇴동맥을 통해서도 동맥압 감시장치를 연결하였다. 그 후 RVOT를 실시하였다. Activation map과 pace map을 실시 후 earliestactivation potential (EA 22ms)로 ablation을 실시하였다. 한 개의 심실기외수축 (PVC)이 감지되었고 우관상대동맥판엽 (RCC)에서 기시한 것으로 생각되는 또 다른 PVC가 ECG에서 감지되었다. 8Fr sheath로 바꾼 후 이 8Fr sheath를 통해 다른 고주파 전극도자인 deflectable 5 mm tip 전극도자 (EP Technology Inc, USA)를 삽입하였으나 시술 중 박리가 의심되어 조심스럽게 5F pigtail catheter를 밀어 올리고 조영제를 주사하여 박리를 확인하여 술기를 중단하고 CT를 시행하였다.

■ 영상소견

당일 촬영한 CT에서 좌쇄골하동맥 기시부의 바로 뒤부터 우바깥엉덩동맥까지 침범하는 stanford type B의 대동맥 박리가 관찰되었으며 흉부대동맥과 콩



팔 위쪽의 복부대동맥의 거짓내강에는 이미 혈전이 차 있었다.

복강동맥, 위장간막동맥, 양측콩팥동맥, 좌측더부콩팥동맥이 참내강에서 기시하고 있었으며 우측더부콩팥동맥과 아래장간막동맥은 거짓내강에서 기시하고 있었고 우측 바깥엉덩동맥에서 도입부 파열(enteric tear) 소견이 보였다 (Fig 1). 4일 후 촬영한 CT에서 흉부대동맥의 거짓내강은 혈전이 흡수되어 많이 줄어들었고 복부대동맥의 거짓내강에도 혈전이 생기기 시작했다 (Fig 2). 2달 후 흉부대동맥의 거짓내강은 완전히 흡수되어 보이지 않았으며 복부대동맥의 거짓내강에도 혈전이 차면서 직경이 감소하였다 (Fig 3). 주요 복강 내 장기의 관류결손은 보이지 않았다.

고찰

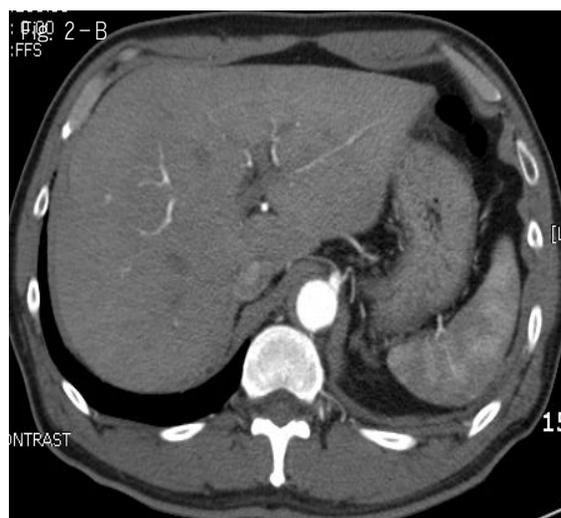
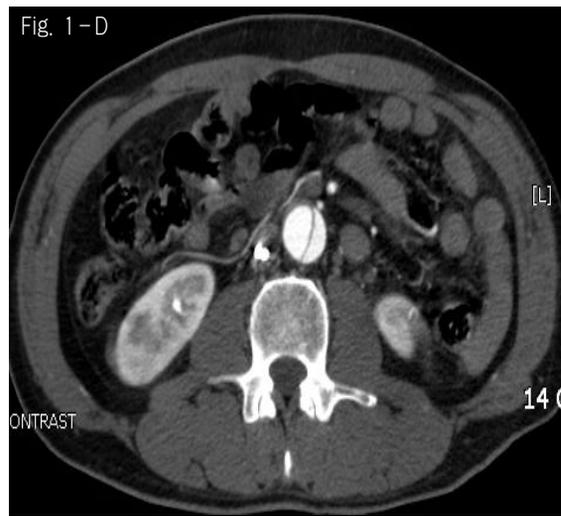
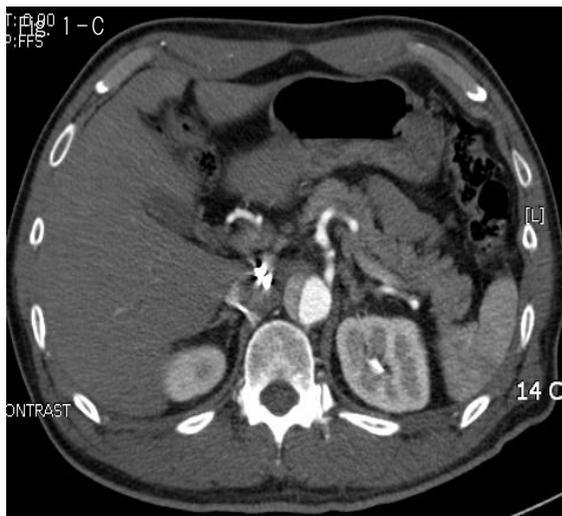
의인성 대동맥박리는 드물게 발생하여 심장수술 후에는 주로 Stanford type A 대동맥박리가 약 0.12-0.16%의 빈도로 나타나며 Stanford type B 대동맥박리는 주로 관상동맥조영술과 같은 혈관조영술이나 혈관인터벤션시술 후에 발생하는 것으로 알려져 있으며 그 정확한 빈도가 보고 된 것은 없으나 수술 후 발생한 경우보다는 적을 것으로 추정하고 있다 (1,2). 대동맥박리의 지속기간은 박리의 방향에 따라 다르며 역방향성 박리 (Retrograde dissection)의 경우 상대적으로 빠르게 감소하거나 사라지게 되고 앞방향성 박리 (anterograde dissection)의 경우는 오랜 기간 동안 남아있게 된다.

그 이유는 아마도 anterograde dissection의 경우 혈압이 박동성 (pulsatile)으로 전달되지만 retrograde dissection의 경우는 그렇지 않기 때문이다 (3). 또한 재도입부 파열 (re-entry tear)의 동반 유무도 대동맥 박리의 지속기간에 영향을 주는데 (3) 본 환자의 경우도 retrograde dissection으로서 re-entry tear를 보이지 않았으며 다른 추가적 시술 없이도 조기에 대동맥박리가 호전된 것을 알 수 있다.

혈관조영술이나 인터벤션시술 중 혈관의 박리가 일어나지 않도록 세심한 주의가 필요하며 혈관 박리가 의심되는 경우에는 무리하게 시술을 진행하지 않고 소량의 조영제로 확인한 후 시술을 진행할 것인지 아닌지를 신중하게 결정해야 한다.

참고 문헌

1. James LJ, Marc SS, Kim AE, et al. Iatrogenic aortic dissection, The American journal of Cardiology Vol. 2002 : 89 : 623-626.
2. Carmen S, Esther P, Sergi Q, ET al. Aortic dissection : diagnosis and follow-up with helical CT. Radiographics 1999;19 : 45-60.
3. Ichiro S, Kuniakui H, Naofumi M, et al. Aortic dissection caused by angiographics procedures. Radiology 1994;191 : 467-471.



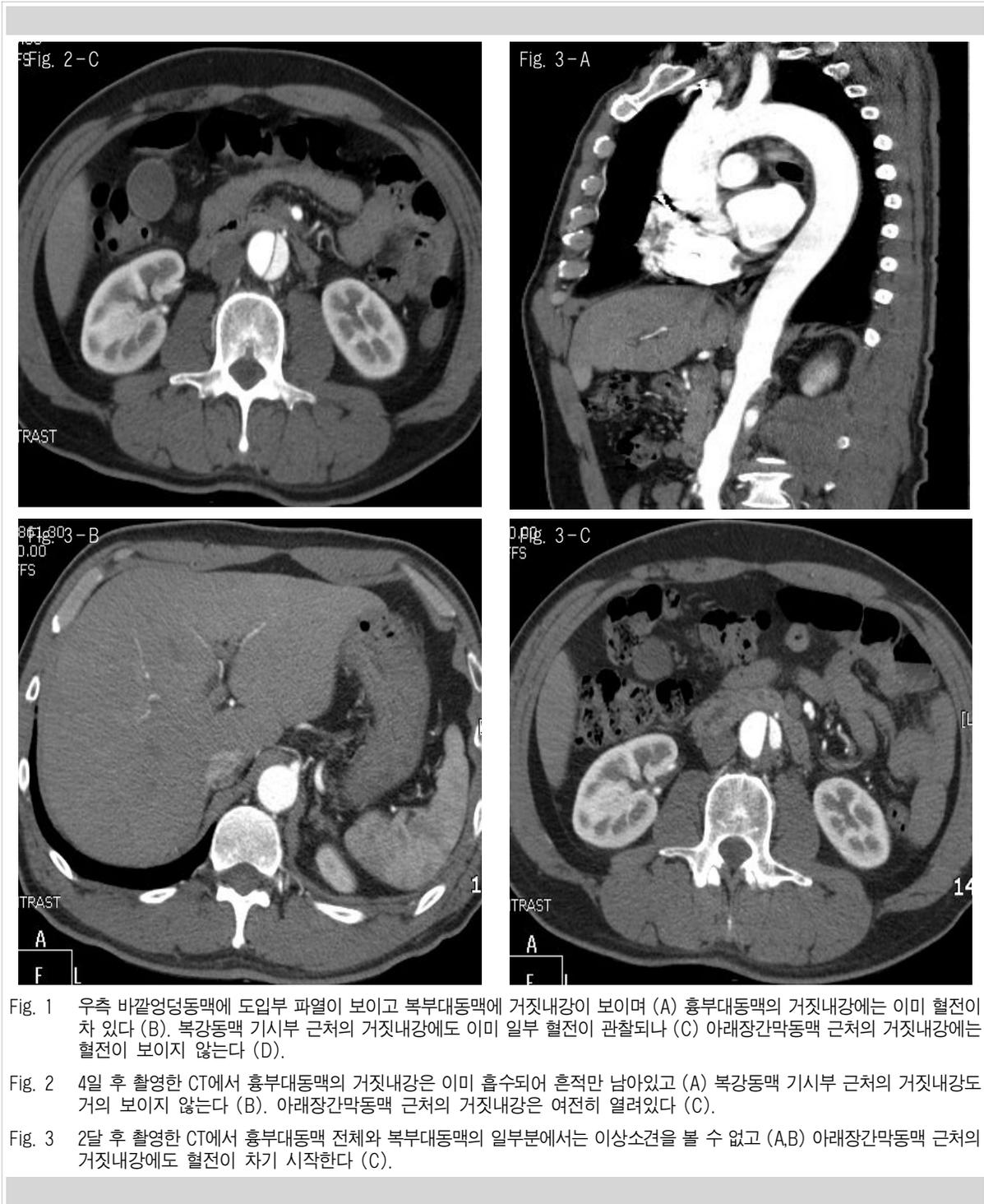


Fig. 1 우측 바깥영동맥에 도입부 파열이 보이고 복부대동맥에 거짓내강이 보이며 (A) 흉부대동맥의 거짓내강에는 이미 혈전이 차 있다 (B), 복강동맥 기시부 근처의 거짓내강에도 이미 일부 혈전이 관찰되나 (C) 아래장간막동맥 근처의 거짓내강에는 혈전이 보이지 않는다 (D).

Fig. 2 4일 후 촬영한 CT에서 흉부대동맥의 거짓내강은 이미 흡수되어 흔적만 남아있고 (A) 복강동맥 기시부 근처의 거짓내강도 거의 보이지 않는다 (B), 아래장간막동맥 근처의 거짓내강은 여전히 열려있다 (C).

Fig. 3 2달 후 촬영한 CT에서 흉부대동맥 전체와 복부대동맥의 일부분에서는 이상소견을 볼 수 없고 (A,B) 아래장간막동맥 근처의 거짓내강에도 혈전이 차기 시작한다 (C).



CASE 2

| 2008년 대한인터벤션영상의학회지 제15호 |

기관지동맥류 색전술

Embolization of the bronchial artery aneurysm

■ ■ ■ 서울대학교 의과대학 영상학과
김효철, 제한준, 전용배, 정진욱, 박재형

■ 중심단어

aneurysm, bronchial artery, embolization

■ 증 례

66세/남자

■ 임상소견

우연히 발견된 기관지동맥류 17년전 기관지 확장증으로 진단받고 지내던 중 2002년 흉부컴퓨터단층촬영(CT)에서 기관지동맥류가 발견됨. 2007년 흉부 CT에서 기관지동맥류의 크기가 증가함 (2002년 15mm, 2007년 18mm).

■ 진단명

기관지동맥류 (Bronchial artery aneurysm)

■ 영상소견

흉부 CT 에서 하행흉부대동맥과 기관지 사이에 18mm 크기의 동맥류가 있으며, 기관지 동맥과 연결이 되고 있어서 기관지동맥류에 합당하다 (Fig. 1).

기관지동맥조영술에서 기관지동맥류가 보이며 좌기관지동맥의 커져 있다 (Fig. 2A). Glue와 리피오들을 이용하여 색전하였고 (Fig. 2B), 기관지동맥조영술에서 동맥류의 일부가 조영제로 조영되고 있어 (Fig. 2C), Glue와 리피오들을 이용하여 추가적인 색전을 시행하였다. 이후 기관지동맥조영술에서 동맥류가 보이지 않는다(Fig. 2D). 3일후 시행한 CT에서 동맥류는 완전히 색전되어 있다 (Fig. 3).

■ 시술방법 및 재료

초음파 유도하에 우총대퇴동맥을 천자하고 5Fr sheath(Terumo, Tokyo, Japan)를 우총대퇴동맥에 삽입하였다. Pigtail catheter(Cook, Bloomington, IN, USA)를 상행대동맥에 위치시키고 대동맥조영술을 시행하였고, G.R.B catheter(A&A Medical Device Company)를 이용하여 좌기관지동맥조영술을 시행하였다. Microferret catheter(Cook)를 이용하여 원위부 기관지 동맥을 선택하려고 하였으나 실패하였고, PVA particle 250-355 micrometer (Contour, Bostonscientific, Fremont, Calif)과 gelatin sponge particle(Gelfoam; Upjohn,



Kalamazoo, Mich)을 이용하여 원위부 기관지 동맥을 색전하여 동맥류 내부의 혈류 속도를 줄였다. 이후 N-butyl-2-cyanoacrylate (Histoacryl, B. Braun, Melsungen, Germany)와 리피오들의 1 : 3 혼합액을 이용하여 동맥류 자체의 색전술을 3회에 걸쳐서 시행하였다. 색전물질이 기관지동맥의 근위부까지 차도록 색전하였다.

고찰

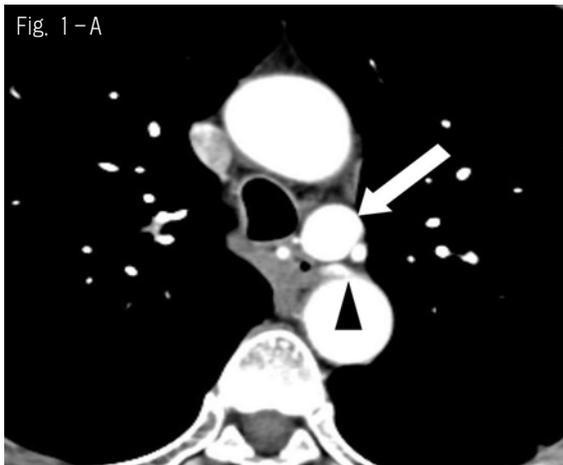
기관지동맥류는 매우 드물며, 기관지확장증, 만성염증, trauma, Rendu-Osler-Weber 증후군과 관련이 있다. 기관지동맥류는 우연히 발견될 수도 있지만, 파열되면 혈흉, 객혈, hemomediastinum 등을 유발할 수 있다.

기관지동맥류가 생기는 기전은 폐에 만성염증으로 인하여 기관지동맥의 혈류가 증가하고, 기관지동맥이 늘어나게 되고, 결과적으로 동맥류가 생긴다는 가설로 설명하고 있다.

기관지동맥류는 coil, gelatin particle, N-butyl-2-cyanoacrylate, occlusion balloon, stent-graft 등으로 치료한 보고들이 있다. 기관지동맥류를 치료하기 위해 어떤 색전물질을 사용하더라도, 영양동맥(feeding artery)과 efferent artery를 같이 색전하는 것이 중요하다. 본 증례에서는 동맥류가 매우 커서 원위부 기관지 동맥으로 미세도관이 진입하지 못하여 Gelfoam과 PVA particle로 원위부 기관지 동맥을 색전한 후, 동맥류는 N-butyl-2-cyanoacrylate를 이용하여 영양동맥까지 색전하였다.

참고 문헌

1. Aburano H, Kawamori Y, Horiti Y, Kitagawa K, Sanada J, Matsui O. Bronchial artery aneurysm embolization with NBCA. Cardiovasc Intervent Radiol 2006;29 : 1141-1143
2. Pugnale M, Portier F, Lamarre A, et al. Hemomediastinum caused by rupture of a bronchial artery aneurysm : successful treatment by embolization with N-butyl-2-cyanoacrylate. J Vasc Interv Radiol 2001;12 : 1351-1352
3. Sakai T, Razavi MK, Semba CP, Kee ST, Sze DY, Dake MD. Percutaneous treatment of bronchial artery aneurysm with use of transcatheter coil embolization and thoracic aortic stent-graft placement. J Vasc Interv Radiol 1998;9 : 1025-1028



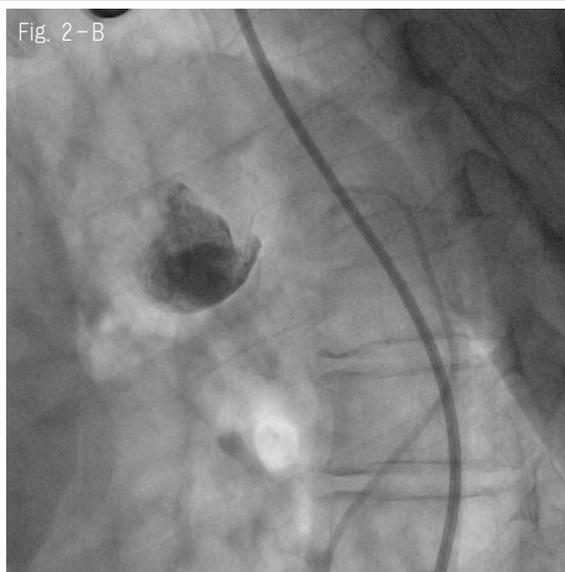


Fig. 1A Enhanced CT scan shows aneurysm (arrow) supplied by the bronchial artery (arrowhead).

Fig. 2A Left bronchial angiogram shows aneurysm coming from the proximal left bronchial artery and hypertrophied left bronchial artery.

Fig. 2B Radiograph obtained during injection of Histoacryl/Lipiodol mixture shows embolization material casting the aneurysm.

Fig. 2C Left bronchial angiogram after partial embolization shows partial filling of contrast media in the aneurysm.

Fig. 2D Left bronchial angiogram after complete embolization shows no opacification in the aneurysm and regurgated contrast media into the aorta.

Fig. 3 Unenhanced CT scan 3 days after embolization shows bronchial aneurysm filled with Histoacryl/Lipiodol mixture.



CASE 3

| 2008년 대한인터벤션영상의학회지 제15호 |

만성 창자간막 허혈에 대한 복강동맥과 하창자간막 동맥에 대한 혈관내치료

Intravascular Stent Implantation of the Celiac Artery and Inferior Mesenteric Artery in the Treatment of Chronic Mesenteric Ischemia

경희대학교 의과대학 영상의학교실, 경희대학교 의과대학 외과학교실
권세환, 오주형, 박선진, 박호철

중심단어

Arteries, interventional procedure
Arteries, stenosis or obstruction
Arteries, stent and prostheses

증례

63세/여자

임상소견

2개월전 뇌경색 발생하여 보존적 치료받던 환자로 만성적인 식후복통이 있어 64-다중채널 컴퓨터촬영 시행하였음.

진단명

Proximal superior mesenteric artery total occlusion with significant stenosis of celiac trunk and proximal inferior mesenteric artery

영상소견

상창자간막 동맥은 근위부에서 2.3cm 정도 길이

로 완전폐색이 관찰되며 복강동맥과 하창자간막 동맥이 모두 기시부에서 심한 협착을 동반하고 있음 (Fig 1, 2)

시술방법 및 재료

우측 대퇴동맥을 통하여 7Fr 안내도관을 삽입하여 복강동맥 기시부에 위치시켜놓고 복강동맥을 4mm - 4cm 풍선으로 확장시켰으나 여전히 심한 협착이 관찰되어 6mm x 27mm 스텐트(Express, Boston Scientific, USA)를 설치하였다 (Fig 3). 이후 좌측 겨드랑 동맥을 통해 7Fr 안내도관을 이용하여 하창자간막 동맥 기시부에 5mm x17mm 스텐트(Express)를 설치하였다 (Fig 4). 시술 후 환자는 더 이상 식후복통을 호소하지 않았다.

고찰

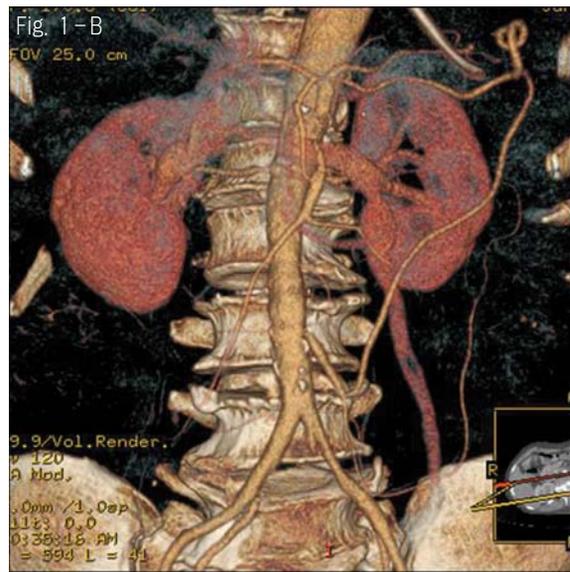
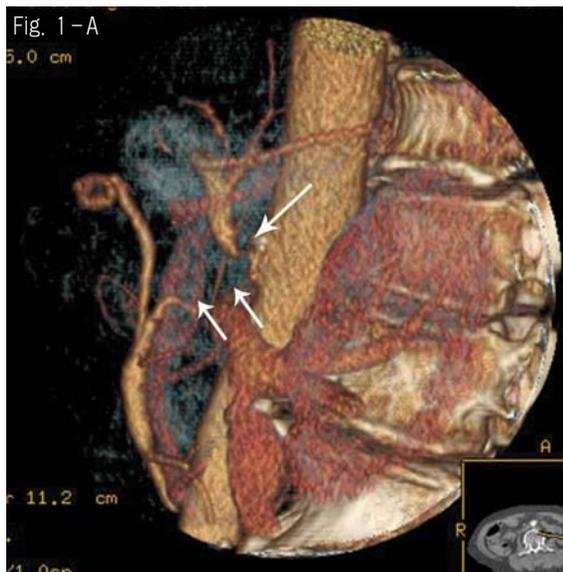
허혈성 복통은 위장관계의 만성허혈로 발생하는데 보통 두개 이상의 창자간막 동맥이 좁아지거나 막혀서 발생하게 된다. 임상적으로는 만성적 식후복통, 체중감소 등이 특징적으로 나타나게 된다. 치료의 목적은 직접적 혹은 겹가지동맥을 통해 충분한



혈류순환을 유지시켜주는 것이다. 원인으로서는 동맥 경화에 의한 폐색이 가장 많으며 드물게 동맥염, 섬유근성이형성증, 신경섬유종증 등이 있다. 과거 이러한 허혈성 복통의 치료는 수술이 유일한 방법이었으나 최근 풍선을 이용한 혈관성형술과 스텐트의 발달로 큰 합병증없이 추적조사에서 성공적인 결과를 얻고 있다. 만성 창자간막 허혈의 진단에 있어 동맥의 협착과 임상증상과의 연관성은 여러 가지 논쟁의 여지가 있을 수 있다. 여러 다른 임상증상과 가능성을 고려하여 치료방법을 결정해야 할 것으로 생각되며 감별해야 할 질환으로는 Acute Mesenteric Ischemia, Retroperitoneal or Celiomesenteric Malignancy, Median Arcuate Ligament Syndrome, Gastroduodenal Ulcer, Nonocclusive Vascular Lesions : Aneurysms and Dissections 등이 있다.

참고 문헌

1. Cognet F, Ben Salem D, Dransart M, et al. Chronic mesenteric ischemia : imaging and percutaneous treatment. Radiographics 2002; 22 : 863 - 879
2. Rose SC, Quigley TM, Raker EJ Revascularization for chronic mesenteric ischemia : comparison of operative arterial bypass grafting and percutaneous transluminal angioplasty. J Vasc Interv Radiol 1995; 6 : 339 - 349
3. Nyman U, Ivancev K, Lindh M, Uher P Endovascular treatment of chronic mesenteric ischemia : report of five cases. Cardiovasc Intervent Radiol 1998; 21 : 305 - 313
4. Yamakado K, Takeda K, Nomura Y, et al. Relief of mesenteric ischemia by Z-stent placement into the superior mesenteric artery compressed by the false lumen of an aortic dissection. Cardiovasc Intervent Radiol 1998; 21 : 66 - 68



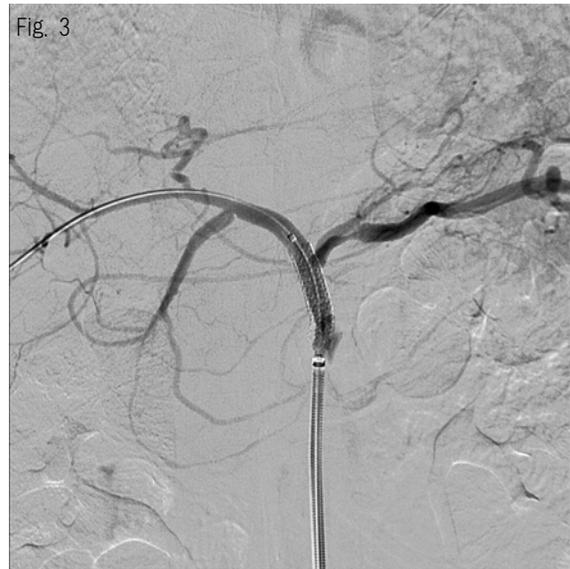


Fig. 2

Fig. 3

Fig. 4

Fig. 1 (a) Abdominal CT 3D reconstruction image showing significant narrowing of the celiac artery (upper arrow) and diffuse total occlusion of the proximal superior mesenteric artery (lower arrows).

(b) Abdominal CT 3D reconstruction image showing the marginal artery of Drummond and the paracolic arcade run between the superior and inferior mesenteric artery.

Fig. 2 Image from angiography of the low abdominal aorta shows a significant stenosis of the inferior mesenteric artery (arrow) and prominent marginal artery of Drummond connected to the paracolic arcade.

Fig. 3 Balloon-expandable stent was inserted within the stenotic portion of the celiac trunk. Post-stent implantation angiogram shows restored celiac blood flow

Fig. 4 A 5mm x17mm Express stent was inserted into the inferior mesenteric artery. Final angiogram shows a good result after stent placement.



CASE 4

| 2008년 대한인터벤션영상의학회지 제15호 |

폐분리증 없이 이상 전신성 동맥혈 공급을 받는 폐에 대한 코일 색전술

Coil embolization for a systemic arterialization of lung without sequestration

■ ■ ■ 성균관대학교 의과대학 삼성서울병원 영상의학과
조성기, 도영수, 박광보, 박홍석, 신성욱, 주성욱, 주인욱

■ 중심단어

Aortography, CT
Arteries, therapeutic embolization
Lung, congenital malformation

■ 증 례

24세/여자

■ 임상소견

객혈을 주소로 내원한 환자로 12세경부터 매년 2~3회 객혈한 과거력이 있음.

■ 진단명

Systemic arterialization of lung without sequestration.

■ 영상소견

폐 CT에서 좌하엽 후저분절 폐실질에는 객혈에 의한 간유리음영 소견이 관찰되며 해당 분절로 주행하는 이상 동맥이 대동맥에서 기시하고 있다(Fig.

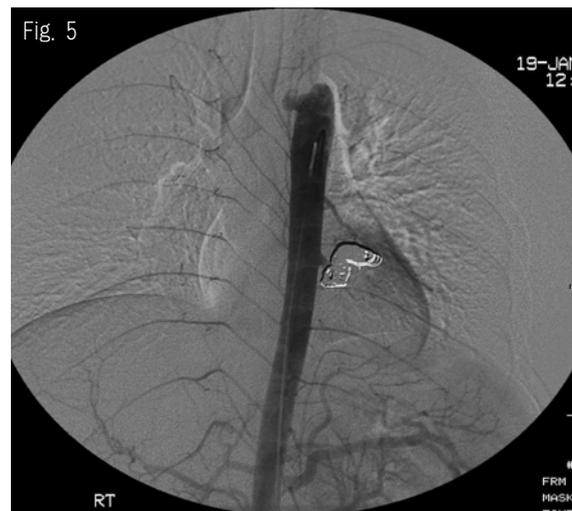
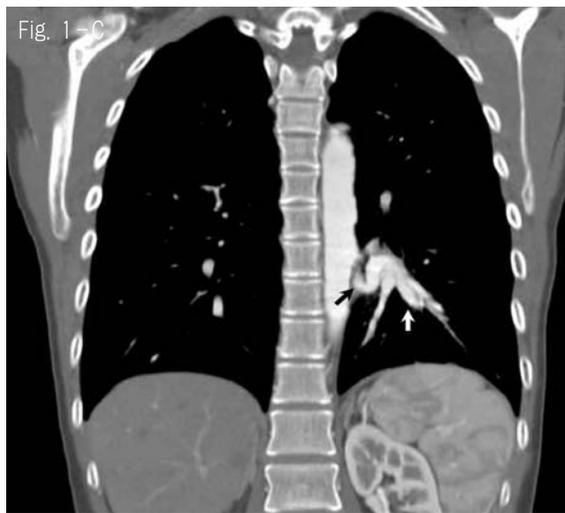
1). 해당 폐분절 기관지와 폐정맥은 정상 분지 소견을 보인다(Fig. 1). 폐혈관조영술 측면영상에서 좌하엽 후저분절 폐동맥이 안보인다(Fig. 2).

■ 시술방법 및 재료

우측 대퇴동맥 천자 후 7F renal guiding 카테타(Cordis, Miami, FL, USA) 및 5F Berenstein 카테타(Terumo, Tokyo, Japan)로 대동맥에서 기시하는 이상 동맥을 선택한 후 시행한 혈관조영술에서 좌하폐엽 후저분절로의 혈류가 관찰된다(Fig. 3). 이상 동맥이 하방으로 심한 굴곡을 보여 vascular plug을 이용한 색전술은 어려웠고 코일 색전술을 시행하였다. 6-12 mm Nester coil(Cook, Bloomington, IN, USA) 19개가 색전술에 사용되었고, 색전술 후 이상 동맥의 혈류는 완전히 소실되었다(Fig. 4). 9개월 후 추적 검사한 대동맥 혈관조영술에서 코일 색전된 동맥은 완전히 막혀 있으며 이상 동맥 stump만이 조영된다(Fig. 5).

■ 고 찰

폐의 이상 전신성 동맥혈 공급(anomalous systemic arterial supply)는 기관지폐 분리증





(bronchopulmonary sequestration), Scimitar 증후군, systemic arterialization of lung without sequestration의 선천성 질환에서 관찰된다. Systemic arterialization of lung without sequestration은 가장 드문 형태로 이상 전신성 동맥이 대개 원위 흉부 대동맥이나 근위 복부 대동맥, 복강동맥에서 기시한다. 기관지폐 분리증과 달리 해당 폐실질에 구조적 이상이 없고 정상 기관지 분지를 보이므로 기관지폐 분리증과 쉽게 감별할 수 있다. 해당 폐동맥은 대부분 폐쇄되지만 정상 혹은 저형성 소견을 보이기도 한다. 정맥 혈류가 하폐정맥을 통해 심장으로 유입되기 때문에 systemic arterialization of lung without sequestration은 left-to-left shunt의 기형이라 할 수 있으며 shunt가 심한 경우 좌심실부전이 발생할 수 있다.

증상이 없어 우연히 발견되는 경우가 흔하나 객혈이나 좌심실부전을 초래할 수 있다. 이상 전신성 동맥의 결찰과 침범된 폐실질의 수술적 제거가 주된 치료법이지만, 폐실질에 이상이 없기 때문에 이상 전신성 동맥만을 수술적으로 결찰하거나 색전술로 치료할 수 있다.

참 고 문 헌

1. Bruhlmann W, Weishaupt D, Goebel N, Imhof E. Therapeutic embolization of a systemic arterialization of lung without sequestration. *Eur Radiol* 1998;8 : 355-358
2. Flisak ME, Chandrasekar AJ, Marsan RE, Ali MM. Systemic arterialization of lung without sequestration. *AJR Am J Roentgenol* 1982;138 : 751-753
3. Ko SF, Nq SH, Lee TY, Wan YL, Lee CM, Hsieh MJ, Chen MC. Anomalous systemic arterialization to normal basal segments of the left lower lobe : helical CT and CTA findings. *J Comput Assist Tomogr* 2000;24 : 971-976





- Fig. 1 Axial images (A) of chest CT shows ground glass opacity in the left lower lobe representing recent hemoptysis. There is no bronchial abnormality in the posterior basal segment of left lower lobe. Coronal multiplanar images (B, C) demonstrate an aberrant artery (arrows) originating from the descending thoracic aorta and left inferior pulmonary vein (arrowheads).
- Fig. 2 The lateral projection of the left pulmonary angiogram shows absence of the posterior basal segmental branch of the left pulmonary artery with no parenchymal staining in the corresponding segment (arrows).
- Fig. 3 On selective angiograms (A : anteroposterior projection, B : lateral projection) of the aberrant artery originating from the descending thoracic aorta, the aberrant artery supplies the posterior basal segment of the left lower lobe. Venous drainage from the involved segment was towards the left inferior pulmonary vein (not shown).
- Fig. 4 On post-embolization angiogram, the aberrant artery is completely embolized with coils.
- Fig. 5 Follow-up aortogram obtained 9 months after embolization demonstrates complete obliteration of the aberrant artery.



CASE 5

| 2008년 대한인터벤션영상의학회지 제15호 |

식도스텐트 삽입 후 이차적으로 발생한 대동맥식도루

Aortoesophageal Fistula Secondary to Placement of Palliative Esophageal Stent

Department of Radiology and Research Institute of Radiology, University of Ulsan College of Medicine, Asan Medical Center, Seoul, Korea
신지훈, 고기영, 권동일, 윤현기, 송호영, 성규보

■ 중심단어

Aortoesophageal fistula, Esophageal stent, Embolization

■ 증 례

64/남자

■ 임상소견

4년 전에 위분문부의 진행성 위함으로 전위절제술을 시행받고 이어서 식도 원위부에 잔존 종양이 있어서 항암치료를 받음. 2년 전에 국소 종양 재발이 있어서 식도공장문합부에 식도스텐트를 설치함. 식도스텐트 (retrievable PTFE-covered expandable nitinol stent, Taewoong)를 설치한 상태에서 방사선 치료를 받았고 스텐트가 있을 경우 방사선 치료와 관련된 합병증이 증가할 수 있어서 방사선 치료 시작 3주 후에 스텐트를 제거함. 내원 3개월 전에 다시 식도공장문합부위에 종양 재발이 진단되고 연하 곤란이 심해져 dual graft stent (S&G Biotec)를 넣었음. 스텐트 설치 후 3개월 후에 다량의 토혈을 주소로 응급실에 내원함.

■ 진단명

Aortoesophageal fistula

■ 영상소견

혈관조영에서 상부장간막동맥 및 복강동맥에는 이상소견 없었으며, 대동맥조영술에서 식도스텐트의 근위부 말단 위치에서 하행대동맥으로부터 조영제가 혈관 외로 유출되는 소견과 함께 대동맥식도루 (Aortoesophageal Fistula)가 확인되었다 (Fig. 1A, 1B). 누공의 입구는 작았으나 대동맥으로부터 식도 내강으로의 활동성 혈관외유출이 있어 치료가 필요한 것으로 판단하였다. 스텐트 삽입을 고려하였으나 당시 적절한 크기의 스텐트가 없었고 활력징후도 점차 불안정해져서 일차적으로 glue (glue : lipiodol = 1 : 2, 33%농도)를 이용하여 성공적으로 색전술을 종료하였다 (Fig. 1C). 최종 대동맥조영술에서 더 이상의 누공은 없었다 (Fig. 1D).

■ 시술방법 및 재료

색전술 이후 환자는 혈관조영실에서 바로 활력징후가 안정화되었으며 다음 날 시행한 CT에서 대동



맥식도루는 glue 및 리피오돌(lipiodol)로 막혀 더 이상 보이지 않았다 (Fig. 2A - 2C). CT에서 glue가 대동맥 내로 일부 돌출하고 있어서 glue만으로 대동맥식도루가 막혀 있는 상태로 판단하였으며 스텐트 그래프트 (stent graft)를 설치하면 glue cast가 뒤틀어질 수 있다고 판단하여 스텐트 그래프트 설치술에 대해서 보류하기로 하였다. 그러던 중 폐부종 및 호흡인성 폐렴이 발생하였고, 색전술 3일 후에 토혈이 재발하면서 저혈량성 쇼크 및 가사로 사망하였다.

고찰

대동맥식도루는 매우 드문 질환으로써, 대동맥류와 같은 하행 대동맥질환, 이물질 섭취, 식도암이나 궤양, 역류성 식도염, 외상 후 염증 등의 다양한 원인에 의하여 발생한다.

금속스텐트 설치술은 폐쇄성 악성 위장관 질환의 고식적 치료로 안전하고 효과적인 방법으로 알려졌으나 드물게 출혈이나 천공과 같은 심각한 합병증을 가져오기도 한다. 본 증례와 같은 식도스텐트 설치 후 발생한 대동맥식도루는 매우 드문 경우로 본 증례에서는 스텐트의 근위부 말단에 의해서 인접 식도벽이 자극 받고 침식되어 압박괴사 (pressure necrosis)가 일어남으로써 대동맥식도루가 형성된 것으로 생각된다.

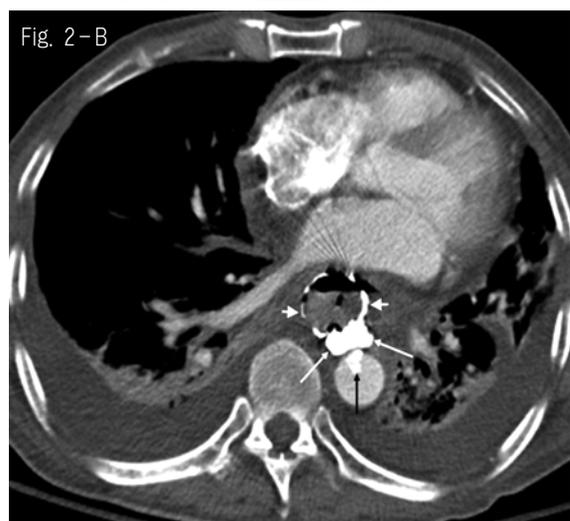
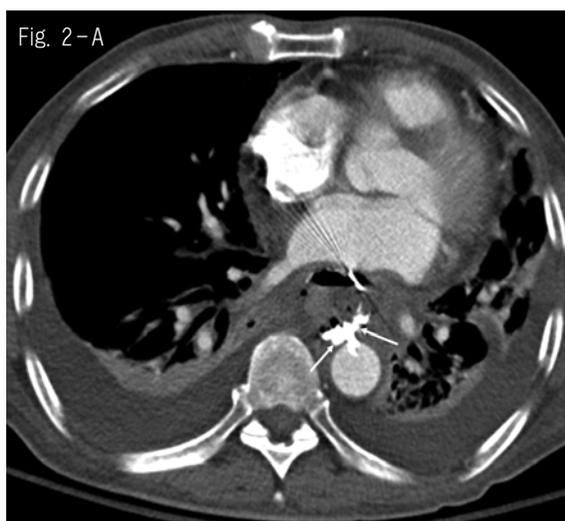
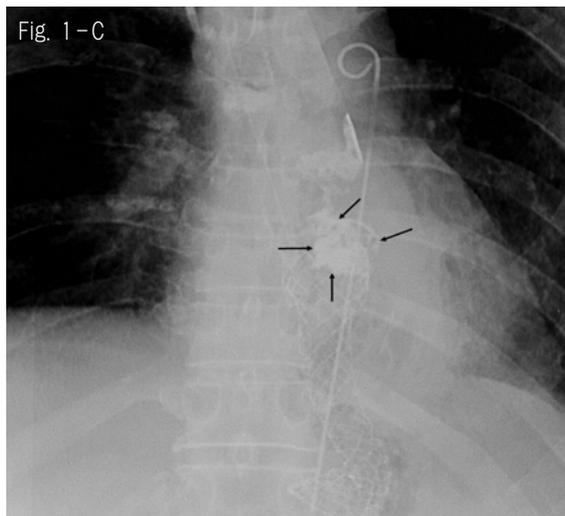
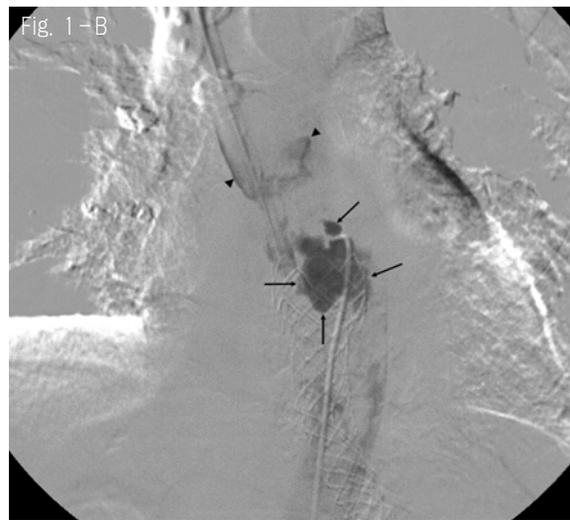
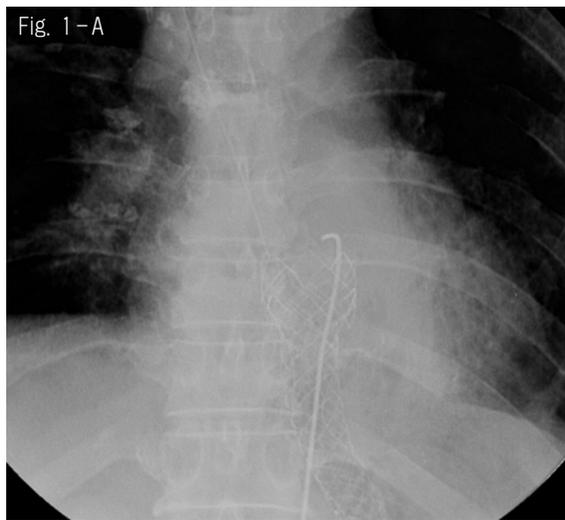
식도스텐트 설치 후 발생한 대동맥식도루는 저자들이 아는 한 1997년 Siersema 등이 보고한 1예가 전부이고, 이들은 악성 식도 폐쇄의 고식적 치료로 Gianturco-Z stent 설치 3주 후 발생한 스텐트의 근위부 말단 부의 대동맥식도루로 사망한 49세 여자 환자를 보고하였다.

대동맥식도루 치료에 있어서 혈관 내 스텐트 그래프트의 단기 결과는 희망적이지만, 아직 장기적인 결과에 대한 연구는 없다. 본 증례에서도 스텐트 설치술을 먼저 고려했으나 응급 상황에서 적절한 크기의 스텐트 그래프트가 없었고 점차 활력징후가 불안정해져서 일차적으로 glue를 이용하여 색전술을 시행하였고 추후 스텐트 그래프트 설치술을 시행하고자 하였었다.

식도 스텐트 설치술 후 발생한 대동맥식도루는 극히 드문 경우로, 비록 환자는 사망하였으나 스텐트 그래프트 설치술이나 수술을 시행하기 어려운 응급 상황에서 색전술은 최종적인 치료에 앞서 유용하게 사용될 수 있으리라 생각된다.

참고 문헌

1. Siersema PD, Tan TG, Sutorius FF, Dees J, van Blankenstein M. Massive hemorrhage caused by a perforating Gianturco-Z stent resulting in an aortoesophageal fistula. *Endoscopy* 1997;29 : 416-420
2. Metz R, Kimmings AN, Verhagen HJ, Rinkes IH, van Hillegersberg R. Aortoesophageal fistula successfully treated by endovascular stent-graft. *Ann Thorac Surg* 2006;82 : 1117-1119



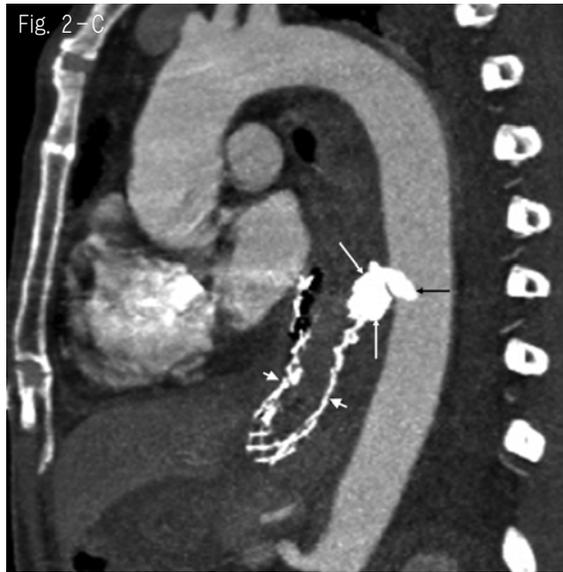


Fig. 2-C

Fig. 1 Spot image (A) preceding the angiography shows the catheter tip around the proximal end of the dual graft type esophageal stent, which was placed for cancer recurrence at the esophagojejunostomy site. Selective angiogram (B) at the level of proximal end of esophageal stent shows extravasation of contrast media from aorta into esophageal lumen (arrowheads) through aortoesophageal fistula (arrows). After embolization using mixture of glue and lipiodol, aortoesophageal fistula is filled with radio-opaque material (C). Final aortogram (D) shows no residual fistulous tract.

Fig. 2 Contrast-enhanced axial CT scans (A, B) at the level of aortoesophageal fistula and sagittal multiplanar reformatted CT image (C) show embolic material as high attenuation (arrows) in the fistulous tract protruding into the aortic lumen. Esophageal stent is also shown (arrowheads). The fistula is filled with glue at proximal posterior end of esophageal stent.



CASE 6

| 2008년 대한인터벤션영상의학회지 제15호 |

Ethanol Embolization for Postpartum Hemorrhage due to Retained Placenta

■ ■ ■ 삼성 서울 병원 영상의학과
박광보, 도영수, 주성욱, 조성기, 신성욱, 박홍석, 주인욱

■ 중심단어

Hemorrhage, Embolization, Obstetric

■ 증 례

여자/28세

■ 임상소견

제왕절개 수술로 출산한 이후, 지속적인 vaginal bleeding이 있어 1개월 동안 2회에 걸쳐 색전술을 시행하였으나 출혈이 멈추지 않아 내원함. 내원 당시 hemoglobin은 6.5g/dl, 혈압은 95/52mmHg, 그리고 pulse rate는 108/min였다.

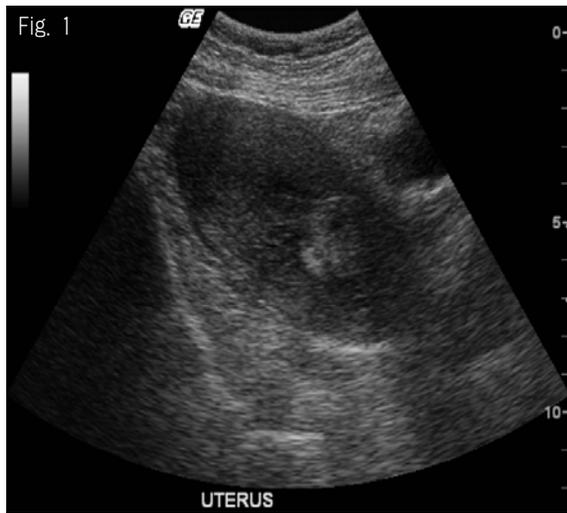
■ 진단명

Retained placenta with vaginal bleeding

■ 영상소견

Gray scale ultrasound image에서 mixed echogenicity를 보이는 round to ovoid mass lesion이 endometrial cavity내에 있다 (Fig. 1). MRI T1WI에

서 주로 right adnexa에 signal void로 보이는 vascular structure들이 모여 있고 (Fig. 2), T2WI에서는 mixed high signal intensity를 보이는 mass가 endometrial cavity내에서 posterior myometrium과 attachment를 보이며 (Fig. 3, Fig. 4), gadolinium-enhanced T1WI에서 mass lesion의 내부에 strong enhancement를 보이는 부분과 low signal intensity를 보이는 부분이 섞여있다 (Fig. 5). Multiple signal void lesion이 mass내부와 right adnexa에 보이고 있어 uterine arteriovenous malformation의 가능성과 retained placenta의 가능성을 고려하였다. 그러나 angiography상 right uterine artery가 tortuosity를 보이며 uterus내에 abnormal mass like intense staining이 보이고 있으나, AVM에서 볼 수 있는 뚜렷한 nidus나 early draining vein은 보이지 않으며 (Fig. 6, Fig. 7), irregular mass-like lesion의 좌상부가 pedicle과 같은 모양을 보이면서 uterine artery와 연결이 있고, 강한 staining을 보인다(Fig. 6). Delayed arterial phase에 normal pelvic vein들이 opacification되기 시작함을 볼 수 있다 (Fig.8). 따라서 arteriovenous





malformation의 가능성은 적고 irregular mass-like staining은 retained placenta with possible arteriovenous fistula일 가능성이 많다.

■ 시술방법 및 재료

5Fr sheath를 right common femoral artery내로 삽입하였으며, 5Fr pigtail catheter를 사용하여 pelvic arteriogram을 시행함. 양쪽 uterine artery가 tortuosity and hypertrophy를 보이며 right uterine artery로부터 uterus내에 있는 irregular mass like staining으로 수많은 feeding artery들이 들어가는 것을 볼 수 있다. 5Fr Yashiro catheter를 사용하여 right internal iliac artery내로 들어간 다음, microferret catheter (COOK, Bloomington, Wis, USA)를 사용해서 right uterine artery내로 들어가 retained placenta로 들어가는 혈관들을 확인하였다. Right uterine artery는 ethanol 13cc를 injection하여 embolization을 시행함 (Fig 9).

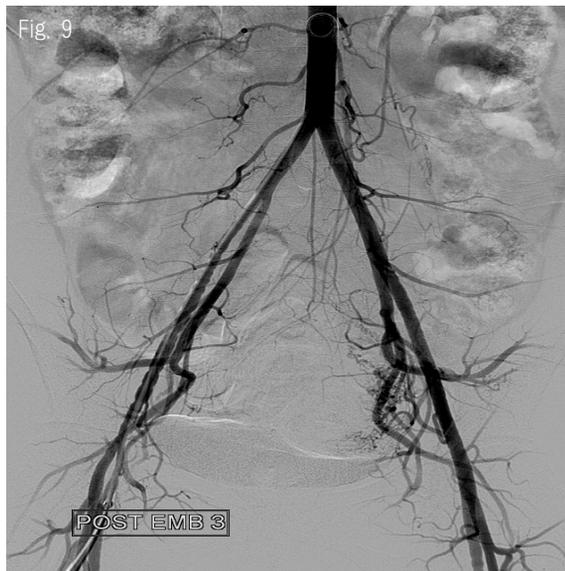
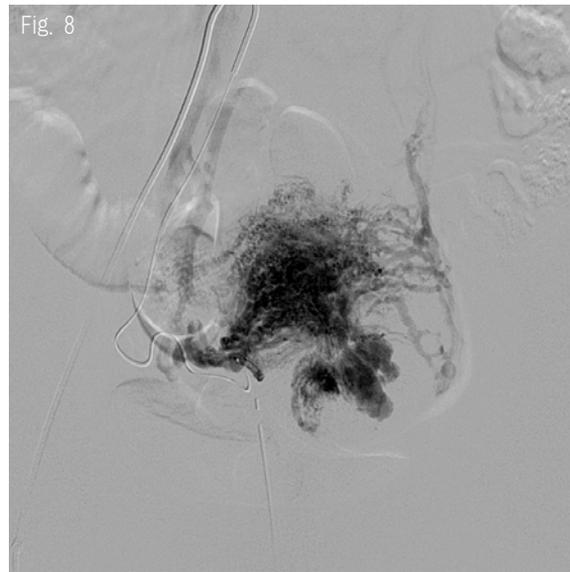
■ 고 찰

Retained placenta는 모든 singleton delivery의 2-3%를 차지하며, postpartum hemorrhage의 5-10%를 차지한다. Retained placenta의 원인은 avulsed cotyledon, succenturiate lobes, abnormal adherence (placenta accrete)등을 들 수 있다. MR상에서 retained placenta의 영상소견은 T2WI상에서 very hyperintense signal을 보이며, enhanced T1WI에서는 early enhancement혹은 delayed strong enhancement를 보일 수 있다는 보고가 있다 (1). Retained placenta는 infection source로서 작용할 수 있으며 late bleeding의 source가 되므로 치료를 요하는데, 본 증례에서처럼 embolization에도 불구하고 계속적인 rebleeding을 하는 경우, 근본적으로 hysteroscopic resection을 시행하여 제거하거나, permanent embolic agent를 사용하여 embolization을 시행함으로써 total tissue infarction을 유도하여 bleeding control을 하게 된다. 본 증례는

hysteroscopic biopsy를 시행하여 necrotic chorionic villi consistent with retained product of conception을 확진한 환자로서 ethanol embolization을 시행한 직후 biopsy를 시행하였으므로 further bleeding없이 조직학적인 확진이 되었으며, ethanol embolization 이후 vaginal bleeding은 멈추었다. 외부병원에서 시행한 2회의 uterine artery embolization은 정확한 data는 없으나 particulate embolic agent를 사용하였을 것으로 추정되며, 따라서 recanalization의 가능성이 있었던 것으로 판단된다. 그러므로, 최종적인 치료는 permanent embolic agent인 ethanol을 사용하여 retained placental tissue를 devascularization하였다. Embolization이후 hemoglobin수치도 정상으로 돌아왔다. Retained placenta에 대한 embolization은 Greenberg등이 증례 보고한 바 있으며 (2), 이들은 gelfoam slurry만으로 색전술을 시행하여 성공적인 hemostasis가 되었다. 그러나 본 증례는 early draining vein은 뚜렷하지 않지만 arteriovenous fistula가 같이 동반 되어 있었을 가능성이 많으며 따라서 gelfoam과 같은 transient embolic agent만으로는 재출혈의 가능성을 완전히 제거하기 어려우므로 permanent embolic agent의 사용이 필요하다고 판단된다.

참 고 문 헌

1. Tanaka YO, Shigemitsu S, Ichikawa Y, Sohda S, Yoshikawa H, Itai Y. Postpartum MR diagnosis of retained placenta accrete. *Eur Radiol* 2004;14 : 945-952
2. Greenberg JA, Miner JD, O'Horo SK. Uterine artery embolization and hysteroscopic resection to treat retained placenta accrete : a case report. *J Mini Invasi Gynecol* 2006;13 : 342-344



- Fig. 1 Gray scale ultrasonography shows heterogeneous hyperechoic mass lesion in the dorsal aspect of endometrial cavity.
- Fig. 2 T1W MR image shows several tiny linear signal void in the adnexa.
- Fig 3 On T2W axial MR image, the mass shows heterogeneous high signal intensity.
- Fig 4 On T2W sagittal image, lesion is attached to dorsal aspect of endometrial cavity.
- Fig 5 Contrast-enhanced MR image shows enhanced solid component in the mass with mixed low signal intensity area.
- Fig. 6, 7 Pelvic arteriography shows tortuous and hypertrophied radiating arteries of uterus converging into the irregularly stained solid mass. However, there is no opacification of early draining vein.
- Fig. 8 Selective right uterine arteriography shows, staining of irregular mass lesion through the vascular pedicle at the placenta attachment site. Nonhypertrophic normal pelvic veins are opacified.
- Fig. 9 Pelvic arteriography was obtained after ethanol sclerotherapy. Hypertrophied uterine arteries and irregularly stained mass was not seen.



CASE 7

| 2008년 대한인터벤션영상의학회지 제15호 |

담관 내 금속 스텐트 원위부에 의한 점막손상으로 십이지장에서 발생한 출혈

Duodenal bleeding due to mucosal injury by distal tip of biliary metal stent

연세대학교 의과대학 영상학과
이명수, 고흥규, 이광훈, 원종윤, 이도연, 이종태

■ 중심단어

Embolization, biliary stent, complication, GI bleeding

■ 증 례

64세/남자

■ 임상소견

진행성 위암으로 위전절제술을 받고 추적 중 재발 진단 받아 항암치료 위해 입원중 간십이지장인대의 림프절 전이로 인한 폐쇄성 황달로 담관내 스텐트 설치술 받은 환자로 스텐트 설치술 후 항암치료 진행 중이었다. 스텐트 설치술 후 약 3주쯤 지나서 흑색변과 혈변이었으며 혈액검사 소견 상 혈색소 수치 급격한 하강 및 혈압 하강이 있어 임상적으로 위장관 출혈 의심 하에 출혈부위를 찾기 위해 시행한 내시경 검사 상에서는 내시경이 십이지장으로 진행되지 않아서 출혈부위를 찾을 수 없었으며, 같이 시행한 CT 검사에서 스텐트의 원위부에 근접한 부분에서의 진행성 출혈이 있어 혈관촬영술을 시행하였다.

■ 진단 명

담관내 금속 스텐트 원위부에 의한 점막손상으로 십이지장에서 발생한 출혈

■ 영상소견

CT 검사에서 동맥기 조영영상에서 스텐트의 원위부에 근접한 부분에서 십이지장 내로의 조영제 유출이 있었다(Fig 1). CT상 복강동맥은 흔적변화를 보이고 있어 복강동맥조영술은 시행하지 않았으며 상부창자간막동맥조영술상에서 스텐트 원위부 주위를 공급하는 하부췌장십이지장동맥의 분지에서 소화관 내로 유출되는 동맥성출혈이 있었다(Fig 2).

■ 시술방법 및 재료

좌측 총대퇴동맥 천자 후 상부창자간막동맥조영술을 시행하였다. 스텐트의 원위부 주위를 공급하는 하부췌장십이지장동맥의 분지에서 소화관내로 유출되는 동맥성출혈이 있었다. 마이크로카테터로 출혈을 일으키고 있는 분지를 선택하려 하였으나 그 크기가 작아 실패하였다. 하부췌장십이지장동맥에서 출혈을 일으키는 분지가 나오는 부분의 근위부와 원위



부에 4개의 금속코일(Cook, Bloomington, IL, USA)로 색전을 시행하였으며 시술후 혈관조영술에서 여전히 혈류가 출혈을 일으키는 분지로 가는 것이 관찰되어 리피오돌을 사용하여 20%로 희석한 N-butyl-2-cyanoacrylate(NBCA B Braun, Melsungen, Germany) 혼합물을 이용하여 추가로 색전을 시행하였다(Fig 3). 시술 후 혈관조영술에서 더 이상의 출혈은 관찰되지 않았다.

고 찰

수술이 불가능한 환자에 있어서 악성 담관 폐쇄에서 스텐트 설치술은 폐쇄성 황달을 호전시키는 주된 치료 방법중의 하나이다. 악성 담관 폐쇄의 원인으로 는 담관암, 담낭암, 췌장암, 간십이지장인대의 악성 림프절 전이 등이 있으며, 그 위치에 따라 피부경유 방법과 내시경적방법을 선택할 수 있다. 또한 스텐트의 재질에 따라 플라스틱 스텐트와 금속 스텐트 삽입으로 나눌 수 있는데, 금속 스텐트는 플라스틱 스텐트에 비해 더 작은 경로를 통해 삽입가능하며 펼쳐진 후 큰 직경을 유지할 수 있으며, 조기폐쇄의 빈도가 낮고 위치 이동이 거의 없다는 장점이 있지만, 가격이 비싸고 삽입후 제거가 힘든 단점이 있다. 스텐트 설치술 후의 합병증으로는 조기 합병증으로 담관염이나 출혈, 담즙유출, 스텐트를 통한 음식물 역류 등이 있으며, 후기 합병증으로는 위치 이동과 스텐트 폐쇄가 있다. 본 증례의 경우는 드문 금속 스텐트의 후기 합병증으로 스텐트의 위치 이동은 없었지만 십이지장 쪽으로 노출된 금속 스텐트의 끝부분에 의한 점막 손상으로 인해 출혈이 일어난 경우로 볼 수 있다.

상부위장관출혈 환자에서의 색전술은 하부위장관출혈의 경우보다 즉부순환이 더 발달하여 초선택적 색전술의 필요성이 상대적으로 적어 혈액학적으로 불안정한 십이지장 출혈은 경험적으로 위십이지장동맥이나 하부췌장십이지장동맥에서의 색전술로 치료되기도 하였지만 마이크로카테터의 개발과 같은 기술적인 발전으로 더 선택적인 혈관조영술과 색전술이 가능하게 됨에 따라 장관허혈과 같은 합병증

을 줄이면서 동시에 효과적인 치료를 할 수 있게 되었다. 일반적으로 Gelfoam이나 금속 코일과 같은 색전물질이 이용되고 액체색전물질인 NBCA를이용할 수 있다. NBCA의 경우 다른 색전물질과 함께, 혹은 단독으로 사용할 수 있으며 금속 코일로 효과적인 색전을 시행할 수 없는 경우에도 추가적인 치료로 효과적으로 이용할 수 있다. 일반적으로 리피오돌과 혼합물을 만들어 이용하며 그 농도를 조절하여 그 점도와 색전시간을 조절할 수 있는 장점을 가지고 있다.

참 고 문 헌

1. Derek JR, Philip S, Michael DK, Robert LP, Michael AH. Gastrointestinal hemorrhage due to duodenal erosion by a biliary wallstent. *Cardiovasc Intervent Radiol* 1998;21 : 63-65
2. Johannes L, Klaus AH, Fritz F, et al. Common bile duct obstruction due to malignancy : Treatment with plastic versus metal stents. *Radiology* 1996;201 : 167-172
3. Matthew PS, Richard D, Michael CS, et al. Upper gastrointestinal hemorrhage and transcatheter embolotherapy : Clinical and technical factors impacting success and survival. *J Vasc Interv Radiol* 2001;12 : 1263-1271
4. John WK, Michael DK, M.Victoria M, Donald SH, Sue EH. N-butyl cyanoacrylate embolization for control of acute arterial hemorrhage. *J Vasc Interv Radiol* 2001;15 : 689-695
5. CW Lee, KL Liu, HP Wang, SJ Chen, YM Tsang, HM Liu. Transcatheter arterial embolization of acute upper gastrointestinal tract bleeding with N-butyl-2-cyanoacrylate. *J Vasc Interv Radiol* 2007;18 : 209-216

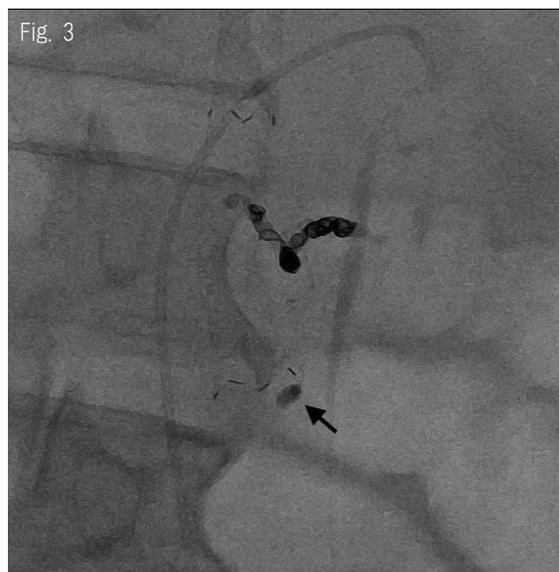
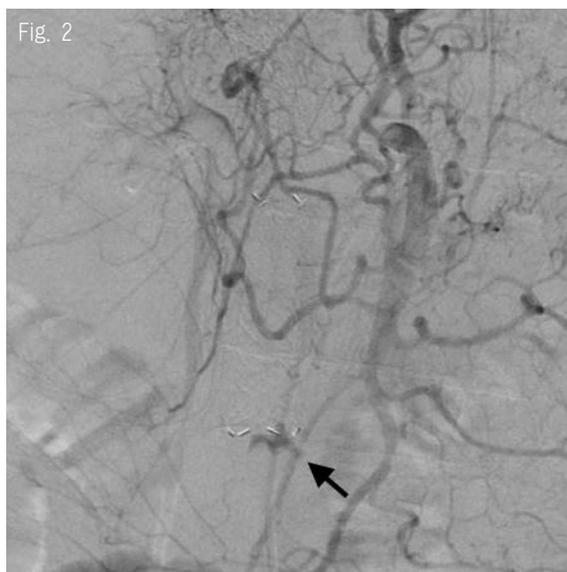


Fig. 1 Axial (A) and coronal (B) image of arterial phase CT show extravasation of contrast media (arrow) in the duodenum around the distal tip of biliary metal stent.

Fig. 2 Superior mesenteric angiography shows extravasation of contrast media (arrows) around the distal tip of the biliary metal stent.

Fig. 3 Radiograph after embolization with coils and NBCA mixture shows NBCA mixture (arrow) in bleeding focus in duodenum. There was no arterial bleeding at follow up angiography.



CASE 8

| 2008년 대한인터벤션영상의학회지 제15호 |

감염성 상장간동맥류의 코일을 이용한 혈관내 치료

Coil Embolization of Mycotic Superior Mesenteric Artery Aneurysm

■ ■ ■ 울산대학교 의과대학 서울아산병원 영상의학과
정진희, 권동일, 윤현기, 고기영, 성규보, 신지훈, 송호영

■ 중심단어

mycotic aneurysm, embolization, superior mesenteric artery

■ 증 례

52세/여자

■ 임상소견

환자는 내원 1주일전부터 반복적인 발열, 오한 및 설사 증상을 보였으며 승모판막 증식(vegetation)에 따른 감염성 심내막염으로 진단받고 항생제 치료 및 내원 다음날 심장수술(승모판막 대치술)을 받았다. 입원 중 지속적인 복통을 호소하였다.

■ 진단명

Mycotic Superior Mesenteric Artery Aneurysm

■ 영상소견

내원 3일전 외부병원에서 시행한 복부 전산화단층 촬영에서 상장간막동맥(superior mesenteric artery)

에 분절 폐색 (Fig.1A) 및 혈관주위 침윤이 보였고 (Fig.1B) 색전에 의한 것으로 생각되었다. 내원 1달 후 시행한 복부 전산화단층촬영에서 이전 검사에서 상장간막동맥에 분절폐색을 보였던 부위에 약 3.5 cm 크기의 동맥류가 관찰되었다 (Fig.2).

■ 시술방법 및 재료

우측 대퇴동맥을 천자하여 5-F RH catheter (Cook, Bloomington, IN, U.S.A)로 시행한 상장간막동맥 혈관촬영술에서 상장간동맥의 원위부에서 낭성 동맥류를 확인하였고 (Fig.3A) 혈관내 치료를 결정하였다.

2.8-F Prograte microcatheter (Terumo, Tokyo, Japan)를 이용하여 동맥류의 근위부와 원위부를 색전하기 위해 원위부 공장분지동맥(jejunal branch)과 공회장분지동맥(jejunoileal branch) 및 상장간막동맥의 근위부 영양 동맥을 선택 후 25개의 Tornado microcoil (Cook)과 Nester microcoil (Cook)을 사용하여 색전술을 시행하였다. 이 과정에서 우측 대장분지동맥의 근위부가 우발적으로 색전이 되었다 (Fig.3B).



시술 후 시행한 상하장간막동맥 혈관촬영술에서 동맥류는 완전 폐색되었으며, 우측 대장 분지동맥은 상장간막동맥의 공회장분지동맥과 하장간막동맥의 중간 대장동맥에서 재개통되어 있었다 (Fig.4A-B).

시술 20일 후에 시행한 복부 전산화단층촬영에서 상장간막동맥류는 완전 폐색되었고 장허혈의 소견은 보이지 않았다 (Fig.5).

고찰

상장간동맥류는 드문 질환이며 내장 동맥류에 약 8%에 해당한다. 이중 감염성 동맥류가 가장 많은 원인을 차지하며 약 50-60%에 해당한다. 다른 원인으로는 죽상동맥경화나 교원성 혈관 질환 등이 원인이 될 수 있다. 증상은 무증상을 보이거나 증상을 보이는 경우 복통이 가장 흔하며 그 외 박동성 종괴로 나타날 수 있고 장허혈 증상으로 발견될 수 있다.

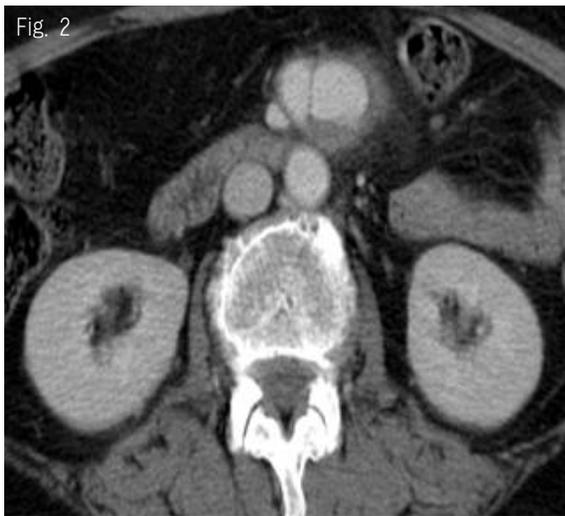
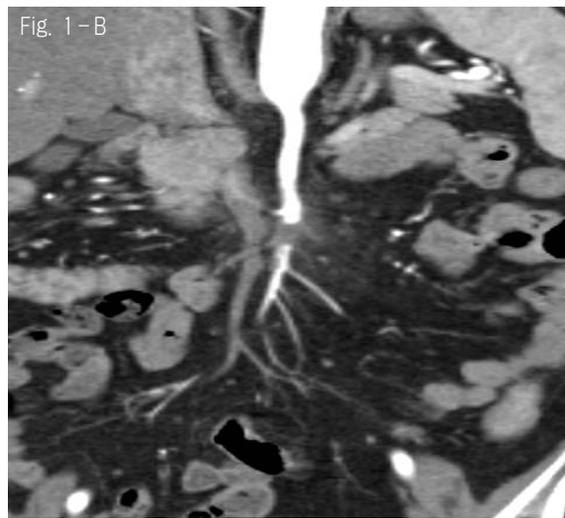
드문 질환이나 크기와 관계없이 파열의 위험성이 높고 장 허혈을 일으킬 수 있는 질환으로 즉각적인 치료가 필요한 경우가 많다. 특히 남성 비석회화성 동맥류의 경우 파열이 위험성이 높으며 파열이 일어날 경우 사망에 이를 수 있는 치명적인 질환이다.

치료방법으로 기존의 동맥류를 절제하고 재건하는 수술적 방법 및 결찰술 등이 있다. 최근에는 경도관 코일을 이용한 혈관내 색전술로 효과적인 치료를 하였다는 보고들이 발표 되고 있다. 치료방법을 결정하는 데는 크기, 위치 및 형태 (ex, wide neck) 등이 고려되며 장허혈이 동반된 경우 장 절제가 함께 시행된다.

경도관 색전술의 경우 기존 수술에 비해 시술 시간이 짧으며 시술 후 부작용이 적어 효과적 치료법으로 쓰일 수 있을 것으로 생각되며 파열이 일어난 환자나 혈역학적으로 불안정하여 수술을 시행할 수 없었던 환자에서 시행한 경우도 보고된 바 있다. 결찰술이나 경도관 색전술 후 결순환이 이루어져 장허혈이 생기는 경우는 드물며 임상적으로 혹은 검사에서 장 허혈이 의심되지 않는 경우 혈관재개통술은 필요하지 않다.

참고 문헌

1. Stone WM, Abbas M, Cherry KJ, Fowl RJ, Glociczki P. Superior mesenteric artery aneurysm : Is presence an indication for intervention? *J Vasc Surg.* 2002;36(2) : 234-237
2. Chu PH, She HC, Lim KE, Chu JJ. Mycotic aneurysm of the superior mesenteric artery in a young woman. *Int J Clin Pract.* 2005;5 : 614-616
3. Lorelli DR, CambriaRA, Seabrook GR, Towne JB. Diagnosis and management of aneurysms involving the superior mesenteric artery and its branches—a report of four cases. *Vasc Endovascular Surg.* 2003;37(1) : 59-66
4. Javid PJ, Belkin M, Chew DK. Mycotic aneurysm of the superior mesenteric artery : A delayed complication from a neglected septic embolus. *Vasc Endovascular Surg.* 2005;39(1) : 113-116
5. Okamoto M, Kaneko Y, Okamura K : Embolization for ruptured superior mesenteric artery aneurysms. *Br J Radiol.* 1996;69 : 296-300





- Fig. 1 CT angiography (A) and coronal CT image (B) showed segmental occlusion of superior mesenteric artery with increased mesenteric fat attenuation.
- Fig. 2 On axial CT at 1 month later, aneurysm was developed in superior mesenteric artery.
- Fig. 3 Superior mesenteric arteriogram (A) showed a saccular aneurysm with wide neck at distal superior mesenteric artery. During coil embolization right colic artery was accidentally embolized by a microcoil (B).
- Fig. 4 Superior mesenteric arteriogram (A) and inferior mesenteric arteriogram (B) showed successful occlusion of the aneurysm and right colic arterial recanalization from mid colic artery of inferior mesenteric artery.
- Fig. 5 On axial CT 17 days after the coil embolization, the aneurysm was completely embolized and bowel ischemia was not noted.



CASE 9

| 2008년 대한인터벤션영상의학회지 제15호 |

Severe Vaginal bleeding and Hemorrhage on ileocolic Artery During Chemotherapy for Myelodysplastic Syndrome : A case Report of Bilateral Uterine Artery and ileocolic artery Embolization

■ ■ ■ Hangang Sacred Heart Hospital, Seoul, Korea
Kook Seon Kim M.D. , Dae Hyun Hwang M.D. Oh Ha Yeon M.D. Min Seon Jeong
M.D. Ik Won Kang, M.D.

Severe transfusion-dependent uterine hemorrhage is a relatively uncommon complication of induction chemotherapy for leukemia. We report a case of life-threatening uterine hemorrhage in a 49-year-old woman in the setting of transfusion-refractory thrombocytopenia after completing induction chemotherapy for leukemia. She experienced dramatic breakthrough uterine hemorrhage despite multiple platelet transfusions, conjugated estrogens, and intracavitary thrombin-soaked gauze tamponade. At the point of near-exsanguination in the setting of hypotension, hematocrit of 20%, and a platelet count of 7,000/uL, she underwent bilateral uterine artery embolization which proved immediately successful. We review the literature and indications for this procedure in the oncologic patient care setting. After 2 weeks, she complained melena. SMA angiography was done. Angiography showed bleeding in ileocolic artery. We embolized by contour particles (250um-350um).

■ Keywords

arterial embolization, leukemia, hemorrhage

■ INTRODUCTION

Patients with Myelodysplastic Syndrome (MDS) may develop intractable bleeding at various mucosal sites as a result of chemotherapy induced thrombocytopenia, mucositis, and DIC. We report a case of a middle age perimenopausal woman with MDS who developed prolonged transfusion-refractory thrombocytopenia after completing her 2nd induction chemotherapy and 1st consolidation chemotherapy. Her post-induction course was refractory anemia, pancytopenia, Hepatic Candidiasis, acute sinusitis, Hospital acquired pneumonia, Gastrointestinal bleeding, Septic shock, multiple organ dysfunction and further complicated by life-threatening uterine hemorrhage impossible Total Abdominal Hysterectomy(TAH) due to refractory to multiple systemic hemostatic, hormonal status. Ultimately, the hemorrhage



resolved only with bilateral uterine artery embolization. Early intervention with this technique may spare future similarly disposed patients prolonged MICU stays and multiple heterologous blood product transfusions.

■ CASE REPORT

The patient is a 49-year-old woman diagnosed with MDS RAEB-T (Refractory anemia with Excess Blast in Transformation) on September 2002. There was prior diagnosis intrauterine leiomyoma. She presented with progressive fatigue; a screening complete blood cell count(CBC) showed a pancytopenia with myeloblasts. Bone marrow biopsy/aspirate confirmed MDS RAEB-T. She underwent induction chemotherapy with idarubicin($12\text{mg}/\text{m}^2$) and cytosine arabinoside($100\text{mg}/\text{m}^2$). Post induction, she developed severe leukopenia(WBC less than 500), transfusion-dependent anemia(Hct less than 25%), and transfusion-dependent thrombocytopenia (Platelet less than 10,000)

During the chemotherapy, she had continuous high fever, massive and broad antibiotics was suggested.

She was consulted to department of General Surgery, Ophthalmology, Neuropsychology, ENT, OBGY for gastrointestinal bleeding, perianal abscess, hemorrhoid, chronic conjunctiva injection, visual hallucination, sinusitis, vaginal bleeding.

At the focus of vaginal bleeding, The staff of Gynecology thought the cause of vaginal bleeding is perimenopausal irregular uterine bleeding or submucosal myoma related bleeding. And she underwent packing of the uterus with a thrombin-soaked pad. She continued to have brisk vaginal bleeding to a hematocrit of less than 20%. She also received hemostatic management

with conjugated estrgens. She also required multiple heterologous blood product transfusion. Considering her status, It is impossible total abdominal hysterectomy(TAH).

During continuous vaginal bleeding for 4 weeks, She was transferred to the MICU because of lower GI and uterine bleeding to the point of hypotension.

A vascular/interventional radiology consult was obtained at 4 weeks from initial vaginal bleeding to evaluate the patient for a bilateral uterine artery and right iliac artery embolization.

The embolization procedure was done utilizing polyvinyl alcohol(PVA 350-500) and Gelfoam.

〈Figure 1〉 and 〈2〉 illustrate the dramatic arterial blood flow in the right uterine artery following PVA/gel foam embolization. The patient experienced prompt resolution of her uterine bleeding and Gastrointestinal bleeding.

Aortography, both internal iliac angiography, embolization in both uterine artery. Previous noted vaginal bleeding. Lower abdominal aortography shows some staining in uterus. Internal iliac angiography shows some bleeding in uterine area. Superselection in left uterine artery by microcatheter and microwire and embolization by ivalon($255\mu\text{m} \sim 350\mu\text{m}$). Postembolization angiography shows no staining in left uterine artery and left femoral puncture. And right internal iliac artery angiography, and superselection in right uterine artery were done by microcatheter and microwire. And embolization by Ivalon. Post angiography shows no staining in right uterine artery.

■ DISCUSSION

Hemorrhage is a major contributing factor to morbidity and mortality in leukemia patients [1]. In autopsy series, it is the second leading cause of



death in this patient group [2]. Treatment-induced thrombocytopenia, DIC, vascular wall infiltration by leukemic cells and/or fungal pathogens, and mucositis are all thought to contribute to the pathophysiology of hemorrhagic complications in leukemia patients [3,4].

Hemorrhage in leukemia patients has been reported at multiple anatomic sites; those most commonly cited include CNS, GI tract, mucosal, pulmonary, and genitourinary. Life-threatening uterine bleeding is rarely reported in this patient population. When uterine bleeding does occur in leukemia patients, it is usually managed with conservative local (i.e., tampons, intrauterine packing) and systemic (i.e., maintaining an adequate platelet count with platelet transfusions, supplemental estrogen) measures. The case presented here was complicated by severe transfusion-refractory thrombocytopenia post induction and consolidation chemotherapy. After 4 weeks her uterine bleeding started, she received aggressive and substantial hemostatic therapeutic interventions. Following her bilateral uterine artery embolization, her uterine bleeding ceased and her hematocrit stabilized.

Agents employed to control systemic hemorrhaging in the setting of thrombocytopenia and leukemia have historically been applied empirically based upon their demonstrated efficacy in other clinical situations. For example conjugated estrogens were first utilized to control dysfunctional uterine bleeding [5-7]. Later, they were utilized to control hemorrhage in patients undergoing ophthalmologic surgery [8-10]. They were subsequently found to correct bleeding time abnormalities and control hemorrhagic diathesis in uremic patients [11,12]. There is scant literature

documenting the efficacy of conjugated estrogens in controlling or preventing uterine hemorrhage in female leukemia patients. However, conjugated estrogens are widely utilized for this purpose based on successful past-clinical experience with this agent in the above mentioned clinical settings. The failure of this patient to respond promptly to conjugated estrogens meant that other agents (antifibrinolytics, rVIIa) had to be empirically employed. Antifibrinolytics have been utilized successfully to treat both dysfunctional uterine bleeding in nonleukemic patients and mucosal bleeding in leukemic patients [13,14]. Its efficacy in the setting of dysfunctional uterine bleeding attributed to inhibition of abnormally elevated intrauterine fibrinolytic activity [15]. rVIIa has been reported to control refractory uterine bleeding in at least one case of refractory thrombocytopenia in the bone marrow transplant setting [16]. Endometrial curettage and endometrial ablation are other therapies that have been used to control severe uterine bleeding in various clinical settings. Endometrial curettage is most useful in the setting of excessive menstrual or perimenstrual bleeding [17].

We conclude that uterine hemorrhage in leukemia, though relatively rare, can be life-threatening especially when compounded by transfusion-refractory thrombocytopenia. In this setting, clinicians should probably consider employing bilateral uterine artery embolization relatively early. The need for a femoral artery sheath, in the setting of such severe thrombocytopenia, may increase the risk of periprocedural hemorrhage/hematoma. The rapid resolution of life-threatening uterine hemorrhage, as reported here, would seemingly offset this. Finally



by rapidly staunching hemorrhage, this procedure has the potential to reduce the risk of transfusion-related blood borne infection and transfusion-related alloimmunization in this setting.

REFERENCES

1. Aderka D, Praff G, Santo M, Weinberger A, Pinkhas J. Bleeding due to thrombocytopenia in acute leukemias and reevaluation of the prophylactic platelet transfusion policy. *Am J Med Sci* 1986; 291(3) : 147-151.
2. Chang HY, Rodriguez V, Narboni G, Bodey GP, Luan MA, Freireich EJ. Causes of death in adults with acute leukemia. *Medicine* 2001;55(3) : 259-268.
3. Stentnes KE, Godal HC, Wisloff F. Disseminated intravascular coagulation (DIC) in adult patients with acute leukemia. *Eur J Haematol* 1995;54(1) : 34-38.
4. Doran HM, Sheppard MN, Collins PW, Jones L, Newland AC, Van der Walt JD. Pathology of the lung in leukemia and lymphoma : a study of 87 autopsies. *Histopathology* 1991;18(3) : 211-219.
5. Cseffalvay T, Klose S. [Estrogen-gestagen therapy with hormonally induced uterine bleeding. II. Therapeutic use of Klimovan]. *Dtsch Gesundheitsw* 1965;20 : 1334-1339.
6. Klose S, Cseffalvay T. 1965[Clinical experiences with Klimovan in the treatment of functional bleeding disorders]. *Zentralbl Gynakol* 1965; 87 : 1472-1475.
7. Pritchard JA. The management of severe anemia due to iron deficiency and benign gynecologic disease. *Am J Obstet Gynecol* 1965;93 : 617-631.
8. Avendikian H. [Prevention of hemorrhage in eye surgery]. *Klin Monatsbl Augenheilkd* 1969;154 : 38-42.
9. Weinstein P. Treatment of ophthalmic hemorrhage by premarin. *Int Z Klin MPharmakol Ther Toxikol* 1969;2 : 72-73
10. Lang Z, Nemeth E. [Use of conjugated estrogens in ophthalmology]. *Klin Monatsbl Augenheilkd* 1970;156 : 105-109.
11. Liu YK, Kosfeld RE, Marcum SG. Treatment of uraemic bleeding with conjugated oestrogen. *Lancet* 1984;2 : 887-890.
12. Livio M, Mannucci PM, Vigano G, et al. Conjugated estrogens for the management of bleeding associated with renal failure. *N Engl J Med* 1986;315 : 731-735.
13. Gleeson NC, Buggy F, Sheppard BL, Bonnar J. The effect of tranexamic acid on measured menstrual loss and endometrial fibrinolytic enzymes in dysfunctional uterine bleeding. *Acta Obstet Gynecol Scand* 1994;73 : 274-277.
14. Nilsson IM, Andersson L, Bjorkma SE. Epsilon-aminocaproic acid (E-ACA) as a therapeutic agent based on 5 years' clinical experience. *Acta Med Scand Suppl* 1966;448 : 1-46.
15. Gleeson N, Devitt M, Sheppard BL, Bonnar J. Endometrial fibrinolytic enzymes in women with normal menstruation and dysfunctional uterine bleeding. *Br J Obstet Gynaecol* 1993; 100 : 768-771.
16. Vidarsson B, Onundarson PT. Recombinant factor VIIa for bleeding in refractory thrombocytopenia. *Thromb Haemost* 2000;83 : 634-635.
17. League DD. Endometrial ablation as an alternative to hysterectomy. *AORN J* 2003;77(2) : 322-338.
18. Phelan JT, Broder J, Kouides PA. Kouides Near-fatal uterine hemorrhage during induction chemotherapy for acute myeloid leukemia : A case report of bilateral uterine artery embolization. *American Journal of Hematology* 77;151~155(2004)

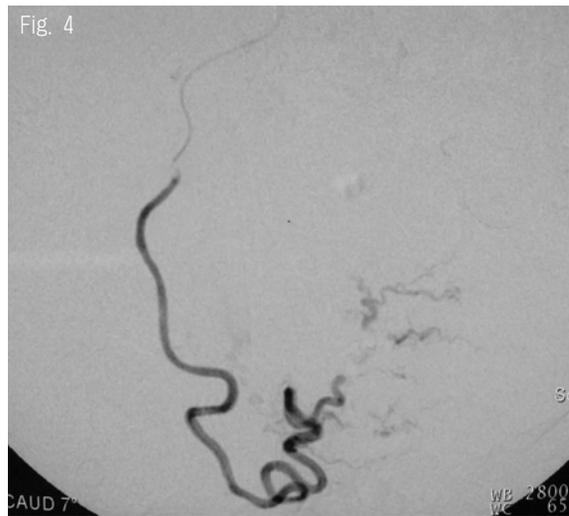




Fig. 7

- Fig. 1 Selective microcatheterization of the left uterine arterial angiography shows staining in distal branch of left of uterine artery.
- Fig. 2 Post PVA particle embolization, left uterine angiography shows no visualize uterine artery staining.
- Fig. 3 selective catheterization of the left internal iliac artery post embolization. There is no filling of the uterine artery while there is opacification of the other internal iliac arterial branches.
- Fig. 4 Right uterine arterial selective angiography shows some staining in distal right uterine artery. We embolized by contour(250um-350um)
- Fig. 5 SMA angiography shows some staining in ileocolic artery.
- Fig. 6. Microcatheter superselective ileocolic angiography shows focal staining in branches.
- Fig. 7 Post embolized by contour(250um-350um) angiography shows no visualized previous staining.



CASE 10

| 2008년 대한인터벤션영상의학회지 제15호 |

경도관 동맥색전술을 이용한 신장의 동정맥누공 치료

연세대학교 의과대학 영상의학교실
심재호, 원종윤, 고흥규, 이광훈, 이도연, 이종태

■ 증심단어

Arteriovenous fistula: embolization

■ 증 례

53세/여자

■ 임상소견

건강검진 CT에서 우연히 발견된 왼쪽 신장의 정맥의 확장 및 동정맥누공 (arteriovenous fistula)을 주소로 내원하였다. 환자는 12년 전에 신우신염으로 좌측 신생검을 시행한 과거력이 있었다.

■ 진단명

Renal Arteriovenous Fistula

■ 영상소견

내원 후 시행한 복부 CT검사에서 좌측 신장 동맥 및 정맥의 확장과 정맥류(aneurysm)를 보였고 혈관 조영 영상에서 CT 소견과 일치하는 좌측 신장 동맥, 정맥의 확장, 정맥류의 조영증강과 빠르게 조영제가

신정맥으로의 배액되는 동정맥누공을 확인할 수 있었다(Figure 1).

■ 시술방법 및 재료

우측 대퇴 동맥을 천자하여 65cm길이의 5F 유도도관 (introducer)을 삽입하여신장동맥 기시부에 위치 시킨 후, 그 내부로 5F Cobra 카테터 (Cook, Bloominton, IN, USA)를 신장동맥에 진입시킨 뒤 혈관 촬영술을 시행하여 좌측 신장 동맥의 확장, 정맥류(6x7x7cm) 그리고 조기의 신정맥 배액을 통해서 동정맥누공을 확인할 수 있었다.

3Fr 마이크로 카테터로 정맥류의 주요 공급 동맥과 두 개의 부수적 공급 동맥을 선택하여 지름4mm부터 10mm까지의 nester coil(Cook) 6개와 tornado coil(Cook) 16개를 사용하여 색전술을 시행하였다. 정맥류의 주요 공급 동맥을 색전술 하는 과정에서 동정맥누공의 빠르고 많은 양의 혈류흐름으로 첫 번째 코일이 동맥벽에 부착되지 않고 정맥류 안으로 이동하는 부작용이 발생했지만 폐동맥 색전을 일으킬 수 있는 이차적인 이동은 발생하지 않았다. 최종 혈관조영술에서 동정맥누공으로 가는 혈류의 흐름



은 소실되었다. 3개월 후 추적 CT 영상에서도 동정맥누공은 폐쇄되었으며 정맥류는 혈전으로 충만하여 조영증강은 보이지 않았다 (Figure 2).

고 찰

신장의 동정맥누공(Renal arteriovenous fistula)에는 선/후천적인 원인이 있을 수 있다. 후천적 원인으로서는 신장의 외상, 신장 생검과 수술로 인한 iatrogenic 요소들, 그리고 종양 조직의 주위 정맥으로의 침습이 원인이 될 수 있다. 선천적인 경우에는 아직까지 그 원인이 뚜렷하지 않고 출생 시부터 AVF를 가지고 있었거나 선천적 신장 동맥류가 주위의 정맥으로 침습하면서 생긴 것으로 추측되고 있다[1].

본 증례의 환자는 12년 전에 신우신염으로 신생검의 과거력이 있지만 생검 전후와 추적관찰의 영상학적인 검사가 존재하지 않아 과거의 신생검이 직접적인 원인인지는 뚜렷하지는 않으나 다른 혈관 병변이 없고 외상 등의 그 밖의 다른 원인이 없어 신생검으로 인한 동정맥 누공으로 추정된다. 선천적/후천적 원인에 상관없이 본 증례에서와 같이 누공 및 동맥류나 정맥류가 큰 경우에는 파열 가능성이 증가하고 누공을 통한 혈류 부하가 증가하여 장기적으로 심혈관계에 부작용(심비대 또는 심부전)을 일으킬 수 있으므로 치료가 필수적이다.

Wallace 등(2)이 처음으로 AVF에 transcatheter arterial embolization(TAE)를 통한 성공적인 치료를 한 이후로 중재적인 치료는 신장에 생긴 동정맥누공의 일차적인 치료 방법으로 받아들여 지고 있다. 물론 누공 지름이 커서 빠르고 많은 양의 혈류 흐름이 있는 경우에는 색전 물질의 부착의 어려움과 색전 물질의 이동으로 폐동맥 색전의 위험성이 증가하여 기존의 수술적 방법이 사용될 수 있지만 최근 심혈관 중재적 시술과 도구의 발달로 TAE는 빠르고 많은 양의 혈류 흐름을 동반한 AVF에서도 좋은 결과를 보이고 있다. Spring coil emboli, detachable balloons 그리고 tissue adhesive등이 최근 색전 물질로 사용되고 있다.

본 증례에서는 spring coil를 사용하여 색전술을 시도했다. 본 증례 시술에서 아쉬운 점은 누공 지름이 크고 많은 혈류의 흐름을 동반하고 있어서 spring coil 누공 공급 동맥 내 고정의 어려움과 그로 인해서 시술 시간의 연장 그리고 정맥류 안으로 하나의 coil이 떨어져 나가는 부작용이 발생했지만 추적관찰 CT에서 떨어져 나간 코일은 더 이상의 움직임 없이 정맥류 안에 머물러 있는 것을 확인 할 수 있었다. 이와 같은 문제점을 보완하기 위해서 먼저 색전술을 시도하기 전에 먼저 occlusion balloon으로 공급동맥(feeding artery)의 혈류를 감소시킴으로써 동정맥누공의 위치를 정확히 확인함과 동시에 색전물질의 이동을 방지 할 수 있다. 이와 같은 방법으로 혈류를 조절한 후에 coil이나 glue를 사용해서 embolization[3]한 case 이외에도 coil anchor로 interlocking detachable coil[4]을 적용하여 spring coil의 부착 안정성을 높인 case 등이 보고 된 바 있다.

결론적으로 누공의 지름이 커서 빠르고 많은 혈류를 동반한 AVF의 경우에도 수술적 방법보다 TAE가 일차적인 치료 방법으로 받아들여 지고 있다.

참 고 문 헌

1. Crotty, K.L., E. Orihuela, and M.M. Warren, Recent advances in the diagnosis and treatment of renal arteriovenous malformations and fistulas. *J Urol*, 1993. 150(5 Pt 1) : 1355-9.
2. Wallace, S., et al., Therapeutic vascular occlusion utilizing steel coil technique : clinical applications. *AJR Am J Roentgenol*, 1976. 127(3) : 381-7.
3. Mansueto, G., et al., Therapeutic Embolization of Idiopathic Renal Arteriovenous Fistula Using the "Stop-Flow" Technique. *Journal of Endovascular Therapy*. 8(2) : 210-215.
4. Mori, T., et al., Renal Arteriovenous Fistula with Rapid Blood Flow Successfully Treated by Transcatheter Arterial Embolization : Application of Interlocking Detachable Coil as Coil Anchor. *CardioVascular and Interventional Radiology*, 2004. 27(4) : 374-376.

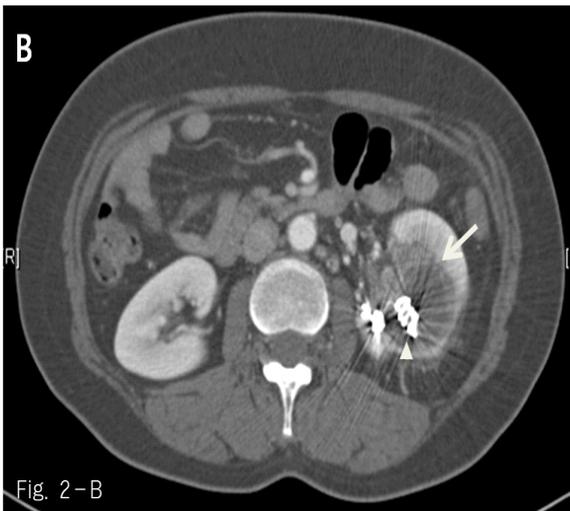
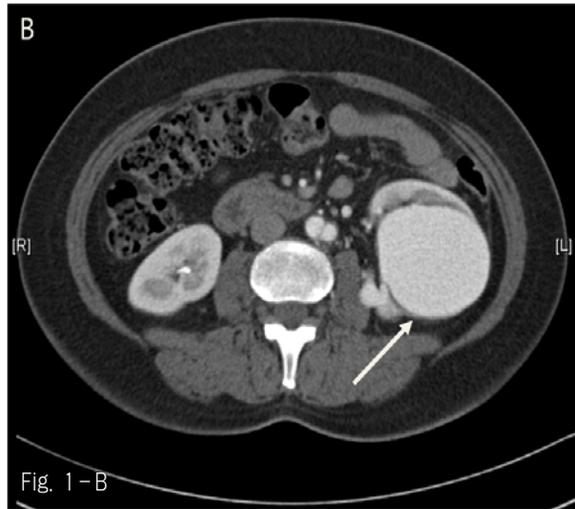
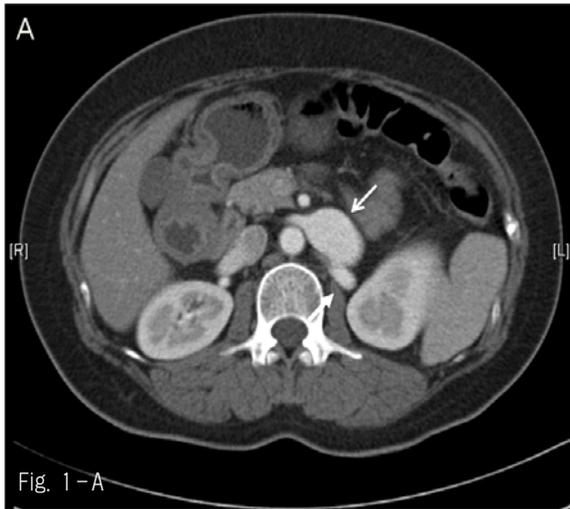


Fig. 1 Left renal arteriovenous fistula in a 53-year-old woman
A. Contrast-enhanced CT shows dilatation of left renal vein and artery.(arrows) B. Contrast-enhanced CTscan at a lower level shows the large venous aneurysm(6x7x7cm) associated with AVF. C. Abdominal aortogram shows dilated left renal artery (1cm in diameter) and large aneurysm just distal portion of the fistula tract.

Fig. 2 Left renal arteriovenous fistula in a 53-year-old woman
A. The final angiographic image demonstrates occlusion of the AV fistula (arrow)and preservation of renal vascularity, with migrated coil in the aneurysm sac (arrowhead) B. Postoperative CT scan demonstrates no contrast enhancement into the aneurysm sac(arrow).



CASE 11

| 2008년 대한인터벤션영상의학회지 제15호 |

Transcatheter Arterial Embolizations of Arterial Bleeding in Patients with Pelvic Bone Fracture

■ ■ ■ 전남대학교의과대학 영상의학교실
정수진, 임남열, 한승민, 장남규, 김재규

■ 중심단어

Pelvic bone, fracture, artery, embolization

■ 증 례

46세/남자

■ 임상소견

10층 높이에서 낙상 사고(fall down) 후 골반골 골절과 함께 혈압이 측정 불가능할 정도로 하강되고 혈색소 수치가 9.0으로 생체 징후가 불안정하여 이에 대한 경피 경관 색전술 위해 의뢰됨.

■ 영상소견

단순 골반 촬영에서 좌측 천장골 관절의 탈골과 치골 결합부 전위와(Fig.1) 함께 조영 증강 복부 전산화 단층 사진에서 치골 결합부 직상부에서 조영제의 혈관 외 유출이 관찰됨(Fig.2).

■ 시술방법 및 재료

좌측 대퇴동맥에 5 F sheath를 삽입하고 5-French

Yashiro catheter로 양측 내장골 동맥에 위치시킨 후 혈관 조영술을 시행한(Fig.3) 다음 손상이 의심되는 양측 회음부 동맥을 0.016-inch microguide wire와 microcatheter를 이용하여 선택적 혈관조영술을 다시 시행하여 양측 내회음부 동맥의 조영제의 유출을 확인하였다. 이 후 양측 내회음부 동맥을 젤폼조각과 오른쪽 내회음부 동맥은 2개, 왼쪽 내회음부 동맥은 3개의 microcoil을 이용하여 색전술을 시행하였다. 색전술 후 얻은 내장골 동맥 혈관 조영술에서 조영제의 혈관 외 유출은 더 이상 보이지 않았다. (Fig 4)

■ 고 찰

골반 골절이 있는 대부분의 환자는 혈류역학적으로 안정적이며 소수에서만 중재적시술이 필요하다. 하지만 골반 골절과 동반된 출혈이 아주 심할 때는 출혈의 조절은 아주 어려운 것으로 여겨지고 있다 (1). 과거에는 이러한 출혈을 개복 술에 의한 직접적인 결찰술이 사용되었으나 결과는 좋지 않았다. 그 이유로는 골반의 광범위한 측부순환으로 인한 완전 지혈이 곤란하다는 점과 개복 술시 출혈하는 혈관을 찾기가 아주 어렵고 혈종을 제거하면 탐폰효과가 없



어제 조절할 수 없는 많은 양의 정맥출혈이 생기게 되고 또한 후복막강의 광범위한 감염을 유발할 수 있다는 것이다. 하지만 경피경관 동맥색전술은 혈종의 탐폰효과로 정맥출혈을 조절하면서 동맥 출혈을 막을 수 있는 장점이 있고 응급진단에 이어 효과적으로 선택적 지혈을 즉시 시행할 수 있기 때문에 가장 유용하다.

경피경관 동맥색전술시 가능한 출혈동맥, 전 모세혈관 단위의 세동맥에 색전을 시행하여야 전모세혈관총을 통한 측부 순환에 의해 적절한 조직 관류가 일어난다(1). 양쪽 내장골동맥 색전술후에 방광이나 자궁의 괴사, 발기 부전이 발생할 수 있으나 그 빈도는 극히 낮으며 발기 부전이 생긴 환자에서도 2개월 내에 그 기능이 회복된다고 보고 되고 있다. 또한 골반 분열이 있을 때 천골부 신경총의 손상이 흔하기 때문에 임포텐스의 원인은 손상 자체에 의한 것인지 아니면 색전술에 의한 합병증 때문인지도 말하기는 어렵다.

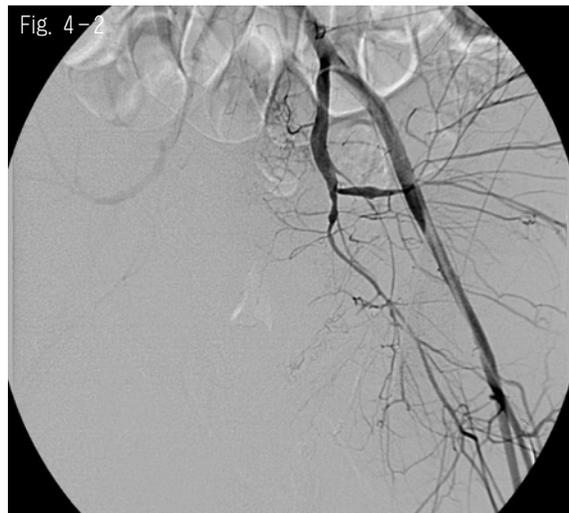
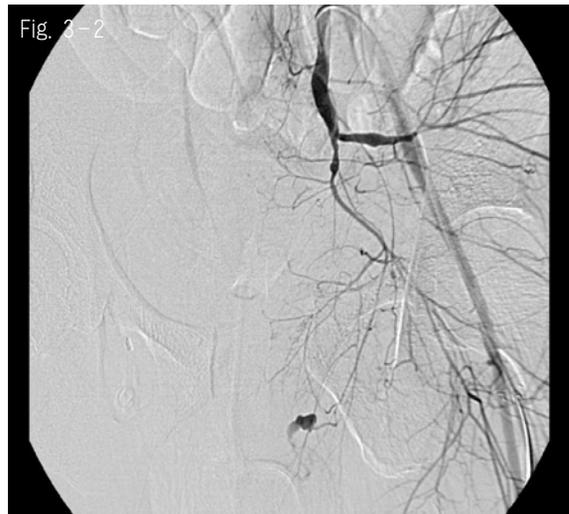
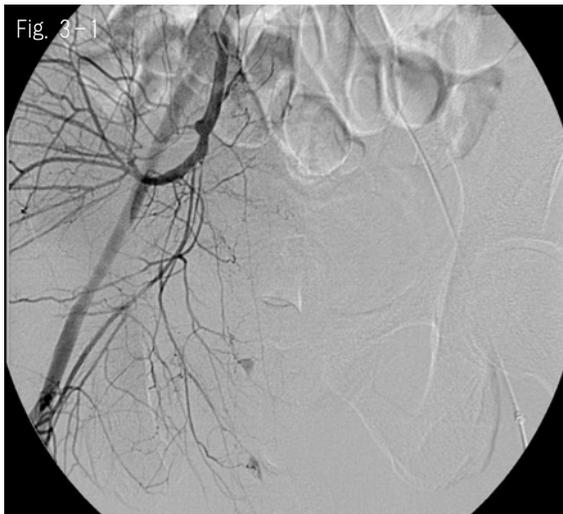
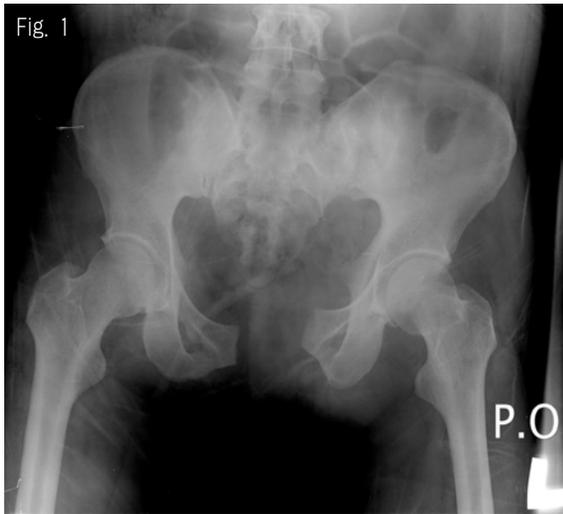
보고에 의하면 골반 골절환자의 사망률은 7-15%이며 색전술이 필요한 경우의 사망률은 약 42%가 된다고 한다.

경피 경관 동맥 색전술은 출혈이 많은 환자에서 수혈의 양을 최소화할 수 있으며, 심지어 생명에 위협적이지 않는 환자에서도 수혈로 전과되는 질병의 발생을 최소화시킬 수 있기 때문에 현재 골반골절에 동반된 동맥출혈의 치료로서 경피 경관 동맥색전술이 많이 이용되고 있다. 또한 출혈성 속이나 지혈장애인 경우에 있어서도 수술적 치료와는 달리 금기가 아니어서 적응증이 된다 (3).

결론적으로 외상으로 인한 골반 골절에 동반된 동맥손상에 의한 출혈이 있을 때 가능한 신속히 혈관조영술을 시행하여 손상 동맥의 위치와 손상의 정도를 파악하고 즉시 경피 경관 동맥색전술을 시행하는 것이 환자의 생존율을 높일 수 있는 용한 치료법이다.

참 고 문 헌

1. Perez JV, Hughes TMD, Bowers K. Angiographic embolization in pelvic fracture. *Injuries* 1998;29 : 187-191
2. Piotin M, Herbreteau D, Guichard JP, et al. Percutaneous transcatheter embolization in multiple injured patients with pelvic ring disruption associated with severe hemorrhage and coagulopathy. *Injury* 1995;26 : 677-680
3. 조용호·이희상·김현철 경피 경관 동맥 색전술을 이용한 골반 골절에 동반된 동맥출혈의 치료 대한방사선학회지 1999;41 : 903-908





- Fig. 1 Plain film shows separation of left superior and symphysis pubis.
- Fig. 2 CT angiogram shows extravasation of contrast material and large hematoma in superior portion of symphysis pubis.
- Fig. 3 Arterial phase of selective both internal iliac arteriogram demonstrates extravasation of injected contrast media in peripheral branch of both internal pudendal arteries
- Fig. 4 Both internal iliac arteriogram obtained immediately following embolization of peripheral branch of left internal pudendal artery demonstrates that extravasation is no longer apparent.



CASE 12

| 2008년 대한인터벤션영상의학회지 제15호 |

Embolization of aberrant bronchial artery originate from aortic arch

■ ■ ■ 전남대학교의과대학 영상의학교실
최유리, 임남열, 한승민, 장남규, 김재규

■ 중심단어

Embolization, Bronchial artery embolization, Aberrant bronchial artery

■ 증 례

60세/여자

■ 임상소견

우하엽에 기관지확장증 있으며, 2년전 다량의 객혈있어, 한차례 기관지동맥색전술 시행받았던 환자로 내원 당일 100cc 정도의 객혈 3차례 있어 내원. 내원 당시 Hgb 12.6이었고 BP 150/100 이었음. 내원 다음 날 객혈 양 증가하고, Hgb 11로 감소 소견 있어 기관지동맥색전술 시행

■ 진단명

이상 기시 기관지동맥에 의한 재발성 객혈

■ 영상소견

Chest CT lung window setting image에서 우하엽

에 기관지확장증 있으며, Volume rendering image에서 대동맥활에서 기시한 작은 혈관이 있음. 이 혈관은 하방으로 주행하여 우기관지 벽을 따라 주행함. (Fig 1-A,B) 대동맥에 pig-tail 카테터를 두고 시행한 조영검사에서 뚜렷하게 커져있는 혈관은 발견되지 않았음.

■ 시술방법 및 재료

객혈의 원인이 되는 혈관을 찾기 위해 시행한 조영 검사에서 커져있는 우기관지동맥을 발견하였으며, 대동맥활에서 기시하는 것을 확인함. 이상 기시 우기관지동맥을 Simmons catheter로 초선택하여 시행한 조영검사에서 우하엽에 과혈관성병태가 보임. (Fig3-A) 이상 기시 우기관지동맥을 미세도관으로 선택하여 gelfoam과 PVA 입자를 이용하여 색전술을 시행함. 색전술 후 사진에서 더 이상의 과혈관성 병태가 보이지 않음을 확인함. (Fig3-B)

■ 고 찰

대량객혈은 질식과 드물지만 과다출혈 때문에 보존적인 치료만을 시행하였을 경우에 사망률이 약



50~85%에 이르는 호흡기계 질환 중 가장 치명적인 응급상황이다. 대량객혈의 원인은 대부분 기관지동맥이며, 따라서 기관지동맥색전술은 수술이 불가능한 환자의 대량 혹은 재발성 객혈의 유용한 치료법으로 인정받고 있다. 하지만 성공적인 기관지동맥색전술 시행 후에도 객혈이 재발하는 경우 이상 기시한 기관지 동맥의 가능성을 생각해 보아야 한다.

약 20%에서 기관지동맥은 내림흉부대동맥 이외의 장소에서 이상 기시하며, 이중 가장 흔한 부위는 대동맥활이다. 그 밖에 속가슴동맥, 갑상목동맥, 빗장밑동맥, 목갈비동맥, 무명동맥, 심장가로막동맥, 아래가로막동맥, 복부대동맥등이 있다.

제 5,6 등뼈 부위에서 비후된 기관지동맥을 찾지 못했을 때, 이상 기시하는 기관지동맥을 찾기 위해 대동맥활조영술 혹은 쇄골하동맥조영술을 시행하여야 한다.

결론적으로, 인터벤션 영상의학과 의사는 기관지동맥색전술을 시행하기 전 반드시 CT를 통해서 이상기시기관지동맥을 확인해야 하며, 조영술을 시행하였을 때, 과혈관성 폐실질을 공급하는 의의있게 비후된 기관지동맥이 관찰되지 않을 때, 이상기관지동맥의 가능성을 생각해보아야 한다. 또한 성공적인 기관지동맥 색전술 시행 후에도 재발하는 객혈이 있을 때, 조영술을 통해 이상 기시 기관지 동맥을 찾아 색전 함으로써 치료율을 높여야 하겠다.

참 고 문 헌

1. Yoon W, Kim YH, Kim JK, et al. Massive hemoptysis : prediction of nonbronchial systemic arterial supply with chest CT. Radiology 2003;227 : 232-238
2. Antoine K, Muriel F, Marc T, et al. Role of MDCT in identification of the bleeding site and the vessel causing hemoptysis. AJR 2007;188 : W117-W125

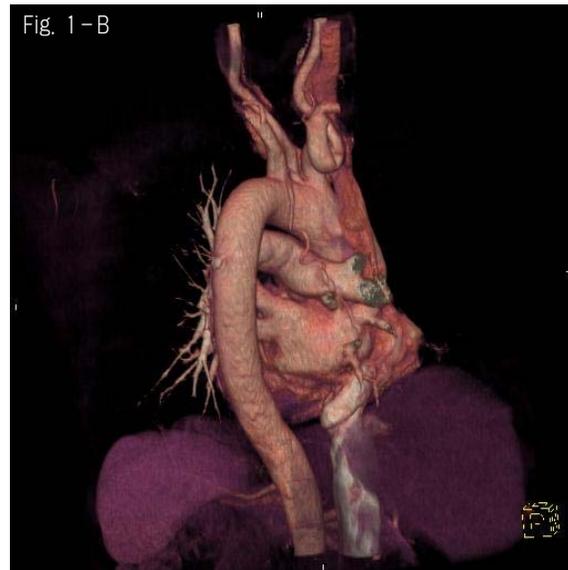
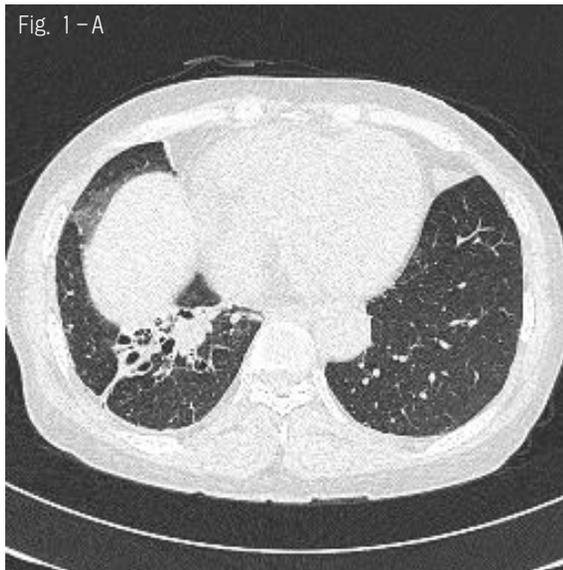




Fig. 2



Fig. 3-A



Fig. 3-B

- Fig. 1 (A) Chest CT shows bronchiectasis in RLL
 (B) 3D-Volume-rendering-image shows enlarged bronchial artery origin from aortic arch
- Fig. 2 Flushing aortic arch angiogra
- Fig. 3 (A) Aberrant right bronchial artery origin from aortic arch and hypervascular staining lesion in RLL.
 (B) Post-embolization images of shows no definite hypervascular staining lesion in RLL



CASE 13

| 2008년 대한인터벤션영상의학회지 제15호 |

복부대동맥류의 stent-graft 치료 이후 생긴 type II endoleak의 embolization

■ ■ ■ 서울대학교 의과대학 영상의학과교실
전웅배, 김효철, 소영호, 제한준, 정진욱, 박재형

■ 중심단어

aorta, aneurysm, endoleak, embolization

■ 증 례

87세/여자

■ 임상소견

복부대동맥류로 8개월전에 stent-graft insertion을 시행하고 추적 관찰하던 중 동맥류 크기가 증가하였다

■ 영상소견

Stent-graft 삽입전에 촬영한 CT 혈관조영술에서 재구성한 Volume-rendering image에서 신장하복부 대동맥류가 관찰된다(Fig 1). Stent-graft를 삽입하고 촬영한 혈관조영상에 대동맥류로의 혈류유입은 보이지 않았으며, stent-graft삽입 일주일 후에 촬영한 CT 혈관조영술(Fig 2a)에서 endoleak은 관찰되지 않는다. 시술 3주 후에 촬영한 CT혈관조영술(Fig 2b)에서 endoleak이 관찰되고, 8개월후의 추적관찰 CT 혈관조영술(Fig 2c)에서 endoleak의 크기가 증가하였다.

■ 시술방법 및 재료

우측대퇴동맥(right common femoral artery)을 천자하여 Pigtail catheter를 stent-graft 상방에 위치시킨 후 시행한 혈관조영상에서 좌내장골동맥(left internal iliac artery)의 분지인 장골허리동맥(iliolumbar artery)에서 좌 4 요추동맥(left 4th lumbar artery)로의 혈류가 보인다(Fig 3a).

좌측대퇴동맥(left femoral artery)을 천자하고 Davis catheter를 이용하여 좌내장골동맥조영술을 시행하였을 때 좌 4 요추동맥에서 동맥류내로 조영제가 혈관 외로 유출되는 것을 확인하였다(Fig 3b). microcatheter를 좌장골허리동맥에 위치시켜 다시 혈관조영술을 시행하였고 좌측 4 요추동맥에서 조영제가 동맥류내로 채워지고, 이후 우 4 요추동맥으로 연결되는 것을 확인하였다(Fig 4a).

microcatheter를 좌 4 요추동맥을 통해 동맥류낭내로 전진시킨후 Tornado coil 3/2 1개, 4mm x 14 cm nester coil 20개를 이용하여 endoleak이 있던 aneurysmal sac 내부를 채웠다. 이후 1 : 5 glue lipiodol mixture 4.2cc 를 이용하여 나머지 endoleak이 있던 동맥류낭 내부를 채운뒤 장골허리동맥까지



microcatheter를 후퇴시키면서 색전술을 시행하였다(Fig 4b).

마지막으로 시행한 Dyna CT상에서 이전에 endoleak이 있던 동맥류낭 내부가 완전히 색전이 된 것을 확인한 후 시술을 종결하였다(Fig 5).

고찰

Endoleak은endovascular AAA repair후에 계속해서 arterial perfusion이 남아있는 경우로 빈도는 약 10%(8-44%)로 보고 되고 있다. 5 type으로 분류되는데, Type 1은 stent의 proximal or distal portion이 대동맥 혹은 장골동맥(iliac artery)의 내벽과 밀착되지 않아 발생한 경우고, Type 2는 collateral vessel에 의한 endoleak으로 IMA or lumbar artery을 통해 혈류가 역행하여 AAA와 연결되는 경우로 가장 흔하다. Type 3는 stent graft를 구성하는 부분의 연결부위 혹은 stent graft의 graft가 찢어지거나 파열되어 발생하는 경우이고, Type 4는 시술후 30일 이내에 stent graft의 fabric pore를 통하여 혈류가 AAA내로 통하는 경우이며, Type 5는 stent graft로 AAA를 치료한 후 endoleak는 관찰되지 않으나 AAA 크기가 커지는 경우로 분류된다.

이중 type 2의 경우 요추동맥이나 하장간막동맥(inferior mesenteric artery), 천추동맥(sacral artery), 생식선동맥(gonadal artery), 부신장동맥(accessory renal artery)에서 역행성으로 동맥류내로 혈류가 유입이 잘 되나, type 1,3에 비해서 확장이나 파열은 드물며, 40%이상에서 자연적으로 사라진다. 치료는 원인 혈관의 경동맥(transarterial)혹은 경요추(translumbar) 색전술을 하거나, 수술로 치료를 하는 경우도 있다.

참고 문헌

1. Choke E, Thompson M. Endoleak after endovascular aneurysm repair : current concepts. J Cardiovasc Surg (Torino) 2004; 45 : 349-366.
2. Goltzarian J, Maes EB, Sun S. Endoleak : treatment options. Tech Vasc Interv Radiol 2005; 8 : 41-49.
3. van Marrewijk C, Buth J, Harris PL, Norgren L, Nevelsteen A, Wyatt MG. Significance of endoleaks after endovascular repairof abdominal aortic aneurysms : The EUROSTAR experience. J Vasc Surg 2002; 35 : 461-473.
4. 대한인터벤션영상의학회 인터벤션영상의학. 일조각 : 297

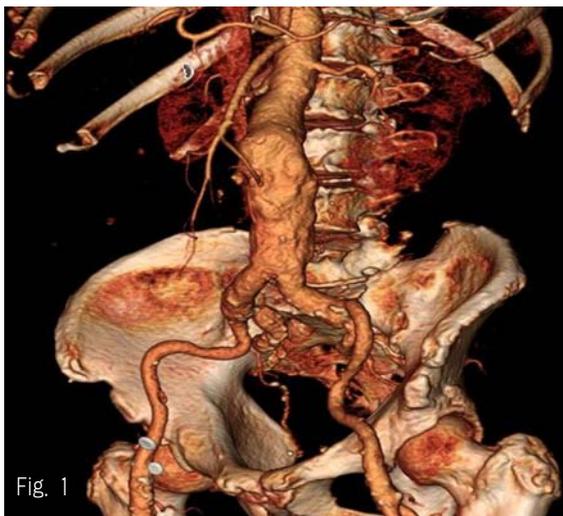


Fig. 1

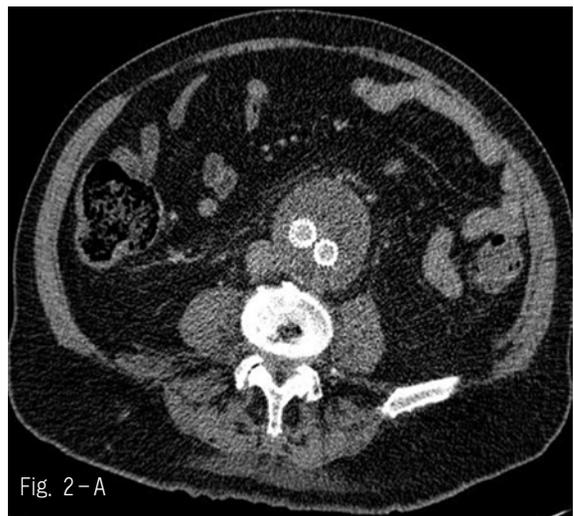
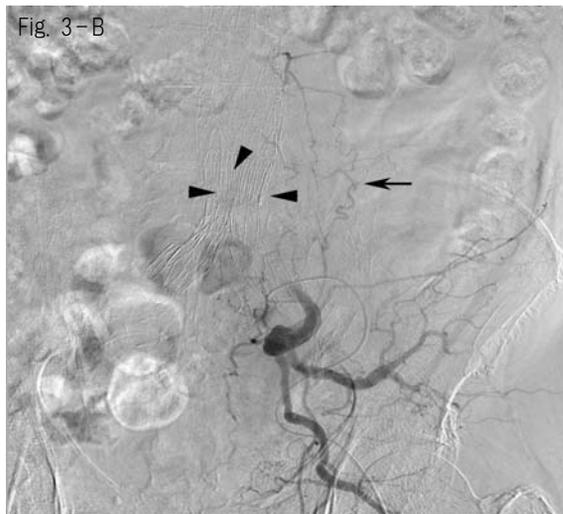
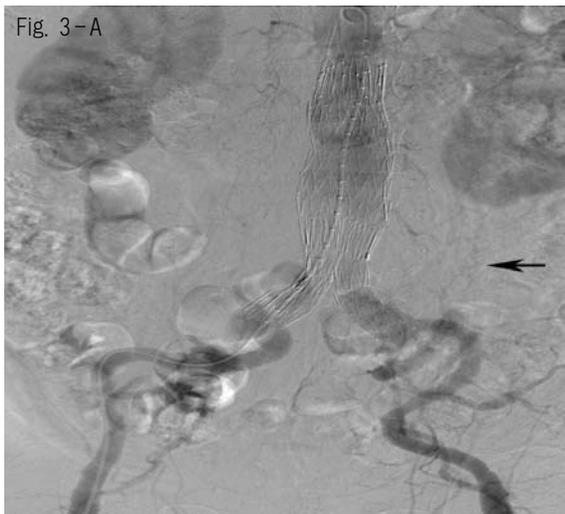
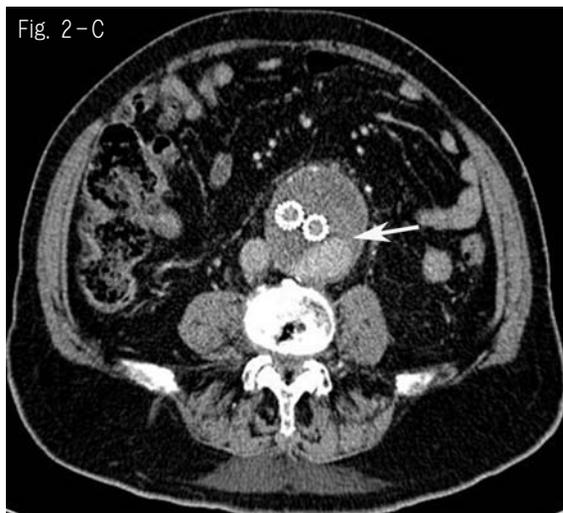
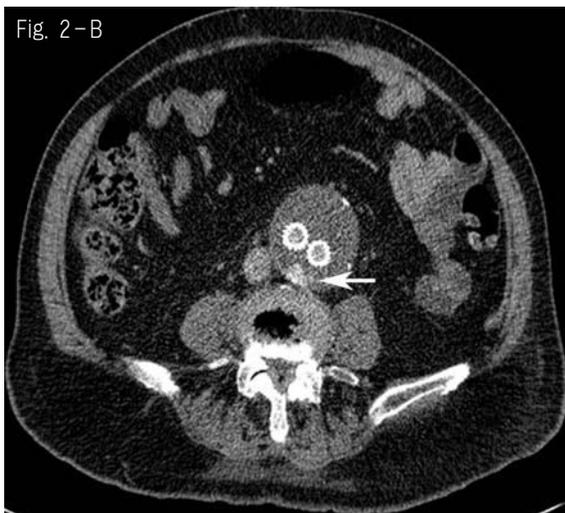


Fig. 2-A



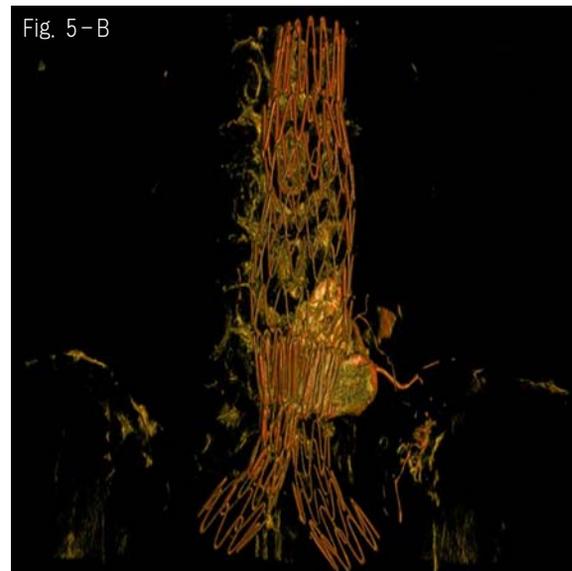
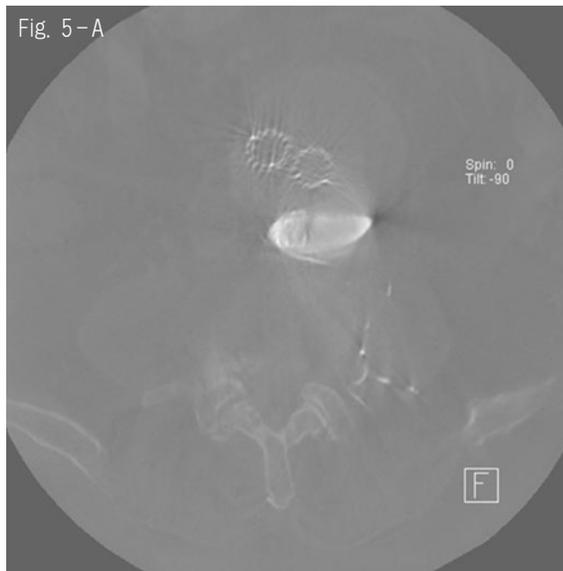


Fig. 1 Volume-rendering image from CT angiography before stent-graft insertion shows infrarenal abdominal aortic aneurysm

Fig. 2A CT angiography 1 week after stent-graft placement shows no endoleak.

2B CT angiography 3 weeks after stent-graft placement shows endoleak in posterior to iliac limb of stent-graft(arrow).

2C CT angiography 8 months after procedure shows increasing size of the endoleak(arrow).

Fig. 3A Abdominal aortography shows vascular structure to aneurysm from left iliolumbar artery(arrow). Left iliolumbar artery was connected with left lumbar arteries.

3B Left internal iliac angiography shows endoleak(arrowheads) from 4th lumbar artery(arrow)

Fig. 4A Selective 4th lumbar angiography shows endoleak.

4B Spot image after coil and glue embolization shows complete packing of the endolek.

Fig. 5 DynaCT axial(A) and volume-rendering AP(B) images show complete embolization of endoleak.



CASE 14

| 2008년 대한인터벤션영상의학회지 제15호 |

간암환자에서 하대정맥의 종양 혈전에 대한 우측부신동맥 색전술

Chemoembolization of the right adrenal artery in patient with tumor thrombi of hepatocellular carcinoma in the inferior vena cava

■ ■ ■ 서울대학교병원 영상의학과
이인준, 김효철, 제한준, 정진욱, 박재형

■ 중심단어

Hepatocellular carcinoma (HCC), Inferior vena cava (IVC) tumor thrombi, extrahepatic collateral artery

■ 증 례

49세/남자

■ 임상소견

간세포암 환자로 transcatheter arterial chemoembolization (TACE)를 반복적으로 시행받은 환자에서 새로 CT에서 확인된 하대정맥의 종양혈전

■ 진단명

IVC invasion of HCC

■ 영상소견

간세포암으로 처음 진단받았을 때 CT에서 간의 우측 후분절에 종양이 위치하고 있었으나 하대정맥 내부에 혈전은 보이지 않았다(Fig 1). 두 차례 TACE를 시행 후에 촬영한 CT에서 종양에는

Lipiodol의 compact uptake를 보이고 있으나 하대정맥 내에 종양의 침습으로 생각되는 혈전이 새로 발견되었다 (Fig 2).

■ 시술방법 및 재료

우측대퇴동맥을 천자하고 5Fr sheath를 우측대퇴동맥에 삽입하였다. RH catheter를 이용하여 시행한 복강동맥 조영술에서 남아있는 종양이나 하대정맥 내에 혈전으로 생각되는 과혈관성 병변은 보이지 않았다 (Fig 3). 이후 RH catheter를 이용하여 시행한 우측부신동맥 조영술에서 이전의 TACE로 lipiodol uptake된 종양의 내측으로 과혈관성 병변을 확인하였으며 (Fig 4), CT와 비교해보았을 때 하대정맥 내에 위치한 혈전임을 알 수 있다. 이에 microcatheter를 이용하여 우측 부신동맥을 정확하게 초선택을 한 이후에 Lipiodol과 Adriamycin의 혼합 용액을 주입하였다. TACE 시행 직후 시행한 영상에서 혈전에 Lipiodol이 compact uptake를 보이는 것을 확인할 수 있다 (Fig 5). 9개월 후에 시행한 CT를 볼 때 하대정맥 내부에 혈전에 Lipiodol이 compact uptake된 채로 크기가 크게 감소하였음을 확인할 수 있다 (Fig 6).



고찰

진행된 간세포암은 간내 혈관 침습을 잘 하는 경향을 보이며 하대정맥 침습은 대부분 간정맥침습 후에 종양 혈전이 커지면서 하대정맥으로 연결되는 형태로 나타나므로 하대정맥 침습은 간정맥침습의 확대된 개념으로 이해 할 수 있다. 이러한 임상 상황에서는 수술이나 고주파소작술등의 완치목적의 치료는 불가능하게 되고 거의 유일한 치료로 TACE가 행해지고 있다.

정상 간세포와는 달리 간세포암의 경우 문맥정맥보다 간동맥으로부터 혈류를 공급받는다라는 사실을 이용하여 간동맥을 선택적으로 색전하여 종양을 치료한다는 개념이 바로 TACE이다. 그러므로 효과적인 시술을 위해서는 TACE를 시행할때에 종양으로 혈류를 공급하는 동맥들을 모두 찾아서 색전술을 시행해야 한다.

TACE를 반복적으로 시행받았거나 종양이 횡격막하, 미상엽 등의 특정 위치에 존재하는 경우에 간외측부동맥(extrahepatic collateral artery)으로부터 혈류를 공급받는 경우가 흔하다. 효과적인 TACE를 위해서는 TACE 계획단계에서부터 간외측부동맥으로부터 혈류공급의 존재 여부를 예측하고 TACE 시행할 때 예상되는 동맥에 선택적 혈관조영술을 시행하여 확인하는 것이 필수적이다.

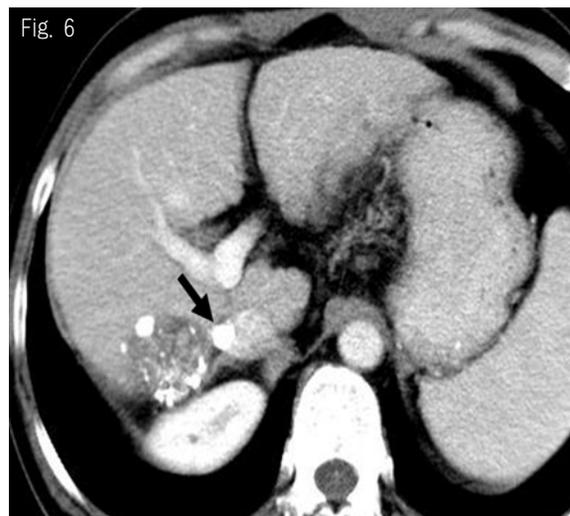
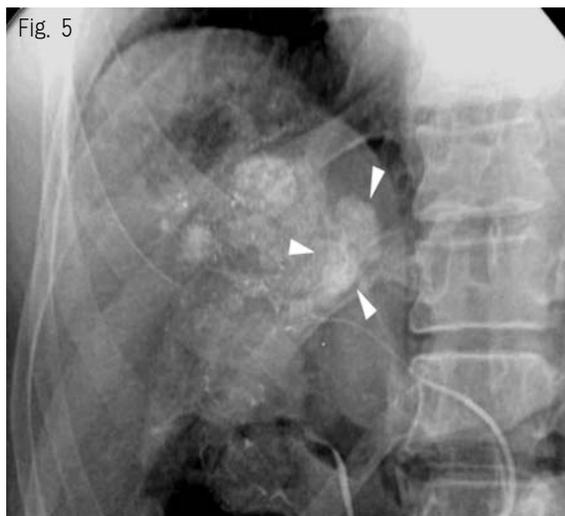
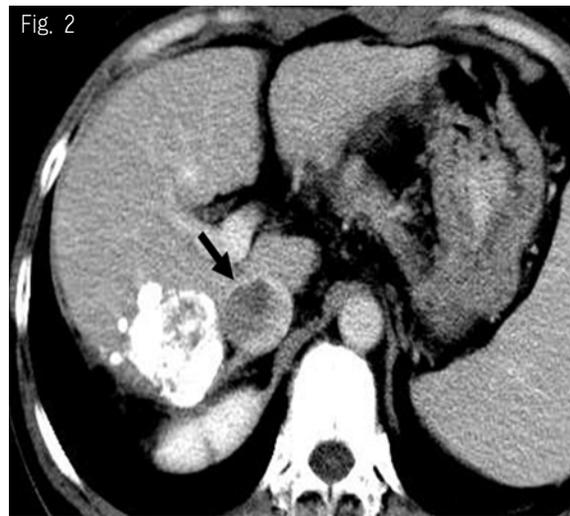
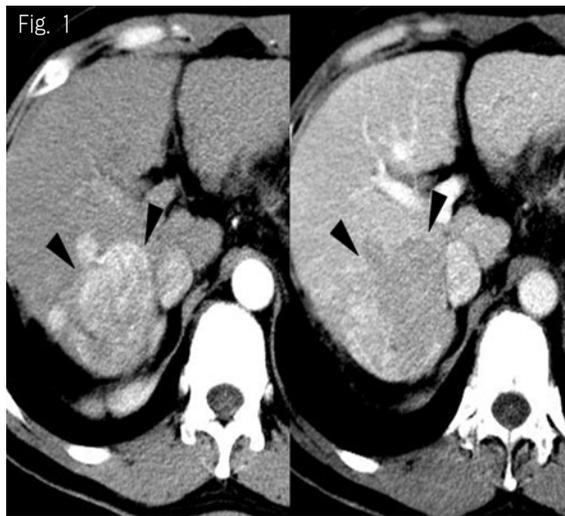
간세포암이 하대정맥을 침습하여 혈전을 형성한 경우에는 간동맥의 혈류 공급범위 밖으로 벗어나서 간외측부동맥으로부터 혈류를 공급받을 가능성이 높다. 해부학적 위치를 고려할 때 횡격막 직하부의 하대정맥에 혈전이 있을 경우에는 우측 횡격막하동맥, 좌측 횡격막하 동맥으로부터 혈류를 공급받을 가능성이 있겠고 그보다 아래에 혈전이 위치한 경우는 우측 신동맥, 우측 부신동맥으로부터 혈류를 공급받을 가능성이 있겠다. 지난 10년간 서울대학병원의 경험을 예로 들면(ECR2008 presentation, unpublished data) 4785명의 환자를 대상으로 TACE를 시행하면서 184명 (3.8%)의 환자에서 하대정맥침습을 확인할 수 있었고이중에 82명의 환자를 분석해 보았을 때 54명 (65.9%)에서 종양혈전에 혈류를 공급하는 간외측부동맥을 확인할 수 있었다. 간외측부동맥으로 우측

횡격막하동맥이 47명 (87%)으로 가장 흔하였다.

이처럼 하대정맥의 침습이 있는 간암환자의 TACE를 시행할 때에는 종양과 종양혈전으로 혈류를 공급하는 간외측부동맥의 존재 여부를 확인하는 것이 효과적인 TACE를 시행하기 위해 필수요건이라 하겠다.

참고 문헌

1. Lee HS, Kim KM, Yoon JH, et al. Therapeutic efficacy of transcatheter arterial chemoembolization as compared with hepatic resection in hepatocellular carcinoma patients with compensated liver function in a hepatitis B virus-endemic area : a prospective cohort study. *J Clin Oncol* 2002; 20 : 4459-4465.
2. Nakakuma K, Tashiro S, Hiraoka T, et al. Studies on anticancer treatment with an oily anticancer drug injected into the ligated feeding hepatic artery for liver cancer. *Cancer* 1983; 52 : 2193-2200.
3. Chung JW, Park JH, Han JK, Choi BI, Kim TK, Han MC. Transcatheter oily chemoembolization of the inferior phrenic artery in hepatocellular carcinoma : the safety and potential therapeutic role. *J Vasc Interv Radiol* 1998; 9 : 495-500.
4. Kim HC, Chung JW, Lee W, Jae HJ, Park JH. Recognizing extrahepatic collateral vessels that supply hepatocellular carcinoma to avoid complications of transcatheter arterial chemoembolization. *Radiographics* 2005; 25 Suppl 1 : S25-39.
5. Chung JW, Kim HC, Yoon JH, et al. Transcatheter arterial chemoembolization of hepatocellular carcinoma : prevalence and causative factors of extrahepatic collateral arteries in 479 patients. *Korean J Radiol* 2006; 7 : 257-266.
6. Miyayama S, Matsui O, Taki K, et al. Extrahepatic blood supply to hepatocellular carcinoma : angiographic demonstration and transcatheter arterial chemoembolization. *Cardiovasc Intervent Radiol* 2006; 29 : 39-48.
7. Okuda K, Jinnouchi S, Nagasaki Y, Kuwahara S, Kaneko T. Angiographic demonstration of growth of hepatocellular carcinoma in the hepatic vein and inferior vena cava. *Radiology* 1977; 124 : 33-36.
8. Kanematsu M, Imaeda T, Minowa H, et al. Hepatocellular carcinoma with tumor thrombus in the inferior vena cava and right atrium. *Abdom Imaging* 1994; 19 : 313-316.





- Fig. 1 On contrast-enhanced dynamic CT at the initial presentation, the tumor in the right posterior segment of the liver shows typical findings of HCC. There is no evidence of IVC invasion.
- Fig. 2 After two sessions of TACE, follow-up CT shows compact iodized-oil uptake at the tumor. However, tumor thrombi appeared in the IVC (arrow).
- Fig. 3 The celiac arteriography obtained in the 3rd TACE session does not show residual tumor staining. The original mass with iodized-oil uptake (arrowheads) is noted.
- Fig. 4 The right middle adrenal arteriography shows the hypervascular staining of IVC tumor thrombi (arrow) around the original mass with iodized-oil uptake (arrowheads). Therefore, the IVC tumor thrombi are exclusively supplied by the right middle adrenal artery.
- Fig. 5 The radiograph taken after chemoembolization through the right middle adrenal artery shows homogenous uptake of iodized-oil in the tumor thrombi (arrowheads).
- Fig. 6 After 9 month, the follow-up CT demonstrates shrinkage of the IVC tumor thrombi with dense accumulation of iodized-oil.



CASE 15

| 2008년 대한인터벤션영상의학회지 제15호 |

방사선 치료 후 방광염에 의해 발생한 지속적 육안적 혈뇨의
내 장골 동맥 색전 치료

A case of radiation cystitis with refractory gross hematuria :
Transcatheter embolization treatment of visceral branches of both
internal iliac arteries

한림대학교 성심병원
전의용, 이 현

■ 중심단어

radiation cystitis, embolization

■ 증 례

76세/여자

■ 임상소견

고혈압, 당뇨 치료중인 분으로 18년 전 uterine cervical cancer로 방사선 치료를 한 달간 받은 과거력 있고, 특별한 선행 원인 없이 1달 전부터 심한 암갈색 배뇨가 계속되어 수혈 만 2 차례 받다가 증상 지속되고 빈뇨, 잔뇨감이 이를 전부터 동반하여 응급실 통해 내원함. 한달 전부터 aspirin을 복용하여 왔음.

■ 진단명

Radiation cystitis

■ 영상소견

복부 CT 에서 방광 용적 감소, 방광 벽의 두께증가, 점막 조영 증강, 방광 내 혈종 소견이 보였음 (Fig 1).

양측 장골동맥 조영술 소견상 superior vesical arteries의 mild hypertrophy 와 방광의 음영을 따라 미만성 조영 증강 소견과 함께 과혈관성 변화 소견이 있었고, 방광 내 혈종에 의한 음영 결손 소견이 보였음 (Fig 2.a, 3a).

■ 시술방법 및 재료

우측 대퇴 동맥을 천자한 후 pigtail catheter를 이용하여 abdominal aortography, RH catheter를 이용하여 양측 내장골 동맥 조영술을 시행한 뒤, 양측의 상부 방관 동맥을 microcatheter and wire를 이용하여 PVA particles(350-500 um)로 먼저 색전함. 좌측 자궁 동맥에서도 비슷한 소견 보여 cervicovaginal branch를 microcoil 로 색전한 뒤 PVA 입자 색전을 시행함. 시술 후 증상이 일시적으로 좋아졌으나 다시 발생하여 15일 동안 방광 세척(ALUM), 수혈, 통증 조절 등의 보존적 치료하다가, 2차 색전술을 시도함. 내장골 동맥 조영술상 이전과 비슷한 소견이 발견되어, microcatheter and wire를 이용하여 양측 내장골 동맥의 전분지를 gelfoam 입자로 색 전하였음. 마지막 내장동맥 조영술 상 좌측 gluteal artery를 제외한



내장골 동맥의 전분지가 완전 색전 된 것을 확인함 (Fig 2b, 3b).

■ 시술 후 경과

색전술 후 혈뇨는 멈추었고, 시술 후 24시간여 동안 회음부 통증을 호소하였으나 진통제로 호전 되었고, 일주일 후 별다른 증상 없이 퇴원함.

■ 고 찰

출혈성 방광염은 골반 종양에 대한 방사선 조사 치료 후 6개월에서 10년까지 발생할 수 있으며 중증도 이상의 혈뇨를 3-5%에서 동반한다. 경구적 또는 정맥내약제 투여나, Formalin, silver nitrate, 또는 alum 의 방광 내 주입 방법으로 약 70 %의 증상 호전의 효과를 볼 수 있지만 최근 hyperbaric oxygen therapy를 통해 조직 내 산소의 확산을 증가시켜 neo-angiogenesis를 유도하여 결국 조사된 조직의 혈관의 밀도를 증가 시킴 으로서 약 80-90 %에서 효과를 볼 수 있게 되었다. 그러나 이런 치료에 반응하지 않는 경우 동맥 색전술 또는 심지어 urinary diversion 을 동반한 방광 절제술을 시행하기도 한다.

동맥의 선택적 색전술을 시행 시 방광 동맥만을 초 선택적으로 치료하는 방법과 양측의 내장골 동맥의 전분지(anterior branch, visceral branch)를 모두 색전하는 방법이 몇 논문에서 그 효과가 우수한 것으로 보고되었으나, 색전 물질의 종류는 일정하게 정해진 것이 없다. 동맥의 선택적 색전술 후 생길 수 있는 증상들(색전 후 증후군, 둔부 파행증 등)은 대부분 일시적이며 대증 요법으로 치료할 수 있다.

본례와 비슷하게 양측 내장골 동맥의 전분지를 색전하고 평균 10개월 동안 추적 검사를 시행한 최근의 논문에 따르면 7 예에서 모두 성공하였고 3예에서 재발하였고, 한 예에서는 두 달 만에 이차적 색전술을 시행하였다.

영구 색전 물질을 꼭 사용하여야 재발을 막을 수 있다는 보고도 있고, PVA 와 gelfoam 입자의 emulsion 을 사용한 경우도 있으며, 저자들도 PVA 입자를 이용한 색전술이 확실한 효과를 보장할 수 있을 것으로 생각되나 본 예에서는 골반 내 장기의 괴사, intestinal fistula의 발생 가능성을 고려하여 gelfoam 입자를 사용하였다.

본 예에서와 같이 방사선 조사후의 방광염에 의한 육안적 혈뇨가 대증적 요법으로 치료가 안 되는 경우, 색전술의 방법과 색전 물질에 대한 연구가 좀더 필요할 것으로 판단된다.

참 고 문 헌

1. John M. Corman, Dale McClure, Randy Pritchett, Paul Kozlowski, Neil B. Hampson Treatment of radiation induced hemorrhagic cystitis with hyperbaric oxygen. J Urology. 2003 : 169(6) : 2200-2202
2. El-Assmy A, Mohsen T. Internal iliac artery embolization for the control of severe bladder hemorrhage secondary to carcinoma : long-term follow-up. ScientificWorldJournal. 2007 : 17(7)1567-74.
3. Ettore de Berardinis, Patrizio Vicini, Filippo Salvatori, Alessandro Sciarra, Vincenzo Gentile, Franco Di Silverio. Superselective embolization of bladder arteries in the treatment of intractable bladder haemorrhage Int J Urol.2005 : 12(5) : 503-5
4. Pisco JM, Martins JM, Correia MG. Internal iliac artery : embolization to control hemorrhage from pelvic neoplasms Radiology. 1989 : 172(2) : 337-9



Fig. 1



Fig. 2-A

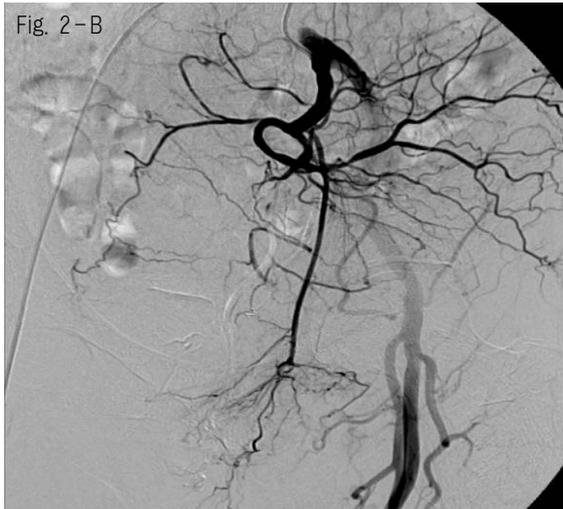


Fig. 2-B

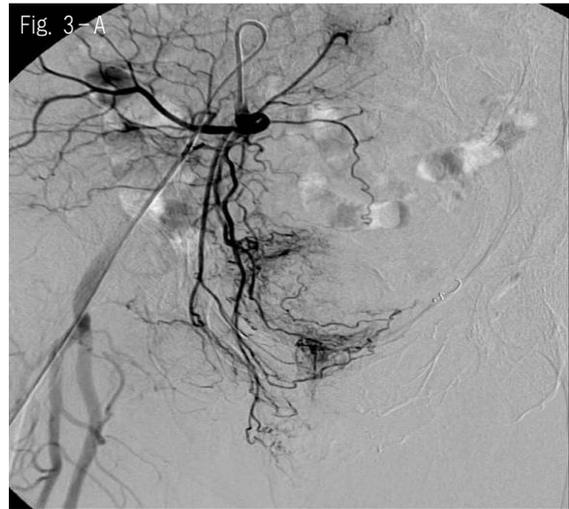


Fig. 3-A



Fig. 3-B

Fig. 1 Abdominal CT shows diffuse thickening of the bladder wall and bright mucosal enhancement

Fig. 2 a) Left internal iliac arteriography shows hypervascular staining of the bladder, supplied by superior vesical and uterine arteries.

b) Post-embolization arteriography shows total occlusion of anterior branch of left internal iliac artery except patent obturator artery

Fig. 3 a) Right internal iliac arteriography shows similar hypervascular staining of the bladder as left one, supplied by superior vesical and uterine arteries, and internal pudendal artery.

b) Post-embolization arteriography shows total occlusion of anterior branch of right internal iliac artery.



CASE 16

| 2008년 대한인터벤션영상의학회지 제15호 |

Endovascular treatment for dissection of celiac artery

■ ■ ■ 부산대학교병원 영상의학과
이지원, 전용배, 김 석, 김창원

■ 중심단어

angiography, stents, dissection, celiac artery

■ 증 례

47세/남자

■ 임상소견

5일 전 갑자기 시작된 복통을 주소로 타 병원에서 시행한 컬러 도플러에서 복강동맥의 혈전이 발견되어 내원함. 내원 당시 활력징후와 혈액검사상 이상소견은 없었음.

■ 영상소견

시술 전 CT 혈관조영술 (Fig. 1)에서 복강동맥의 탄력층 사이에 벽내 혈전 (intramural hematoma)과 동맥벽의 박리가 관찰됨. 근위 복강동맥은 낭성확장을 보이며 벽내 혈전은 총간동맥과 비장동맥까지 연장되어 있고 비장경색을 동반함. 따라서 비장경색을 동반한 복강동맥의 박리성 동맥류 (dissecting aneurysm of celiac axis)로 진단함.

■ 시술방법 및 재료

우측 총대퇴동맥을 통해 8Fr. Guiding catheter (Vista Brite Tip guiding, Cordis, Miami, Florida)를 삽입하여 복강동맥의 혈관촬영을 시행한 후, 0.035-inch hydrophilic guidewire (Terumo, Tokyo, Japan)를 이용하여 진강 (true lumen)을 통해 위샘창자동맥 (gastroduodenal artery)까지 진입함. Guide wire를 0.035-inch amplatz super stiff guidewire (Boston Scientific, Natick, MA, USA)로 교체하고 8/60 Zilver stent (Cook, Bloomington, IN, USA)를 복강동맥과 총간동맥에 걸쳐서 설치함. (Fig. 2)

■ 고 찰

복강동맥의 박리 (Spontaneous dissection of the celiac artery)는 1959년부터 16건의 case만 보고된 임상적으로 드문 질환이며 중년남성에 호발한다. 위험인자로는 고혈압, 낭성중층괴사 (cystic medial necrosis), 복부 대동맥류, 동맥섬유근 형성이상증 (fibromuscular dysplasia), 외상, 임신, 결합조직장애 (connective tissue disorder)가 있다. 본 증례에서는 이러한 위험인자가 없었다. 심와부통증 및 체중감소



가 주요 증상이며, 무증상이거나 폐쇄성 황달, 췌장염, 장협심증 (intestinal angina)을 야기할 수 있다.

조영증강 복부 CT, MR 혈관조영술, 초음파, 혈관조영술 등으로 진단할 수 있다. 특히 혈관조영술은 CT상 또는 임상적으로 박리가 의심될 때 실시하며, double lumen, 내막판 (intimal flap)이 있을 때 진단할 수 있다. 복강동맥박리는 복강동맥류를 동반할 수 있으며, 주위 혈관으로 박리가 확장되어 비장 및 신장의 경색을 유발한 경우도 있었다.

치료는 환자의 혈액학적 상태, 만성도, 박리의 길이와정도에 따라 추적관찰, 수술 또는 중재적 시술을 한다. 적절한 항응고 치료에도 불구하고 허혈이 지속되는 환자 또는 조절되지 않는 고혈압이 있는 환자, 박리가 진행되는 환자는 수술 또는 중재적 시술을 고려해야 한다. 논문검색 결과 복강동맥의 박리 시 스텐트를 삽입한 경우가 1례 있었으며, 시술은 성공적이었다. 자연경과는 예측할 수 없으며 자연소실, definitive occlusion of a visceral artery, 동맥류 형성 또는 파열이 생길 수 있다.

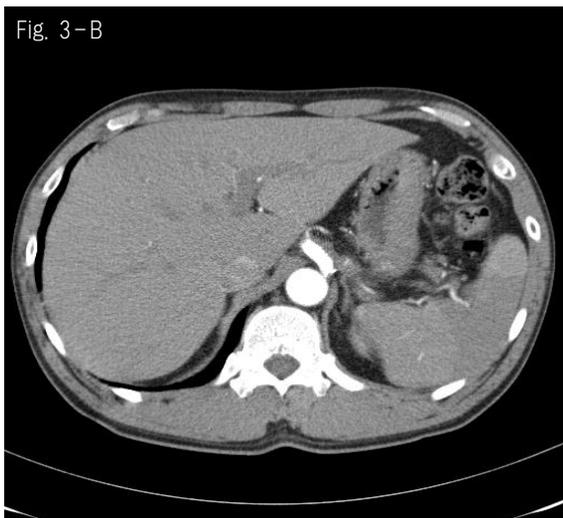
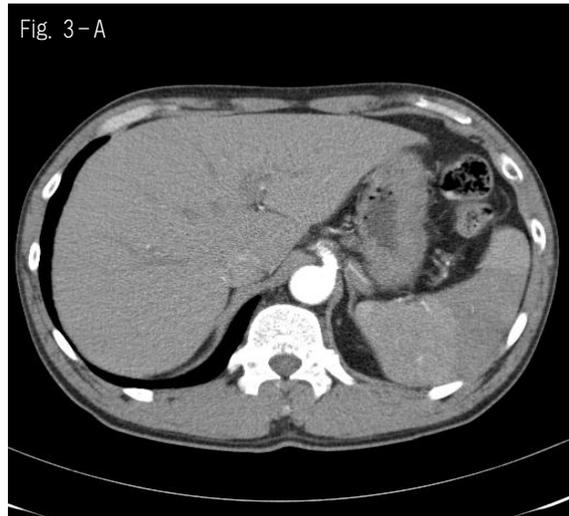
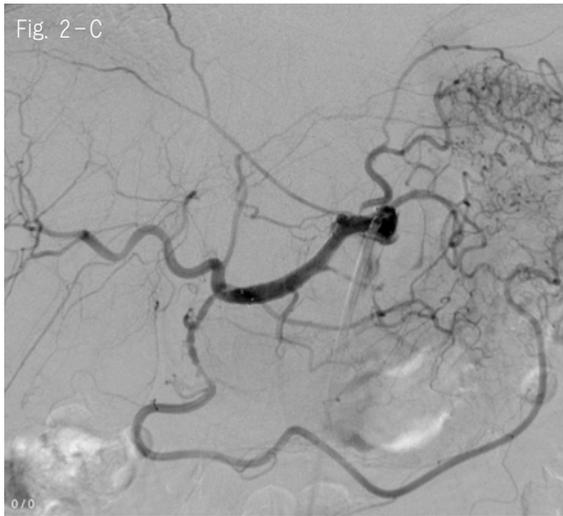
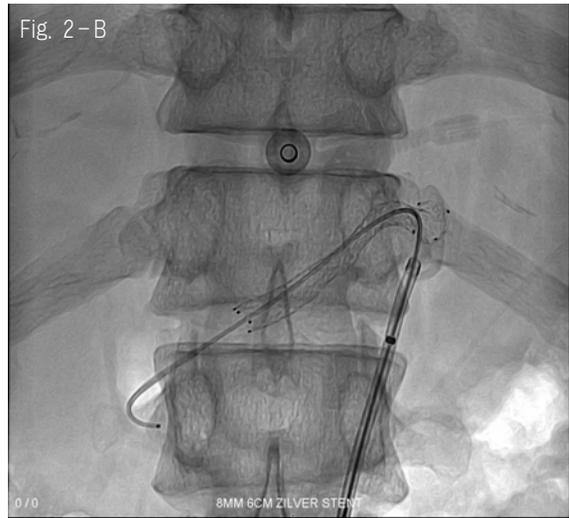
예후는 침범된 sub-segmental branches의 범위에 따라 달라진다. 출혈의 급성 증상(acute sign)이나 간허혈이 나쁜 예후를 시사한다.

본 증례에서는 내과적 치료에도 불구하고 통증이 심해지는 양상을 보여 동맥류의 파열이나 박리의 진행이 의심되어 경피적 스텐트 설치술로 성공적인 치료를 할 수 있었다. (Fig. 3)

참 고 문 헌

1. Nicholas D'Ambrosio, Barak Friedman, et al. Spontaneous Isolated Dissection of the Celiac Artery : CT Findings in Adults. AJR 2007; 188 : W506 - W506-511
2. Amar A. Suchak, et al. Traumatic Isolated Dissection of the Celiac Artery. AJR 2007; 189 : W373 - W373-374
3. Jason D. Woolard, et al. Spontaneous dissection of the celiac artery : A case report. J Vas Surg 2007;45 : 1256-8





- Fig. 1A Initial CT angiogram shows dissecting aneurysm of celiac artery with intramural hematoma and extended dissection to splenic artery.
- Fig. 1B Venous phase CT scan shows perfusion difference within the spleen caused by extended dissection to splenic artery.
- Fig. 2A Celiac angiogram shows arterial dissection with intimal flap (arrow) and narrowing of the proximal common hepatic artery. Non-visualization of the splenic artery is caused by the extension of dissection.
- Fig. 2B Celiac angiogram shows successful deployment of a self-expandable stent.
- Fig. 2C Celiac angiogram after deployment of the stent shows complete recanalization of celiac artery.
- Fig. 3A, B Follow-up CT angiogram show complete recanalization of celiac artery without any complication. The area of perfusion defect is decreased in the spleen.



CASE 17

| 2008년 대한인터벤션영상의학회지 제15호 |

Peripheral artery restenosis 환자에 대한 interventional approach.

한림대학교 한강 성심병원
오 울, 황대현, 김국선, 송창근, 박지훈

■ 증 례

79/Male

■ 증 상

2005년 peripheral artery stenosis 진단후 Lt. balloon angiography, Rt. subintimal dissection with stent insertion 시술 받은 환자로 외래로 경과 관찰중 에 양측 발의 피부색 변화와 coldness, calf pain 호소.

■ 진 단

peripheral artery stenosis.

■ Method

08년 2월 20일날 시행한 Lower abdominal aortography 에서 total occlusion 이 좌측 external iliac artery에서 관찰되었고 left side에서 Ext. iliac a. 부터 common femoral a., supf. femoral a. 에 걸쳐 occlusion이 관찰되었다. <fig. 1>

6mm - 4cm sized balloon 을 이용하여 superfical femoral artery 부터 common iliac artery 까지 balloon dilatation 시행하고<Fig.2> 8mm - 8cm sized

stent 를 Rt. superficial femoral artery에 사용, 10mm- 8cm sized stent 를 Lt. common iliac artery 부터 Lt. common femoral artery에 설치 하였다.<fig. 3> stent 설치 후에 angiography 에서 distal common femoral artery에 혈류가 관찰되지 않고 <Fig.4>remained stenosis 가 common femoral artery 에서 보여 6mmx4cm size의 풍선을 사용하여 여러 번 확장을 시행하였으나 혈류의 흐름에는 호전이 없어 10mm x 6cm size 의 stent를 사용하여 dilatation시킨 후 시행한 혈관조영상에서 좌측 common iliac artery 부터 좌측 posterior tibial artery를 거쳐 plantar artery 까지 혈류가 잘 관찰 됨.<Fig.5,6>

■ 결과 및 고찰

Artery의 stenosis에서 revascularization의 방법중 비수술적 intervention방법으로 그동안 PAT, stent 삽입술, 죽상반 절재술이 이용되어 왔고 특히 iliac a. PTA의 초기 개통률은 95%이며 stent를 삽입할 경우 개통률은 더욱 높아진다. 3년 개통률은 70%를 조금 넘는다. 말초 혈관의 질환에 대한 경피적 중재



적 시술법은 mortality를 최소화 하고 80%의 환자에서 2년간의 개통률을 보이며 limb-threat, limb-salvage 비율을 낮추어준다.

특히 Percutaneous infra-inguinal revascularization 방법은 chronic lower extremity ischemia가 있는 환자에서 일차적 치료법으로 고려되어야 한다. 또한 65세 이상의 노인 환자에서 PTA/S방법은 GSVB방법과 비교하여 비슷한 5년 개방성이 비슷하고 mortality가 낮으므로 충분히 일차적 치료 방법으로 고려해 볼만하다. 다만 medical treatment와 비교하여 초기 6개월의 성적은 유의하게 좋지만 장기간(>1year)에 대해서는 삶의 질이나 장시간 보행에 대한 조사에서는 유의한 차이를 보여주지 못한다는 결과가 있어 꾸준한 추적 관찰이 필요하다.

참 고 문 헌

1. DeRubertis BG Shifting paradigms in the treatment of lower extremity vascular disease : a report of 1000 percutaneous interventions. Ann Surg. 2007 : 246(3) : 415-22;
2. Nolan B The treatment of disabling intermittent claudication in patients with superficial femoral artery occlusive disease--decision analysis. J Vasc Surg. 2007 : 45(6) : 1179-84.
3. Wilson S Comparison of the results of percutaneous transluminal angioplasty and stenting with medical treatment for claudicants who have superficial femoral artery occlusive disease. Vascular. 2006 : 14(2) : 81-7.





- fig. 1 Lower abdominal aortography shows total occlusion in left external iliac artery to superficial femoral artery.
- fig. 2 6mm-4cm sized balloon angioplasty from left common iliac artery to left popliteal artery
- fig. 3 8mm-8cm sized Zilver stent in Proximal part of superficial femoral artery, 10mm-8cm sized Zilver stent in left external iliac artery. Post stent angiography shows severe stenosis remained in mid common femoral artery
- Fig. 4 6mm-4cm sized post balloon angioplasty in mid common femoral artery. Post balloon angiography shows no visualized left mid common femoral artery (post balloon dissection in common femoral artery)
- Fig. 5 10mm-6cm sized Zilver stent inserted in left common femoral artery. Post stent angiography shows well patency flow in left common femoral artery
- Fig. 6 Post stent angiography shows well visualized left superficial femoral artery to popliteal artery.
- Fig. 7 Post stent angiography shows well visualized posterior tibial artery and plantar artery



CASE 18

| 2008년 대한인터벤션영상의학회지 제15호 |

신장이식 후 발생한 동맥문합 협착증에 대한 경피적 스텐트 삽입술

Percutaneous Stent Insertion of Arterial Anastomosis Stenosis in Transplanted Kidney

■ ■ ■ 인하대학교 의과대학 영상학과
전용선, 조순구

■ 중심단어

Kidney transplantation, Renal artery stenosis, Stent

■ 증 례

48세/남자

■ 임상소견

9개월 전 만성신부전으로 신장이식을 받은 환자로 추적 검사 중 1개월 전부터 고혈압이 발생되어 내원함.

■ 진단명

Renal artery stenosis in transplanted kidney

■ 영상소견

이식신장의 자기공명영상검사에서 동맥문합 부위에 협착이 의심되는 소견이 보이고 (Fig. 1), 도플러초음파 검사에서 이식신장의 동맥혈류의 수축기 속도 감소와 가속시간의 지연이 나타났다.

■ 시술방법 및 재료

우측 대퇴부 동맥을 천자 하여 5Fr pig-tail catheter (Cook, Bloomington, IN, USA)를 이용하여 시행한 혈관 조영술 상 우측 외장골동맥과 이식신장 동맥의 문합부위에 협착이 관찰되었다 (Fig. 2). 그 후 7Fr 유도카테터 (RDC Vistabrite tip-guiding catheter, Cordis, Roden, Netherlands)를 우측 외장골동맥에 넣은 후 이식신장동맥을 선택하여 6mm x 22mm의 풍선확장형 금속스텐트 (Cordis, Roden, Netherlands)를 삽입하였다 (Fig. 3). 스텐트 삽입 후 혈관조영술에서 협착부위가 호전된 양상을 보였다 (Fig. 4).

시술 후 환자는 혈압이 정상으로 회복되어 혈압약의 복용을 중단하였다.

■ 고 찰

신장이식 후 발생하는 합병증으로는 급성 혹은 만성 거부에 의한 신부전, 약제 독성, 공여신 질환의 재발, 혈관 합병증, 그리고 요관 합병증 등이다. 이중 이식신의 신동맥 협착은 신장이식의 가장 흔한 혈관 합병증이다. 이식신의 신동맥 협착의 증상으로는 고



혈압, 신기능 저하, 그리고 이식신 거부가 있으며 본 증례에서도 환자는 고혈압의 증상을 보이고 있었다.

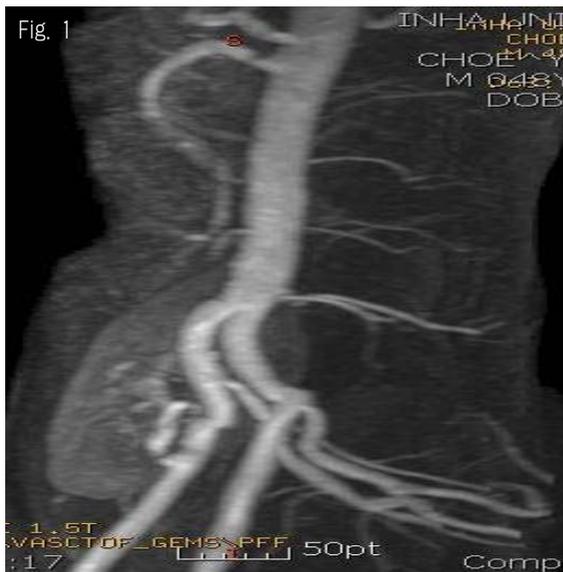
이식신의 신동맥 협착의 진단은 도플러 초음파, 자기공명영상, Captopril scintigraphy와 CT 등이 있으며 혈관조영술로 확진 한다.

이식신의 신동맥 협착의 치료는 이식신의 생존율을 높이는데 매우 중요하며, 치료의 방법으로는 풍선 확장술이나 스텐트의 설치가 있다. 스텐트의 적응증은 풍선확장술 이후 30% 이상의 협착이 남거나, 협착이 재발 한 경우, 풍선확장술 후 혈관 박리가 있는 경우 추천된다.

재협착율은 약 33% 정도 까지 보고 되므로 본 증례 처럼 스텐트 설치술을 처음부터 고려해 볼 수 있다.

참 고 문 헌

1. Nicita G, Villari D, Marzocco M, Li Marzi V, Trippitelli A, Santoro G. Endoluminal stent placement after percutaneous transluminal angioplasty in the treatment of post-transplant renal artery stenosis. J Urol. 1998 ;159 : 34-37.
2. Beecroft JR, Rajan DK, Clark TW, Robinette M, Stavropoulos SW. Transplant renal artery stenosis : outcome after percutaneous intervention. J Vasc Interv Radiol. 2004;15 : 1407-1413.
3. Patel NH, Jindal RM, Wilkin T, et al. Renal arterial stenosis in renal allografts : retrospective study of predisposing factors and outcome after percutaneous transluminal angioplasty. Radiology. 2001;219 : 663-667.
4. Sierre SD, Raynaud AC, Carreres T, Sapoval MR, Beyssen BM, Gaux JC. Treatment of recurrent transplant renal artery stenosis with metallic stents. J Vasc Interv Radiol. 1998;9 : 639-644.



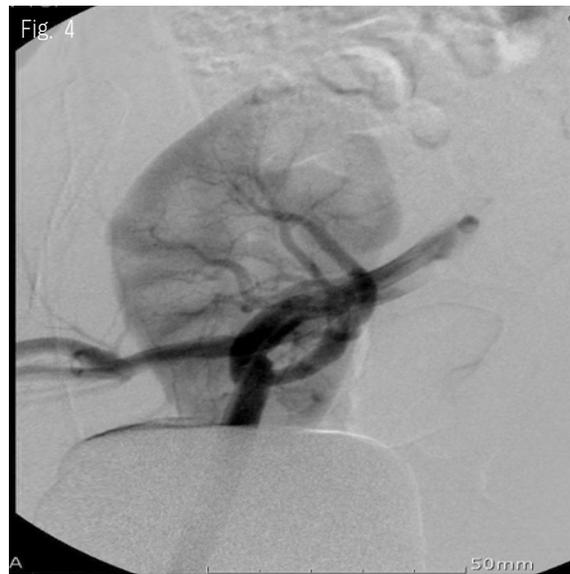
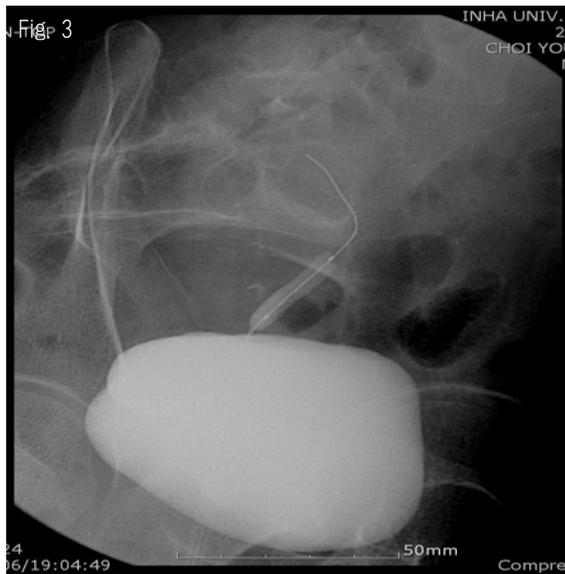


Fig. 1 MR angiography shows stenosis in renal arterial anastomosis site.

Fig. 2 Pelvic angiogram shows segmental stenosis in the anastomosis site of the transplanted renal artery.

Fig. 3 6mm x 22mm sized balloon expandable stent was inserted in the renal artery.

Fig. 4 Angiography after stent placement shows improved stenosis in the anastomosis site of the transplanted renal artery.



CASE 19

| 2008년 대한인터벤션영상의학회지 제15호 |

Stent—Graft Placement for Hepatic Artery Pseudoaneurysm Following Pylorus Preserving Pancreaticoduodenectomy.

■ ■ ■ 삼성 서울 병원 영상의학과
박광보, 도영수, 주성욱, 조성기, 신성욱, 박홍석, 주인욱

■ **중심단어**

hepatic artery, stent graft

■ **증 례**

남자/61세

■ **임상소견**

Ampulla of Vater cancer로 인해 Pylorus Preserving Pancreaticoduodenectomy (PPPD)를 시행한지 1개월 만에 massive melena를 주소로 내원하였다. 내원 당시 hemoglobin은 5.5g/dl, WBC count는 33.58X10³였으며 혈압은 85/47mmHg, 그리고 pulse rate는 112/min였다.

■ **진 단 명**

Hepatic artery pseudoaneurysm after Pylorus Preserving Pancreaticoduodenectomy

■ **영상소견**

CT상 common hepatic artery에서 2.3cm크기의

pseudoaneurysm이 발견되었고, pseudoaneurysm 앞쪽의 dead space에는 많은 양의 fluid collection과 함께 free gas가 발견되었다 (Fig. 1). Celiac angiogram을 시행한 결과, common hepatic artery에서 active contrast extravasation과 함께 pseudoaneurysm sac내로 조영제가 차는 것을 확인하였고 (Fig. 2), hepatic artery의 직경은 5.8mm로 측정되었다. 출혈 부위는 gastroduodenal artery stump부분에 해당한다.

■ **시술방법 및 재료**

9Fr sheath를 right common femoral artery내로 삽입하였으며, 5Fr Yashiro catheter (Glide catheter, Terumo, Tokyo, Japan)를 insertion하여 celiac angiogram을 시행함. Common hepatic artery의 pseudoaneurysm을 확인한 후 0.035 inch Rosen guide wire를 right hepatic artery내로 insertion함. Common hepatic artery의 직경은 angiographic measurement에서 6.1mm로 측정됨. 직경 8mm, 길이 4cm의 PTFE covered stent(Taewoong Medical, Seoul, Korea)를 common hepatic artery내로 삽입한



다음, stent raft의 중앙 부분을 pseudoaneurysm neck과 일치하도록 하여 stent graft를 설치함. 7mm 직경, 길이 4cm의 Powerflex balloon catheter (Johnson and Johnson's Medical, Cordis, Fl, USA)를 사용하여 stent graft를 완전 팽창시켜 common hepatic artery의 내벽에 밀착되도록 함 (Fig. 3). Rosen guide wire는 그대로 둔 상태에서 stent graft delivery system을 모두 제거하고, Pseudoaneurysm의 exclusion을 확인하기 위해, 7Fr RDC renal guiding catheter를 celiac axis입구에 삽입하고, side port를 통해 angiogram을 시행함 (Fig. 4).

Pseudoaneurysm이 더 이상 bleeding하지 않는 것을 확인하고 나서, hematoma및 gas containing abscess를 배액하기 위하여 경피적 배액술을 시행하였다. 3개월 뒤 촬영한 혈관 조영 사진 (Fig. 5)과 CT (Fig. 6)에서 stent graft의 개통성은 잘 유지되어 있다.

■ 고 찰

Pancreaticoduodenectomy의 수술자체에 따르는 morbidity는 점차 감소해 왔지만 complication rate는 아직도 30-40%에 달한다. 수술 후 생기는 hepatic artery의 pseudoaneurysm은 약 2.6%의 빈도로 발생하는데, 이는 수술적 치료가 많이 행해지면서 incidence가 점차 증가해온 것으로 알려져 있고 mortality는 14-38%로 보고된다 (1). Pylorus preserving pancreaticoduodenectomy후에 생기는 life-threatening hemorrhage는 gastroduodenal artery의 stump부분에서 가장 흔히 발생하며, splenic artery의 fine branch등에서도 가끔 bleeding을 보일 수 있다.

출혈을 유발하는 기전은 수술후의 pancreatic enzyme leakage에 따르는 arterial erosion이 가장 가능성이 높다. Gastroduoenal stump부분에서 발생하는 출혈은 pseudoaneurysm의 형태를 띠면서, 위장 관내 출혈을 동반하거나, 수술부위 근처에 대량의 혈종을 동반하는 형태로 출혈을 하게 되는데, 이에 대

한 치료로서 재수술을 시행하는 것은 사실상 어려우며, 수술을 한다 하더라도 재출혈의 위험이 높고, pancreas surgery와 관련된 주변조직의 손상으로 인해 수술과정 자체가 대단히 어렵다. 따라서 endovascular treatment가 유용하지만, 대개 stump 처리된 부분의 길이가 짧아 coil로 출혈부위만 embolization할 수 있는 경우는 아주 드물다. 따라서 pseudoaneurysm발생부위를 가로질러 hepatic artery의 일정 segment를 coil로 막는 방법이 응급 상황에서는 사용되어 왔으나, 간동맥을 막을 경우 원래의 간동맥과 주변 vascular bed와의 anatomic connection에 따라 collateral flow가 liver로 들어갈 수 있지만, right gastric artery와의 연결이나 해부학적 구조가 좋지 못할 경우 liver로 가는 동맥혈류가 완전 차단되어 hepatic infarction and necrosis로 진행되는 경우도 있다. 그러므로 사용 가능한 stent graft가 있다면 stent graft를 쓰는 것이 liver를 보존하는데 훨씬 잇점이 있으나, 국내에는 hepatic artery에 사용하기 적절한 stent graft를 구하기가 쉽지 않으며, 특히, Celiac axis에서부터 hepatic artery가 분지하는 각도는 일반적으로 stent graft와 같은 large bore delivery system이 들어가기에는 기술적으로 난해하고, hepatic artery의 직경 자체가 현재 개발된 stent graft를 사용할 수 있는 peripheral artery들에 비해 작은 경우가 많아 적절한 device를 확보하기 어렵다. Paci등이 수술 후에 생긴 hepatic artery pseudoaneurysm에 대해 4-9mm직경의 balloon expandable stent graft (Jostent peripheral Stent graft, Jomed International, Helsingborg, Sweden)를 사용하여 성공적인 exclusion을 보고한 이래로 visceral artery에서의 stent graft 사용에 대한 여러 증례 보고들이 출판된바 있으며 이 보고들에서는 대부분 Jostent graft혹은 coronary stent graft가 사용이 되었다 (2, 3). Coronary stent graft의 경우는 주로 간 이식 수술 후에 생기는 hepatic artery pseudoaneurysm에 대해서 치료에 많이 이용된다.

본 증례는 국내회사가 제작한 PTFE covered

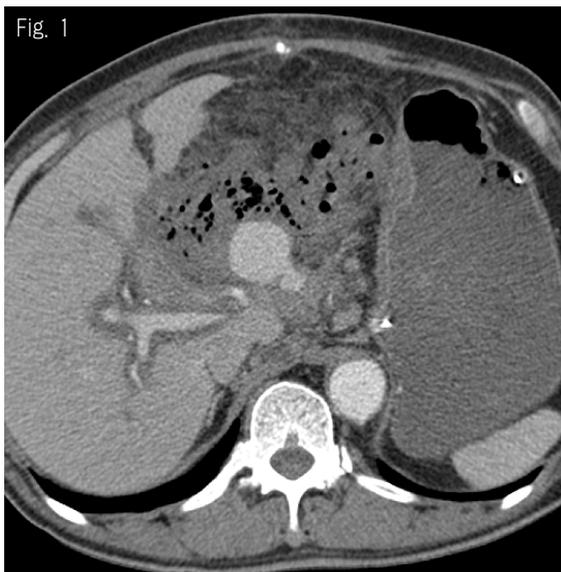


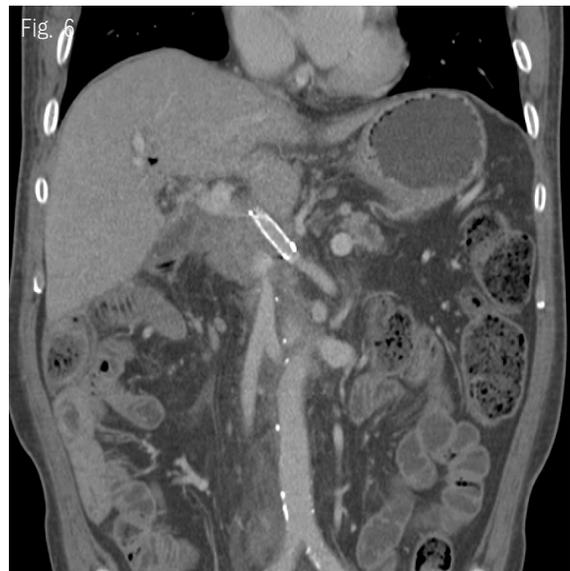
stent graft를 사용하여 hepatic artery pseudoaneurysm을 치료한 경우로서 3개월 follow up angiogram 상에서 혈류가 잘 보존되어 있었으며 합병증이 없이 치료된 예이다. 이러한 병변에서의 stent graft사용에 대하여 potential hazard는 infection이 원인이 되어 pseudoaneurysm이 생겼을 가능성이 높은 상황에서 stent graft를 쓸 경우 graft infection으로 인한 sepsis의 위험이 있다는 것과, hepatic artery같이 직경이 작은 혈관에 stent graft를 사용하였을 때 장기 개통률에 대한 보고가 아직 없다는 점이다. 그러나 아직은 pancreaticoduodenectomy 후에 생긴 pseudoaneurysm의 stent graft치료 후 sepsis발생에 대한 보고는 없다. Stent graft의 delivery system직경이 크기 때문에 삽입 시 hepatic artery spasm이 쉽게 일어나고 acute thrombosis의 위험이 높으므로 시술 직전 반드시 heparin과 vasodilator를 사용하는 것이 좋다. Vasodilator의 사용전에 혈관의 직경을 측정하므로, 혈관 확장제 투여 후 stent graft를 삽입하면 leak될 수 있는 잠재적 위험은 있으나, stent graft를 10-20% oversize하여 넣기 때문에 대개 문제가 없다.

앞으로 좀더 완성도 높고, 다양한 직경의 stent graft가 개발이 된다면, 수술 후 생기는 fatal hemorrhage에 대해 적절한 치료로서 stent graft는 유용하게 쓰일 것으로 기대된다.

참고 문헌

1. Narumi S, Hakamda K, Toyoki Y, et al. Endovascular treatment of life-threatening pseudoaneurysm of the hepatic artery after pancreaticoduodenectomy. *Hepatogastroenterology* 2007;54(79) : 2152-2154
2. Paci E, Antico E, Candelari R, Alborino S, Marmorale C, Landi E. Pseudoaneurysm of the common hepatic artery : treatment with a stent graft. *Cardiovasc Intervent Radiol* 2000;23 : 472-474
3. Rossi M, Rebonato A, Greco L, Citone M, David V. Endovascular exclusion of visceral artery with stent-grafts : technique and long-term follow up. *Cardiovasc Intervent Radiol* 2008;31 : 36-42





- Fig. 1 Large pseudoaneurysm with surrounding gas-containing hematoma is seen at fissure for ligamentum venosum area and left subhepatic space.
- Fig. 2 Celiac arteriography shows pseudoaneurysm at gastroduodenal artery stump portion.
- Fig. 3 8mm diameter, 4cm length polytetrafluoroethylene covered nitinol stent is deployed across the gastroduodenal artery stump and 7mm diameter balloon catheter was inflated to expand the stent.
- Fig. 4 Immediate completion angiogram shows complete separation of pseudoaneurysm sac without further leakage of contrast media. Note the diffuse spasm of intrahepatic arteries due to large bore introducer system (8Fr).
- Fig. 5 3-month follow up arteriogram shows stable and well expanded stent graft without filling of pseudoaneurysm.
- Fig. 6 On CT angiography, patency of stent graft is well-preserved and surrounding gas containing hematoma is markedly decreased.



CASE 20

| 2008년 대한인터벤션영상의학회지 제15호 |

외상에 의해 발생한 복강동맥 완전 분리의 stent-graft 치료

Bridging of traumatic celiac trunk separation with stent graft

고려대학교 의과대학 영상의학과
정환훈, 이승화, 조성범, 박상준, 김윤환

■ 중심단어

Arteries, interventional procedures, grafts and prostheses

■ 증 례

39세/ 남자

■ 임상소견

공사장에서 H-beam이 복부에 떨어진 후 저혈압으로 내원함.

■ 영상소견

CT상 복강동맥 주위에 혈종이 보이고 있으며 3D 재구성 영상에서 복강동맥이 대동맥으로부터 완전히 분리되어 있고 그 사이에 큰 가성동맥류가 있다. 특히 하횡경막동맥(inferior phrenic a)과 좌위동맥(left gastric artery)이 분리된복강동맥의 근위부에서 관찰되어 복강동맥이 분리된 부분은 복강동맥이 복부 대동맥으로부터 기시하는 부위임을 알 수 있었다. 상장간막동맥은 정상 소견이었다 (Fig 1).

■ 시술방법 및 재료

우측 대퇴동맥을 천자하여 5F sheath를 삽입하였다. Sheath내로 5F cobra catheter(Cook, Bloomington, USA)를 넣어 혈관조영술을 시행하였고 복강동맥의 완전 분리를 확인하였다. Catheter내부로 microcatheter(Renegade, Boston Scientific, USA)를 coaxial로 삽입하였고 microwire(Transend, Boston Scientific, USA)를 조심스럽게 조정하여 분리된 복강동맥을 선택하는데 성공하였다. 그 후 좌측 대퇴동맥을 천자하여4F Yashiro catheter를 삽입하였고 상장간막동맥을 선택하여 혈관촬영을 시행하였다. 상장간막동맥 자체는 정상 소견이었으나 이자샘창자 아케이드(pancreaticoduodenal arcade)를 통해 복강동맥이 retrograde하게 조영되었다.

microcatheter(Renegade, Boston Scientific, USA)를 상장간막동맥 내에 삽입된 catheter내에 넣어 이자샘창자 아케이드를 통해 분리된 복강동맥내로 진입시킨 후 지라동맥(splenic artery), 좌위동맥 및 하횡경막동맥을 coil로 색전 하였다. 색전은 복강동맥의 stent graft 삽입 후에 혹시라도 있을 수 있는 가성동맥류로의retrograde filling을 막기 위함이었



다. 복강동맥에 위치해 있는 5F cobra catheter를 우간동맥까지 깊숙이 삽입한 후 microcatheter를 제거하고 0.035 Lunderquist wire로 교환하였다. 우측대퇴동맥에 삽입되어 있는 5F sheath를 9F long sheath로 교환하여 Lunderquist wire를 따라 sheath를 삽입하였고 sheath의 tip이 분리되어 있는 복강동맥 부위를 지나서 고유간동맥(proper hepatic artery)에 위치하도록 하였다. 10mm x 4cm balloon catheter에 4-9mm x 38mm Jo stent graft를 mount하였고 이를 sheath내로 삽입하여 stent graft가 sheath의 tip까지 오게 한 후 sheath를 벗겨 stent graft가 복강동맥이 분리된 위치에 오도록 하였고 특히, graft의 근위부는 복부대동맥안에 위치하도록 하였다. 그 후 balloon catheter를 조심스럽게 inflation하여 stent graft를 혈관벽에 밀착시킨 후 balloon catheter를 뒤로 당겨 balloon의 원위부는 stent graft내에 근위부는 대동맥내에 위치 하도록 한 상태에서 다시 balloon inflation을 시행하여 graft의 proximal end가 대동맥 내에서 flaring이 될 수 있도록하였다. stent graft 삽입 후 시행한 혈관조영술상 가성동맥류 내로의 조영제의 유입은 보이지 않았으며 혈관박리등의 합병증도 발생하지 않았다(Fig 2).

3개월 후 시행한CT angiogram상 이전에 보이던 복강동맥 주위의 혈종은 모두 사라졌으며 stent graft내의 혈류도 잘 유지 되어 있었다(Fig 3).

고 찰

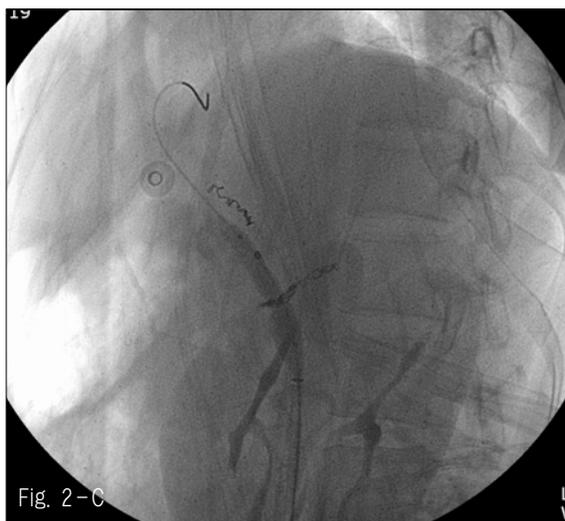
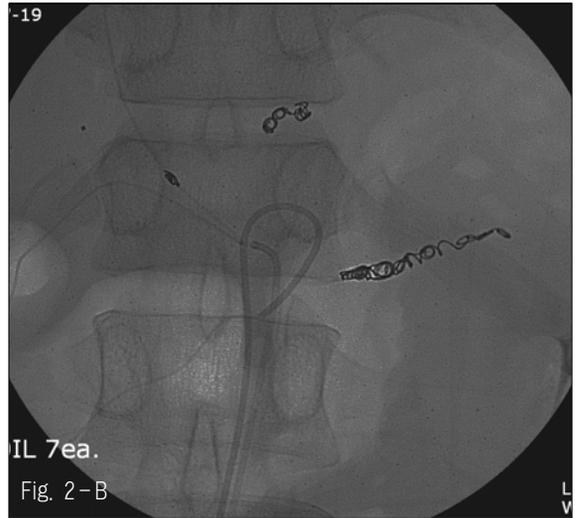
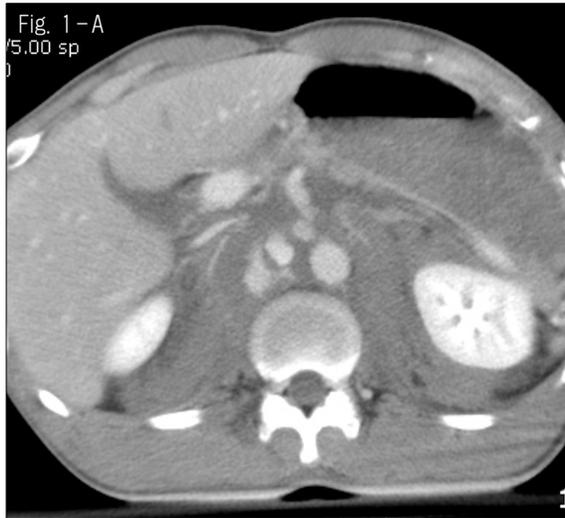
복강동맥이 복부대동맥으로부터 분리된 경우의 일반적인 인터벤션치료는 분리된 복강동맥의 원위부를 coil로 색전 한 후 복부대동맥에 stent graft를 삽입하는 것이다. 그러나 본 환자과 같이 응급상황에서 병원에 복부대동맥용 stent graft가 준비되어 있지 않은 경우가 많고 또, 복강동맥 분리 환자에서 복부대동맥 stent graft를 이용해서 치료를 하는 경우에도 복강동맥과 상장간막동맥의 거리가 상당히 가깝기 때문에 복강동맥 입구를 막도록 대동맥 stent graft 설치 시 부적절하게 상장간막동맥의 입구를 막

을 가능성이 있다. 그러나 본 증례와 같이 분리된 복강동맥 부위를 stent graft를 이용하여 연결해 준다면 시술에 따른 큰 합병증의 가능성 없이 효과적으로 치료 할 수 있을 것으로 생각한다.

일반적으로 혈관과열이나 가성동맥류의 stent graft 시술 시 혈관과열 부위 나 가성동맥류의 입구에서부터 근위와 원위부에 어느 정도의 정상 혈관부분을 가지고 있어야 stent graft 시술 후 혈관과열 부위나 가성동맥류로 다시 혈류가 들어오지 않게 된다. 본 증례는 복강동맥이 분리된 부위의 원위부에는 정상 부위가 있었으나 근위부는 복부대동맥으로부터 직접 분리되었으므로 정상 혈관 부위가 없다고 할 수 있겠다. 하지만 대동맥에서 복강동맥이 나오는 입구 자체는 손상 없이 잘 유지되어 있는 상태이므로 stent graft의 근위부를 적절히 확장 시킨다면 혈관과열 부위로의 혈류를 효과적으로 차단 할 수 있을 것으로 판단하였으며 시술 후 시행한 혈관조영술과 추적 CT검사상 효과적인 혈류 차단이 이루어 졌음을 확인 할 수 있었다.

참 고 문 헌

1. Atkins BZ, Ryan JM, Gray JL. Treatment of a celiac artery aneurysm with endovascular stent grafting--a case report. *Vasc Endovascular Surg.* 2003;37 : 367-73
2. Basile A, Lupattelli T, Magnano M, et al. Treatment of a celiac trunk aneurysm close to the hepato-splenic bifurcation by using hepatic stent-graft implantation and splenic artery embolization. *Cardiovasc Intervent Radiol.* 2007;30 : 126-8
3. Bautista-Hernández V, Gutierrez F, Capel A, et al. Endovascular repair of concomitant celiac trunk and abdominal aortic aneurysms in a patient with Behçet's disease. *J Endovasc Ther.* 2004;11 : 222-5



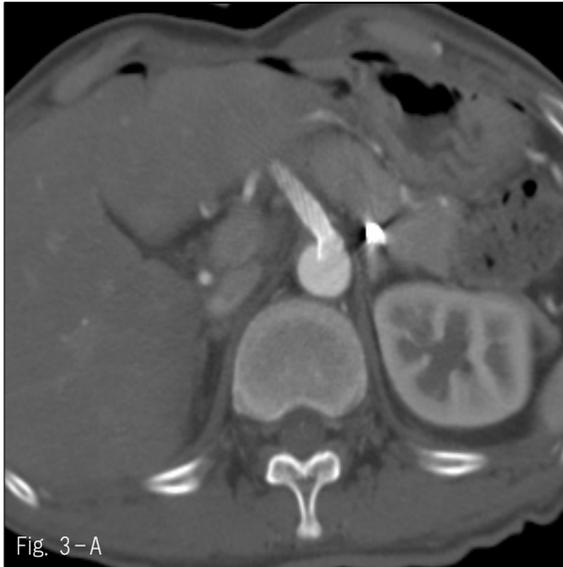


Fig. 3-A

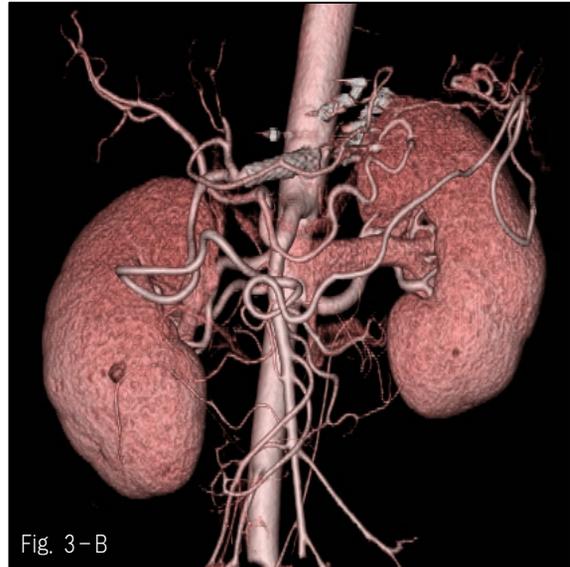


Fig. 3-B

- Fig. 1 (A) Initial CT scan shows large hematoma adjacent to the celiac trunk detachment site and abnormal enhancing structures suggesting pseudoaneurysm sac and extravasated contrast material. (B) 3D reconstruction image shows complete detachment of celiac trunk from abdominal aorta. The left gastric artery (short arrow) and inferior phrenic artery (long arrow) are noted at the proximal portion of detached celiac trunk, suggesting that detachment was developed just at the orifice of the celiac trunk.
- Fig. 2 (A) celiac trunk was selected with 5F cobra catheter and 2.4F microcatheter was coaxially introduced and successfully passed through the detached celiac trunk to the proper hepatic artery. (B) 4F Yashiro catheter was introduced through contralateral femoral artery and selected the superior mesenteric artery. Microcatheter was coaxially introduced and reached to the celiac trunk through pancreaticoduodenal arcade and embolized the splenic, left gastric and inferior phrenic artery with several coils. (C) 9F long sheath was inserted over the Lunderquist wire to the proper hepatic artery and Jo stent graft mounted with the 10mm x 4cm balloon catheter was introduced into the long sheath and deployed at the detached site of celiac trunk. (D) Final angiogram after stent graft placement shows no evidence of leakage of contrast to the pseudoaneurysmal sac and patent lumen of the stent graft.
- Fig. 3 An enhanced axial scan(A) and a 3D reconstruction image(B) of the Follow up CT scan 3 months after procedure shows patent lumen of the stent graft and, disappearance of previously noted large hematoma adjacent to the celiac trunk.



CASE 21

| 2008년 대한인터벤션영상의학회지 제15호 |

대동맥 분지부 동맥류로 오인하고 치료한 우측 총장골동맥의 박리성 동맥류

■ ■ ■ 고려대학교 안산병원 영상의학과, 구로병원 영상의학과, 안암병원 영상의학과
이승화, 정환훈, 차인호, 김윤환

■ 중심단어

dissecting aneurysm, common iliac artery.

■ 증 례

남자, 81세

■ 임상소견

외상의 병력이 없는 남자 환자가 중등도의 지속적인 하복부 통증으로 시행한 CT상 하복부에 큰 동맥류가 발견됨.

■ 진단명

Right common iliac artery dissecting aneurysm

■ 영상소견

CT상 대동맥 분지부에서 아래쪽으로 돌출하는 것으로 생각되는 동맥류가 발견됨(fig 1A). 대동맥 조영술상 대동맥의 분지부에 1.5cm 이상의 연결목을 가지는 5x6cm 크기의 동맥류로 생각되는 병변이 발견됨(fig 1B).

■ 시술방법 및 재료

매우 큰 동맥류의 연결목의 위치가 대동맥의 분지부 이고 연결목의 직경이 커서 동맥류 자체를 색전 시키기는 어려울 것으로 판단되어 stent-graft를 설치하기로 함. 시술은 일반적인 복부 대동맥류에서의 bifurcated stent-graft 설치와 동일하게 시행하였으며, stent-graft의 몸통(Zenith, 24mm, 74mm)부분과 좌측 다리부분(14mm, 54mm)은 좌측 총대퇴동맥을 통해 설치한 후, 우측 다리부분(16mm, 54mm)을 원위부가 총장골동맥 분지부의 1cm 상방에 위치하게 설치 하였다(fig 2). 동맥류의 연결목이 크긴 하지만 대동맥 분지부에 위치하고 있고 우측 총장골동맥의 길이가 5cm정도로 측정되어 동맥류가 잘 치료되었을 것으로 예상하였다. 그러나, 시행한 대동맥 조영술상stent-graft 우측 다리 부분이 동맥류의 내부에 떠있는 듯한 소견을 보였다(fig 3). 시술 당시 조영술의 소견이 납득되지 않았지만, 우측 내장골동맥을 coil로 embolization을 시행한 후 길이가 좀 더 긴 covered-stent의 다리 부분(12mm, 88mm)을 하나 더 설치하여 그 원위부가 우측 외장골동맥의 중간부위까지 위치하게 하였다. 그 후 시행한 대동맥 조



영술상 endoleak의 소견은 보이지 않아 시술을 종료하였다. 시술 후 시행한 CT소견에서도 시술은 성공적으로 이루어진 것으로 생각되었으나, 우측 stent-graft 설치후의 혈관 조영 소견이 이해가 되지 않아 시술 전 시행한CT를 후향적으로 살펴본 결과, 대동맥 분지부에서 기시한 돌출성 동맥류로 생각되었던 병변이 aneurysmal dilatation을 한 동맥 박리의 가성내강임을 알았으며, 그 entry는 대동맥 분지부에 있고, re-entry는 우측 총장골동맥 최 원위부에 있었다 (fig 4).

고 찰

총장골동맥의 자발성 박리는 드문 질환이며 일반적으로 강한 외상에 의한 충격에 의해 동맥이 단단한 골반뼈에 충돌하며 생기는 것으로 알려져 있다. 또한 외상이 없는 경우는 기저질환으로 섬유근이형증 같은 교원조직질환 이나 혈관염 등이 존재하는 것으로 알려져 있다. 그리고, 운동선수와 같은 경우 급격한 혈압변화와 연관되어 발생할 수 있는 것으로 알려져 왔다. 그러나, 본 증례의 환자와 같이 외상 병력이 없고, 일반적인 활동을 하는 경우에도 발생한 예가 일부보고되고 있으며, 그 원인으로 동맥경화가 생각되고 있다. 주로 환자는 회음부나 허벅지의 동통 혹은 claudication을 호소 하는 것으로 알려져 있다. 이러한 자발성 박리가 가성내강의 aneurysmal dilatation을 하는 경우는 매우 드물게 보고되고 있다.

또한 이의 치료는 수술적 방법이나, 인터벤션을 통한 방법이 보고되고 있다. 본 증례의 경우는 시술 전 영상해석에 착오를일으켜 시술 중 혼란을 겪었던 경우이다. 시술 전 올바른 진단을 하였어도, 그 치료법은 달라지지 않았을 것으로 생각되나, 시술을 계획할 때 영상소견을 잘 숙지하는 것이 중요하다는 것을 다시한번 깨닫게 해준 증례이다.

참 고 문 헌

1. Kwak HS, Han YM, Chung GH, Yu HC, Jeong YJ. Isolated spontaneous dissection of the common iliac artery : percutaneous stent placement in two patients. Cardiovasc Intervent Radiol. 2006 ; 29(5) : 883-5.
2. Declémy S, Kreitmann P, Popoff G, Diaz F. Spontaneous dissecting aneurysm of the common iliac artery. Ann Vasc Surg. 1991 ; 5(6) : 549-51.
3. Lyden SP, Srivastava SD, Waldman DL, et al. Common iliac artery dissection after blunt trauma : case report of endovascular repair and literature review. J Trauma. 2001 ; 50(2) : 339-42.
4. Honjo O, Yamada Y, Kuroko Y, et al. Spontaneous dissection and rupture of common iliac artery in a patient with fibromuscular dysplasia : a case report and review of the literature on iliac artery dissections secondary to fibromuscular dysplasia. J Vasc Surg. 2004 ; 40(5) : 1032-6.

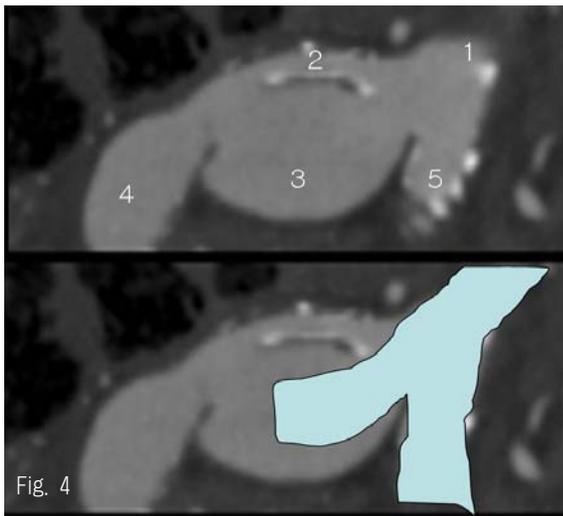
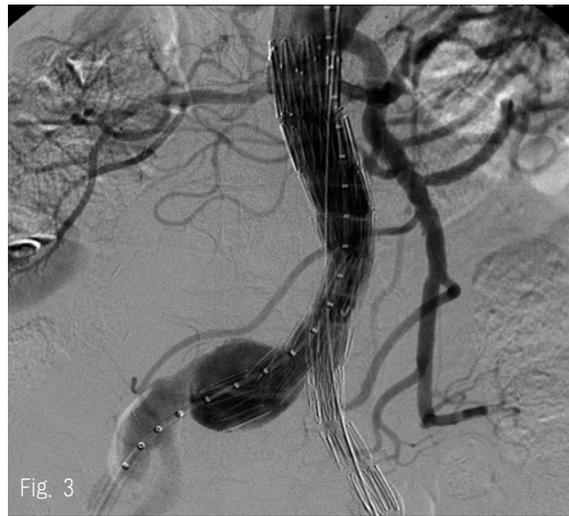
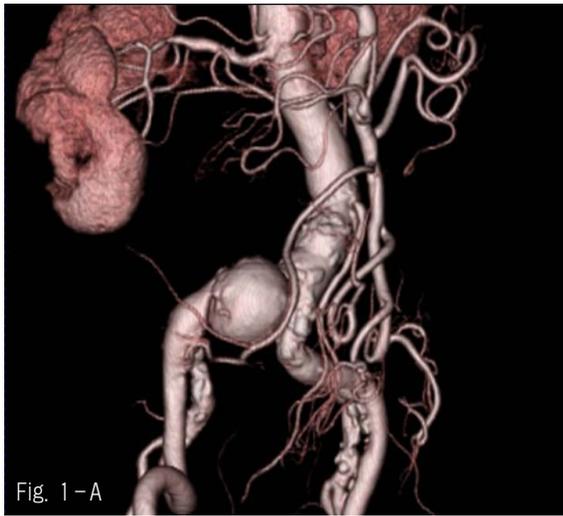


Fig. 1 A, B Large exophytic aneurysm was suggested with large neck at aortic bifurcation.

Fig. 2 Angiogram was taken through vascular sheath of right common femoral artery. Stent graft (right iliac limb) was deployed, expecting distal margin of stent graft is on distal portion of commoniliac artery. Suggested neck of aneurysm is illustrated as white line.

Fig. 3 Aortogram showed floating stent graft (right iliac limb) in aneurysm.

Fig. 4 MPR image unveiled dissecting aneurysm of right common iliac artery. (1 : aorta, 2 : true lumen, 3 : pseudo lumen with aneurysmal change, 4 : right external iliac artery, 5 : left common iliac artery). Illustration shows location of stent graft after first right iliac limb deployment.



CASE 22

| 2008년 대한인터벤션영상의학회지 제15호 |

복부대동맥류의 파열로 인해 생긴 우측 총엉덩동맥과 하대정맥사이 누공에 대한 혈관내 인터벤션 치료

Interventional Treatment of a Spontaneous Right Common Iliac artery -
IVC Fistula Due to a Rapid Aggravation of Infra-renal Aortoiliac Aneurysm

■■■ 경희대학교 의과대학 영상의학교실, 경희대학교 의과대학 외과학교실
권세환, 오주형, 박선진, 박호철

■ 중심단어

Arteries, interventional procedure
Fistula, arteriovenous
Aneurysm, aortic

■ 증 례

56/M

■ 임상소견

A 56-year-old male presented with lower abdominal pain and both lower extremity swellings which had developed a month before admission and were accompanied by mild dyspnea, nausea, and intense sweating.

■ 진단명

Spontaneous Right Common Iliac artery - IVC
Fistula Due to a Rapid Aggravation of Infra-renal
Aortoiliac Aneurysm

■ 영상소견

CT scan of the abdomen and pelvis revealed aortoiliac aneurysm with some complex intimal flaps. The aneurysm showed a maximal diameter 5.1 cm, with evidence of direct fistula from right common iliac artery into the IVC (Fig 1). The early synchronous and equivalent enhancement of the IVC and aorta accompanied by the early enhancing and dilated multiple superficial veins of anterior abdominal wall were the cardinal diagnosis signs.

■ 시술방법 및 재료

Angiography was performed with a 6 Fr marker pigtail catheter (Cook, Bloomington, IN, U.S.A.) through the introducer sheath from the right femoral artery (Fig 2). The right femoral artery was catheterized percutaneously. Then, Gore Excluder endoprosthesis (W. L. Gore & Associates, Inc. Flagstaff, AZ, U.S.A.) with a 23-mm diameter aortic component, an 12-mm diameter iliac limb, and a 120-mm length was used via incision of left



common femoral artery. A 0.035-inch, 260-cm Amplatz super stiff guidewire (Boston Scientific, MA, U.S.A.) was used to keep proper tension and straighten the axis. Two extension stent-graft (16-mm proximal diameter, 12-mm distal diameter, 120-mm length and 16-mm proximal diameter, 10-mm distal diameter, 70-mm length) were used in right side and one extension stent-graft with a 16-mm proximal diameter, a 10-mm distal diameter, and a 70-mm length were used in left side after embolization of left internal iliac artery using Nester metallic coils (Cook, Bloomington, IN, U.S.A).

On final angiography and a follow-up CT scan, the right common iliac artery - IVC fistula had been successfully obliterated. Five days after treatment, the patient's lower abdominal pain and both leg swellings had resolved, and he was discharged from the hospital in good condition (Fig 3).

고찰

Major abdominal arteriovenous fistulas are rare but they frequently occur in patients who are critically ill. Most have acute presentation and develop fistulas as the result of rupture of an atherosclerotic aortic or aortoiliac aneurysm into the IVC or iliac vein. The most common site of fistula is the IVC, with the iliac and renal veins rarely affected.

Clear evaluation of all patients with aortoiliac aneurysms should include a search for signs and symptoms of an arteriovenous fistula, because major blood loss and pulmonary embolization of aneurysmal debris through the fistula can occur if the interventional radiologist or surgeon is not aware of the fistula before the treatment. Lower extremity venous congestion, edema, abdominal bruit,

congestive heart failure, widened pulse pressure, and decreased distal pulses may all occur in patients with major abdominal arteriovenous fistulas. In our case, it was initially felt that this represented an aorta-to-vena cava fistula in the area of the patient's aneurysm. However, careful review of the CT scan revealed the location of the fistula clearly.

In summary, we report a case of a spontaneous right common iliac artery - IVC fistula due to a rapid aggravation of infra-renal aortoiliac aneurysm, which presented as lower abdominal pain and both lower extremity swellings. In this case, primary endovascular stent-graft was successful in managing the condition.

참고 문헌

1. Davis PM, Głowiczki P, Cherry KJ, Jr., et al. Aorto-caval and ilio-iliac arteriovenous fistulae. *Am J Surg* 1998; 176 : 115-118.
2. Leon LR, Arslan B, Ley E, Labropoulos N. Endovascular therapy of spontaneous aortocaval fistulae associated with abdominal aortic aneurysms. *Vascular* 2007; 15 : 35-40.
3. Burke C, Mauro MA. SIR 2003 film panel case 8 : aortocaval fistula supplied by a type II endoleak. *J Vasc Interv Radiol* 2003; 14 : 813-817.
4. Williamson AE, Annunziata G, Cone LA, Smith J. Endovascular repair of a ruptured abdominal aortic and iliac artery aneurysm with an acute ilio-caval fistula secondary to lymphoma. *Ann Vasc Surg* 2002; 16 : 145-149.

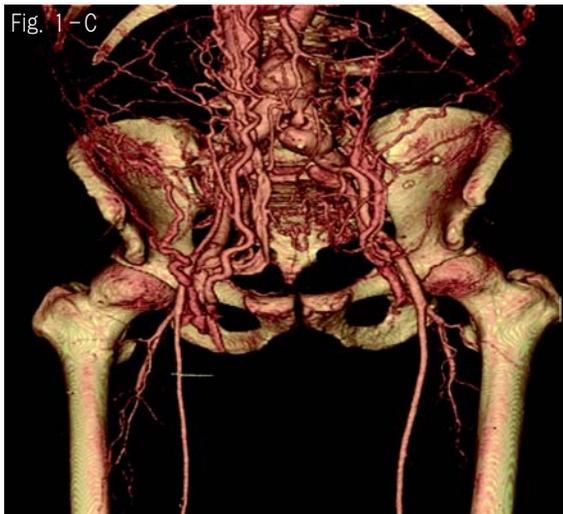
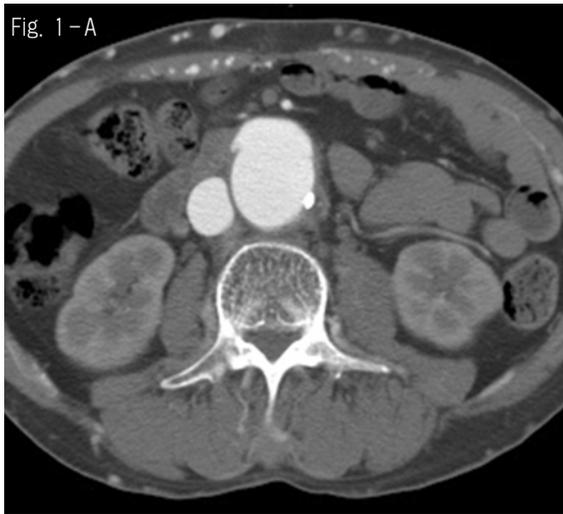


Fig. 1 (a-c) Arterial-phase abdominal CT scan and 3D reconstruction image showing early equivalent enhancement of the IVC and aorta accompanied by the early enhancing and dilated multiple superficial veins of anterior abdominal wall. An arteriovenous fistula is apparent between the right common iliac artery and IVC (arrow).

Fig. 2 Abdominal aortogram revealing an infra-renal AAA with early equivalent contrast filling of the IVC and aorta accompanied by the dilated multiple superficial veins of anterior abdominal wall due to a right common iliac artery - IVC fistula.

Fig. 3 Follow-up abdominal CT 3 months after treatment shows disappearance of the fistula and aortoiliac aneurysm, and properly located stent-graft with excellent patency.



CASE 23

| 2008년 대한인터벤션영상의학회지 제15호 |

우측 대퇴동맥과 좌측오금동맥의 폐색에서의 Low dose urokinase로의 치료

Low dose urokinase for treatment of occlusion of right femoral and left popliteal artery

한림대학교 한강성심병원 영상의학과
송창근, 황대현, 김국선, 박지훈, 오 울

증 례

85/F

임상소견

2007년 4월에 intermittent claudication으로 외래에서 arteriosclerosis 진단후 F/U중인 환자로 갑자기 both calf pain 있어 내원함. hypertension, hyperlipidemia 기저질환 있는 환자임.

진 단 명

Occlusion of femoral and popliteal artery

시술방법 및 재료

2007년 6월 9일 시행한 lower extremity angiography에서 total occlusion in right mid femoral artery, left mid popliteal arteries 소견이 관찰되었다.(fig1-1, 1-2) Low dose urokinase(50,000unit/hr *for 12hours)를 투여하였고 multiholes infusion catheter를 left mid popliteal artery를 통해 distal peroneal artery로 넣어 left mid popliteal artery 의 thrombectomy를 시행하였다. 후의

angiography 에서 proximal part of left anterior tibial artery의 개통을 확인하였다.(fig 2-1, 2-2)

환자 1일후 right politeal artery and trifurcation 과 mid femoral area의 thrombus를 guiding catheter를 이용하여 aspiration 하였다.(fig 3-1)

Total occlusion이 mid femoral artery에 있어 6mm X 8cm sized Balloon catheter로 angioplasty 시행되었고(fig 4-1, 4-2), 이어 시행한 혈관조영상에서 혈류가 여의치 않아 8mm X 8cm Zilver stent를 삽입하였다.

여전히 Low dose urokinase 는 12 hours 이상 주입하고 있었다. 이 환자에게 사용된 urokinase 의 양은 시간당 50,000 unit 식 총 62시간 동안 3백10만 unit 가 사용되었고, 환자는 시술후에 occlusion이 소실되었고, 마지막으로 시행한 양측 하지동맥 혈관 조영상에서 양측 iliac artey, femoral artery, popliteal artery의 증상도 호전되는 양상 보였다.(fig 5-1, 5-2) 환자 퇴원후 외래 F/U하였고 Warfarin 처방받아 복용하고 있다.



고찰

Arterial occlusion 의 urokinase를 이용한 비 수술 적 치료는 high dose regimen이 주가 되어왔다.(240,000 IU/hr * 4hr 그 후 최대 48시간 120,000 IU/hr). 그러나 low dose urokinase(50,000 U/hr) 를 사용해서 이득을 보는 경우도 있다.

Luciano Francesco Barzi, Paolo Angeloand Stefano는 superficial femoral or popliteal artery occlusion을 가지고 있는 21명의 환자군에서(남자 15 명 여자 6명) low dose urokinase(50,000 U/hr) 를 사용하여 평균적으로 18시간을 intraarterial infusion 으로 치료 하였을 때 18 case(85%)에서effective clot lysis가 일어났다고 보고한바 있다.

또한 myocardial infarction의 경우에서 나승운등 은 low dose urokinase와 high dose urokinase를 혼합 하여 사용했을 때(Double bolus : 150만U IV bolus, 30분후 2만U/kg체중 IV bolus) 각각을 single 로 사용한 경우보다 더 효과가 좋다는 보고도 있다.

즉, 아직까지 urokinase에 사용에 대한 명확한 guideline은 제시되지 않고 있으며, Mcnamara의 방법을 널리 사용하고 있는 실정이다.

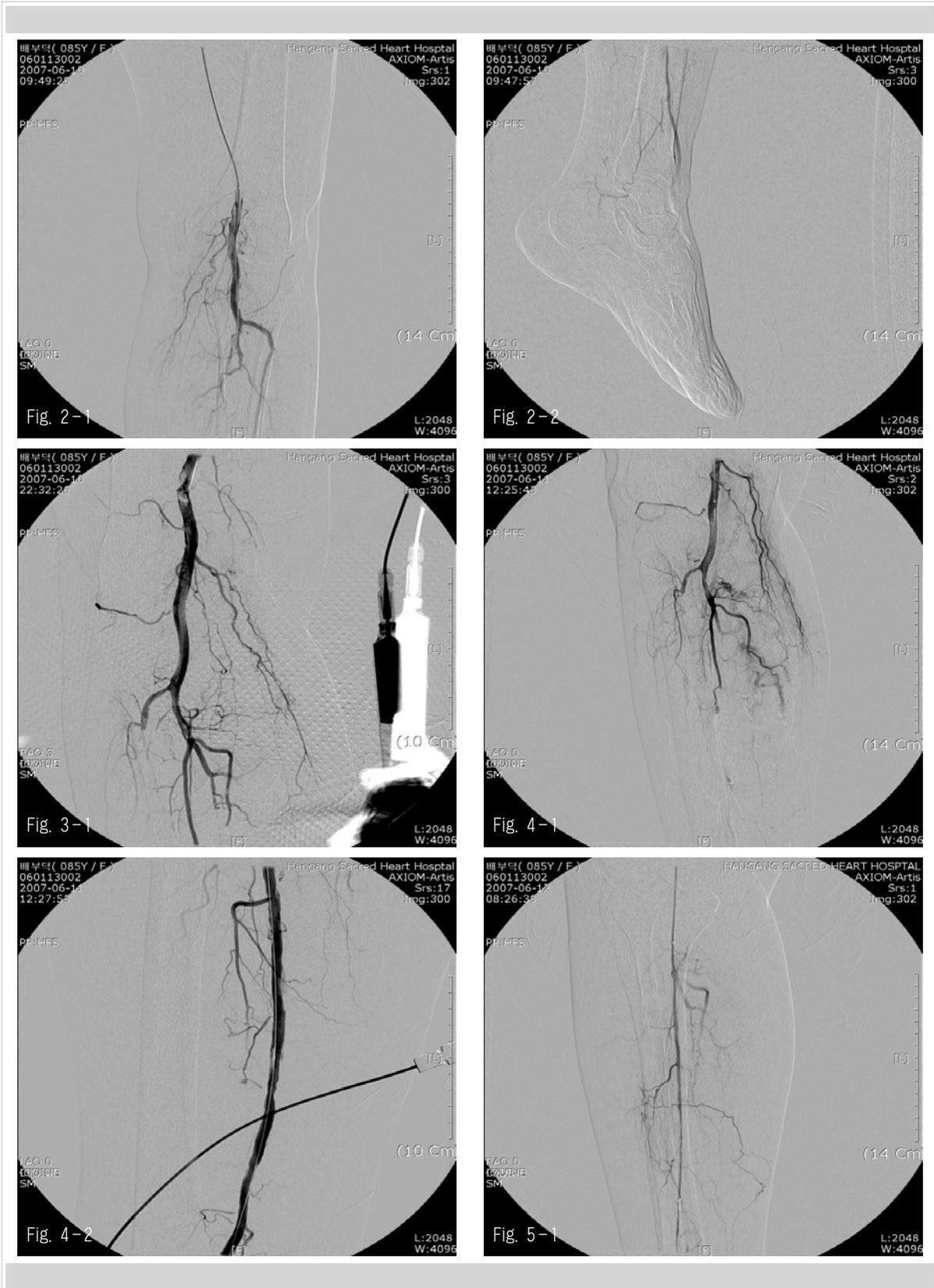
현재 high dose regimen과 low dose regimen 각각 의 효용성에 대한 보고는 이루어 지고 있으나 서로를 비교한 보고는 chronic saphenous vein graft occlusion 환자에게서 이루어진 것이 있으나 femoral artery와 popliteal artery에서 보고된 바는 없었다.

그래서 본저자들은 우측 중간 대퇴동맥 색전과 좌측 슬관절동맥 색전이 있었던 환자에 대하여 urokinase 50,000 unit/hour 를 총 62시간(urokinase 총 3,100,000 unit)에 걸쳐 multihole infusion catheter 를 사용하여 큰 부작용 없이 안전하게 혈전을 용해 하였기에 문헌고찰과 함께 보고 하는 바이다.

참고 문헌

1. LucianoLupattelli, FrancescoBazri, PaoloCorneli, AngeloLemmi and StefanoMosca Selective thrombolysis with low-dose urokinase in chronic arteriosclerotic obstructions. Cardiovasc Intervent Radiol. 1988 : 11(3) : 123-6.
2. Rha SW.Effect of Double Bolus Urokinase on Thrombolysis in Acute Myocardial Infarction. Korean Circ J. 1997 : 27(11) : 1147-1159.





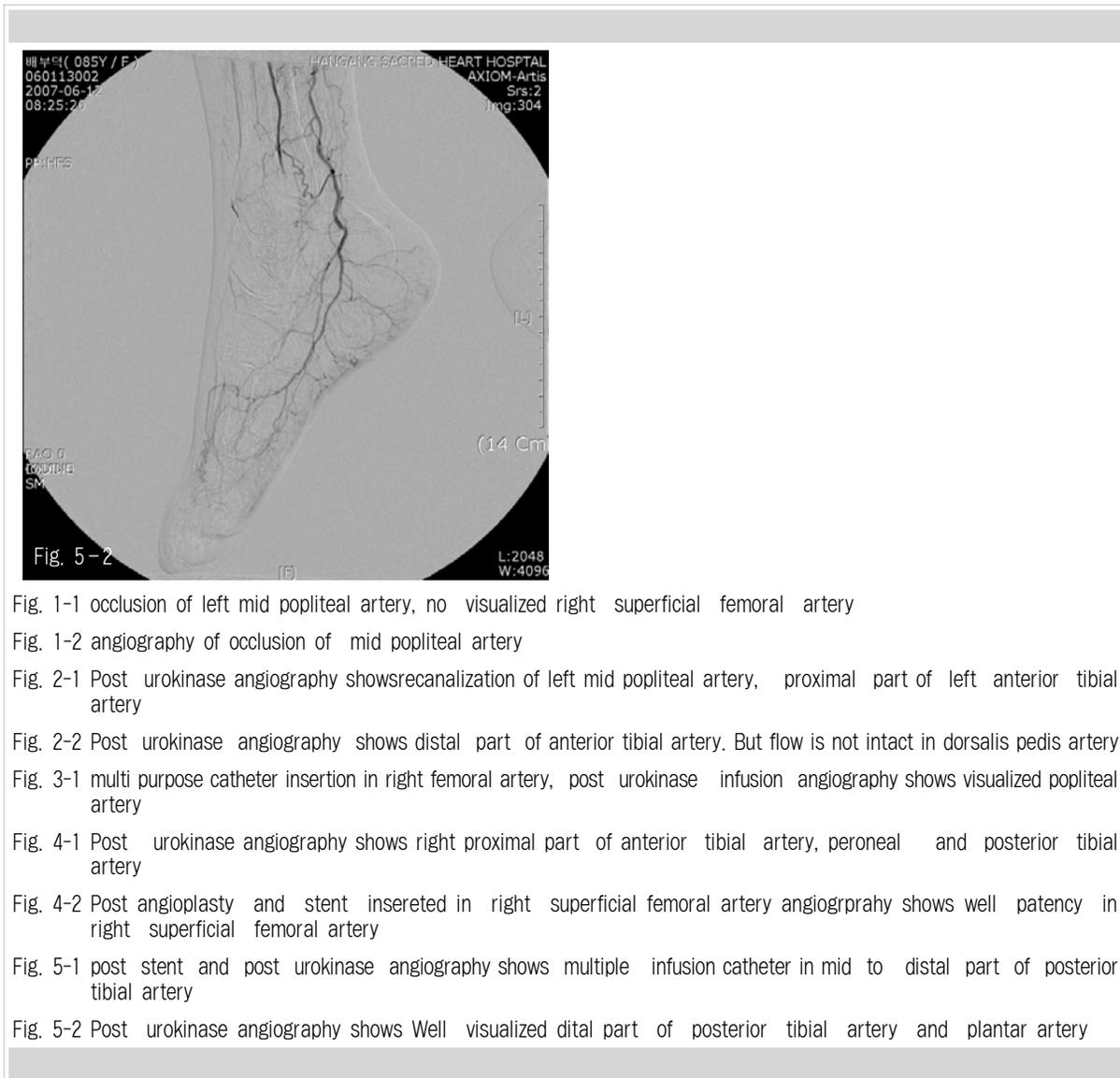


Fig. 1-1 occlusion of left mid popliteal artery, no visualized right superficial femoral artery

Fig. 1-2 angiography of occlusion of mid popliteal artery

Fig. 2-1 Post urokinase angiography shows recanalization of left mid popliteal artery, proximal part of left anterior tibial artery

Fig. 2-2 Post urokinase angiography shows distal part of anterior tibial artery. But flow is not intact in dorsalis pedis artery

Fig. 3-1 multi purpose catheter insertion in right femoral artery, post urokinase infusion angiography shows visualized popliteal artery

Fig. 4-1 Post urokinase angiography shows right proximal part of anterior tibial artery, peroneal and posterior tibial artery

Fig. 4-2 Post angioplasty and stent inserted in right superficial femoral artery angiography shows well patency in right superficial femoral artery

Fig. 5-1 post stent and post urokinase angiography shows multiple infusion catheter in mid to distal part of posterior tibial artery

Fig. 5-2 Post urokinase angiography shows Well visualized distal part of posterior tibial artery and plantar artery



CASE 24

| 2008년 대한인터벤션영상의학회지 제15호 |

May-Thurner 증후군 환자에서 발생한 DVT의 치료 : catheter-directed thrombolysis followed by angioplasty with stent placement

Treatment of acute DVT patient with May-Thurner syndrome ;
Catheter-directed thrombolysis followed by angioplasty
with stent placement

한림대학교 한강성심병원 영상의학과
박지훈, 황대현, 김국선, 송찬근, 오 울

증 례

81/F

임상소견

평소 underlying disease없이 지내던 중 보행자 TA로 CS admission하여 MRF & Lt, hemothorax 치료 도중 갑작스러운 Lt. lower leg edema & chest pain 호소하여 시행한 venocavography를 통해 DVT로 진단

진 단 명

Deep vein thrombosis

영상소견

하지정맥조영술에서 superficial femoral vein과 popliteal vein 상방으로 혈류가 관찰되지 않으며 anterior tibial vein , peroneal vein 그리고 posterior tibial vein에서 혈전이 관찰됨. mechanical thrombectomy 이후 시행한 추가적 정맥조영술에서 May-Thurner synd. 관찰됨.

시술방법 및 재료

Rt. femoral vein을 천자하여 venocavography를 시행하였으며 supra renal area에 prophylactic IVC filter를 삽입하였다. 10일 동안 Heparin 을 정맥내로 주입하였으나 호전되지 않고 정맥조영술에서 common femoral vein과 common iliac vein 관찰되지 않아 Left popliteal vein.을 천자하여 6F guiding catheter를 삽입하고 6F guiding catheterfh 혈전제 거술을 시행하였다.

혈전제거술 후 시행한 정맥조영술에서common iliac vein에 잔여 혈전이 관찰되어 Arrow-Trerotola device를 사용하여 흡인혈전제거술을 시행하였다.

Left popliteal vein venography에서 common iliac vein에 심한 협착과 많은 collateral lumbar vein이 있었으며 common iliac vein의 근위부에 충만결손이 관찰되어 PTA를 시행하였다. Lt. common iliac vein을 통해 8mm x 4cm sized balloon dilatation 이 여러 차례 시행되었으나 정맥조영술에서 여전히 common iliac vein 근위부와 collateral lumbar v.에 충만결손 관찰되어 12mm x 8cm sized stent 와 12mm x 4cm sized stent를 삽입하였고 이후 시행한 정맥조영술에



서iliac vein의 혈류 개통과 collateral lumbar vein이 관찰되지 않음을 확인하였다.

■ 고 찰

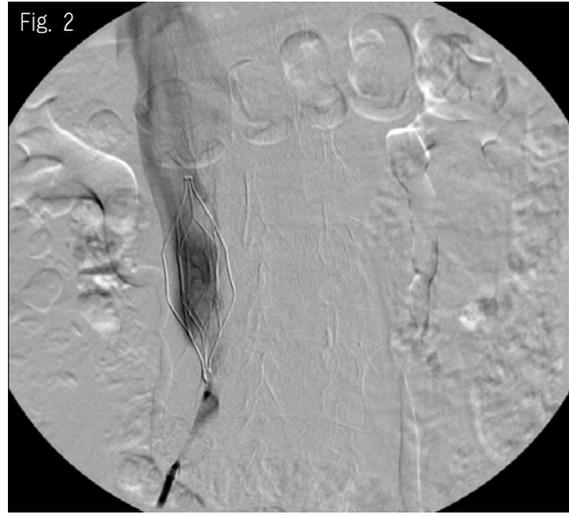
May-Thurner 증후군(Iliac vein obstruction syndrome)은 Rt.ilic artery가 Lt.ilic vein의 앞쪽으로 지나가며 5번째 요추에 압박하는 것이 원인인 질환으로 병리학적으로 혈관 내피의 섬유화에 의해 혈관벽이 두꺼워지며 정맥 혈전 발생 경향이 높은 질환으로 알려져 있다. 이는 왼쪽이 오른쪽에 비해 5배 이상 DVT가 호발하며 혈전 제거 후 재발을 역시 높다는 통계에 대한 하나의 원인이 되는 것으로 생각된다.

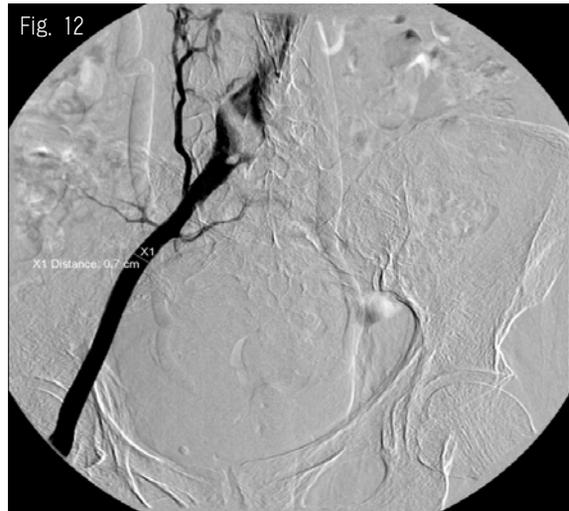
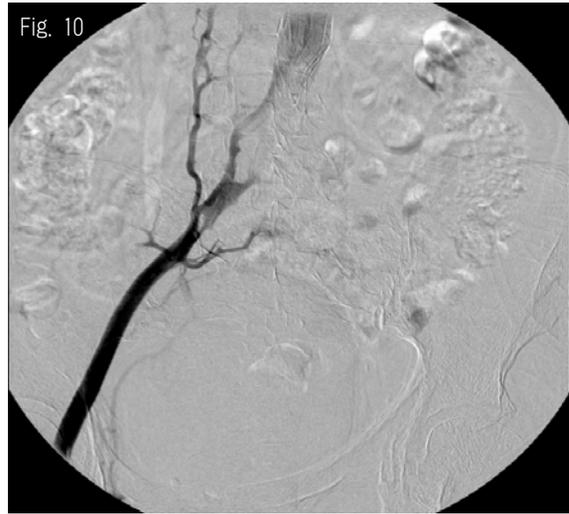
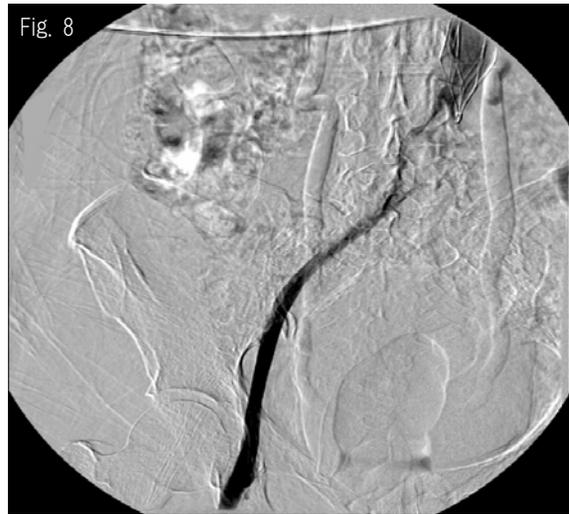
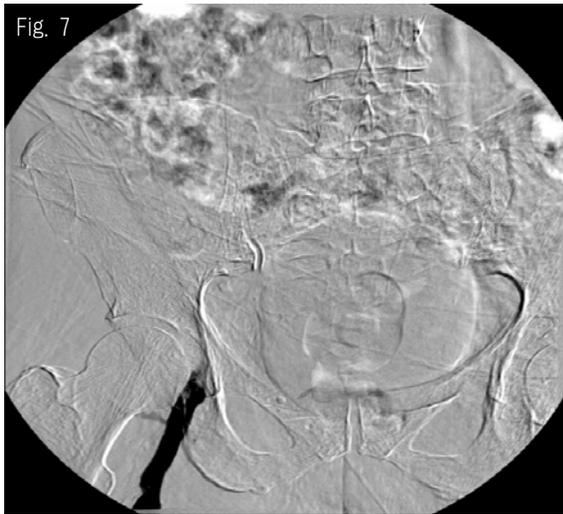
May-Thurner 증후군의 임상양상에 대해 처음 보고한 Cockett과 Thomas의 발표 이후 많은 연구가 이루어졌지만 여러 연구에서 edema, venous claudication등의 venous obstruction의 증상이나 징후의 증거가 전혀 나타나지 않은 May-Thurner 증후군 환자들이 많다는 것이 밝혀지고, iliac v. compression이 있는 사람과 그렇지 않은 사람에서 DVT 유병률 차이가 유의하지 않다는 보고도 있어 May-Thurner 증후군의 유병률과 혈전 발생과의 관계에 대해서는 논란의 여지가 있다. 하지만 spur에 대한 치료 여부에 따라 DVT의 재발율에 유의한 차이가 발생한다는 보고에 의해 May-Thurner 증후군 환자가 DVT 재발율이 높음이 밝혀졌다.

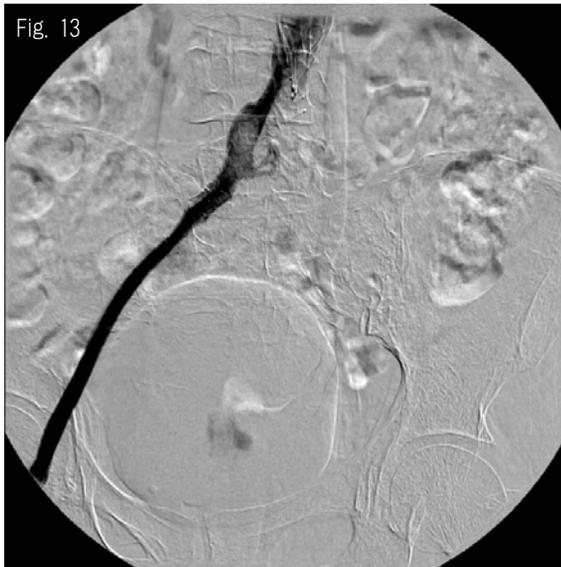
현재 May Thurner 증후군의 치료방법으로는catheter-directed thrombolysis followed by angioplasty with stent placement가 가장 효과적인 것으로 밝혀져 있다. 그러나 그간의 임상 데이터나 연구 보고는 소수의 케이스를 대상으로 한 것들이 많을뿐더러 May-Thurner 증후군 환자에 있어 혈전과 in-stent restenosis 재발율이 높을 것으로 예상되기에 보다 많은 장기적 연구가 필요할 것으로 생각된다.

참 고 문 헌

1. Yamagami T, Kato T, Hirota T, Yoshimatsu R, Matsumoto T, Nishimura T. Prophylactic implantation of inferior vena cava filter during interventional radiological treatment for deep venous thrombosis of the lower extremity. Br J Radiol. 2006 ; 79(943) : 584-91
2. Augustinos P, Ouriel K. Invasive approaches to treatment of venous thromboembolism. Circulation. 2004 ; 31:110(9 Suppl 1) : I27-34.
3. Grunwald MR, Goldberg MJ, Hofmann LV. Endovascular management of May-Thurner syndrome. AJR Am J Roentgenol. 2004 ; 183(5) : 1523-4. No abstract available.
4. Kim JY, Choi D, Guk Ko Y, Park S, Jang Y, Lee do Y. Percutaneous treatment of deep vein thrombosis in May-Thurner syndrome. Cardiovasc Intervent Radiol. 2006 ; 29(4) : 571-5.







- Fig. 1 supine view; Left lower extremity venography shows no visualized superficial femoral vein, common femoral vein and common iliac vein.
- Fig. 2 Supine view : Right femoral vein puncture and inserted IVC filter
- Fig. 3 prone view : left lower extremity venography shows no visualized common femoral and common iliac vein
- Fig. 4 Prone view : Thrombus in superficial, deep femoral vein Common femoral and common iliac vein.
- Fig. 5 Prone view : post thrombectomy in left superficial femoral vein By 6F guiding catheter
- Fig. 6 Thrombus destruction by tretolar device
- Fig. 7 Prone view : Some improving flow in left common femoral vein Remained thrombus in left common iliac vein
- Fig. 8 Prone view : Post thrombectomy and heparinization venography shows Some patency in left common iliac vein
- Fig. 9 Supine view : Follow up venography shows some stenosis with lumbar collateral veins are seen.
- Fig. 10 Prone view : Venography shows some stenosis with Lumbar collaterals are seen
- Fig. 11 Prone view : Angioplasty was done above stenosis area
- Fig. 12 Prone view : Follow up venography shows lumbar collateral veins are seen
- Fig. 13 Prone view : Post Zilver stent in left common iliac vein Venography shows no visualized collateral lumbar vein.



CASE 25

| 2008년 대한인터벤션영상의학회지 제15호 |

안티트롬빈 III 결핍 환자에서 다리의 깊은 정맥 혈전증과 폐색전증 환자의 인터벤션 치료

Interventional treatment of pulmonary thromboembolism and deep vein thrombosis in antithrombin III deficient patient

■ ■ ■ 전남대학교의과대학 영상의학교실
강양준, 정수진, 한승민, 장남규, 김재규

■ 중심단어

PTE, DVT, stenosis or obstruction, IVC filter, thrombosis, antithrombin III

■ 증 례

20세/여자

■ 임상소견

아버지와 고모 2명에게서 Antithrombin III 결핍증 가족력이 있는 환자로 5년전에 양쪽 다리의 깊은 정맥 혈전증(DVT)으로 와파린(wafarin) 치료 받음.

7일 전부터 호흡곤란(dyspnea), 두근거림(palpitation) 있어 내원함. 내원 당시 환자분의 혈액 검사는 PT/ aPTT는 1.28/48.8, FDP/ D-dimer는 7.9/0.35, 그리고 antithrombin III는 8.72(N : 22~31)로 측정됨.

■ 진단명

Pulmonary embolism and deep vein thrombosis due to antithrombin III deficiency

■ 영상소견

흉부 CTA에서 왼쪽 주폐동맥(left main pulmonary artery)의 전체와 오른쪽 주폐동맥(right main pulmonary artery)의 원위부에 낮은 감약의 충만결손(low attenuated filling defects)이 관찰되어 폐색전증(PTE)을 의심할 수 있다(Fig 1).

하지의 CTV에서 왼쪽 슬와 정맥(left popliteal vein)과 근위부 종아리 정맥(proximal peroneal vein)에 미만성의 충만 결손이 있어 깊은 정맥 혈전증을 시사하며(Fig 2-1), 다리 초음파 검사에서 왼쪽 슬와 정맥과 근위부 종아리 정맥 내부에 혈전증의 소견이 있다(Fig 2-2).

■ 시술방법 및 재료

폐색전증을 예방하기 위하여 우측총넙다리정맥(Common femoral vein : CFV)을 통하여 하대정맥 필터(IVC filter)를 넣으려 하였으나 제대로 퍼지지 않아 오른쪽 내경정맥(right internal jugular vein)을 통해 신정맥(renal vein) 하방의 하대정맥에 위치시켰다(Fig 3).

이 후, 왼쪽 하지(left lower extremity)의 상행성



의 정맥 조영술(ascending venogram)에서 왼쪽 슬와 정맥 상방부터 하대정맥 필터 하방까지 충만 결손(filling defect)이 약 90%이상에서 관찰(Fig 4)되며, prone position에서 왼쪽 슬와 정맥을 초음파 유도하에 천자한 후 유도 철사(guide wire)를 이용하여 카테터의 끝을 장골정맥(iliac vein)에 위치시킨 후, urokinase 70만 unit를 연속적 주입(continuous infusion)하였다.

그 후 7 French guiding catheter, Hoffman catheter, 그리고 8Fr. guiding catheter를 이용하여 흡인제거술을 시행하였고, 추적 정맥 조영술에서 충만 결손은 더 이상 보이지 않아 시술을 마쳤다(Fig 5).

하루 뒤 반대쪽 오른쪽 다리에 부종이 생겨 시행한 정맥 조영술에서 오른쪽 슬와 정맥에서부터 하대정맥 필터 하방까지 90%이상의 충만 결손을 포함하는 긴분절의 협착(long segment stenosis)이 있어 urokinase 10만 unit를 일시 주사(bolus injection)한 후 8 French guiding catheter를 이용하여 흡인제거술을 다시 시행하였다(Fig 6).

3주 뒤 오른쪽 상행성의 정맥 조영술에서 원위부 대퇴정맥(femoral vein)에서부터 오른쪽 총장골정맥(common iliac vein)에 걸쳐 다시 혈전으로 생각되는 충만 결손이 보여 이에 straight catheter를 이용하여 혈전 내부로 urokinase 40만 unit를 연속적으로 주입하였다. 그 후 시행한 정맥 조영술에서 대부분의 혈전은 용해되었으나 원위부 대퇴정맥에 일부 충만 결손이 남아 있어, Embol catheter를 이용하여 흡인 제거술을 시행하였고, 이 후 추적 검사에서 혈류가 이전 시술시와 비교하여 감소되어 오른쪽 총장골정맥에 10mm-4cm balloon catheter를 이용하여 풍선 성형술(balloon plasty angioplasty)를 시행하였다. 추적 정맥 조영술에서 혈류는 개선되어 시술을 마쳤다. (Fig 7)

고찰

1965년 Egeberg에 의해 안티트롬빈 III 결핍과 연관된 심부정맥 혈전증이 보고된 이후 응고인자 결핍

과 관련된 심부정맥 혈전증에 대한 많은 보고가 이루어졌다. 한 조사에 의하면 45세 이전 심부정맥 혈전증의 원인 중 약 3%가 안티트롬빈 III 결핍에 의해 유발된다고 보고되었다.

안티트롬빈 III는 serine protease inhibitor로서 활성화된 serine protease (thrombin, factor IIa, Xa, IXa, XIa, XIIa)와 결합하여 이를 비활성화 시키고 간에서 제거됨으로서 항응고 효과를 나타낸다. 안티트롬빈 III가 정상치의 75% 이하일 때 혈전 색전증의 발생이 증가한다고 보고되어있다.

안티트롬빈 III 결핍의 원인은 선천적인 경우와 후천적인 경우로 나눌 수 있다. 선천적인 경우 사춘기 이후 혈전증의 발생빈도가 증가하는데 그 이유로는 트롬빈 억제제(alternative thrombin inhibitor)인 alpha 2-macroglobulin 이 사춘기 이후 감소하기 때문이다. 본 증례에서도 환자는 15세에 증상이 발병하였다.

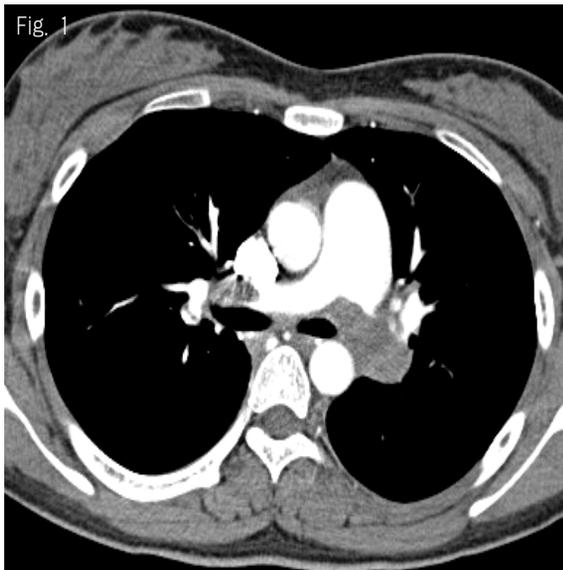
가족성 안티트롬빈 III 결핍 여성인 경우 특히 임신 및 산욕기에 혈전증의 발생이 증가하는 것으로 알려져 있고 각각 18%, 33%의 위험도를 나타낸다. 후천적인 경우로는 신증후군에서 신장으로 안티트롬빈 III의 소실이 일어나 과응고 상태가 유발된다.

이에 대한 치료 방법으로는 크게 1) systemic thrombolytic therapy, 2) mechanical(aspiration) thrombectomy 있는데, 본 증례는 혈전 용해소 결핍으로 인한 깊은 정맥 혈전증을 가진 환자에서 하대정맥 필터를 삽입한 후, 주위와 하방으로 혈전이 생겼을 때 흡인 제거술과 Catheter-directed thrombolysis를 3번에 걸쳐 시행한 환자로, 3개월이 지난 후 추적 초음파 검사에서 이전 검사에 비해 깊은 정맥 혈전증과 하대 정맥 필터 하방의 혈전은 많이 좋아졌으며, 임상증상 또한 호전되어 성공적으로 치료한 예가 되겠다.



참 고 문 헌

1. Jin Soo Choi, et al : Trapping of Massive Thrombus in an Inferior Vena Cava Filter J Korean Radiol Soc 2006;55 : 123-128
2. Greenfield LJ, Michna BA. Twelve-year clinical experience with the Greenfield vena cava filter. Surgery 1988;104 : 706-712
3. Decousus H, Leizorovicz A, Parent F, Page Y, Tardy B, Girard P, et al. A clinical trial of vena caval filters in the prevention of pulmonary embolism in patients with proximal deep-vein thrombosis. N Engl J Med 1998;338 : 409-415
4. Becker DM, Philbrick JT, Selby JB. Inferior vena cava filters : indications, safety, and effectiveness. Arch Intern Med 1992;152 : 1985-1994
5. Poon WL, Luk SH, Yam KY, Lee AC. Mechanical thrombectomy in inferior vena cava thrombosis after caval filter placement : a report of three cases. Cardiovasc Intervent Radiol 2002;25 : 440-443



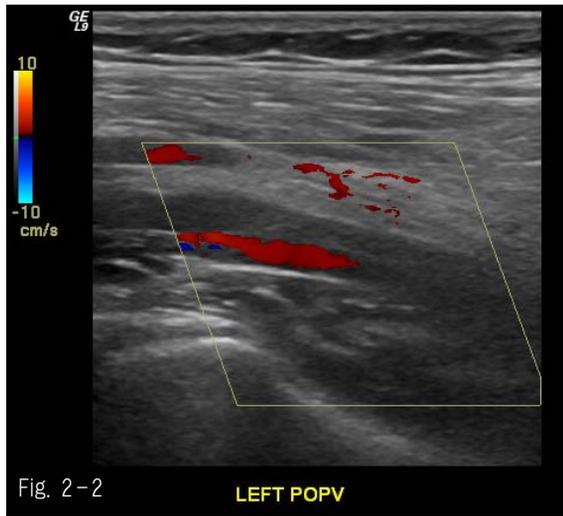


Fig. 2-2

LEFT POPV

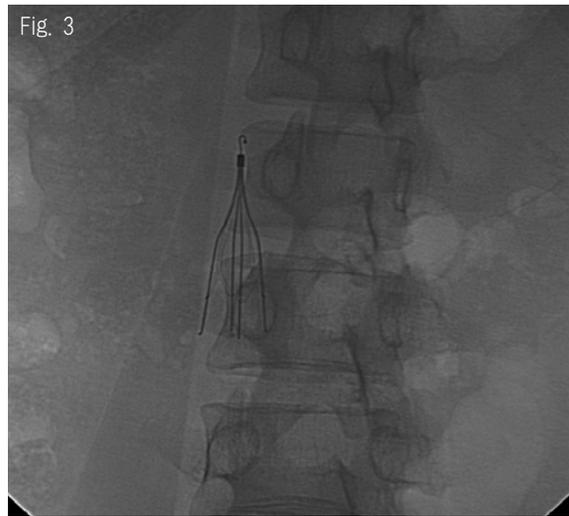


Fig. 3



Fig. 4

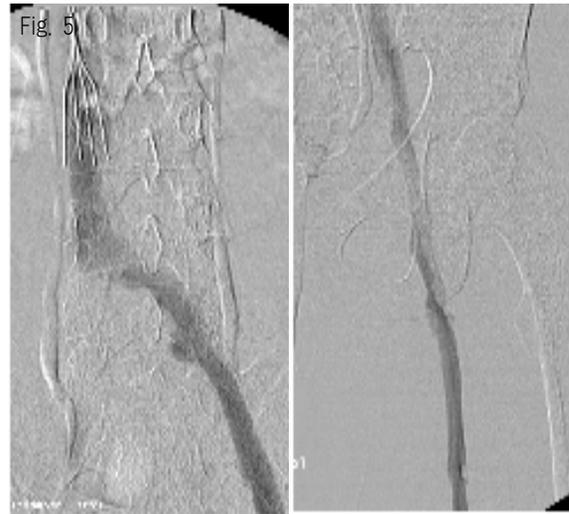


Fig. 5

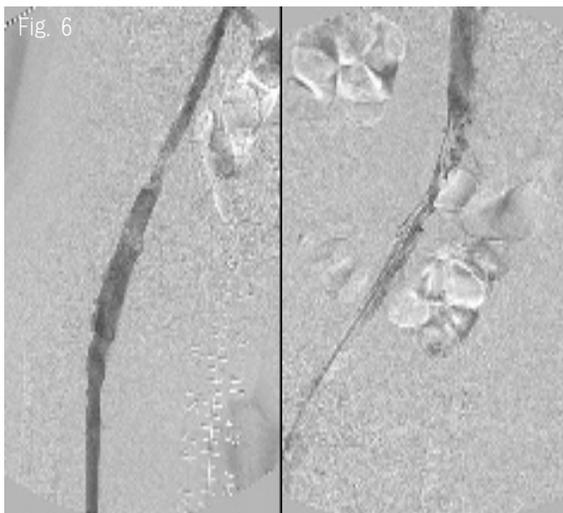


Fig. 6



Fig. 7



Fig. 1 Chest CTA shows thromboembolic filling defect in both main pulmonary arteries

Fig. 2-1 Lower extremity CTV shows thrombus in left popliteal and peroneal vein.

Fig. 2-2 Lower extremity ultrasound shows thrombus in left popliteal and peroneal vein.

Fig. 3 Plain radiography shows IVC filter

Fig. 4 Ascending venography shows diffuse thrombus from left popliteal to iliac vein

Fig. 5 Removal state of deep venous thrombus in left iliac vein

Fig. 6 Ascending venography shows newly developed thrombus in right iliofemoral vein

Fig. 7 After 3weeks, ascending venography shows recurrent thrombus in right iliofemoral vein and PTA using balloon catheter



CASE 26

| 2008년 대한인터벤션영상의학회지 제15호 |

Percutaneous sclerotherapy for venous malformation on the back

부산대학교 병원 영상의학과
김도경, 전용배, 김창원

■ 중심단어

venous malformation, sclerotherapy, ethanolamine

■ 증 례

M/16

■ 임상소견

유도 선수로 어릴 때부터 등에 soft, painless mass 있었으나 별 다른 치료없이 지내다 최근 크기증가하고 통증 야기되어 운동 중단하고 내원

■ 진단명

venous malformation on the back

■ 영상소견

초음파상 lower back의 중앙에서 양쪽에 걸쳐 확장된 혈관 구조가 피하 지방층과 근육층 내에 분포하고 있었고 color doppler study에서 이 혈관 구조는 모두 정맥으로 확인되었다. CT에서는 L2 vertebral body level에서 L4/5 intervertebral disc space level

까지의 피하 지방층 내에 중앙에서 좌측으로 치우쳐 파행적 주행을 보이는 정맥의 확장이 관찰되었고 이는 left paravertebral vein으로 유입되었다.

■ 시술방법 및 재료

초음파 유도하에 가장 굵은 유출 정맥인 paravertebral vein으로 유입되는 분지를 천자하여 3개의 microcoil로 색전하였다. Paravertebral vein으로 유입되는 혈류가 차단된 것을 확인하고 superficial draining veins는 초음파 probe로 compression한 후 ethanolamine oleate 35 ml와 lipiodol 7 ml를 혼합한 용액을 주입하여 투시하에서 두 시간 동안sclerotherapy를 시행하였다.

■ 고 찰

Venous malformation은 태생기 4주에서 10주 사이에 일어나는 embryonic vascular system의 형태적 이상으로 정의된다. Venous malformation은 대개 순수하게 venous system에서만 일어나나 capillary venous 또는 lymphatic venous anomalies와 동반되어 나타날 수도 있다

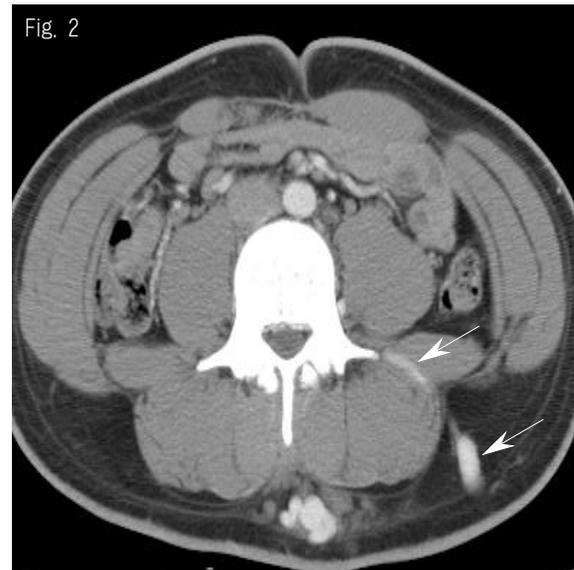
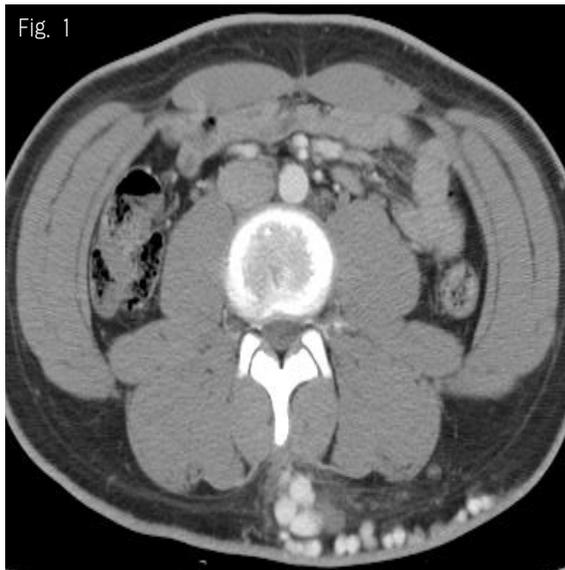


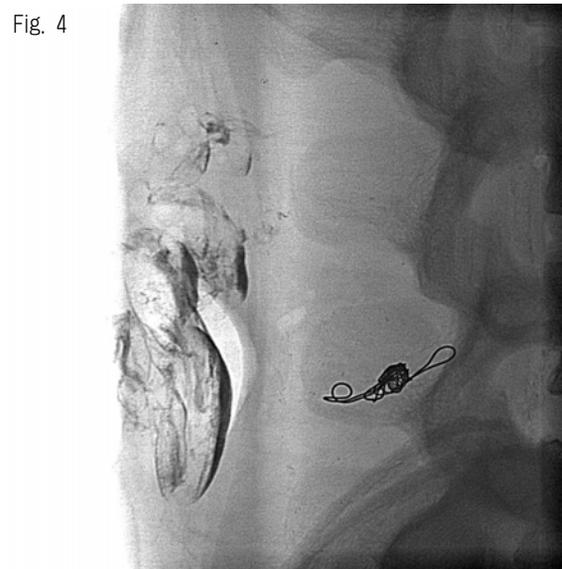
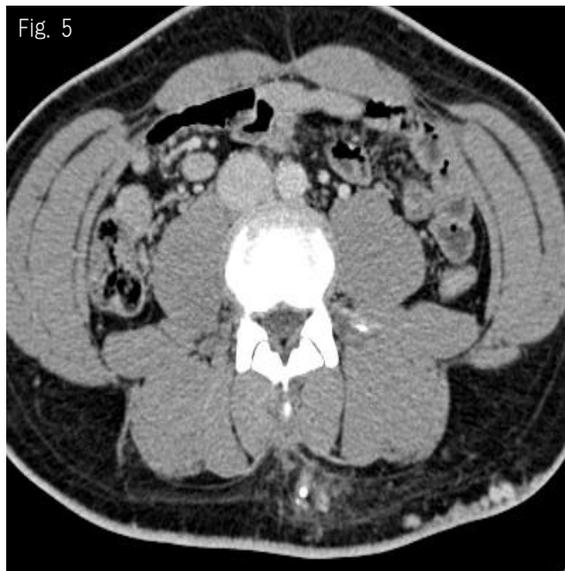
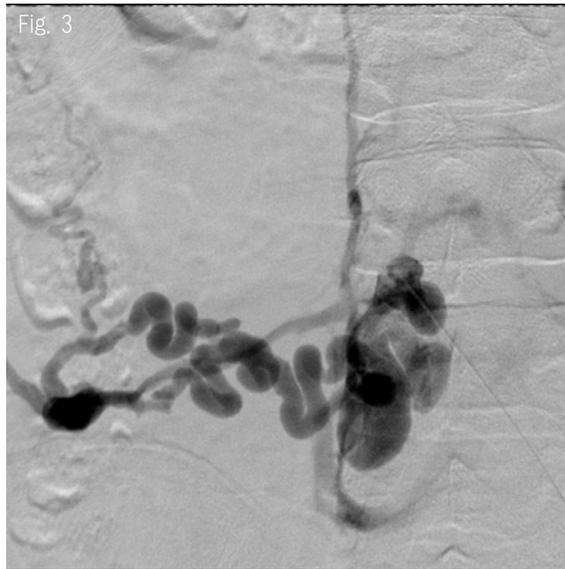
많은 치료 수단이 시행되어 왔는데 intra-arterial embolization은 유입되는 동맥이 없거나 적어 효과적이지 못한 것으로 알려져 있다. 가장 효과적인 색전물질인 ethanol은 주위 조직의 피부 괴사와 말초 신경마비 등을 일으킬 수 있고 전신적으로 hemoglobinuria, 폐색전증, 심폐 허탈등의 심각한 합병증을 유발할 수 있다. 연구에 의하면 ethanolamine oleate는 ethanol보다 sclerotic effect는 다소 떨어지나 합병증의 발생은 현저히 낮은 것으로 알려져 있다.

저자들의 증례는 venous malformation이 피부와 인접해서 위치하고 있고 paravertebral vein이 커져 있어 ethanol을 사용할 경우 합병증의 빈도가 높아질 것으로 판단하여 ethanolamine oleate를 사용했으며 합병증없이 성공적인 sclerotherapy를 시행할 수 있었다.

참고 문헌

1. Dubois JM, Sebag GH, De Prost Y, Teillac D, Chretien B, Brunelle FO. Soft-tissue venous malformations in children : percutaneous sclerotherapy with Ethibloc. Radiology 1991; 180 : 195-198.
2. Riche MC, Hadjean E, Tran-Ba-Huy P, Merland JJ. The treatment of capillary-venous malformations using a new fibrosing agent. Plast Reconstr Surg 1983; 71 : 607-614.
3. Meirelles-Santos JO, Carvalho AF, Jr., Callejas-Neto F, et al. Absolute ethanol and 5% ethanolamine oleate are comparable for sclerotherapy of esophageal varices. Gastrointest Endosc 2000; 51 : 573-576.





- fig. 1 Axial CT scan shows dilated and tortuous venous structures in the subcutaneous fat layer of lower back.
- fig. 2 Venous malformation is drained into the left paravertebral vein(arrow).
- fig. 3 Venous chamber is punctured by a 21G Chiba needle and venogram visualized venous malformation and draining vein.
- fig. 4 Lateral spot image after injection of the sclerotic agent shows the thrombosed venous chambers and layering of lipiodol. The largest draining vein is embolized by microcoils.
- fig. 5 Follow-up CT scan 6 months after sclerotherapy shows shrinkage of venous malformation without enhancement.



CASE 27

| 2008년 대한인터벤션영상의학회지 제15호 |

피복 스텐트를 이용한 기관-종격동 셋길 치료

Covered stent placement for tracheomediastinal fistula

Department of Radiology and Research Institute of Radiology, University of Ulsan College of Medicine, Asan Medical Center, Seoul, Korea
 신지훈, 고기영, 권동일, 윤현기, 송호영, 성규보

■ 중심단어

Tracheomediastinal fistula, Covered tracheal stent

■ 증 례

64/남자

■ 임상소견

6년 전에 식도암으로 Ivor-Lewis operation (partial esophagectomy with bowel interposition)을 받았음. 식도암이 국소적으로 재발하면서 방사선 치료와 항암 치료를 받았으며 많은 양의 객담이 생겨서 내원함.

■ 진단명

Tracheomediastinal fistula

■ 영상소견

CT와 기관지내시경에서 lower trachea와 뒤에 인접한 종격동 사이에 커다란 셋길 (fistula)이 있으며

RUL과 RML에 necrotizing pneumonia가 있음 (Fig. 1A - 1C). 많은 양의 객담이 주증상이어서 fistula를 covered tracheal stent로 막기로 함. Trachea에 협착이 없어서 barb이 달린 제거 가능한 피복 스텐트를 trachea에 넣었으며 조영제 검사 및 내시경 검사에서 fistula 보이지 않음 (Fig. 2B, 2C).

■ 시술방법 및 재료

Tracheomediastinal fistula를 막기 위해 tracheal stent를 넣기로 함. 인후부 국소 마취 후 내시경 유도 하에 안내철사를 기관으로 넣은 후 내시경을 빼고 sizing catheter를 넣어 조영제 (Ultravist와 리도카인을 반반 섞어 사용)를 넣고 스텐트 넣은 부위를 표시하고 20mm-6cm retrievable barbed silicone-covered stent (S&G Biotech, Seongnam, Kyungki, Korea)를 넣음. Barb는 세 방향으로 (120도 간격) 한 쌍씩 장착하여 스텐트 이동을 막고자 하였고 원위부와 근위부는 flaring 없이 straight하게 하였음 (Fig. 2A). 스텐트 넣은 직후 시행한 조영제 검사와 기관지경 검사에서 fistula는 막힌 것으로 판단됨. 시술 직후부터 환자의 객담 배출이 현저히 감소함.



4개월 추적 검사 및 흉부 사진에서 fistula는 covered stent에 의해서 잘 막혀 있으며 우측 폐의 폐렴 소견도 현저히 호전되었음 (Fig. 3A, 3B).

고 찰

기관과 종격동 사이의 새길 (tracheomediastinal fistula)은 매우 드문 질환으로 방사선 치료와 같은 선행원인과 관련이 있다. 방사선 치료로 조직의 약화가 오며 주위 종격동염이 추가적인 조직 파괴를 조장하여 새길 형성을 일으키는 것으로 생각된다.

Self-expandable metallic stent는 주로 악성 기도 협착의 치료에 많이 쓰이고 식도-호흡기 새길 (esophagorespiratory fistula)에도 쓰이고 있다. 이러한 새길의 치료에는 대개 피복형 스텐트가 쓰이게 되는데 이는 피복물질로 실제 새길을 막는 효과가 있을 것으로 생각하기 때문이다. 본 증례에서는 retrievable barbed silicone-covered stent를 넣었으며 제거 가능하게 만든 이유는 원하는 위치에 들어가지 못하거나 스텐트 설치 이후에 스텐트 관련 합병증이 생길 경우 제거하기 위함이다. Barb를 장착한 이유는 협착이 없는 trachea에 스텐트를 넣을 경우 스텐트 이동이 흔한데 이를 방지하고자 함이다. Silicone은 견고하고 내화학성이 뛰어나서 오랜 기간 거치하여도 변성이 오지 않을 것으로 기대한다. 이 증례의 경우에도 4개월 동안 객담이 현저히 줄었으며 추적 검사에서도 새길의 재개통은 없었다.

Tracheomediastinal fistula의 치료에 대한 보고는 매우 드물어서 Ranes 등은 유방암과 폐암으로 방사선 치료를 받고 carina에 tracheomediastinal fistula가 생긴 환자에서 bare Ultraflex stent를 양쪽 bronchus에 넣고 육아조직이 생기면서 새길이 치료된 증례를 보고하였다. 그러나 우리의 증례에서는 새길 있는 부위의 후방의 종격동에 비교적 큰 tissue defect가 있어서 bare stent 설치로 주위의 육아조직의 형성을 기대하기는 어려웠을 것으로 판단된다.

결론적으로 본 증례에서는 방사선 치료의 후유증으로 나타난 tracheomediastinal fistula를 가진 환자에 대해서 covered stent 치료로 현저한 증상 호전이 있었으며 시술 후 부작용은 없었다.

참 고 문 헌

1. Ranes JL, Budev MM, Murthy S, Mehta AC. Management of tracheomediastinal fistulas using self-expanding metallic stents. J Thorac Cardiovasc Surg 2006; 131 : 748-749
2. Shin JH, Song HY, Ko GY, Lim JO, Yoon HK, Sung KB. Esophagorespiratory fistula : long-term results of palliative treatment with covered expandable metallic stents in 61 patients. Radiology. 2004; 232 : 252-259

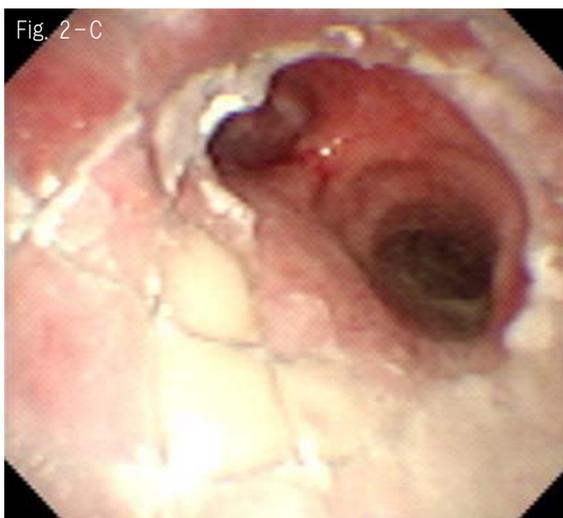
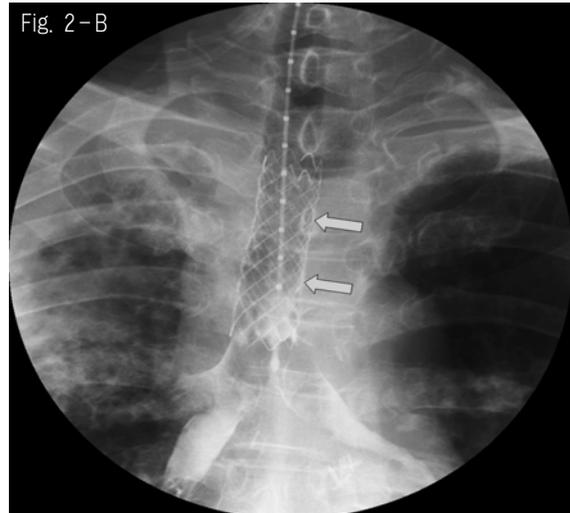
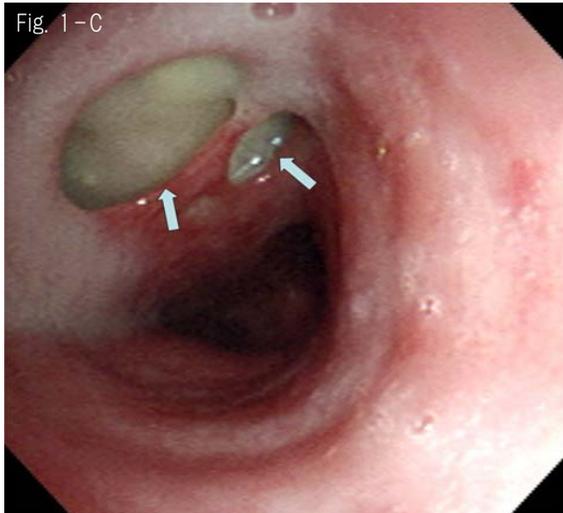
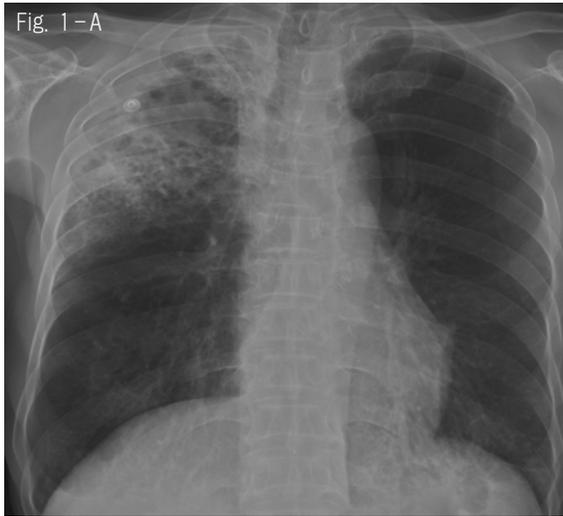




Fig. 3-B

- Fig. 1 A large defect (arrows) is between the posterior wall of the lower trachea and mediastinum, indicating tracheo-mediastinal fistula (B, C). Consolidation is prominent on right upper lung field (A).
- Fig. 2 A retrievable barbed silicone-covered tracheal stent (A, B) was placed into the lower trachea, sealing-off the fistula. Barbs (arrow) are present to prevent stent migration (A). Contrast injection via sizing catheter and bronchoscopy show closure of the fistula (B, C).
- Fig. 3 Four-month follow-up chest radiograph (A) and CT (B) show sealing-off of the fistula by the stent (arrow) with much improvement of the pneumonia in the right upper lung field.



CASE 28

| 2008년 대한인터벤션영상의학회지 제15호 |

간전이암의 개복 고주파 열치료술 후 발생한 담관과 연결된 biloma와 원위부의 담관협착

A Biloma with Biliary Stricture Following Intraoperative Radiofrequency Ablation of Hepatic Metastasis

연세대학교 의과대학 신촌세브란스병원 영상의학교실
신나영, 고흥규, 원종윤, 이도연, 이종태

■ 중심단어

Biloma, biliary stricture, radio-frequency ablation, hepatic metastasis,

■ 증 례

63세/남자

■ 임상소견

직장암으로 Miles' 수술을 받고 추적하던 중 간전이암 발견되어 수술 중 고주파 열치료술로 치료하였다. 시술 28일 후 시행한 추적 CT 상 고주파 열치료술을 시행한 위치에 biloma와 원위부쪽으로 간내 담관의 확장 발견되었다. 수술 세달 후 황달 소견 보여 시행한 추적 CT 상 간내 담관 확장이 진행되고 biloma 크기가 커져 치료 위해 내원하였다.

■ 진단명

간전이암의 개복 고주파 열치료술 후 발생한 biloma와 담관협착

■ 영상소견

문맥기 간 CT 횡단면 영상에서 4번 구역에 저음영의 간전이암이 발견되어 (Fig. 1A) 개복 고주파 열치료를 시행하였다. 치료 4주 후 추적 CT에서 2.4cm 크기의 biloma와 원위부의 간내 담관의 확장이 발견되었다 (Fig. 1B). 이후 치료 11주 후 추적 CT에서 biloma의 크기는 큰 변화 없이 관찰되었으나, 간내 담관 확장이 진행되었다 (Fig. 1C).

■ 시술방법 및 재료

초음파 유도 하에 왼쪽 간내 담관에 경피적 담즙 배액술을 시행 하였으나 배액량 적고 빌리루빈 수치 호전 되지 않아, 4일 후 biloma에 배액술을 시행하였다. 삽입된 카테터를 통하여 담관 촬영 시행 하였으며, biloma를 통하여 오른쪽 간내 담관이 조영되었으며, biloma와 만나는 부위에 담도 협착이 관찰되었다. 왼쪽 간내 담관은 협착되어 간의 담관으로 배액 되지 않았다. Biloma에 경피적 담즙 배액술을 시행 후 황달이 호전되었으나, 카테터가 빠진 후 다시 황달이 진행되어 오른쪽 담즙이 biloma로 배액되는 것으로 생각 할 수 있었다. 현재 biloma와 우측 담관에



도 경피적 담즙 배액술을 시행한 상태로 수술적 치료를 고려 중이다.

고찰

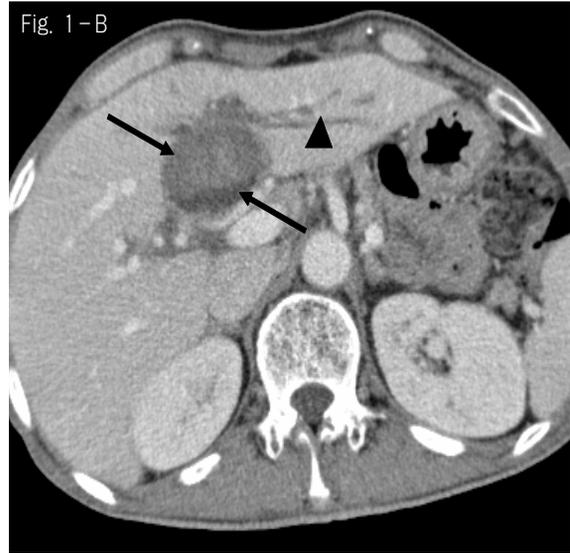
악성 간 종양의 고주파 열치료술 후 합병증의 빈도는 보고에 따라 0%~27%로 알려져 있고, 그 중 담관 손상은 0.1~1.0%의 빈도로 발생하는 것으로 보고되고 있다. Biloma와 시술 부위 원위부 담관 확장이 동반되어 보이는 경우는 담관 확장만 발생한 경우 다음으로 흔한 담관 손상 형태이다.

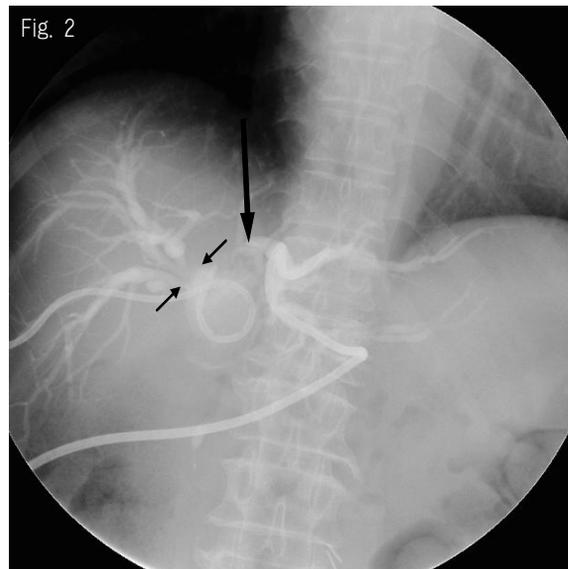
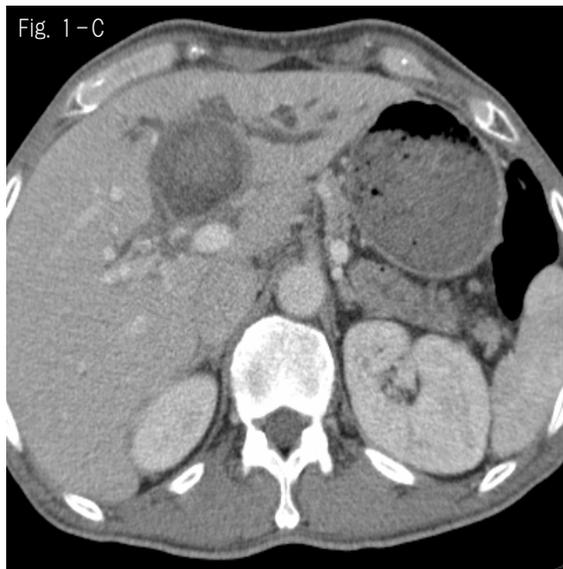
Biloma는 시술 후 초기 합병증(30일 이내), 혹은 후기 합병증(30일 이후)으로 올 수 있고, 담관 확장은 일시적인 biloma로 인한 담즙 정체가 원인이 되기도 하지만, 4개월 이상 지속될 경우 담관의 열손상으로 야기된, 후기 합병증인 담관 협착 등의 비가역적인 변화에 의한 것으로 생각된다. 시술자들이 병변이 중앙에 위치할 경우 주변의 큰 혈관에 의한 열침김 효과(heat sink effect)를 극복하고자 여러 번 적극적으로 시술을 진행하였기 때문에 이로 인한 간내 담관의 손상 위험이 높아진다.

이러한 이유로 예방적으로 담관 stent를 삽입하거나, 수술 중 고주파 열치료 시 냉각수로 담관을 세척(irrigation) 하여 냉각 효과(cooling effect)에 의해 담관 손상을 예방하고자 하는 시도가 있었으나, 임상적인 의의가 결정된 바는 없다. 황달 등 증상을 동반한 경우 경피적 담즙 배액술 등이 필요하다.

참고 문헌

1. Kim SH, Lim HK, Choi DI, Lee WJ, Kim SH, Kim MJ, et al. Changes in bile ducts after radiofrequency ablation of hepatocellular carcinoma : frequency and clinical significance. AJR 2004;183 : 1611-1677
2. Curley SA, Marra P, Beaty K, Ellis LM, Vauthey JN, Abdalla EK, et al. Early and late complications after radiofrequency ablation of malignant liver tumors in 608 patients. Ann Surg 2004;239 : 450-458
3. Rhim HC, Yoon KH, Lee JM, Cho YK, Cho JS, Kim SH, et al. Major complications after radiofrequency thermal ablation of hepatic tumors : spectrum of imaging findings. Radiographics 2003;23 : 123-136





- Fig. 1 (A) Contrast-enhanced CT scan shows a 2.4-cm-diameter colorectal cancer liver metastasis involving S4 of the liver. This lesion was treated with intraoperative ultrasound-guided radiofrequency ablation. (B) 4-week follow-up CT scan shows round ablation zone of low attenuation (arrows) with upstream intrahepatic duct dilatation (arrowhead). (C) 11-week follow-up CT scan shows slight progression of upstream intrahepatic bile duct dilatation with jaundice.
- Fig. 2 Cholangiography shows leakage of contrast medium through injured right intrahepatic bile duct (short arrow) into biloma with luminal irregularity of right upstream intrahepatic bile duct. Complete obstruction of left intrahepatic bile duct is also noted (long arrow).



CASE 29

| 2008년 대한인터벤션영상의학회지 제15호 |

풀 테크닉(Pull Technique)을 이용한 투시유도하 경피적 위루술

연세대학교 의과대학 영상의학교실
조경은, 원종윤, 엄창욱, 고흥규, 이광훈, 이도연, 이종태

■ 중심단어

Gastrostomy, pull technique

■ 증 례

49세/남자

■ 임상소견

3년전부터 하지 근력 약화 진행되어 근전도 검사상 Amyotrophic lateral sclerosis 진단 후 외래 경유 추적 관찰 중이던 환자로 1주전부터 심해진 연하곤란으로 내원하였다.

■ 진단 명

Amyotrophic lateral sclerosis 로 인한 연하곤란

■ 시술방법 및 재료

시술 전 최소한 8시간의 금식을 시행하였다. 시술 직전 구강 인두부에 자극을 피하려고 10% 리도카인(lidocain : 제일제약, 대구, 대한민국)을 분무하여 국소적 마취를 하였다. 시술은 0.035inch, 150cm의 유도철사(guide wire : Terumo, Tokyo, Japan)를 구

강을 통해 위장으로 넣고 5F 카테터(Cook, Bloomington, IN, USA)를 유도철사를 따라서 위장에 위치시켰다. 이후 유도철사를 빼고 카테터를 통해 공기를 주입하여 투시에서 공기 조영을 통한 위장의 위치 확인을 할 수 있게 한 후 유도철사를 다시 넣고 카테터는 제거하였다. 복벽의 천자부위에 2% 리도카인(제일제약)을 이용하여 국소마취를 한 후 1.5 cm 가량 피부를 절개하였다. 18 gauge 천자침을 이용하여 투시 유도하에 복벽을 통한 위장의 천자를 하였는데 (Fig. 2A) 천자는 위의 중간체부(mid-body)에서 시행하며 대장의 공기 조영 및 간의 음영을 피하며 가능한 늑골하연에서 거리를 두어 호흡에 의한 튜브의 자극을 받지 않도록 위치를 결정하였다. 전후상에서 천자위치를 결정한 후 측면상에서 천자하여 천자침이 위전벽을 뚫는 것을 관찰하며 시행하였다. 천자 후 0.035 inch 스틸(steel) 유도철사(Terumo)를 넣고 천자침을 뽑은 후 7F 유도관(introducer sheath : Terumo)을 유치하였다. 이후 24F 풀 피이지 셋 (pull PEG set : US endoscopy, Mentor, USA)(Fig. 1)에 들어있는 스내어 와이어(snare wire)를 유도관을 통해 위장 내에 넣어서 스



내어 와이어로 구강을 통해 삽입했던 유도철사를 잡고 복벽의 천자 부위로 쓰루-쓰루 (through-through) 형태로 뽑았다 (Fig. 2B). 이후 유도관을 제거하고 트랙을 10F에서 16F까지의 확장기 (dilator : Cook, Bloomington, USA)로 단계적으로 확장하였다. 구강 밖으로 나와있는 유도철사의 한쪽 끝을 24F 튜브 (pull type PEG feeding tube : US endoscopy)에 묶어서 고정한 후 유도철사를 당겨서 튜브가 구강으로 들어가 식도를 따라 내려가 위장의 천자 부위를 통해서 복벽 밖으로 빠져나오게 하였다 (Fig. 2C). 튜브의 끝에는 버섯모양의 고정장치 (mushroom type retaining device)가 부착되어 있어 위벽을 안쪽 복벽에 밀착시킬 수 있으며, 튜브와 바깥쪽 복벽은 고정링으로 고정할 수 있게 되어 있다 (Fig. 2D). 튜브의 고정이 확인되면 확장기 부분을 포함한 튜브를 복벽에서 25-30cm 정도를 남기고 잘라 내고 피딩 어댑터 (feeding adaptor)를 끼웠다 (Fig. 3). 마지막으로 튜브를 통해서 조영제를 주입하여 튜브가 위장 내에 있는지와 조영제의 복강 누출 여부를 확인하였다. 튜브를 통한 급식은 시술 후 24시간 이후에 시작하였다.

고찰

위루술은 개복하에 시행하는 수술적 방법과 경피적 방법이 있으며, 내시경적 또는 영상의학적 경피적 위루술은 1980년대부터 소개되었다(1). 경피적 위루술의 경우 세부 방법적인 차이는 있으나 크게 푸쉬 테크닉 (연속적인 트랙 확장 후 튜브를 복벽을 통해 직접 밀어넣어 유치함)과 풀 테크닉(튜브는 구강으로 들어가 식도를 따라 내려와 복벽을 통해 당겨짐)으로 나뉜다(2,3). 내시경적 위루술은 주로 풀 테크닉을 이용하고 투시 유도하의 영상의학적 위루술은 흔히 위고정술을 사용하는 푸쉬 테크닉을 이용하고 있다. 저자들은 24F 대구경의 튜브를 이용한 위루술을 위 고정술 없이 풀 테크닉을 이용하여 투시 유도하에 영상의학적인 방법으로 시행하였다. 이 방법은 풀 테크닉의 장점과 투시 유도의 장점을 모두 갖추고 있는데(4,5), 내시경적 방법과 비교할 때 위장의 공

기 조영을 투시 유도하에 볼 수 있기 때문에 비만한 환자에게서도 적절한 천자 위치를 찾기가 쉬우며 간이나 대장 등의 천자를 피할 수 있다. 또한, 측면상에서 천자할 경우 천자침이 공기 조영된 위전벽을 뚫는 것을 직접 관찰하며 시술을 시행할 수 있기 때문에 천자에 따른 합병증 발생을 더욱 줄일 수 있다. 풀 테크닉의 알려진 단점은 트랙 감염의 빈도가 더 높다는 것이다. 이는 튜브가 구강이나 식도를 통해 들어가기 때문에 오염의 가능성이 더 크기 때문으로 알려졌다(6).

결론적으로 풀 테크닉을 이용한 투시 유도하 영상의학적 경피적 위루술은 합병증이 적은 안전하고 효과적인 방법일 뿐만 아니라 굵은 튜브를 한 번의 시술로 유치할 수 있어서 내시경적 위루술이나 투시 유도하 푸쉬 테크닉 위루술에 비해서 유용한하며, 따라서 이들을 대체할 수 있는 유력한 방법으로 생각한다.

참고 문헌

1. Gauderer MW, Ponsky JL, Izant RL Jr. Gastrostomy without laparotomy : a percutaneous endoscopic technique. *J Pediatr Surg* 1980; 15 : 872-875.
2. Preshaw RM. A percutaneous method for inserting a feeding gastrostomy tube. *Surg Gynecol Obstet* 1981; 152 : 658-660.
3. Russell TR, Brotman M, Norris F. Percutaneous gastrostomy : a new simplified and cost effective technique. *Am J Surg* 1984; 148 : 132-137.
4. Szymiski GX, Albazzaz AN, Funaki B, Rosenblum JD, Hackworth CA, Zernich BW, et al. Radiologically guided placement of pull-type gastrostomy tubes. *Radiology* 1997; 205 : 669 -673.
5. Tsukuda T, Fujita T, Ito K, Yamashita T, Matsunaga N. Percutaneous Radiologic Gastrostomy Using Push-Type Gastrostomy Tubes with CT and Fluoroscopic Guidance. *AJR Am J Roentgenol* 2006; 186 : 574-576.
6. Jain NK, Larson DE, Schroeder KW, Burton DD, Cannon KP, Thompson RL, et al. Antibiotic prophylaxis for percutaneous endoscopic gastrostomy. *Ann Int Med* 1987; 107 : 824 -828.

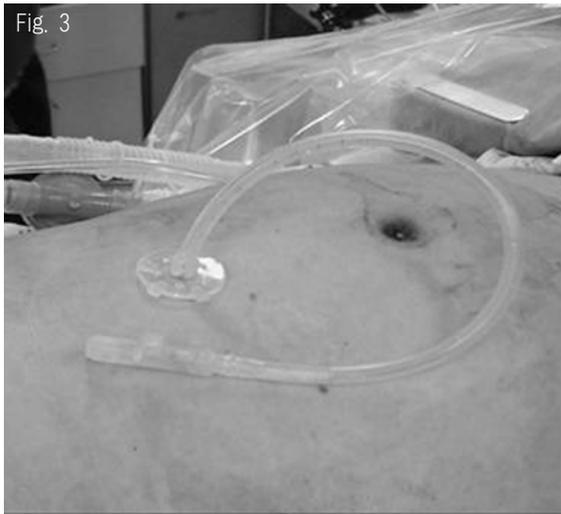
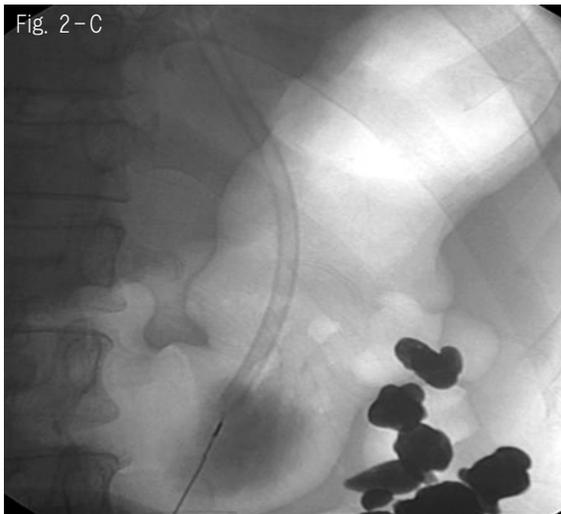
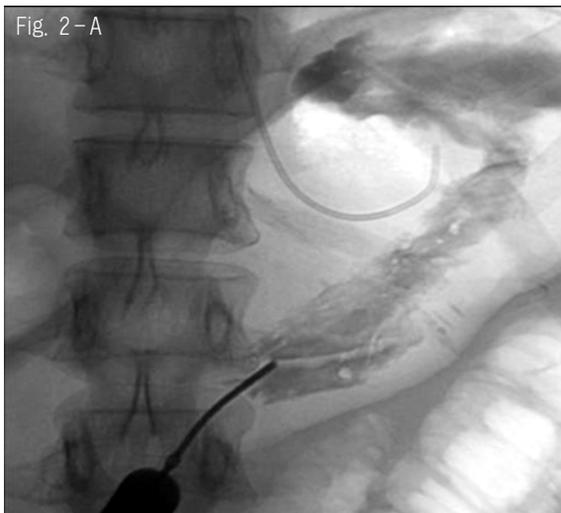




Fig. 1 The 24 Full type PEG tube set. A mushroom shaped fixation tool is present at the end of tube. It can fix the stomal wall to the abdominal wall.

Fig. 2 A 55 years old male with dysphagia.

A. A catheter inserted through the mouth. Stomach was dilated by the air, and subsequently, under fluoroscopy guide, the stomach was punctured.

B. A vascular sheath was introduced through the puncture track, and the snare wire was inserted and grasp the wire inserted through the mouth.

C. The tube connected with the guide wire was pulled through the oral cavity and the esophagus, and placed on the stomach.

D. After the fixation of tube, the absence of leakage was assessed by the injection of contrast agents.

Fig. 3 A photograph of gastrostomy tube after the completion of procedure.



CASE 30

| 2008년 대한인터벤션영상의학회지 제15호 |

수술 후 재발한 미분화 갑상선암에 대한 고식적 고주파열치료술 Palliative radiofrequency ablation of recurred anaplastic thyroid cancer after surgery

연세대학교 의과대학 영상의학과
조희우, 고흥규, 이광훈, 원종윤, 이도연, 이종태

■ 중심단어

Radiofrequency ablation, Anaplastic thyroid cancer

■ 증 례

79세/여자

■ 임상소견

79세 여자 환자로 1994년 갑상선암 진단받고 우측 전 및 좌측아전 갑상선 절제술 시행받았으나 이후 1998년 5월 및 2002년 5월 각각 재발성 갑상선암으로 국소림프절절제술 시행받았다.

상기 세 차례의 수술 후에도 종양은 다시 재발하였으며 이 환자는 고령으로 재수술, 화학치료 혹은 방사선치료가 불가능하였고 미분화암으로 I-131 치료도 어려웠다. 그러나 임상적으로 연하곤란이 있었으며 피부 쪽으로 종양이 자라나오고 있어 피부 괴사가 우려되는 상황이었으므로 (Fig 3-A) 고식적 고주파열치료술을 시행하기로 하였다.

■ 진단 명

미분화 갑상선암

■ 영상소견

세 차례의 수술 후에 시행한 조영증강 경부 CT에서 재발성 종양이 흉골상부 및 전종격동에 관찰되었으며 (Fig.1), 초음파 검사에서는 4.9x4.1x6.7 cm 크기의 고형 및 낭성종괴로 관찰되었고 종괴의 크기는 68.2cc로 측정되었다. (Fig.2-A).

■ 시술방법 및 재료

초음파 유도 하에 흉골상부 낭성종괴 내의 낭액을 흡인한 뒤 1.5 cm active tip electrode (Taewoong, Kyunggi, Korea)을 종괴 내에 위치시키고 갑상선 고주파열치료술을 시행하였다. 1개월 후 추적 초음파 검사에서 종괴의 크기가 초기의 68.2cc에서 28.2cc로 줄어들었음을 확인하였고 남아 있는 생존 종양에 대하여 추가적인 고주파열치료술을 시행하였다. 2차 고주파열치료술 1개월 후 추적 초음파에서 병변의 크기가 다시 14cc로 줄어들었음을 확인하였고 (Fig.2-B) 다시 3개월이 지난 후 추적 초음파 검사에



서는 해당 병변의 크기가 약 7.3cc로 측정되었다. 시술 후 6개월 추적 검사상 처음 종양의 크기는 많이 감소하였고, 피부의 종양에 의한 압박도 많이 호전되었으나, 우측 쇄골 상단으로 종양이 다시 자라나는 것을 확인하였으며, 이에 대한 고식적 갑상선고주파 열치료를 계획하고 있다.

■ 고 찰

미분화 갑상선암은 전체 갑상선암의 약 2%를 차지하는 드문 암으로서 갑상선암 중 가장 악성의 성향을 보이며 대부분의 환자가 고령이고 종양의 크기가 매우 빠르게 커지는 특징을 보인다. 대부분 진단됨과 동시에 제 4기 암으로 분류되고 수술적 근치가 불가능한 경우가 많으며 평균생존 기간은 4-12개월로 보고되고 있다. 치료 중 원격전이도 흔히 보이며 수술이나 화학, 빛 방사선 치료 어느 한 가지 방법으로는 거의 치료 효과를 볼 수 없어 병합 치료가 필요하지만 본 증례의 경우처럼 고령의 환자로 실제로는 시행이 힘든 경우가 많다.

본 증례는 수술 후 국소 재발한 갑상선암에 대하여 고주파 열치료를 시행하였다. 이는 환자가 3차례의 수술에도 계속 재발하였던 병력이 있었고 고령으로 화학치료 혹은 방사선 치료를 피하고자 하여 선택한 치료방법이었다.

그 결과 최초로 약 80cc이던 중심부의 암종은 2차례의 시술 후 5개월 만에 크기가 줄어 약 7.3cc로 되어 그 크기 감소율이 90% 이상으로 나타났다. 이로 미루어 보아 국소 재발성 갑상선암에 고주파 열치료법의 국소 효과는 아주 뛰어난 것으로 생각되나 이와는 별도로 추적 초음파에서 두개의 새로운 전이성 종양이 다른 부위에 생겼음을 확인하였고 새로 생긴 부위에 대해서도 고주파 열치료를 시행하기로 하여 이에 대한 결과도 계속 추적해 종합해서 검토해보아야 할 필요가 있을 것이다.

참 고 문 헌

1. Duppy DE, Monchik JM, Decrea C, Pisharodi L. Radiofrequency ablation of regional recurrence from well-differentiated thyroid malignancy. *Surgery* 2001;130 : 971-7.
2. Pasiaka JL. Anaplastic thyroid cancer. *Curr Opin Oncol* 2003;15 : 78-83
3. Haigh PI. Anaplastic thyroid carcinoma. *Curr Treat Options Oncol* 2000;1 : 353-7.
4. Liu AH, Juan LY, Yang AH, Chen HS, Lin HD. Anaplastic thyroid cancer with uncommon long-term survival. *J Chin Med Assoc* 2006;69 : 489-91.

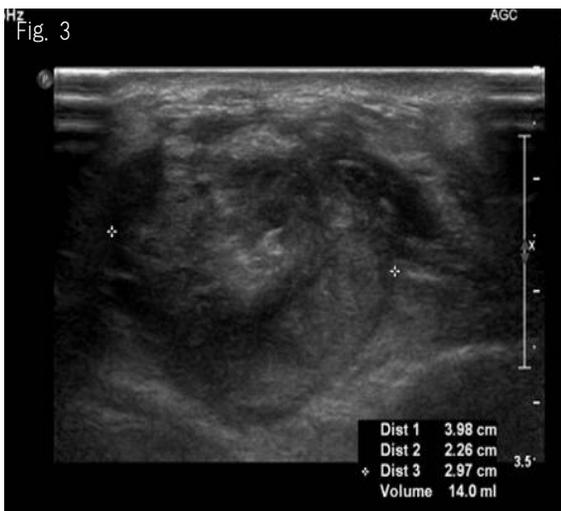
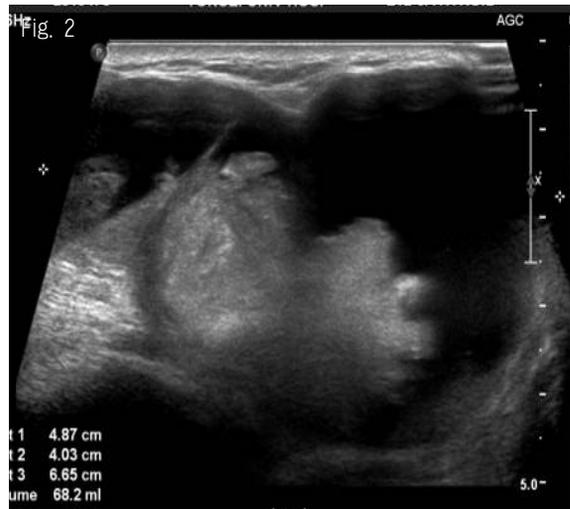


Fig. 1 Contrast enhanced CT scan before RFA shows recurrent tumor in the anterior neck level VI and mediastinum.
Fig. 2 Neck ultrasonography before (A) and after (B) the RFA. The volume of the mass decreased from 68.2cc to 14.0cc after two consecutive sessions of RFA.
Fig. 3 Pictures of patient before (A) and after (B) the RFA. Picture after RFA shows marked decrease of pressure effect to adjacent skin from thyroid cancer, but newly developed another mass is seen in right supraclavicular fossa (arrow).



CASE 31

| 2008년 대한인터벤션영상의학회지 제15호 |

17G 냉동천자침을 이용한 간종양에서의 냉동 소작술

Percutaneous cryoablation of liver malignancy using
17-gauge ultra-thin cryoneedle

연세대학교 의과대학 영상의학교실
권혜미, 원종윤, 이상민, 고흥규, 이광훈, 이도연, 이종태

■ 중심단어

Ablation, Cryotherapy, Liver

■ 증 례

55세/남자

■ 임상소견

B형 간염바이러스에 의한 간경병증으로 2004년도 진단받고 추적 관찰중인 분으로 간세포암이 발견되어 이의 치료를 위해 내원함.

■ 진단명

간세포암

■ 영상소견

전산화단층촬영술상 간내분절 6번에 직경이 1.3cm이 되는 종양이 관찰되었으며, 동맥기에서는 강한 조영증강 소견을 보이며 지연기에는 저음영을 보여 간세포암으로 진단함. (Fig.1)

■ 시술방법 및 재료

초음파 유도하에 간내분절 6번의 간세포암 병변의 위치를 확인한 후, 간세포암을 targeting하여 장경 27mm, 직경 18mm의 타원형의 냉동소작 범위를 갖는 17G(gauge) 냉동천자침 (IceRod; Galil medical, Israel)으로 종양을 천자함. 아르곤가스 (Argon gas)로 냉동(freezing)을 시키며 헬륨가스 (Helium gas)로 해동(thawing)을 시키며 -187°C와 67°C의 냉동 (20분) / 해동 (5분) / 냉동 (20분)을 1 Cycle로 하여 냉동 소작술을 시행함. 소작술 중 환자는 통증을 호소하지 않았으며 다른 부작용은 없었다. 소작술 후 1,6개월 후에 전산화단층촬영술로 추적검사를 하였으며, 냉동소작술부위에 재발소견은 없었다. (Fig. 2 and 3)

■ 고 찰

간종양에는 간세포암, 담관세포암, 전이성간암등이 있으며 수술적 절제술이 가능한 경우가 매우 낮아, 주로 경관 경동맥 화학 색전술, 경피적 에탄올 주입술 등의 치료를 시행받았으며, 최근에는 경피적 고주파 소작술 등이 주요 치료 방법의 하나로 시술되



고 있다. 에탄올 주입술이나 고주파 소작술의 경우 치료가 간단하고 높은 성공율로 크기가 작은 소간암의 치료로 많이 이용되고 있으나, 여러번 반복적인 치료가 필요하거나, 시술 중 심한 통증을 동반하며, 주위 인접 장기의 손상 등의 합병증이 문제점으로 보고 되고있다.

냉동소작술은 수년전부터 종양의 치료 방법으로 이용되어 왔으나 천자침의 굵어 개흉술이나 개복술 후 시행하였으며 냉동부위가 일정치 않는 등의 여러 단점이 있었으나 최근 냉동침도 가늘어졌고 냉동 범위도 예측 범위로 조절되어 경피적 방법으로 치료가 가능하다. 본 증례에서 사용한 장비는 아르곤가스와 헬륨가스를 사용하여 17G의 probe 내에서 -187도와 67도의 냉동과 해동을 반복하는데 그 이유는 세포에 대한 손상의 정도를 높이기 위해서이며 그럼으로써 세포조직의 1) Extracellular/Intracellular Ice-crystal formation 2) Cellular Ischemia 3) Cellular Necrosis 4) Coagulative Necrosis 5) Activation of Apoptosis 6) Speed up of systemic in-vivo immunological process를 유발하여 세포조직을 파괴시킨다. 특히 많은 연구 결과가 보고된 폐암의 치료에 있어 냉동소작술은 90% 이상의 동등한 종양괴사를 유발하여 고주파소작술과 동등한 치료효과를 보였으며, 주위 장기의 손상이 거의 없고 환자의 통증도 고주파소작술에 비교하여 현저히 적어 고주파소작술의 대체 치료로서 가능성이 입증되었다.

또한 크기가 3cm 미만의 소간종양의 경우 냉동소작술이 효과적인 것으로 보고되고 있으며, 고주파치료에 비하여 환자의 통증이 현저히 적은 장점까지 있어 원발성 간암을 비롯한 간종양의 치료에 있어 큰 역할을 할 수 있을 것으로 기대된다.

본 증례는 크기가 작은 원발성 간암에 대하여 냉동소작술을 시행하였으며, 시행 당시 부작용이 없었을 뿐 아니라 추적검사상에서도 재발 소견이 없었다.

참 고 문 헌

1. TJ Ruers, J Joosten, GJ Jager, T Wobbes. Long-term results of treating hepatic colorectal metastases with cryosurgery. *British Journal of Surgery* 2001; 88 : 844-849.
2. Baust J, Gage AA, Ma H, Zhang CM. Minimally invasive cryosurgery; technological advances. *Cryobiology* 1997; 34(4) : 373-84.
3. Pearson AS, Izzo F, Fleming RY, Ellis LM, Delrio P, Roh MS, et al. Intraoperative radiofrequency ablation or cryoablation for hepatic malignancies. *Am J Surg* 1999;178(6) : 592-9.
4. Wong WS, Patel SC, Cruz FS, Gala KV, Turner AF. Cryosurgery as a treatment for advanced stage hepatocellular carcinoma : results, complications, and alcohol ablation. *Cancer* 1998;82(7) : 1268-78.
5. Sheen AJ, Poston GJ, Sherlock DJ. Cryotherapeutic ablation of liver tumours. *Br J Surg* 2002;89(11) : 1396-401.

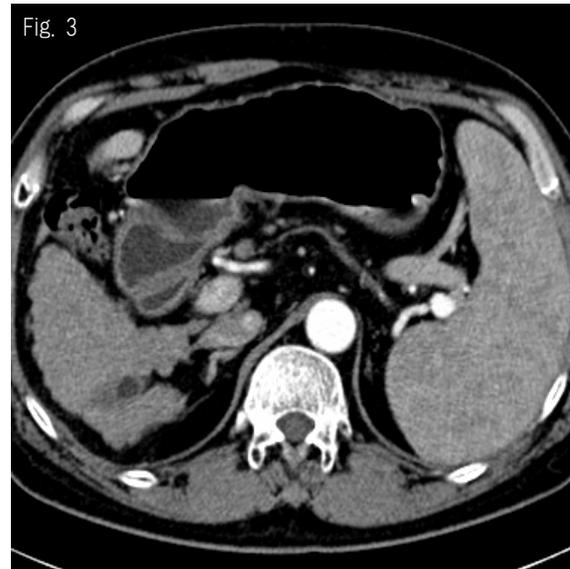
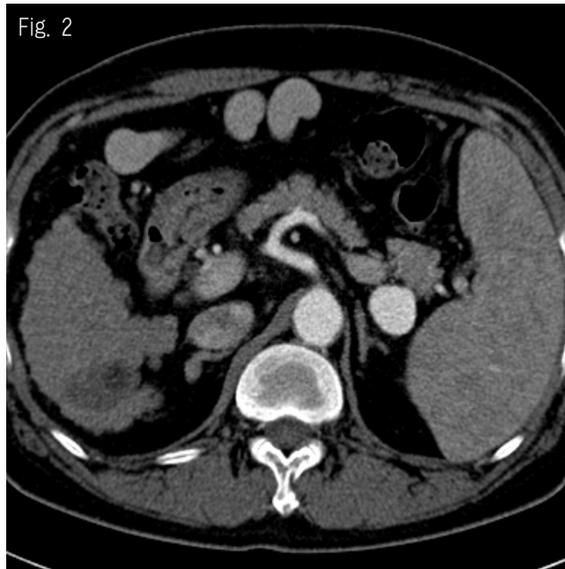
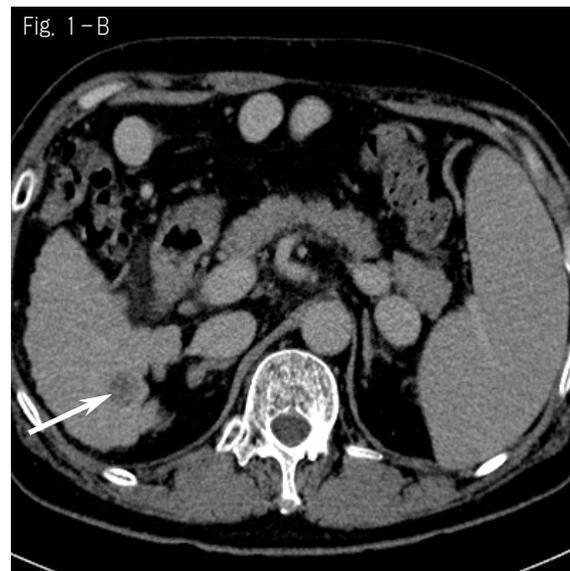
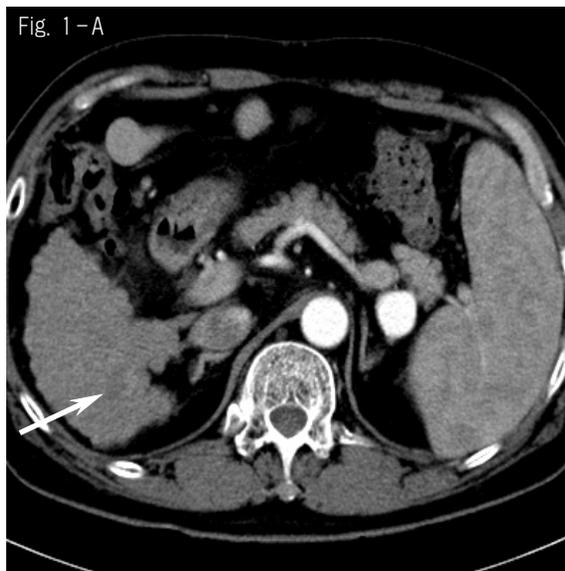


Fig. 1A, 1B Axial contrast-enhanced hepatic arterial phase CT scan (A) shows a 1.3cm HCC (arrow) with partial enhancement in the segment VI of the liver. Axial contrast-enhanced hepatic delayed phase CT scan (B) shows a same lesion with low attenuation.

Fig. 2 Axial contrast-enhanced hepatic arterial phase CT scan obtained 1 month after cryoablation shows an unenhanced oval ablated area with low attenuation.

Fig. 3 Axial contrast-enhanced hepatic arterial phase CT scan obtained 6 months after 6 months after ablation, the ablated lesion remains unenhanced and shows an interval decrease in size.



CASE 32

| 2008년 대한인터벤션영상의학회지 제15호 |

간세포암의 Cone Beam CT(CBCT) 유도하 경피적 에탄올-리피오돌 혼합물 주입술 치료

Percutaneous ethanol-lipiodol mixture injection therapy of hepatocellular carcinoma with cone beam CT guidance

연세대학교 의과대학 세브란스병원 영상의학교실
이호준, 고흥규, 이광훈, 원종윤, 이도연, 이종태

중심단어

Hepatocellular carcinoma, ethanol, local ablation therapy

증 례

62세/여자

임상소견

심부전과 심방세동으로 쿠마딘 복용중인 환자로 비형 간염, 간경화로 복부 초음파 시행 후 결절이 의심되어 복부 CT 를 시행하였다. 복부 CT 상 7번 분엽에 간세포암 의심되는 소견 관찰되어(Fig 1) 경동맥 화학색전술 시행 받았다.(Fig 2) 그 후 시행한 CT 소견 상 경동맥 화학색전술 후에도 살아있는 간세포암이 관찰되어 (Fig 3) 치료를 위하여 의뢰되었다.

진 단 명

Hepatocellular Carcinoma

영상소견

경동맥 화학색전술 후 시행한 동맥기 간 CT 영상에서 간우엽에 조영증강을 보이는 간세포암이 여전히 관찰되었다. (Fig 3).

시술방법 및 재료

시술 중 CT 영상 획득이 가능한 투시장비 (syngo DynaCT, Siemens, Erlagen, Germany)를 이용하여 시술하였다. CBCT 및 투시 유도 하에 21-G 경피적 에탄올 주입용 바늘(Hakko Co., Ltd, Nagano-ken, Japan)을 종양 부위에 삽입하고 (Fig 4) 리피오돌과 에탄올 혼합물 (99% 무수 에탄올 8cc, 리피오돌 4cc)을 주입한 후 대상부위에 효과적으로 침착된 것을 확인하였다(Fig 5, 6). 시술 후 1 개월 동맥기 CT에서 더 이상의 병변에서의 조영 증강 소견은 없었으며, 치료한 병변은 완전한 리피오돌의 침착을 관찰할 수 있었다. (Fig 6)

고 찰

간세포암은 경동맥 화학 색전술, 수술적 치료, 경피적 국소 제거술, 간 이식, 항암치료, 방사선치료 등



여러 치료 방법의 발전에도 불구하고 다발적 발생과 간내 전이 등으로 인하여 치료가 쉽지 않은 악성 종양 중 하나이다. 그 중 저혈관성 종양은 혈관으로 접근하여 치료하는 것이 어렵기 때문에 국소적 치료의 효과가 크다고 할 수 있다. 또한 국소적 치료는 혈관으로 접근하기 어렵거나 수술적 치료가 불가능할 경우, 간 예비능이 저하되어 있는 경우 또는 수술적 치료 등 다른 치료와의 병합 요법으로 이용되고 있다.

국소적 치료에는 고주파 소작술, 마이크로파 응고 요법, 방사성 동위원소의 주입을 이용한 치료, 경피 에탄올 주입법 등이 있으며, 일부에서는 빙초산주입, 고온 식염수 주입법, 고강도 국소초음파 치료 등을 시도하고 있다. 그 중 고주파 열 치료가 기존의 경피 에탄올 주입술에 비하여 넓은 범위에 대한 치료효과로 최근 각광받고 있어 경피 에탄올 주입술을 대체하고 있다.

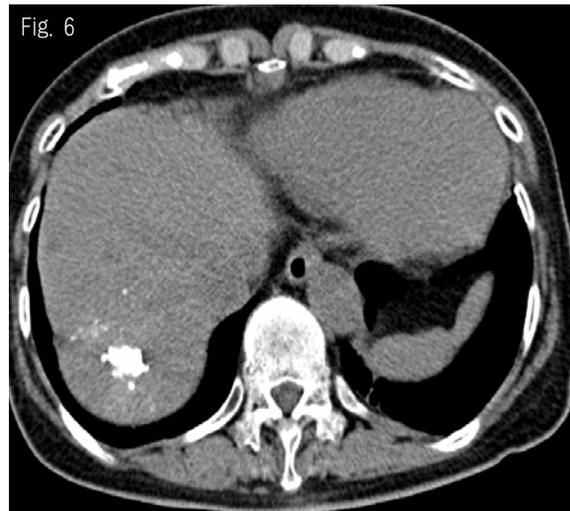
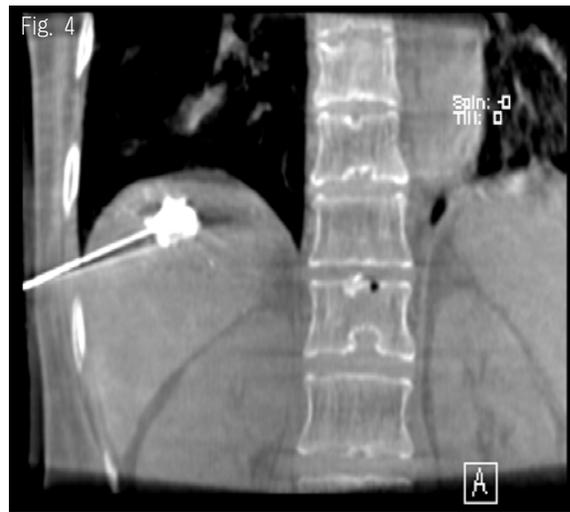
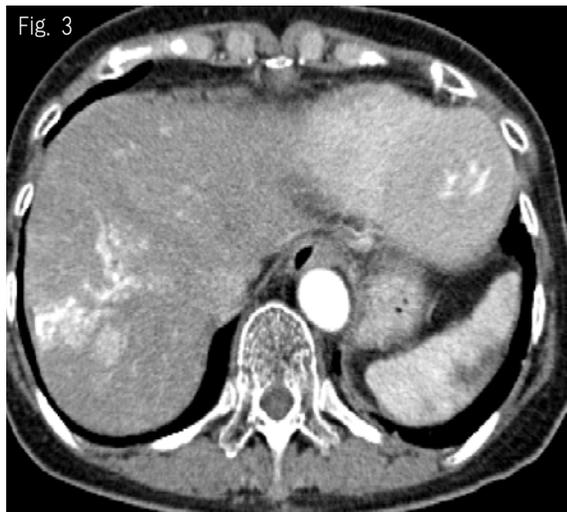
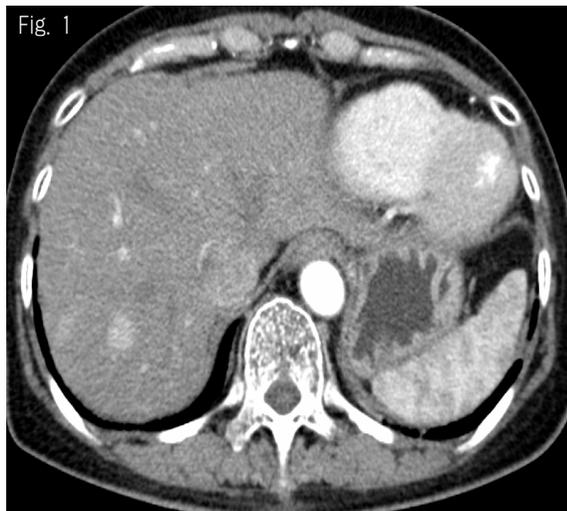
최근, 본 증례에서 시술한 에탄올과 리피오들의 혼합물의 주입이 알려졌는데, 에탄올과 유용성 조영제인 리피오들의 혼합물은 간세포에 대한 친화성이 높고 투시를 통하여 주입하면서 범위 확인이 가능하기 때문에 보다 큰 크기의 병변에도 이용될 수 있다고 알려져 있으며, 고주파 열치료로 치료가 어려운 경우에도 효과적이라고 보고되었다.

또한 일부 저자들은 에탄올과 리피오들 혼합물의 주입과 고주파 열치료의 병행으로 크기가 큰 간세포암에 대해서도 기존의 고주파열 치료의 치료범위와 비교해 보다 적은 에너지로 보다 넓은 부위에 대한 치료 효과를 보고한 바 있다.

이 치료는 경피 에탄올 주입법과 마찬가지로 간부전의 합병증이 없으며, 종양의 위치에 따른 금기증이 적고 크기에 대해서도 기존 치료에 비해 탄력적이기 때문에 유용하다고 할 수 있으며, 국소적 치료만 가능할 때 고주파 열치료가 위치나 기타 이유로 금기인 경우, 고려해볼 수 있는 좋은 치료방법이라고 할 수 있겠다.

참 고 문 헌

1. 문영명, 김병로, 이종태 외. 간세포암. 군자출판사. 2007 : 351-422
2. Kazutaka Kurokohchi, Naoki Hosomi, Akira Yoshitake et al. Successful treatment of large-size advanced hepatocellular carcinoma by transarterial chemoembolization followed by the combination therapy of percutaneous ethanol-lipiodol injection and radiofrequency ablation. *Oncology Reports* 2006; 16 : 1067-1070
3. Kazutaka Kurokohchi, Akihiro Deguchi, Tsutomu Masaki et al. Successful treatment of hypovascular advanced hepatocellular carcinoma with lipiodol-targetting intervention radiology. *World J Gastroenterology* 2007; 13(32) : 4398-4400





- Fig. 1 Arterial phase CT scan shows single HCC (arrow) in the S7.
- Fig. 2 Hepatic arteriography during TACE shows the tumor staining in right lobe of liver .
- Fig. 3 1 month follow up CT image shows viable HCC (arrow) in right lobe of liver. Parenchymal lipiodol uptake is also seen.
- Fig. 4 CBCT image during PELIT well demonstrates the introduced needle and injected ethanol-lipiodol mixture.
- Fig. 5 The compact lipiodol deposition at the site of remnant tumor is well visualized in the immediate post-procedure CBCT.
- Fig. 6 1 month follow up CT image shows well deposition of lipiodol in the treated HCC lesion.



CASE 33

| 2008년 대한인터벤션영상의학회지 제15호 |

동맥 내 이물질 제거술

Intravascular foreign body removal

연세대학교 의과대학 영상의학과
이태길, 고흥규, 이광훈, 원종윤, 이도연, 이종태

■ 중심단어

Intravascular foreign body, Loop snare

■ 증 례

68세/남자

■ 임상소견

1년 전부터 양하지 통증, 창백, 파행 있었으나, 특이 검사하지 않고 지내던 중에 복부통증을 주소로 외부병원 내원하여 시행한 CT상 대동맥 박리 의심 소견 보였고 보호자 원하여 본원 전원 후에 시행한 CT에서 대동맥 전체에 심한 동맥경화 소견 및 35mm의 직경을 가지는 복부대동맥류 관찰되었고, 우측 장골 동맥 폐쇄와 좌측 장골 동맥 협착 관찰되어 말초동맥 혈관 질환 진단 하에 경피적 혈관성형술 시행하였으며 시술 종료 후 유도철사의 친수성 피막이 우측 대퇴 동맥부위에 남아 있음이 발견되었다.

■ 진단명

Peripheral arterial occlusive disease, Iatrogenic intravascular foreign body

■ 영상소견

혈관촬영술 상 유도철사의 친수성 피막이 우대퇴 동맥의 근위부에서 관찰되었다 (Fig 1)

■ 시술방법 및 재료

초음파 유도 하에 우측 오금동맥을 천자하여 역행적으로 카테터를 진행하여 우측 총장골동맥에서 혈관촬영술을 시행하였다. 혈관촬영술 상 약 5cm 정도의 유도철사의 친수성 피막이 우측 대퇴동맥의 근위부에서 관찰되었다. 이를 확인 후에 6Fr sheath를 삽입 후 Goose neck snare를 삽입하였다 (Fig 2). 투사 유도 하에 유도 철사의 친수성 피막을 snare loop내로 유도하였고 피막을 snare를 이용하여 sheath 내로 안전하게 위치 시킨 후에 sheath 와 함께 제거하였다 (Fig 3). 시술 중 특별한 합병증은 발생하지 않았다.

■ 고 찰

최근 들어서 말초혈관 동맥 질환이 있는 경우에 수술적 치료가 아닌 경피적 혈관성형술이 임상적으로 보편화 되어 있다. 하지만 종종 시술과 관련한 합병증이 발생할 수 있는데 대표적으로 혈중, 출혈과



같은 합병증이 그 예라 할 수 있다. 드물게는 본 증례에서와 같이 시술 중 유도철사의 친수성 피막이 혈관 내에 남게 되는 합병증도 발생할 수 있다.

혈관 내 이물질의 비수술적 제거법은 Thomas등이 1964년도에 처음으로 보고 하였고 그 후에 다양한 기법의 발달과 도구의 등장으로 높은 시술 성공율을 보이고 있다. 지금까지 알려져 있는 혈관 내 이물질의 비수술적 방법으로는 가장 많이 이용되는 loop snare를 비롯하여 Basket stone catcher 그리고 Biopsy forcep등이 있다. 본 증례에서 이용된 Loop snare 방법은 비교적 간단한 장비만으로 시술할 수 있고 시술 중 혈관손상의 위험성을 줄이면서 할 수 있는 장점이 있다. 여러 보고들을 종합해 볼 때 비수술적 경피적 이물질 제거술의 성공률은 비교적 높은 90%정도로 알려져 있고 합병증도 드문 것으로 되어 있다. 따라서 혈관내 이물질이 발생한 경우에는 먼저 비수술적 제거술을 생각하는 것이 좋으리라 생각된다.

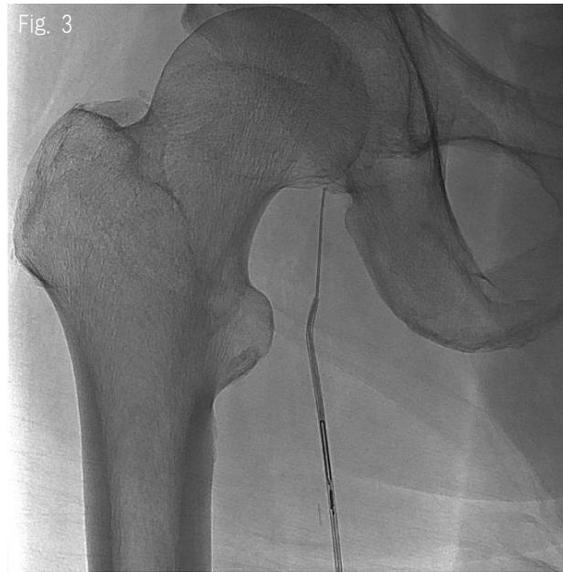
본 증례에서는 우측 대퇴동맥을 천자 하였고 이후 천자 도중 유도철사의 친수성 피막이 천자 바늘에 의하여 박피 되면서 그 조각이 대퇴 동맥 내에 남아 합병증이 가능성이 있어 제거한 증례이다.

혈관 천자 시에는 유도 철사를 되도록이면 친수성 피막이 없는 유도철사를 사용하는 것이 좋고, 부득이 하게 사용하는 경우에는 천자 바늘과 함께 제거하는 것이 이와 같은 합병증을 예방할 수 있다.

참 고 문 헌

1. Thomas J, Sinclair-Smith B, Bloomfield D et al. Non surgical retrieval of a broken segmentsteel spring guide from right atrium and inferior vena cava. *Circulation* 1964 ; 30 : 106-108
2. Harch Khandpal, Manpreet Singh Gulati, Shivanand Gamanagathi, Ashu Bhalla et al. Intravascular Catheter Fragment : A New Method For Percutaneous Removal, *Cardiovasc Intervent Radiol* 2006 ; 29 : 488-489
3. Gabelmann A, Kramer S, Gorich J et al. Percutaneous retrieval of lost or misplaced intravascular objects, *AJR Am J Roentgenol* 2001 ; 176 : 1509-1513
4. Dondelinger RF, Lepontre B, Kurdziel JC et al. Percutaneous vascular foreign body retrieval; experience of an 11-year period, *Eur J Radiol* 1991 ; 12 : 4-10
5. 허 진만, 전경일, 조경근, 최재웅, 문찬희 : 혈관내 이물질의 비수술적 제거 2예, *순환기* 1997 ; 27 : 922-926





- Fig. 1 Ateriography shows fragmented wire(arrow) in Rt superficial femoral artery.
- Fig. 2 Proximal portion of fragmented wire is fixed into neck of loop snare.
- Fig. 3 Fragmented wire is removed into introducing snare sheath.



CASE 34

| 2008년 대한인터벤션영상의학회지 제15호 |

콩팥 신우에 남아 있는 배액관의 제거

■ ■ ■ 전남대학교의과대학 영상의학교실
홍준형, 정민영, 한승민, 장남규, 김재규

■ 중심단어

interventional procedures, foreign body, kidney, nephrostomy catheter

■ 증 례

39세/여자

■ 임상소견

상기자 2006년 12월 1일부터 cervix cancer로 radiation therapy 중으로, right hydronephrosis 주소로 2006년 12월 11일 right nephrostomy 시행함.

그 후 2007년 8월 경 환자 스스로 nephrostomy catheter를 가위로 자른 후 3개월 뒤 flank pain으로 내원함.

■ 진단명

Remained nephrostomy catheter in right kidney

■ 영상소견

Abdomen CT 상 right kidney에 hydroureterone-

phrosis 관찰되며 (Fig. 1), 내부에 잘려있는 nephrostomy tube가 관찰됨 (Fig. 2).

■ 시술방법 및 재료

Scout film 상 right kidney에 잘린 채 남아 있는 pigtail catheter를 확인할 수 있었다 (Fig. 3).

US guidance 하에 right kidney의 inferior calyx를 puncture하고 (Fig. 4), hair wire를 이용하여 yellow sheath를 삽입하였다. 이후 Amplatz wire를 upper ureter에 위치시킨 후 (Fig. 5), 10 Fr. sheath를 삽입하였다.

Snare wire를 sheath 내로 insertion하여 remnant pigtail의 mid portion을 잡은 후 sheath 내로 잡아 당긴 뒤 sheath와 함께 제거하였다 (Fig. 6, Fig. 7).

마지막으로 right renal pelvis에 10.2 Fr. pigtail catheter를 새로 insertion하고 시술을 종료하였다. (Fig. 8)

■ 고 찰

피부경유콩팥창념술(percutaneous nephrostomy, PCN)은 요로폐쇄 환자에서 안전하고 효율적인 치



료방법이다. PCN을 고려할 수 있는 상황은 요로 우회로, 요석 치료, 요로 감염, 요로 중재술 등 다양하다.

PCN 시 가장 안전한 천자 방법은 옆드린 자세에서 척추 옆 근육 (paraspinal muscle)의 바깥 부분으로 접근하여 하부 콩팥(inferior pole)의 후신배 (posterior calyx)를 천자하는 것이다.

PCN 후 배액 카테터를 피부에 고정하는 것은 여러 방법으로 시행된다. 피부에 봉합사로 고정하거나, 테이프로 환자의 피부에 붙이는 방법도 있다.

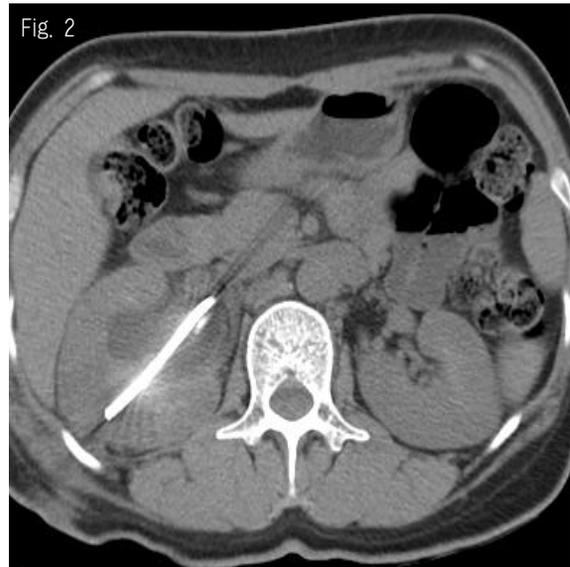
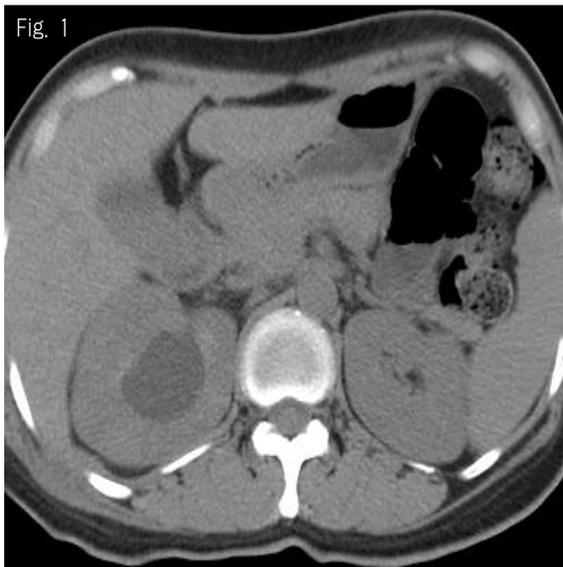
이번 증례의 경우, 환자 스스로 배액 카테터를 잘라 신체 내부에 카테터 일부가 남아 있는 드문 경우라 하겠다. 우측 콩팥의 신우에 위치한 pigtail의 끝을 고리-올가미 카테터(loop-snare catheter)를 이용하여 제거하였다.

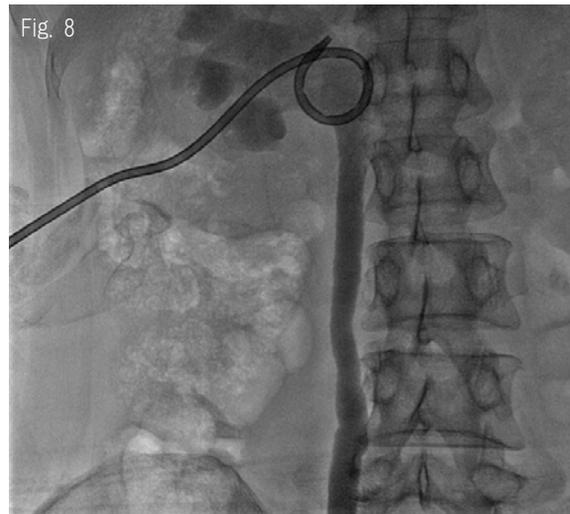
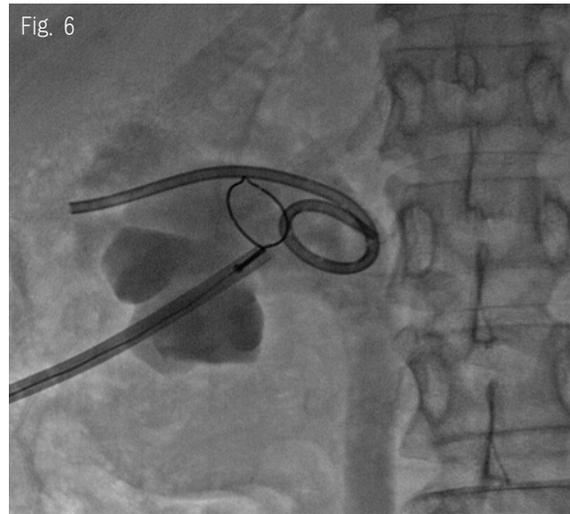
이물 제거에 사용되는 기구는 바구니(basket), 집게(forcep), 고리-올가미 카테터 등이 있으며, 고리-올가미 카테터는 올가미의 크기를 임의로 바꿀 수 있고 부드러우며 이물 제거에 높은 성공률이 보고되고 있어 가장 선호되는 기구이다. 초창기의 올가미와는 달리 최근에는 부드럽고 가는 재질의 loop-snare (직각 구조가 개선된 니티놀 gooseneck snare)가 많이 사용된다. (Fig. 9.)

다만 고리-올가미 카테터로 이물을 제거하기 위해서는 이물의 한쪽이 떠 있어야 사용이 가능하다. 이번 증례의 경우 콩팥 내 이물이 약 3개월 간 방치되었으나 물요관콩팥증 (hydronephrosis)이 있어 이물이 떠 있음을 예상하고, snare를 이용하여 성공적으로 잘린 배액 카테터를 제거하였다.

참 고 문 헌

1. Nitinol gooseneck snare for removal of foreign bodies : experimental study and clinical evaluation. Radiology 1991;178 : 691-693.
2. Superelastic guide-wire snare for removal of foreign bodies from the urinary tract. Radiology 1992;183 : 871-873.
3. Percutaneous nephrostomy with extensions of the technique : step by step. Radiographics 2002;22 : 503-525.
4. A review of radiographically guided percutaneous nephrostomies in 303 patients. JVIR 1997;8 : 769-774.





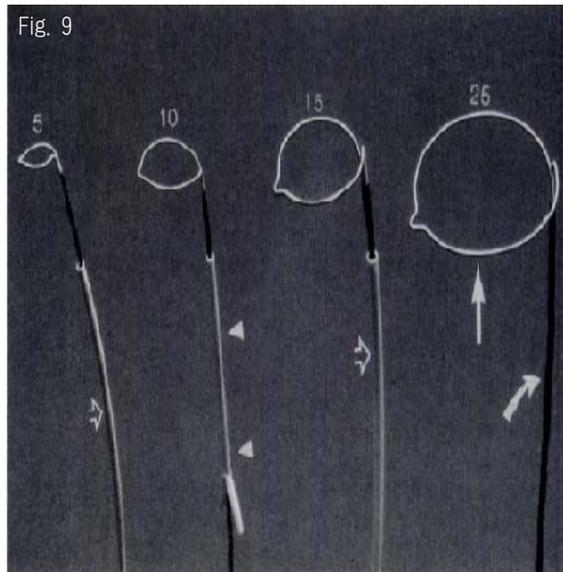


Fig. 9

- Fig. 1 Hydroureteronephrosis in right kidney
- Fig. 2 Remained remnant pigtail catheter in right kidney.
- Fig. 3 Scout film
- Fig. 4 Puncture at inferior calyx of right kidney.
- Fig. 5 Insertion of Amplatz wire through yellow sheath.
- Fig. 6 Insertion of snare wire through 10 Fr. sheath.
- Fig. 7 Capture of remnant pigtail.
- Fig. 8 Insertion of new pigtail catheter (10.2 Fr).
- Fig. 9 Nitinol gooseneck snares (5, 10, 15, and 25 mm).
Radiology 1991