

ISSN 2508-2612
www.intervention.or.kr

2020

27th

KJIR

Korean Journal of
Interventional Radiology

대한 인터벤션 영상의학회지



Korean Society of
Interventional Radiology

Contents

Arterial intervention

- CASE 1 슬와하동맥의 충분한 혈류 확보를 위한 단순 풍선 혈관성형술 후 추가적인 스킵어링 풍선 혈관성형술의 사용 2
- CASE 2 부갑상선암 제거 수술 중 발생한 총경동맥파열 증례에서 얻은 교훈 7

Lymphatic intervention

- CASE 3 자발성 암죽가슴증의 정맥경유 역행적 림프관 색전술에 대한 증례보고 11

Embolotherapy

- CASE 4 스텐트 그래프트를 이용한 근위부 비장 동맥에서 발생한 동맥류의 치료 16
- CASE 5 대량 혈변과 심각한 출혈성 쇼크로 발현된 단독 내측 장골동맥 동맥류 파열 : 직접 천자 색전술과 혈관내 치료 21
- CASE 6 경동맥화학색전술 이후 발생한 간동맥 가성동맥류의 치료 27
- CASE 7 파열된 Rasmussen 동맥류의 코일색전술을 이용한 치료 32
- CASE 8 태반유착으로 인한 대량 출혈 예방을 위한 대동맥의 소생적 혈관 내 풍선 폐색술 36
- CASE 9 췌장거짓낭에 대한 내시경적 낭위연결 후 비장동맥 거짓동맥류의 혈관조영 진단 및 치료 41
- CASE 10 우측 하횡격막동맥으로부터 기시하는 이상 기관지동맥에 대한 증례보고 48

Biliary intervention

- CASE 11 수술 후 남아있는 총담관 결석의 T-튜브를 통한 경피적 치료 53
- CASE 12 경피적 공장경유 담관 접근을 통한 담관 - 공장간 문합 형성 58

Non-vascular intervention

- CASE 13 가피형성된(encrusted) 요관 스텐트의 경요도-경피 교환술 63
- CASE 14 경피적으로 신우신배로의 내배액술을 이용하여 치료한 신우주위 낭종 67
- CASE 15 다방성 간농양의 효과적 배액을 위한 농양 강 내 Urokinase 주입술 72

Arterial intervention

CASE 1

슬와하동맥의 충분한 혈류 확보를 위한 단순 풍선 혈관성형술 후 추가적인 스코어링 풍선 혈관성형술의 사용

2020년

대한인터벤션영상의학회지 제27호

슬와하동맥의 충분한 혈류 확보를 위한 단순 풍선 혈관성형술 후 추가적인 스코어링 풍선 혈관성형술의 사용

Additional use of a scoring balloon catheter after plain old balloon angioplasty for the sufficient endovascular treatment of infrapopliteal peripheral artery disease

* 중심단어 : Peripheral Arterial Disease, Angioplasty, Balloon, Atherosclerosis, Vascular Calcification

박성준¹, 정환훈^{1, #}, 이승화¹, 조영종² | ¹고려대학교 안산병원, ²강릉아산병원
교신저자 / E-mail : chungmic@korea.ac.kr

| 국문 초록 |

슬와하동맥의 말초동맥질환으로 인한 임계하지허혈의 혈관내 치료 방법은 주로 단순 풍선 혈관성형술이다. 그러나 슬와하동맥의 임계하지허혈은 혈관의 석회화를 흔히 동반하여 단순 풍선 혈관성형술 만으로는 충분한 결과를 얻기 어려운 경우도 있다. 대안으로 생각할 수 있는 Cutting balloon은 상대적으로 혈관의 손상 가능성이 높고 스텐트 설치의 경우 즉각적인 기술적 성공률을 높일 수는 있으나 6개월간의 단기개통률에서 단순 풍선 혈관성형술과 유의한 차이가 없다고 보고된 바 있다. 본 원고에서는 완전 폐쇄된 전경골동맥에 일반적인 풍선카테터를 이용한 단순 풍선 혈관성형술을 시행한 이후에도 반복되는 재협착에 대해 추가적으로 스코어링 풍선카테터(scoring balloon catheter)를 이용한 혈관성형술을 시행하여 성공적으로 치료한 증례를 보고하고자 한다.

| 영문 초록 |

The endovascular treatment of critical limb ischemia (CLI) due to peripheral arterial disease in infrapopliteal arteries is mainly performed through plain old balloon angioplasty (POBA).

However, CLI of infrapopliteal arteries is often accompanied by calcification of blood vessels, so it is often difficult to obtain sufficient results with POBA alone. In this case report, we would like to report a case in which angioplasty using a scoring balloon catheter was additionally treated for repetitive restenosis even after POBA using a general balloon catheter was performed on total occluded anterior tibial artery.

| Introduction |

고령의 인구가 늘어나면서 당뇨와 만성신장부전 등의 유병률이 높아지고 있다. 이와 동반하여 말초동맥 질환(Peripheral arterial disease; PAD)이 증가하고 있으며, 임계하지허혈(Critical limb ischemia; CLI)의 경우 혈관의 죽상경화(atherosclerosis) 및 석회화(calcification)를 동반할 수 있다. 혈관 내 치료(endovascular treatment)는 이 같은 임계하지허혈에 대한 일차적 치료(first-line treatment)로 통용되고 있으며 (1), 그 종류는 단순 풍선 혈관성형술(Plain old balloon angioplasty; POBA)로부터 약물방출 풍선(Drug eluting balloon; DEB), 약물방출스텐트(Drug eluting stent; DES), 지향성/회전식 죽종제거

술(Directional/Rotational Atherectomy) 등으로 다양하게 발전해왔다 (2). 이들 치료의 목적은 하지허혈에 의한 증상을 완화하고 다리를 보존하는 것이다. 슬와하(infrapopliteal)동맥의 혈관성형술에서는 우선 병변 근위부 혈관의 진강(true lumen)으로 유도철사 통과를 시도하고, 이후 단순 풍선 혈관성형술을 보편적으로 시행한다. 본 원고에서는 슬와하동맥에 일반적인 풍선카테터를 이용한 단순 풍선 혈관성형술 이후 재발하는 재협착에 대해 추가적으로 스코어링 풍선카테터(scoring balloon catheter)를 이용한 혈관성형술을 시행하여 성공적으로 치료한 증례를 보고하고자 한다.

| Case report |

[증례]

87세/ 여자

[임상소견]

고혈압(11년 전 진단), 당뇨(21년 전 진단), 협심증(1년 전 진단) 등의 병력이 있던 환자로, 한달 전부터 좌측 5번 족지(Left 5th toe)의 궤양 및 통증이 있어 내원하였다.

[진단명]

당뇨병성 말초동맥질환 (Diabetic PAD)

[영상소견]

양하지 전산화 단층(CT) 혈관 조영술을 시행하였으며, 복부 대동맥부터 양측 골반동맥, 슬와동맥, 슬와하동맥에 이르기까지 전반적인 미만성 석회화(diffuse calcification)가 있었다. 슬와하의 전경골동맥(Anterior tibial artery; ATA), 후경골동맥(Posterior tibial artery; PTA)의 전장에 걸쳐 다발성 중증 협착(multiple severe stenosis)가 의심되며 심한 미만성 석회화로 인해 원위부 혈류여부를 판단하기 어려운 상태였다.

[시술방법 및 재료]

좌측 서혜부를 소량의 Lidocaine으로 국소 마취

한 뒤 좌측 총대퇴동맥에 대하여 동측 앞방향 접근(ipsilateral antegrade approach)으로 5Fr vascular sheath (Radiofocus, Terumo, Japan)을 삽입하였다. 이후 카테터와 0.035" 유도철사를 이용하여 원위부 천대퇴동맥(Distal superficial femoral artery), 슬와동맥(Popliteal artery)의 다발성 중증 협착에 대해 약물 방출풍선 혈관성형술 및 단순 풍선 혈관성형술(POBA)을 시행하였다. 이후 슬와하동맥에 시행한 혈관조영술 상 전경골동맥의 완전폐쇄가 진단되었다(Fig 1). 전경골동맥에 대하여 0.014" Hi-Torque Workhorse Command Peripheral Guide Wire (Abbott, Santa Clara, CA, USA)와 CXI Support catheter (Cook medical, Bloomington, IN, USA)를 이용하여 진강내통과(intraluminal passage)를 시도하였으나 내막하 박리 통과하였고(subintimal passage), 이후 진강내 재진입(intraluminal re-entry)에 실패하여 발등동맥(dorsalis pedis artery)를 통해 역방향으로 접근(retrograde approach)하였다. 수차례의 풍선확장술 끝에 내막 파열(intimal tear) 유도에 성공하여 앞방향 접근한 유도철사와 역방향 접근한 유도철사를 서로 만나게 할 수 있었다. 이후 2mm x 22cm balloon catheter (Coyote PTA Balloon; Boston Scientific, Natick, MA)을 이용하여 3분 이상씩 3 차례 단순 풍선 혈관성형술(POBA)을 시행하였으나, 중간부위에서 원위부의 전경골동맥에 반복적으로 재협착(recoiling)이 발생하며 개통이 충분하지 않았다 (Fig 3A). 이에 2mm x 8cm scoring balloon catheter (Vascutrak; Bard Peripheral Vascular, Inc., Tempe, AZ, USA)을 이용하여 풍선혈관성형술을 시행하였고 (Fig 2), 추적 혈관조영술에서 개선된 혈류를 확인할 수 있었다 (Fig 3B, 3C).

[추적관찰]

혈관 성형술 시술 3일 후 환자는 좌측 5번째 발가락의 괴사조직에 대하여 수술적 죽은조직제거술(surgical debridement)을 시행받았다. 퇴원 후 성형외과 외래에서 추적관찰 하였으며, 수술 부위 상처는 잘 회복되었다.

| 고찰 |

당뇨병과 말기신장부전(End stage renal disease; ESRD)은 말초동맥질환, 특히 슬와하동맥질환에 있어 석회화, 내피 기능장애(Endothelial dysfunction), 이로 인한 혈전증(thrombosis), 그리고 혈관수축(vasoconstriction)을 일으킬 수 있으며, 이는 결과적으로 거대순환(macro-circulation) 및 미세순환(micro-circulation) 장애를 유발하게 된다(3-5). 증상이 있는 슬와하동맥 질환의 특징은 다혈관폐색(multivessel occlusion)이기 때문에, 치료의 목표는 적어도 하나의 직선 혈관을 통한 혈류를 확보하는 것이다(6). 슬와하동맥은 주로 2~3mm 이하의 작은 직경을 가지고 있어 죽종제거술(atherectomy) 등의 치료 옵션을 사용하기에 제한이 있다. 또한 슬와하동맥은 직경이 작고 혈류가 느려 스텐트의 협착과 폐쇄가 잘 생기므로 일차적으로는 사용을 권장하지 않고, 국소적 박리(dissection)이나 재협착(recoil)이 발생할 경우에 국한하여 사용하고 있다(7). 또한 Hsu 등의 종설에서는 슬와하동맥에서 시행하는 스텐트 설치가 즉각적인 기술적 성공률을 높일 수 있으나 6개월간의 단

기개통률에서 단순 풍선 혈관성형술(POBA)과 유의한 차이가 없다고 보고했다(8). Vascutrak® balloon catheter (Bard Peripheral Vascular, Inc., Tempe, AZ, USA)는 2017년 한국에 상용화된 제품으로 풍선 카테터 양 옆에 0.010 인치의 2개의 철사(wire)를 배치함으로써 병변의 내강의 주행방향으로 길게 힘을 집중시킬 수 있는 스코어링 풍선 카테터(Scoring balloon catheter)이다. 이러한 장치는 focal force balloon이라고도 하며 낮은 팽창압력에서도 풍선 주변에 배치된 철사에 힘을 집중시키고 이 힘을 서서히 조절하며 죽상경화(atherosclerosis) 및 석회화(calcification) 병변을 깨트림으로써 통제되지 않은 과도한 혈관내 박리(dissection)나 혈관의 압력손상(barotrauma)의 가능성을 최소화할 수 있다(2). 이외에도 Cutting balloon (Boston Scientific)을 적용해볼 수 있겠으나, 혈관의 손상 가능성은 상대적으로 높다. 결론적으로 스코어링 풍선 카테터(Scoring balloon catheter)는 슬와하동맥의 섬유석회화(fibrocalcification) 병변의 치료에 있어 POBA를 보조할 수 있는 상대적으로 안전한 도구이다.

참고문헌

1. Hong MS, Beck AW, Nelson PR. Emerging national trends in the management and outcomes of lower extremity peripheral arterial disease. *Ann Vasc Surg* 2011;25:44-54
2. Datillo R. Treating calcified below the knee arteries. *Endovascular today* 2010:85-90
3. Beckman JA, Creager MA, Libby P. Diabetes and atherosclerosis: epidemiology, pathophysiology, and management. *Jama* 2002;287:2570-2581
4. Creager MA, Lüscher TF, of pwta, Cosentino F, Beckman JA. Diabetes and vascular disease: pathophysiology, clinical consequences, and medical therapy: Part I. *Circulation* 2003;108:1527-1532
5. Floege J, Ketteler M. Vascular calcification in patients with end-stage renal disease. *Nephrology Dialysis Transplantation* 2004;19:v59-v66
6. Kawarada O, Zen K, Hozawa K, Ayabe S, Huang H-L, Choi D, et al. Contemporary critical limb ischemia: Asian multidisciplinary consensus statement on the collaboration between endovascular therapy and wound care. *Cardiovascular Intervention and Therapeutics* 2018;33:297-312
7. Tendera M, Aboyans V, Bartelink ML, Baumgartner I, Clément D, Collet JP, et al. ESC Guidelines on the diagnosis and treatment of peripheral artery diseases: Document covering atherosclerotic disease of extracranial carotid and vertebral, mesenteric, renal, upper and lower extremity arteries: the Task Force on the Diagnosis and Treatment of Peripheral Artery Diseases of the European Society of Cardiology (ESC). *Eur Heart J* 2011;32:2851-2906
8. Hsu CCT, Kwan GNC, Singh D, Rophael JA, Anthony C, van Driel ML. Angioplasty versus stenting for infrapopliteal arterial lesions in chronic limb, threatening ischaemia. *Cochrane Database of Systematic Reviews* 2018

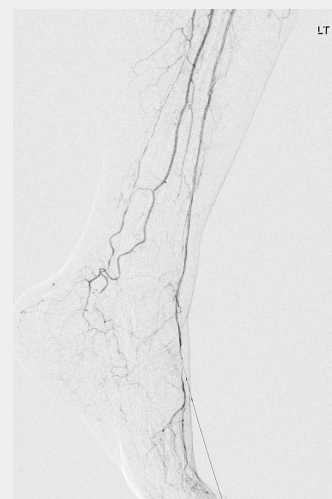
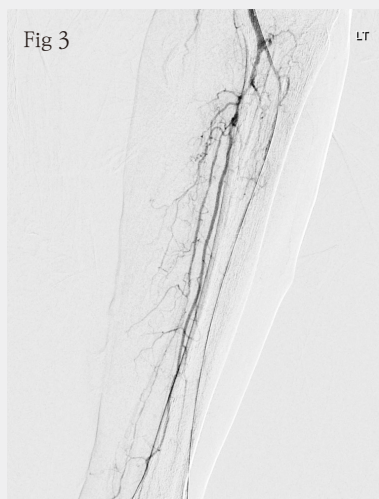
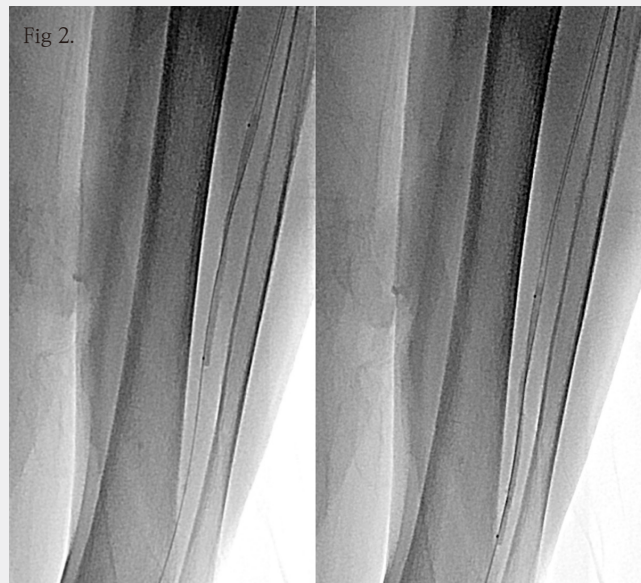
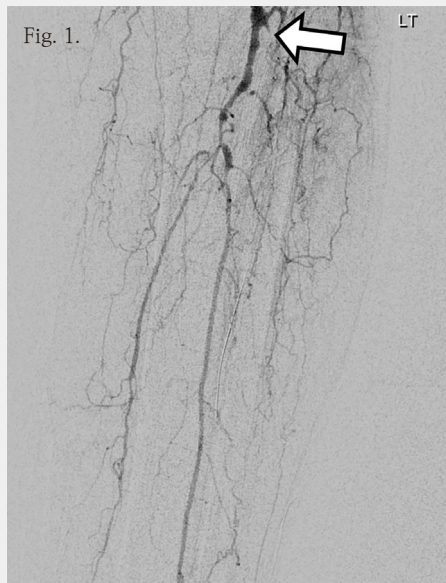


Fig. 1. Total occlusion of proximal portion of the left anterior tibial artery was noted (white arrow).

Fig 2. Additional balloon angioplasty using the scoring balloon (Vascutrak®; Bard Peripheral Vascular, Inc., Tempe, AZ, USA) at the anterior tibial artery was performed. Although POBA had already been performed, it could be seen that the waisting portion remained during scoring balloon inflation.

Fig 3. Comparison of angiography before and after using the scoring balloon (A) Angiography after plain old balloon angioplasty at the anterior tibial artery showed incomplete dilatation and insufficient blood flow. (B and C) Final angiography showed increased blood flow after balloon angioplasty with the scoring balloon (B ; anteroposterior view, C ; lateral view).

Arterial intervention

CASE 2

부갑상선암 제거 수술 중 발생한 총경동맥파열 증례에서 얻은 교훈

2020년

대한인터벤션영상의학회지 제27호

부갑상선암 제거 수술 중 발생한 총경동맥파열 증례에서 얻은 교훈

Lessons from the Experience of Common Carotid Artery Rupture during Parathyroidal Cancer Surgery

* 중심단어 : Arterial Rupture, Stent-graft, Angiography, Artery

권세환^{1, #}, 노승연¹, 오주형¹ | ¹경희대학교병원
교신저자 / E-mail : Kwon98@khu.ac.kr

| 국문 초록 |

59세 남자환자가 재발된 우측 부갑상선암 제거수술을 위하여 입원하였다. 외과에서 우측 기관지와 총경동맥에 인접한 종양 제거 수술을 하던 중 우측 총경동맥 파열이 발생하여 응급 인터벤션이 의뢰되었다. 환자는 응급으로 인터벤션 시술실에서 피복 스텐트 삽입술을 시행 받았으며 안정된 상태로 퇴원하였다.

| 영문 초록 |

A 59-year-old male patient was admitted to our hospital for the surgery of right parathyroid cancer. He was referred to the interventional radiology department for the management of the right common carotid artery rupture during the surgery to remove the right parathyroid cancer. The patient underwent emergent stent-graft placement and was discharged in a stable condition

| Introduction |

과거 총경동맥 손상의 주된 치료법은 수술적인 방법이

었다.(1-3) 하지만, 총경동맥을 수술하는 경우 합병증으로 뇌허혈 등으로 인한 높은 이환율과 사망률이 문제가 되었다. 최근 총경동맥 가성동맥류, 동정맥류, 박리증, 파열 등의 손상에서 여러가지 혈관내 인터벤션 치료법이 새로운 치료방법으로 대두되고 있다. 저자들은 우측 부갑상선암 제거수술중 발생한 우측 총경동맥 파열에서 피복스텐트를 사용하여 성공적으로 치료하였던 증례를 보고하고자 한다.

| Case report |

[증례]

59세/남자

[임상소견]

59세 남자환자가 재발된 우측 부갑상선암 제거수술을 위하여 입원하였다. 환자는 3년전 우측 부갑상선암으로 수술 받은 적이 있으면 금번 영상검사상 재발이 확인되었다. 외과에서 재발된 암을 제거도중 우측 총경동맥이 파열되었으나 수술방에서 치료가 안되어 응급 인터벤션이 의뢰되었다.

[진단명]

Recurrent right parathyroid cancer after total

[영상소견]

우측 갑상선 및 부갑상선 수술부위에 CT상 약 1.0cm 정도의 연부조직 음영이 관찰되고 핵의학 양전자 단층 촬영상 재발된 부갑상선암으로 진단되었다.

[시술방법 및 재료]

경피적 접근을 통한 혈관내 치료가 시도되었다. 우측 대퇴동맥을 천자한 후 5 Fr 혈관 조영용 카테터를 우측 무명동맥을 거쳐 총경동맥에 위치시키고 혈관조영 검사를 실시하였다 (Fig. 1). 조영검사상 총경동맥의 근위부에서 혈관파열이 관찰되고 조영제의 누출이 관찰되었다. 수술방에서부터 인터벤션 시술실에서 시술을 하기까지 우측 총경동맥의 파열부위는 혈관조영 검사시를 제외하곤 외과 의사가 직접 손으로 압박하여 지혈하였다. 총경동맥 파열의 위치는 다행히 무명동맥 분지부에서 약간 상방으로 위치하고 있어 피복스텐트 (Stent-graft) 삽입이 가능할 것으로 판단되었다. 시술을 위하여 8 Fr 유도용 카테터를 (Cook, Bloomington, IN, USA) 우측 총경동맥 입구까지 삽입하였다. 이후 0.035 inch 유도철선을 통하여 8mm x 6cm 피복스텐트 (Seal stent-graft, S&G, Korea)를 삽입하였고 이후 검사상 출혈이 사라진 것을 확인하고 시술을 종료하였다 (Fig. 2).

[추적관찰]

환자분은 피복스텐트 시술을 마친 뒤에 우측 부갑상선암 제거수술도 마무리하였고 이후 안정된 상태로 퇴원하였다. 5개월후 추적 CT에서 피복 스텐트는 잘 유지되고 있음이 확인되었다 (Fig. 3)

[고찰]

총경동맥의 손상은 여러가지 외상 (blunt, penetrating, iatrogenic)이나 악성종양 자체나 치료도중 발생할 수 있고 감염, 박리증 등 다양한 원인으로 발생할 수 있다. 총경동맥 손상 발생빈도는 정확히 언급하기 힘들다 일반적으로 목부위의 관통손상의 약 6% 그리고 둔상의 1% 미만으로 보고되고 있다. (3, 4) 악성종양과 연관된 손상으로는 수술 후 (radical neck dissection)에 약 6%정도로 보고된 바 있다. (2) 또한, 958명의 신경외과 의사를 대상으로 조사한 한 보고에 의하여 약 12% 정도가 경접형동 수술 (Transsphenoidal surgery) 도중 경동맥의 의인성 손상을 경험하였다고 보고한 조사가 있다. (5) 비록 총경동맥의 손상은 흔치 않다고 할 수 있으나 만약 발생시에는 사망률이 17 ~ 40%에 이르며 생존한다고 해도 심각한 뇌신경계 합병증의 빈도가 40 ~ 80%로 보고되는 등 매우 위중한 사례로 평가된다. (4-6) 따라서, 총경동맥의 손상이 발견되었다면 즉시 응급으로 치료하는 것이 매우 중요하다. 과거에는 최종 치료로 수술적 방법이 대부분이었으나 최근에는 피복형 스텐트를 통해 안전하게 치료할 수 있다. 우리 증례의 경우 수술방에서 파열이 발생하여 수술적인 방법으로 지혈을 시도하였으나 심한 출혈로 시야확보가 어려워 수술적인 방법이 불가하여 인터벤션 치료가 의뢰되었다. 우리 증례를 통한 경험과 이전 논문들을 조사하여 다음과 같은 결론을 공유하고자 한다. 1. 갑상선, 부갑상선을 포함하여 목부위의 수술도중 총경동맥의 파열은 매우 심각하고 생명을 위협하는 합병증이다. 2. 목부위의 수술 중 다량의 출혈발생이나 활력징후의 변화 시 동맥 파열을 신속히 의심해야 한다. (단, 동맥파열은 통증이나 다른 증상 없이 발생할 수 있다.) 3. 응급 상황에 대비하여 동맥 인터벤션을 실시하는 센터에서는 항시 응급용 피복 스텐트 및 관련 치료재료를 준비하고 있어야 하며 이를 통해 환자의 생명을 구할 수 있다.

1. Lee CH, Park JS, Hwang KW, Lee SW, Park SW, Park SJ. Procedure-induced acute common carotid artery perforation presenting with airway obstruction and successful treatment by endovascular stent graft. Korean Circ J 2011;41:405-408
2. Maran A, Amin M, Wilson JA. Radical neck dissection: a 19-year experience. J Laryngol Otol 1989;103:760-764
3. Martin RF, Eldrup-Jorgensen J, Clark DE, Bredenberg CE. Blunt trauma to the carotid arteries. J Vasc Surg 1991;14:789-795
4. Demetriades D, Asensio JA, Velmahos G, Thal E. Complex problems in penetrating neck trauma. Surg Clin North Am 1996;76:661-683
5. Ivan C, Ann R, Craig B, Debi P. Complications of transsphenoidal surgery: results of a national survey, review of the literature, and personal experience. Neurosurgery 1997;40:225-237
6. Asensio JA, Valenziano CP, Falcone RE, Grosh JD. Management of penetrating neck injuries: the controversy surrounding zone II injuries. Surg Clin North Am 1991;71:267-296



Fig. 1. Right common carotid angiography shows the arterial rupture and active extravasation of the contrast media (arrows).
 Fig. 2. Stent-graft placement (A) and post-procedural angiography (B) show the successful sealing of rupture without blood-leakage.
 Fig. 3. Follow-up axial (A) and coronal (B) computed tomography five months after stent-graft placement shows well-location and good patency of the stent-graft (arrows).

Lymphatic intervention

CASE 3

자발성 암죽가슴증의 정맥경유 역행적 림프관 색전술에 대한 증례보고

2020년

대한인터벤션영상의학회지 제27호

자발성 암죽가슴증의 정맥경유 역행적 림프관 색전술에 대한 증례보고

Transvenous retrograde lymphatic embolization for spontaneous chylothorax: A case report

* 중심단어 : Chylothorax, Lymphangiography, Retrograde transvenous lymphatic embolization

황정한¹, 김정호^{1, #}, 박수영¹, 이기현¹ | ¹가천대학교 길병원
교신저자 / E-mail : ho7ok7@gilhospital.com

| 국문 초록 |

가슴 림프관 카테터 삽관은 암죽가슴증 및 림프관 색전술에 필수적인 방법이다. 경피적 복벽경유 림프관 색전술은 난치성 암죽가슴증에 보편적으로 사용되는 접근법으로 보고되어 왔다. 림프 누출 지점이 명확히 보이지 않거나 경피적 복벽경유 접근법이 실패한 경우, 정맥경유 역행성 접근법을 대신 사용할 수 있다. 본 증례에서는 이전 수술 과거력이 없는 환자에서 발생한 가슴 림프관 누출에 대해 정맥경유 역행성 접근 경로를 이용한 색전술 치료법에 대해 보고하고자 한다. 성공적인 시술 이후 시행한 림프관 조영술에서 가슴 림프관의 누출 지점이 잘 색전 된 것으로 확인되었다. 이 증례는 가슴 림프관 팽대부를 직접 천자하는 보편적인 방법이 아닌 림프 유출에 대해 역행성 접근 경로를 이용한 색전술 치료법이 암죽가슴증에 효과적이고 안전한 치료임을 강조한다.

| 영문 초록 |

The thoracic duct catheter cannulation is essential method for chylothorax and transcatheter embolization. Percutaneous transabdominal lymphatic embolization has been

reported as common approaches for intractable chylothorax. When the leakage point cannot be identified or percutaneous transabdominal lymphatic embolization fail, a transvenous retrograde approach to the thoracic duct can be used instead. We report a case of refractory chylothorax in a 59-year-old woman who had no operative history. Effusion tapping confirmed chylothorax, and the leakage point and adjacent thoracic duct was embolized with the transvenous retrograde approach from the pleural effusion. The procedure was successful, with the subsequent lymphangiogram demonstrating a substantial embolization of the leakage point of thoracic duct. This case highlights that retrograde treatment method unlike commonly used method such as direct puncture of cisterna chyli is an effective and safe treatment for chylothorax.

| Introduction |

림프 누출로 인한 암죽가슴증은 여러가지 합병증을 초래할 수 있으며, 특히 생명을 위협하는 영양실조나 대사분해를 초래할 수 있기 때문에 적극적인 치료가 필

요할 수 있다. 다양한 내과적 치료나 수술적인 치료법들이 널리 사용되고 있지만, 림프관 조영술 및 색전술이 높은 성공률과 좋은 임상 결과를 보이는 최소 침습적 치료 방법으로 보고되고 있다 (1). 림프관 색전술은 보편적으로 림프절 천자를 통한 림프관 조영술 후 가슴관 팽대부를 직접 천자하여 색전술을 시행하지만, 최근 연구들에서 색전술을 위한 다양한 접근 경로가 이용되고 있다고 보고하고 있다 (2). 본 증례에서는 특별한 수술 과거력이 없는 환자에서 발생한 가슴관 누출로 인한 암죽가슴증에 대해 정맥경유 역행성 접근 경로를 이용한 색전술 치료법에 대해 보고하고자 한다.

| Case report |

[증례]

59세/여성

[임상소견]

특별한 과거력이 없는 59세 여자환자로 좌측 흉수를 주소로 가슴관을 삽입하였고, 흉수 성분 분석 결과 암죽가슴증으로 확진되었다. 약 이주일 후에도 배액량이 400cc 이상 지속되어 이에 대한 치료를 위해 림프관 조영술 및 색전술이 의뢰되었다.

[진단명]

Spontaneous chylothorax

[영상소견]

내원 후 시행한 흉부 전산화 단층(CT, computed tomography) 촬영에서 중등도의 좌측 흉수와 허탈된 좌측 폐가 관찰되었다. (Fig. 1)

[시술방법 및 재료]

초음파 유도하에 25G needle (B Braun, Melsungen, Germany)을 이용하여 우측 대퇴부 림프절의 피질을 천자한 뒤, warm iodized oil (Lipiodol ultra fluide, Guerbet, Roissy, France)을 천천히 주입하여 림프관 조영술을 시행하였다 (Fig. 2A). 가슴관 팽대부가 조영될 때까지 Lipiodol을 지속적으로 서서히 주입하였

으나, 림프관의 액체 속도가 빨라 가슴관 팽대부가 충분히 조영되지 않는 것이 확인되었다. 따라서 경피적 복벽경유 접근법이 어렵다고 생각되어 환자의 환자의 우측 대퇴 정맥을 초음파 유도 하에 천자한 후 5-F sheath를 삽입하였다. 0.035-inch, long hydrophilic guide wire (Radiofocus Guide Wire M: Terumo, Tokyo, Japan) 와 5-F Cobra catheter (Cook, C2, Bloomington, IN)를 좌측 쇄골하정맥에 위치시키고 림프액이 정맥으로 유입되는 지점을 확인하였다 (Fig. 2B). 1.7-F microcatheter (Progreat, Terumo, Tokyo, Japan)과 0.016-inch microwire (Meister, Asahi, Nagoya, Japan)을 사용하여 역행적 접근으로 림프관 유입부 진입을 성공하였다 (Fig. 2C). 가슴 림프관의 중간 부위에서 조영제가 outpouching하는 병변이 확인되었으며 (Fig. 3A), 이후 가슴 림프관의 근위부에 detachable 코일 (Concerto®, Covidien, Irvine, CA, USA) 7개를, 유출이 의심되는 병변 전체를 cover 하여 N-Butyl cyanoacrylate (Histoacryl, B.Braun, Rubi, Spain)과 Lipiodol의 1:2 mixture를 사용하여 색전 하였다 (Fig. 3B).

[추적관찰]

시술 이후 배액량은 일 20cc 미만으로 현저히 감소하였으며, 좌측 가슴관을 통해 배액되는 흉수의 색깔이 우윳빛에서 장액성으로 변하였다. 시술 후 약 1주일 경과 후 좌측 가슴관을 통해 배액량은 더 이상 없었으며 가슴관을 제거하였다.

| 고찰 |

림프 계통 누출로 인한 암죽가슴증은 주로 림프 계통의 병적 상황이나 이전의 수술로 인한 손상으로 생기는 경우가 대부분이며, 림프액 누출에 대한 배액관 삽입이나 식이조절, 내과적 약물치료와 같은 보존적 치료로 치료되는 경우가 많다 (3). 하지만 보존적 치료에도 불구하고, 지속적 림프액 배액을 보일 경우에는 암죽의 지속적 소실로 생명을 위협하는 영양실조나 대사분해를 초래할 수 있기 때문에 이와 같은 합병증을 예방하기 위하여 색전술과 같은 치료를 고려해보아야 한다 (4). 누출부위를 확인하기 위한 림프관 조영

술은 pedal 접근과 intranodal 접근을 통해 Lipiodol 을 주입하여 얻을 수 있으며, intranodal 접근의 경우 서혜부 림프절을 천자하는 경우가 흔하며, 색전술을 위한 가슴관 및 가슴관 팽대부의 접근 경로는 흔히 경피적 복부경유 또는 허리경유 직접 천자법이 사용된다 (5). 하지만, 해부학적 변이나 기존 방법이 실패할 경우 림프-정맥 경계부를 통한 역행성 접근 방법이 사용될 수 있다. 역행성 접근법은 기존 방법보다 안전하고 합병증을 줄일 수 있다는 장점이 있고, 가슴관의 termination point는 대부분 jugulo-subclavian angle 2cm 이내에 있기 때문에, 기술적으로 접근이 용이하다 (6). 또한 림프-정맥 경계부 확인과 카테터 진

입을 위해 림프조영술이 사용될 수 있지만, 시술 전에 MR lymphangiography 혹은 lymphoscintigraphy 가 도움이 될 수 있다. 최근의 연구 결과들과 이전의 논문들을 고려해 보았을 때, 정방향으로 림프관 조영술을 얻은 뒤, 림프-정맥 경계부에 대한 정보를 얻어 정맥경유 역행성 림프관 색전술을 하는 방법이 효과적으로 생각된다 (7-9). 본 증례와 같이 림프 누출을 치료하는 데 있어, 고전적인 정방향 림프관 조영술과 정맥경유 역행성 림프관 색전술을 조합하는 방법을 사용하는 경험이 축적되면 시술의 시간을 줄이며 보다 안전하고 효과적으로 림프 유출에 대한 치료법으로 사용될 수 있을 것으로 기대한다.

참고문헌

1. Kawasaki R, Sugimoto K, Fujii M, Miyamoto N, Okada T, Yamaguchi M, et al. Therapeutic effectiveness of diagnostic lymphangiography for refractory postoperative chylothorax and chylous ascites: correlation with radiologic findings and preceding medical treatment. *AJR Am J Roentgenol* 2013;201:659-666
2. Morikawa K, Takenaga S, Hasumi J, Kano A, Tatsuno S, Michimoto K, et al. Retrograde transvenous lymphatic embolization for postoperative chylous ascites: A report of three cases and literature review. *Radiol Case Rep* 2020;15:1623-1628
3. Doerr CH, Miller DL, Ryu JH. Chylothorax. *Semin Respir Crit Care Med* 2001;22:617-626
4. Robinson CL. The management of chylothorax. *Ann Thorac Surg* 1985;39:90-95
5. Lee EW, Shin JH, Ko HK, Park J, Kim SH, Sung KB. Lymphangiography to treat postoperative lymphatic leakage: a technical review. *Korean J Radiol* 2014;15:724-732
6. Phang K, Bowman M, Phillips A, Windsor J. Review of thoracic duct anatomical variations and clinical implications. *Clin Anat* 2014;27:637-644
7. Kariya S, Nakatani M, Ueno Y, Yoshida A, Ono Y, Maruyama T, et al. Transvenous Retrograde Thoracic Ductography: Initial Experience with 13 Consecutive Cases. *Cardiovasc Intervent Radiol* 2018;41:406-414
8. Kim PH, Tsao J, Shin JH. Lymphatic Interventions for Chylothorax: A Systematic Review and Meta-Analysis. *J Vasc Interv Radiol* 2018;29:194-202 e194
9. Majdalany BS, Khayat M, Downing T, Killoran TP, El-Haddad G, Khaja MS, et al. Lymphatic interventions for isolated, iatrogenic chylous ascites: A multi-institution experience. *Eur J Radiol* 2018;109:41-47

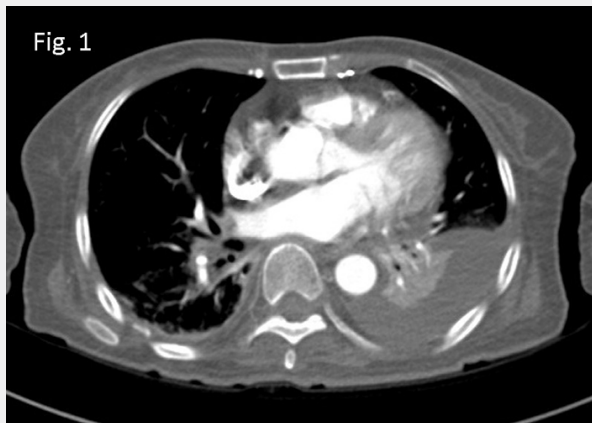


Fig. 1

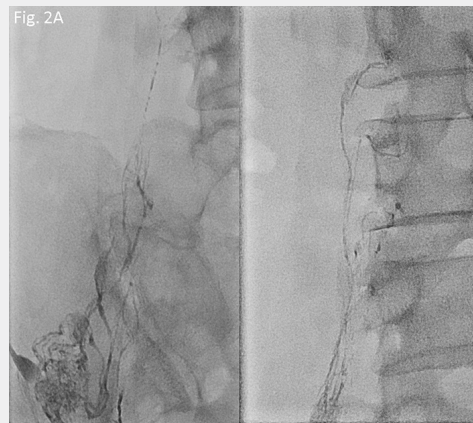


Fig. 2A



Fig. 2B

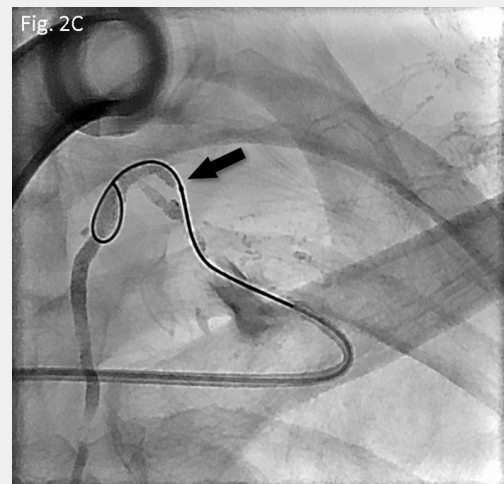


Fig. 2C



Fig. 3A

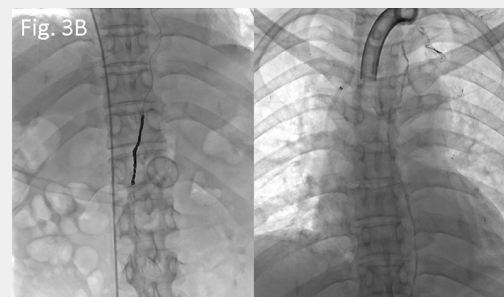


Fig. 3B

Fig. 1. A 59-year-old female who had no operative history. Contrast enhanced chest CT shows moderate amount of left pleural effusion. After the pigtail insertion, the fluid analysis confirmed chylothorax.

Fig. 2. (A) Puncture of the right inguinal lymph node was performed under ultrasonographic guidance. Spot radiograph shows intranodal lymphangiogram. (B) Transcatheter thoracic ductography using iodinated water-soluble contrast media. The approach is from a femoral vein, and the tip of a 5-F catheter is placed facing the junction of the thoracic duct with the vein (white arrow). (C) A 1.7-F microcatheter was inserted into the thoracic duct and advanced retrogradely to the cervical part of thoracic duct (black arrow).

Fig 3. (A) Radiographic anteroposterior images show small outpouching pseudoaneurysm-like leakage (arrowhead) of Lipiodol at 5th thoracic spine level. (B) Decision was made to coil embolize proximal thoracic duct using several detachable coils and it was further embolized using NBCA up to cisterna chyli.

Embolotherapy

CASE 4

스텐트 그래프트를 이용한 근위부 비장 동맥에서 발생한 동맥류의 치료

2020년

대한인터벤션영상의학회지 제27호

스텐트 그라프트를 이용한 근위부 비장 동맥에서 발생한 동맥류의 치료

Endovascular treatment of proximal splenic artery aneurysm using Stent-Graft

* 중심단어 : Aneurysm, Splenic artery

박재형^{1, #}, 박병호¹ | ¹ 동아대학교병원 영상의학과
교신저자 / E-mail : medway@naver.com

| 국문 초록 |

46세 여자 환자가 건강검진으로 시행한 상복부 초음파에서 발견된 복강동맥과 인접한 동맥류로 내원하였다. 복부 3D 혈관CT촬영 결과 복강동맥에서 비장동맥 기시부 직후방에 발생한 목이 넓은 동맥류가 관찰되었다. 이에 대한 진단 및 치료를 위해 혈관조영술을 시행하였다. 역행성 혈류를 막기 위해 동맥류 원위부의 비장 동맥을 코일로 색전하고, 비장 동맥의 기시부를 막을 수 있도록 복강동맥 기시부로부터 스텐트 그라프트를 중간동맥까지 거치하였다. 이후 시행한 혈관 조영촬영에서 동맥류의 성공적인 치료를 확인하였고, 환자는 1개월 이후 외래에서 이학적, 실험실적 검사에서 모두 정상이었으며 장기 경색을 시사하는 소견 또한 관찰되지 않았다.

| 영문 초록 |

A 46-year-old woman visited out patient clinic with aneurysm adjacent to celiac trunk which was detected by health screening upper abdomen ultrasonography. Abdomen 3D CT Angiography identified wide neck aneurysm at proximal splenic artery. Distal splenic artery was embolized

with coil to prevent retrograde blood flow into aneurysm. Stent graft was placed from celiac trunk os to common hepatic artery to block the antegrade blood flow into aneurysm. Angiography showed complete exclusion of aneurysm. After one month, the patient showed normal physical and laboratory test result without any sign of organ infarction.

| Introduction |

비장동맥 동맥류는 가장 흔한 내장동맥 동맥류이며, 이 중 비장동맥의 근위부에서 발생한 동맥류의 스텐트 그라프트를 이용한 치료를 보고하고자 한다.

| Case report |

[증례]

46세/여자

[임상소견]

건강검진으로 실시한 상복부 초음파에서 복강동맥과 인접한 동맥류가 발견되어 내원하였다. (Fig. 1)

[진단명]

An aneurysm arising from proximal splenic artery

[영상소견]

복부 3차원 CT 혈관촬영에서 복강동맥으로부터 비장동맥 기시부 직후방에서 기원한 3.4cm 크기의 동맥류가 관찰되었다. (Fig. 2)

[시술방법 및 재료]

우측 대퇴동맥을 초음파 유도하에 Seldinger method로 천자하여 6Fr sheath (Fast-Cath, St.Jude Medical, USA)를 삽입하였다. 0.035" 유도철선 (Radifocus guidewire, Terumo, Tokyo, Japan)과 Yashiro catheter (RHR, Cook Medical, Bloomington, IN, USA)를 이용하여 복강동맥을 선택하여 혈관조영술을 시행하였다. 복강동맥조영술에서 비장동맥 기시부 직후에 동맥류가 관찰되었다. (Fig. 3.) 비장동맥 동맥류가 기시하는 원위부를 2.0 Fr microcatheter (Progreat, Terumo, Tokyo Japan) 및 0.016" 유도철선 (Meister 16, Asahi intecc, Aichi, Japan)로 선택하여 혈관조영술을 실시하고 분리형 코일 (Concerto NV8-30-Helix, NV6-20-Helix, Medtronic MIS, Sunnyvale, CA, USA) 및 Nester coil (0.018"-8mm-14cm, 6mm-14cm, Cook medical, Bloomington, IN, USA)으로 색전하였다. (Fig. 4) 동맥류 기시 원위부의 비장동맥 색전이 완료된 뒤 동맥류에 스텐트 그라프트를 설치하기 위해 8Fr Ansel guiding sheath (8Fr 55cm, Cook medical, Bloomington, IN, USA)로 교체하였다. 이후 Yashiro catheter를 총간동맥에 위치시키고 0.035" 유도철선을 우위대망동맥에 진입시키고 스텐트 그라프트(6mm-40mm Covera Plus Vascular Covered Stent, BARD, Arizona, USA)를 복강동맥 기시부로부터 위십이지장동맥이 분지되기 전인 총간동맥에 설치하였다. 설치 이후 실시한 복강동맥 혈관조영술에서 동맥류의 완전 폐쇄를 관찰하였다. (Fig. 5) 좌위동맥은 비장동맥 기시부의 직전에 분지되어 불가피하게 스텐트 그라프트로 폐쇄되었다. 그러나 복강동맥 조영술에서 우위동맥 및 우위대망동맥 등으로 위 전반의 조영을 확인하였으며, 측부순환을 통한

비장의 조영 또한 확인하였다. 상장간막동맥 조영술을 실시하여 췌장과 비장문 부위의 조영이 원활이 이루어짐을 확인하여 스텐트 그라프트 설치로 인한 주요 장기 경색의 가능성은 낮음을 확인하였다. (Fig. 6)

[추적관찰]

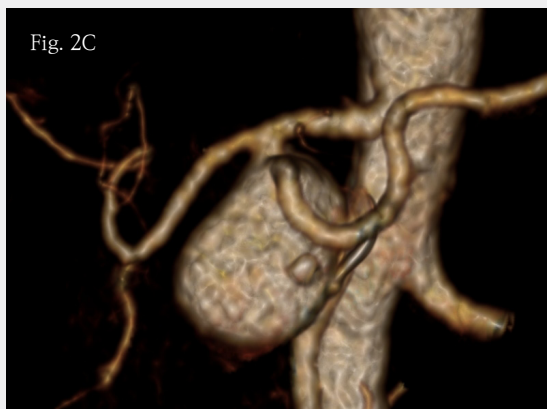
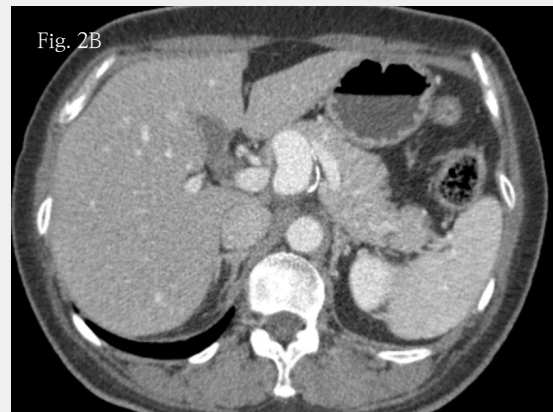
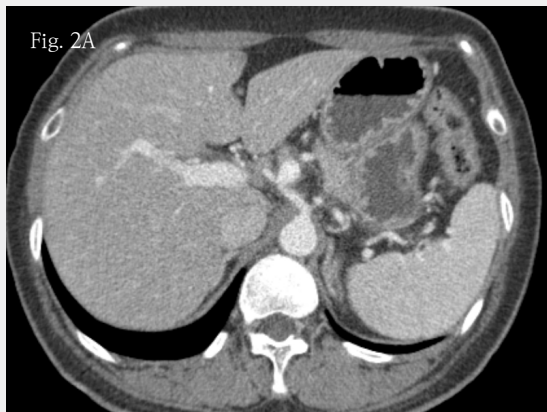
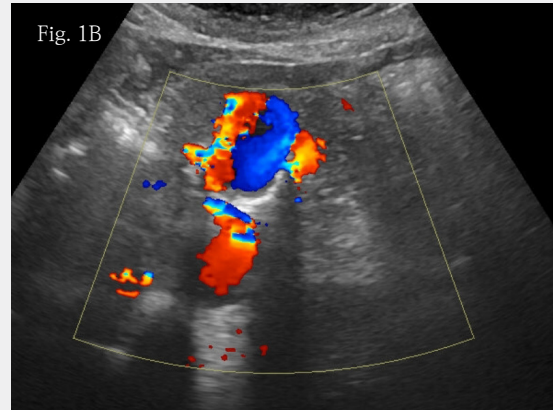
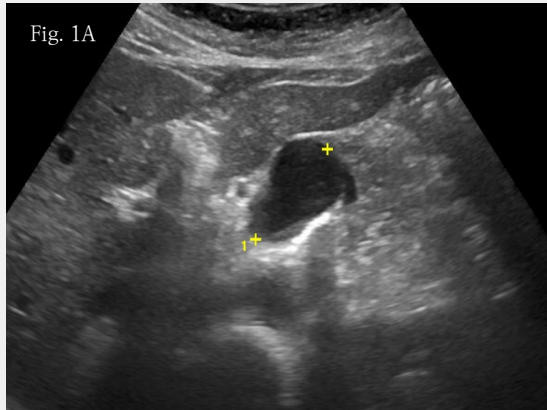
환자는 1개월 뒤 외래 방문을 하였고, 주관적 증상, 이학적 검사 및 실험실 검사 결과 모두 정상이었다.

[고찰]

저자들은 본 증례를 통해 우연히 발견된 비장동맥 근위부에서 발생한 동맥류를 스텐트 그라프트를 통해 성공적으로 치료한 사례를 보고하였다. 내장동맥류는 인구의 약 0.2%에서 발생하며 비장동맥류는 이중 70%에 해당하는 가장 흔한 동맥류이다. 증상없이 우연히 발견되는 것이 대부분이나, 파열시 35%-100%의 높은 사망률을 보인다. 대부분 간경화와 동반된 문맥압 항진이 있는 환자에서 발생하며, 임신, 본태성고혈압, 동맥염, 췌장염이나 외상 등에 의해서도 생길 수 있다. 치료 적응증은 복통 및 방사통 등의 증상이 있거나, 임신부, 문맥압 항진증 동반, 간이식 계획중, 가성동맥류, 크기가 2.5cm 넘는 동맥류 등이 있다. 비장동맥류에 대한 치료로 동맥류를 절제하고 인조혈관을 삽입하거나 단단문합을 통해 치료하는 수술적 치료가 있다. 그러나 최근 비장동맥류의 다양한 인터벤션 치료가 이루어지고 있으며, 이중 동맥류의 근위부와 원위부 혈관을 막으며 가두는 (Sandwich method) 기법이 가장 간편한 방법으로 소개되고 있다. 그러나 본 환자의 경우 동맥류가 비장동맥의 입구와 매우 가까워 동맥류의 근위부에 코일 등으로 색전하는 것은 불가능하였다. 또한 동맥류를 직접 코일로 채우는 기법은 시간 소모가 크며 코일의 근위부로 이동하여 복강동맥을 막을 수 있는 위험이 있었다. 이에 비해 스텐트 그라프트의 설치하는 모혈관 (Parent vessel)의 개통성을 보장하면서 시술 과정을 단순화 할 수 있다는 장점이 있다. 따라서 본 케이스는 국내에서 최근에 도입된 자가팽창형 스텐트 그라프트로 효과적으로 치료하였던 증례다

참고문헌

1. Abbas MA, Stone WM, Fowl RJ, Gloviczki P, Oldenburg WA, Pairolero PC, et al. Splenic artery aneurysms: two decades experience at Mayo clinic. *Ann Vasc Surg* 2002;16:442-449
2. Madoff DC, Denys A, Wallace MJ, Murthy R, Gupta S, Pillsbury EP, et al. Splenic arterial interventions: anatomy, indications, technical considerations, and potential complications. *RadioGraphics* 2005;25:S191-211
4. Reed NR, Oderich GS, Manunga J, Duncan A, Misra S, Souza LR et al. Feasibility of endovascular repair of splenic artery aneurysms using stent grafts. *J Vasc Surg* 2015;62:1504-1510





- Fig. 1. (A), (B) Upper abdomen gray-scale and Doppler sonography shows anechoic saccular lesion with turbulent doppler flow adjacent to celiac trunk.
- Fig. 2. (A), (B) Arterial phase of contrast enhanced CT shows a 3.4-cm sized aneurysm originated from the proximal splenic artery. (C) 3D reconstructed volume rendering image shows orientation and location of aneurysm.
- Fig. 3. Celiac arteriogram shows a 3.4-cm-diameter saccular aneurysm that arises from the proximal splenic artery
- Fig. 4. Arteriogram shows embolization with placement of coils in the splenic artery of distal portion of the aneurysm.
- Fig. 5. Complete exclusion of the aneurysmal sac with a stent-graft while blood flow through the common hepatic artery is maintained.
- Fig. 6. (A), (B) Final Celiac trunk and SMA arteriogram show preserved collateral blood flow to the gastric, omental, pancreatic and splenic vessels.

Embolotherapy

CASE 5

대량 혈변과 심각한 출혈성 쇼크로 발현된 단독 내측 장골동맥 동맥류 파열
: 직접 천자 색전술과 혈관내 치료

2020년

대한인터벤션영상의학회지 제27호

대량 혈변과 심각한 출혈성 쇼크로 발현된 단독 내측 장골동맥 동맥류 파열: 직접 천자 색전술과 혈관내 치료

Ruptured Isolated Internal Iliac Artery Aneurysm Presenting with Massive Hematochezia and Severe Hemorrhagic Shock: Direct-puncture Embolization and Endovascular Treatment

* 중심단어 : Endovascular Treatment, Direct-puncture Embolization, Ruptured Isolated Internal Iliac Artery Aneurysm

조영종^{1, #}, 박성준², 이상준³ | ¹강릉아산병원, ²고려대학교 안산병원, ³강원대학교병원
교신저자 / E-mail : ohggamja@naver.com

| 국문 초록 |

단독 내측 장골동맥 동맥류는 흔하지 않으며 골반강 내 깊이 위치하여 수술적으로 치료하기 매우 어려운 질환이다. 파열된 내측 장골동맥 동맥류의 경우 응급 수술을 요하며 수술 전후 환자의 이환율 및 사망률은 높아지게 된다. 스텐트 이식편을 이용한 혈관내 치료는 이러한 무증상 혹은 증상을 동반한 내측 장골동맥 동맥류 치료의 대안으로서 자리잡고 있다. 본 증례에서는 83세 남자 환자에서 단독 내측 장골동맥 동맥류 파열로 인해 대량 혈변과 심각한 출혈성 쇼크가 발생했고 혈관조영실에서 풍선 확장형 혈관 피막형 스텐트와 직접 천자 색전술을 이용해 성공적으로 치료할 수 있었다

| 영문 초록 |

Isolated internal iliac artery aneurysm (IIAA) is a rare and technically challenging condition to treat surgically due to its deep anatomic location. When IIAA is ruptured, the mortality and perioperative morbidity is high and emergent surgical treatment should be warranted. Endovascular aneurysm repair has rapidly evolved

as an alternative method for symptomatic and asymptomatic IIAs with stent-graft placement. In this case report, we present a 83-year-old male patient with massive hematochezia and severe hemorrhagic shock due to acute rupture of an IIAA that was successfully treated with balloon expandable vascular covered stent and direct-puncture embolization technique in the interventional radiology suite.

| Introduction |

복부 대동맥류를 동반하지 않은 단독 내측 장골동맥 동맥류는 흔하지 않은 질환이며 대개 증상 없이 영상 검사에서 발견되는 경우가 많다. 치료되지 않은 동맥류의 경우 그 크기는 지속적으로 커지며 파열되는 경우 사망률은 굉장히 높은 것으로 알려져 있다. 전통적으로는 수술적 치료가 표준치료였으나 혈관내 치료가 다른 치료 대안으로 자리 잡고 있다. 본 증례보고에서는 대량 혈변과 쇼크를 동반한 응급상황에서 풍선 확장형 혈관 피막형 스텐트와 직접 천자방법을 이용하여 비교적 빠르게 내측 장골동맥 동맥류를 치료했던 증례를 다루고자 한다

| Case report |

[증례]

83세/ 남자

[임상소견]

심부전으로 인해 삽입형 제세동기를 삽입한 과거력이 있는 환자로, 찌르는 듯한 복통과 다량의 혈변을 주소로 응급실에 내원하였다. 출혈성 쇼크로 판단되었고 검사를 진행하는 도중 환자의 상태는 급격히 악화되어 새벽에 혈관조영실에서 응급 시술을 시작할 당시 수축기 혈압이 30 mmHg, 맥박수는 146회로 측정되었다.

[진단명]

좌측 단독 내측 장골동맥 동맥류 파열

[영상소견]

응급실 내원 직후 시행된 조영증강 복부 전산화 단층 촬영에서 좌측 내측 장골동맥에 장경 5.7 cm 크기의 동맥류가 형성되어 있었다. 동맥류성 변화를 보이는 혈관벽에 석회화의 단절과 조영제 누출이 보였고 누출된 조영제의 끝이 구불창자와 맞닿아 있어 동맥류 파열과 이에 따른 결장과의 셋길이가 의심 됐다 (Fig. 1). 좌측 콩팥에는 수신증이 관찰되었다.

[시술방법 및 재료]

좌측 서혜부를 국소 마취한 뒤 초음파 유도 하에 동측 역방향 접근(ipsilateral retrograde approach)으로 총대퇴동맥을 천자하고 8-Fr 도관집(vascular sheath; Radiofocus, Terumo, Tokyo, Japan)을 삽입하였다. 이후 삽입된 도관집을 통해서 조영제를 주입하며 로드맵(Roadmap) 기법으로 좌측 총장골동맥과 내측 외측 장골동맥에 대해 혈관조영술을 시행하였다. 시술 전 시행된 전산화 단층촬영 소견과 같은 내측 장골동맥 동맥류와 조영제의 누출 소견을 확인할 수 있었으며 환자의 혈압이 매우 낮아 가능한 빨리 동맥류로의 혈류를 차단하는 것이 좋을 것으로 판단하였다. 병원에는 응급 상황에 사용할 수 있는 스텐트 이식편(혹은 자가 팽창형 혈관 피막형 스텐트)을 보유하고 있지 않았고, 이에 먼저 총장골 동맥에서 외측 장골동맥까지 0.035inch 유도철사 유도 하에 10 mm x 58 mm

크기의 풍선 확장형 혈관 피막형 스텐트(Lifestream, Bard, Wexford, Ireland) 두 개를 삽입하였다(Fig. 2A). 이후 촬영한 로드맵 영상에서 삽입된 풍선 확장형 혈관 피막형 스텐트 근위부를 통해 내측 장골동맥 동맥류 내로 조영제의 누출이 관찰되었다. 총장골동맥의 직경을 측정해보니 14 mm 정도의 경도 확장을 보였고(Fig 2A), 14 mm x 40 mm 크기의 풍선카테터(Atlas gold, Bard, Arizona, USA)를 이용하여 풍선 확장형 혈관 피막형 스텐트의 근위부를 총장골동맥 혈관벽에 밀착시킬 수 있었다(Fig. 2B). 삽입된 도관집을 이용하여 디지털 감산 혈관조영술(digital subtraction angiography)을 시행하여 총장골동맥에서 내측 장골동맥 동맥류로의 혈류가 차단되었음을 확인할 수 있었지만(Fig. 2C) 환자의 수축기 혈압은 52 mmHg로 다소 높아졌을 뿐이었다. 이에 내측 장골동맥 동맥류로 유입되는 역행성 혈류를 차단하고 동맥류를 완전히 제외시키기 위하여 초음파 유도 하에 21-G Chiba 바늘(3S-percutaneous access set, Dukwoo, Gyeonggi-do, Korea)을 이용하여 내측 장골동맥 동맥류를 직접 천자하였다(Fig. 3). 천자된 경로를 따라 순차적으로 0.035inch 유도철사를 삽입한 뒤 이를 따라 5-Fr 카테터(Glidecath, Terumo, Tokyo, Japan)를 동맥류 내로 삽입하였고, 동맥류와 그 원위부의 분지부혈관 모두에 대해 N-butyl cyanoacrylate (Histoacryl, B. Braun Melsungen, Melsungen, Germany) 5 cc를 iodized oil (Lipiodol, Guerbet, Villepinte, France) 15 cc에 희석한 색전물질을 이용해 색전술을 시행하였다(Fig. 4). 이후 대동맥-장골동맥 디지털 감산 혈관조영술을 시행하여 동맥류로의 혈류가 완전히 차단된 것을 확인하였다. 8-Fr 도관집은 직접지혈기구(active vascular closure device; FemoSeal, Terumo, Tokyo, Japan)를 이용하여 안전하게 제거하였다. 시술 종료 후 수축기 혈압은 80 mmHg로 측정되었다. 전산화단층촬영을 추적하여 필요시 대동맥 스텐트 이식편 삽입술을 고려하기로 하였다.

[추적관찰]

시술 후 중환자실에서 수혈 등의 보존적 치료를 시행했다. 시술 2일 후 혈변은 더 이상 관찰되지 않았고 활력징후 또한 안정화 되었다. 8일 후 구불창자 천공에

대해 결장루 조성술을 하였으며, 10일 후에는 좌측 수신증에 대해 경피적 신루 설치술을 시행하였다. 시술 11일 후 시행한 조영증강 복부 전산화 단층촬영에서 동맥류는 혈류에서 완전히 배제된 소견을 보였다(Fig 5). 이에 추가적인 대동맥 이식편 시술은 시행하지 않았기로 하였다. 23일 후에 이중 J형 요관스텐트를 삽입하였다. 시술 5주 뒤 환자는 남아 있는 증상 없이 퇴원하였으며 장루 복원술을 계획 중에 있다. 시술 후 추적관찰 중 둔부 파행이나 장허혈 등 시술과 연관된 합병증은 없었다.

[고찰]

장골동맥 동맥류는 흔히 복부 대동맥 동맥류와 함께 발생하며, 장골동맥 단독으로 발생하는 경우는 흔하지 않다. 단독 내측 장골동맥 동맥류는 이보다도 더 드물게 발생하여 1% 미만의 유병률을 보이는 것으로 보고되어 있다. 고령의 남자에서 가장 흔한 것으로 알려져 있고, 대부분 증상없이 영상검사에서 우연히 발견된다(1). 증상이 발현되는 경우는 통증과 혈액학적 불안정성을 동반한 동맥류 파열인 경우가 많으나, 파열되지 않은 동맥류의 종괴효과로 주변 비뇨생식기계나 요천골 신경이 압박되어 이에 의한 증상이 생기는 경우도 있다. 내측 장골동맥 동맥류의 자연 경과에 대해서는 잘 알려진 바가 없으나 문헌에 따라 1년에 4 mm 정도의 크기 증가를 보인다고 하며, 3-4 cm 이상의 크기에서는 파열의 위험성이 있기 때문에 치료해야 한다고 보고하고 있다(2, 3). 파열된 내측 장골동맥 동맥류의 치료 목표는 빠른 혈액학적 안정성을 얻는 것이다. 증상이 있는 경우 대개 33%에서 파열을 동반하며, 파열된 동맥류를 수술하는 경우 사망률은 33%-50%에 달하고 수술 중 이환율도 높다(1). 이에 비해 혈관내 치료는 개복 수술보다 빠른 지혈을 유도할 수 있어 출혈량을 줄일 수 있으며 국소 마취 하에 최소침습적으로 시행되기 때문에 시술 중 이환율이 적어 특히 전신 마취의 위험성이 높은 환자들에게 더 선호된다. 전통적으로는 근위부 결찰술, 동맥류 봉합술 등의 수술적 치료를 시행하는 것이 표준치료로 알려져 있었으나 내측 장골동맥은 해부학적으로 골반 내 깊은 곳에 위치하여 접근이 어렵기 때문에 많은 경우 혈관내 치료가

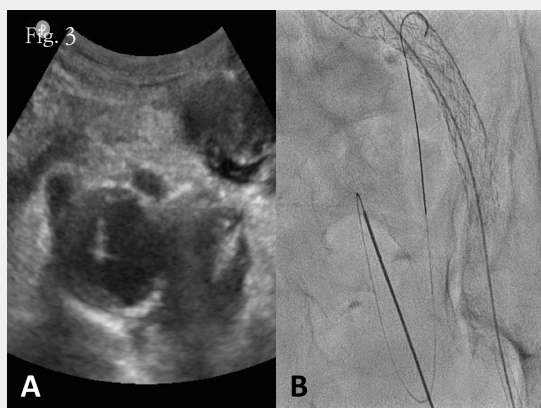
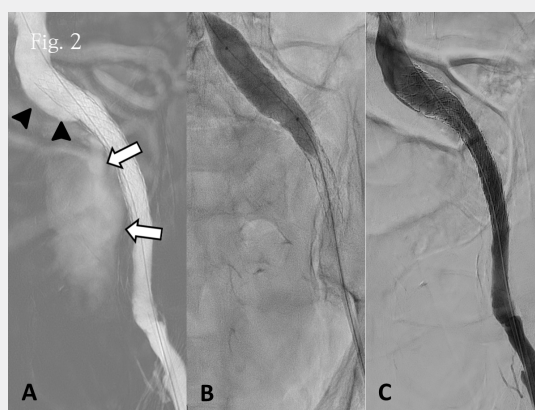
수술적 치료의 대안으로서 선택되고 있다. 혈관내 치료의 방법으로는 동맥류 내로의 혈류를 차단하기 위해 분지부에 코일(coil) 색전술을 시행한 뒤 총장골동맥에서 외측 장골동맥까지 스텐트 이식편을 삽입하는 방법이 흔히 쓰인다. 파열된 동맥류의 치료에 대해 성공적인 혈관내 치료를 시행한 것에 대해 몇몇 증례들이 보고되어 있다. 시술 당시 기구 구비 상황에 따라 원위부 코일 색전 이후 풍선카테터를 이용해 일시적으로 정방향 혈류를 차단한 뒤 조달된 스텐트 이식편을 삽입하거나(4), 혹은 코일 색전술에 이어 스텐트 이식편을 삽입한 증례가 있다(5). 앞선 두 증례는 모두 총장골동맥에서 외측 장골동맥까지 스텐트 이식편을 삽입하였으나 총장골동맥의 길이가 2 cm보다 짧아 이와 같은 스텐트 이식편 삽입만으로는 내측 장골동맥에 대한 혈류 차단 효과를 얻을 수 없을 것이 예상되었던 경우, 내측 장골동맥 원위부 색전 이후 외측 장골동맥까지 복부 대동맥 스텐트 이식편 삽입술(EVAR)을 시행한 경우도 있다(6). 본 증례에서는 시술 시작 시점 환자의 수축기 혈압이 30 mmHg로 매우 낮았고 스텐트 이식편 조달이 불가능한 상황에서 풍선 확장형 혈관 피막형 스텐트를 이용하여 총장골동맥에서 내측 장골동맥 동맥류로의 혈액 유입을 빠르게 차단하였으며, 이후에도 수축기 혈압이 충분히 오르지 않아 역행성 혈액 유입을 빠르게 차단하기 위해 직접 천자 후 N-butyl cyanoacrylate를 이용하여 색전술을 시행하였다. 기술적으로는 동맥류 근위부에 피막 스텐트(혹은 스텐트 이식편)를 삽입하기 전 풍선카테터를 이용해 일시적으로 근위부 혈류를 차단한 채 원위부에 먼저 코일 색전술을 시행하는 것이 가장 바람직하겠고, 본 증례처럼 급박한 상황에 이미 근위부에 피막 스텐트를 삽입했다면 직접 천자(혹은 스텐트와 혈관벽 사이를 통해 접근하여) 이후 역시 원위부에 대해서는 코일 색전술을 시행하는 것이 안전한 원위부 혈류 차단 방법일 것이다. 하지만 근위부 혈류 차단 이후에도 회복되지 않는 심각한 쇼크상태가 지속된, 초 단위의 시간을 다투는 본 증례의 상황에서 술자는 가장 빠른 원위부 혈류 차단을 위해 N-butyl cyanoacrylate 색전술을 시행하였다. 색전술은 이미 근위부 혈류가 차단되어 동맥류 내의 혈류가 매우 느려진 상태에서 시행되었으며, 색전 물질의 희석 농도는 1:3 정도로 조절하여 원위 말단부

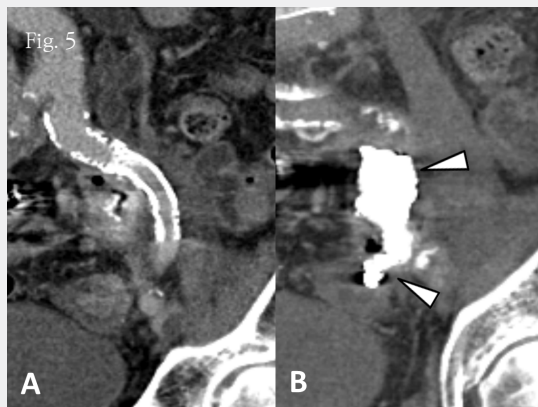
혈관의 색전을 최소화하였고, 그 결과 원위부 허혈에 의한 합병증을 예방할 수 있었다. 단독 내측 장골동맥 동맥류 파열로 인한 초응급 상황에서 원위부 코일 색전술을 시행할 시간적 여유가 없을 경우, 동측 역방향

접근을 통한 혈관내 치료와 이에 따른 직접 천자 색전술은 가장 빠르게 시행될 수 있는 치료 선택지라 할 수 있겠다.

참고문헌

1. Dix FP, Titi M, Al-Khaffaf H. The isolated internal iliac artery aneurysm--a review. *Eur J Vasc Endovasc Surg* 2005;30:119-129
2. McCready RA, Pairolero PC, Gilmore JC, Kazmier FJ, Cherry KJ, Hollier LH. Isolated iliac artery aneurysms. *Surgery* 1983;93:688-693
3. Laine M, Björck M, Beiles B, Altreuter M, Szeberin Z, Thompson I, et al. Internal iliac aneurysms have a low risk of rupture under 4 cm: a multicentre study. *Eur J Vasc Endovasc Surg* 2015;50:391
4. van Kelckhoven BJ, Bruijninx BM, Knippenberg B, van Overhagen H. Ruptured internal iliac artery aneurysm: staged emergency endovascular treatment in the interventional radiology suite. *Cardiovasc Intervent Radiol* 2007;30:774-777
5. Ricci MA, Najarian K, Healey CT. Successful endovascular treatment of a ruptured internal iliac aneurysm. *J Vasc Surg* 2002;35:1274-1276
6. Igari K, Kudo T, Toyofuku T, Jibiki M, Inoue Y. Successful endovascular repair of ruptured isolated bilateral internal iliac artery aneurysms. *Eur J Vasc Endovasc Surg* 2013;45:218-219





- Fig. 1. Contrast enhanced CT shows pre-existing left internal iliac artery aneurysm outlined by calcified vascular wall (white arrowheads). Extravasated contrast media (white arrows) is noted from the iliac artery aneurysm making colonic fistula.
- Fig. 2. (A) Two balloon-expandable covered stents (10 mm diameter) are deployed along common iliac artery to external iliac artery. Roadmap image shows insufficient adherence of proximal part of vascular stent due to mild dilatation of common iliac artery (14 mm diameter) (black arrowheads). Contrast influx is still visualized into the iliac artery aneurysm (white arrows). (B) Post-stent balloon dilatation is performed to the proximal part of the stent-deployed area using 14 mm x 40 mm sized balloon to prevent endoleak. (C) No more contrast influx into internal iliac artery aneurysm is present.
- Fig. 3. (A) US-guided transabdominal direct-puncture to the internal iliac artery aneurysmal sac is possible using 21-G Chiba needle. Note the echogenic tip inside the anechoic aneurysm. (B) Hairwire is inserted through the Chiba needle in the aneurysmal sac to gain access to treat aneurysm.
- Fig. 4. 1:3 diluted N-butyl cyanoacrylate embolization (total of 20cc) is performed via 5-Fr angiographic catheter to gain quick restoration of the patient's vital signs. Pre-existing aneurysm is opacified (outlined by white arrowheads) and lipiodol/glue mixture is outflowed at the presumed ruptured point (white arrow). Distal migration of glue cast is noted (black arrowheads).
- Fig. 5. (A) Follow up contrast enhanced CT shows patent stent lumen without endoleak. (B) The aneurysm sac is compactly embolized (white arrowheads).

Embolotherapy

CASE 6

경동맥화학색전술 이후 발생한 간동맥 가성동맥류의 치료

2020년

대한인터벤션영상의학회지 제27호

경동맥화학색전술 이후 발생한 간동맥 가성동맥류의 치료

Embolization of a hepatic artery pseudoaneurysm detected after transarterial chemoembolization

* 중심단어 : hepatocellular carcinoma, TACE, pseudoaneurysm, hepatic artery, embolization

김지환¹, 전용배^{1, #}, 장주연¹, 김진혁¹ | ¹양산부산대학교병원 영상의학과
교신저자 / E-mail : junwb73@pnuyh.co.kr

| 국문 초록 |

간세포암종으로 한달 전 경동맥화학색전술을 시행한 78세 남자 환자가 5일 전부터 지속된 흑색변을 주소로 응급실에 내원하였다. 이에 대한 평가를 위해 시행한 복부 CT에서 혈액담즙증 및 S8 간동맥의 가성동맥류가 확인되어, 혈관조영술 및 색전술을 시행하였다.

| 영문 초록 |

A 78-year-old male patient, who underwent transarterial chemoembolization for hepatocellular carcinoma one month ago, was referred to emergency department with melena for five days. Hemobilia and a pseudoaneurysm of S8 hepatic artery were detected on abdominal CT. Embolization of the pseudoaneurysm was performed successfully.

| Introduction |

경동맥화학색전술 후에 간농양, 간실질 경색, 폐색전, 허혈성 담낭염 등의 다양한 합병증이 5% 미만으로 보고된다. 경동맥화학색전술 후 발생하는 간동맥 손상은

혈관 경련, 폐색, 박리, 동맥류 형성 등으로 나타난다. 최근 경동맥화학색전술 시 더 작은 직경의 미세도관을 사용하여 간동맥 손상의 발생빈도가 크게 감소하였다. 본 증례에서는 경동맥화학색전술 한달 후 발견된 간동맥 가성동맥류를 성공적으로 색전한 경험을 공유하고자 한다.

| Case report |

[증례]

78세/남자

[임상소견]

간세포암종으로 한달 전 다섯 번째 경동맥화학색전술을 시행했던 78세 남자가 흑색변을 주소로 내원하였다.

[진단명]

A pseudoaneurysm at S8 hepatic artery.

[영상소견]

복부 CT에서 간내담관과 총담관, 담낭 내에 혈액담즙증 및 간내담관의 팽창이 확인되었으며, S8 간동맥의 근위부에 약 1cm 크기의 가성동맥류가 관찰되었다

(Fig. 1A).

[시술방법 및 재료]

우측 대퇴동맥을 천자한 뒤, 5Fr RH catheter (Cook medical, Bloomington, IN, USA)를 이용하여 복강동맥을 선택한 후 시행한 혈관조영술에서 S8 간동맥의 근위부에 방추형의 가상동맥류를 확인하였다 (Fig. 2A). 이후 미세도관(Tellus; Asahi Intecc, Seto, Japan)을 이용해 S8 간동맥을 선택하여 시행한 조영술에서 가상동맥류에서 조영제의 유출이 의심되었다. 이어 가상동맥류가 발생한 분지를 선택한 후 N-butyl cyanoacrylate (NBCA) glue (NBCA:lipiodol=1:3 희석)를 이용하여 색전술을 시행하였다. 색전술 후 시행한 혈관조영술에서 가상동맥류는 색전되었으며, 조영제의 누출은 관찰되지 않았다(Fig. 2B).

[추적관찰]

1주일 뒤 시행한 조영증강 복부 CT에서 가상동맥류의 완전한 색전을 확인하였고 혈액담즙증의 소견도 소실되었다(Fig. 2C). 간동맥 색전에 따른 간실질의 경색은 보이지 않았다.

[고찰]

경동맥화학색전술은 근치적 수술이나 절제가 어려운 간세포암종 환자들에게 가장 광범위하게 시행되는 치료법이며, 그 효능은 수많은 연구들에 의해 알려져 있다. 그러나 경동맥화학색전술에 의한 부작용들 또한 종종 보고되고 있으며 색전후증후군, 담도 손상, 간 기능 저하 등이 알려져 있다. 대부분의 간세포암종 환자들에서 경동맥화학색전술이 반복하여 시행된다는 사

실을 고려하면, 추후 치료에서 lipiodol 혼합물과 색전물질을 종양에 적절히 주입하기 위해 간동맥의 근위부 개통성을 유지하는 것이 바람직하다. 경동맥화학색전술 후 간동맥 손상의 원인은 유도철사에 의한 손상, 화학항암제의 자극, 젤라틴 색전물질로 인한 혈액 염증 반응 등이 알려져 있다. 이로 인해 혈관 경련, 폐색, 박리, 동맥류 형성 등이 발생할 수 있으며, 간내 또는 간외 측부순환이 형성될 수 있다. 최근 혈관조영술에서 사용되는 미세도관 및 유도철사의 발전으로 인해 간동맥 손상의 발생 빈도가 크게 감소하고 있다. 경동맥화학색전술에 의한 혈관손상의 호발 부위는 복강동맥과 고유간동맥으로 알려져 있고 대부분 자발적으로 치유되나 드물게 완전폐색이나 가상동맥류로 진행할 수 있다. 본 증례에서 경동맥화학색전술 한달 후 S8 간동맥 분지에서 가상동맥류가 발견되었으며, 조영증강 전과 동맥기 CT 영상을 비교하면 가상동맥류 발생 부위 주변으로 간동맥 벽에 lipiodol이 일부 관찰되어(Fig. 1B) 이전 경동맥화학색전술 시 주입된 lipiodol과 젤라틴 색전물질에 의한 간동맥의 손상으로 인해 이후 가상동맥류가 발생한 것으로 추정된다. 또한 환자의 간동맥이 상당히 구불구불한 경로를 보여 초선택적 화학색전술을 시행하지 못하였으며, 미세도관과 유도철사의 반복된 자극에 의한 간동맥 손상의 가능성도 고려할 수 있다. 경동맥화학색전술 중 lipiodol과 색전물질이 종양에 혈류를 공급하는 간동맥의 근위부에 손상을 유발할 수 있어 초선택적 화학색전술을 시행하는 것이 중요하며, 이를 통해 다음 시술 시 접근을 용이하게 하고 측부순환 생성에 따른 종양의 재발을 줄일 수 있다. 저자들은 경동맥화학색전술 후 발생한 간동맥의 가상동맥류에 대해 NBCA glue를 이용하여 성공적으로 치료한 사례를 보고하였다.

1. Onizuka H, Sueyoshi E, Ishimaru H, Sakamoto I, Uetani M. Arterial injury during transcatheter arterial chemoembolization for hepatocellular carcinoma: predictors of risk and outcome. *Abdom Radiol* 2017;42:2544-2550
2. Suh CH, Shin JH, Yoon HM, Yoon HK, Ko GY, Gwon DI, et al. Angiographic evaluation of hepatic arterial injury after cisplatin and Gelfoam-based transcatheter arterial chemoembolization for hepatocellular carcinoma in a 205 patient cohort during a 6-year follow-up. *Br J Radiol* 2014;87:20140054
3. Maeda N, Osuga K, Mikami K, Higashihara H, Onishi H, Nakaya Y, et al. Angiographic evaluation of hepatic arterial damage after transarterial chemoembolization for hepatocellular carcinoma. *Radiation Medicine* 2008;26:206-212
4. Ahn J, Trost DW, Mitty HA, Sos TA. Pseudoaneurysm formation after catheter dissection of the common hepatic artery: report of two cases. *American Journal of Gastroenterology* 1997;92:696-699
5. Evangelos T, Vassiliki P, Dimitrios K, Theodoros P. Hepatic artery aneurysm complicating intra-arterial chemotherapy for hepatocellular carcinoma. *Hepatogastroenterology* 2003;50:830-831
6. Pross M, Ridwelski K, Reiher F, Lippert H. Hepatic artery aneurysm associated with upper gastrointestinal bleeding after intrahepatic artery chemotherapy. *Hepatogastroenterology* 1999;46:2285-2288
7. Sueyoshi E, Hayashida T, Sakamoto I, Uetani M. Vascular complications of hepatic artery after transcatheter arterial chemoembolization in patients with hepatocellular carcinoma. *AJR* 2010;195:245-251





- Fig. 1. (A) An arterial phase CT image shows a 1cm sized pseudoaneurysm (arrow) on right hepatic artery. (B) A non-contrast CT image with same level reveals linear hyperdense materials (arrow) around the pseudoaneurysm, suggesting lipiodol in the hepatic artery injected at previous transarterial chemoembolization.
- Fig. 2. (A) A celiac arteriogram with 5F RH catheter shows a fusiform pseudoaneurysm (arrow) in the proximal portion of S8 hepatic artery. (B) A pseudoaneurysm was embolized with NBCA glue. A postembolization angiography demonstrates complete occlusion of the pseudoaneurysm. (C) A follow-up CT image one week after embolization shows complete embolization of the pseudoaneurysm in S8 hepatic artery.

Embolotherapy

CASE 7

파열된 Rasmussen 동맥류의 코일색전술을 이용한 치료

2020년

대한인터벤션영상의학회지 제27호

파열된 Rasmussen 동맥류의 코일색전술을 이용한 치료

Treatment of a ruptured Rasmussen aneurysm with coil embolization

* 중심단어 : Rasmussen aneurysm, hemoptysis, pulmonary artery, embolization

최연수¹, 김진혁^{1, #}, 전용배¹, 장주연¹ | ¹양산부산대학교병원 영상의학과
교신저자 / E-mail : romario11@hananet.net

| 국문 초록 |

50년전 폐결핵 병력 있으며, 만성폐쇄성폐질환으로 치료 중인 69세 남자환자가 입원 중 대량 객혈을 호소하였다. 이에 대한 평가를 위해 시행한 흉부 CT에서 폐의 좌하엽의 경화된 부분 내부에 Rasmussen 동맥류가 확인되었다. 혈관조영술 시행 도중 Rasmussen 동맥류의 파열이 발생하여 산소포화도가 급격히 감소하였고, 미세코일을 이용하여 색전술을 시행한 후 활력징후가 회복되었다.

| 영문 초록 |

A 69-year-old male patient with old pulmonary tuberculosis and chronic obstructive pulmonary disease complained massive hemoptysis. Chest CT and angiography images showed a Rasmussen aneurysm at left lower lobe. During selective angiography, the aneurysm was ruptured, and oxygen saturation was rapidly decreased. The patient underwent selective embolization of Rasmussen aneurysm with microcoils and his vital signs were recovered.

| Introduction |

폐동맥에 발생한 Rasmussen 동맥류는 공동성 결핵이 있는 환자에서 발생하며, 대량 출혈을 일으킬 수 있는 드물지만 치명적인 합병증이다. 이런 환자의 치료에 있어 두 가지 중요한 점은 손상된 폐동맥에서의 추가적인 출혈을 막는 것과 기도를 확보하는 일이다. 치료는 수술 또는 동맥류 색전술을 할 수 있는데, 색전술의 성공률은 최근 매우 향상되고 있다.

| Case report |

[증례]
69세/남자

[임상소견]

50년전 폐결핵 병력 있으며, 만성폐쇄성폐질환으로 치료 중인 환자가 대량 객혈을 보였다. 환자의 헤모글로빈 수치는 8.6 g/dL로 저하되어 있었으며, 기관절개 상태였다.

[진단명]

A Rasmussen aneurysm in left pulmonary artery.

[영상소견]

흉부 CT에서 좌하엽의 경화된 부분 내부에 약 1.7cm 크기의 조영증강을 보이는 확장된 혈관이 관찰되었고, Rasmussen 동맥류로 판단되었다(Fig. 1). 폐결핵으로 인해 폐실질의 섬유화와 기관지 확장증, 폐기종이 동반되어 있었다.

[시술방법 및 재료]

우측 대퇴정맥을 천자한 뒤, 6Fr sheath (Flexor Ansel Guiding Sheath; Cook medical, Bloomington, IN, USA)를 삽입하였다. 5F Pigtail catheter (Merit medical, South Jordan, Utah, USA)를 이용하여 좌측 폐동맥 조영술을 시행하였고 Rasmussen 동맥류가 관찰되었다. 5Fr Simmons 1 catheter (A&A M.D., Seongnam, Korea)를 이용하여 좌측 폐동맥을 선택한 후 시행한 혈관조영술에서 Rasmussen 동맥류의 파열에 의한 조영제 누출이 확인되었다(Fig. 2). 이어 동맥류를 미세도관 (Tellus; Asahi Intecc, Seto, Japan)으로 선택한 후 미세코일(Nester embolization coil, .018" 8mm x 6ea and 10mm x 2ea; Cook medical, Bloomington, IN, USA)를 이용하여 색전술을 시행하였다. 이후 시행한 혈관조영술에서 가성동맥류 내부의 혈류가 사라지고 조영제의 누출이 없음을 확인하였다(Fig. 4).

[추적관찰]

환자는 객혈 증상은 회복하였으나, 중환자실 치료 중 폐렴으로 색전술 15일 뒤에 사망하였다.

[고찰]

Rasmussen 동맥류는 폐결핵 병력이 있는 환자에서 대량 객혈의 원인이 될 수 있는 중요한 원인 중 하나이며, 폐결핵에 의한 공동이 있는 경우 5% 정도에서 동반된다고 알려져 있다. Rasmussen 동맥류는 결핵 병변 주변의 폐동맥벽의 외막과 중간층이 육아 조직으로 바뀌고 섬유소 침착이 이루어짐에 따라 혈관벽이 약화되어 생기는 병변으로, 파열이 생길 경우 사망률이 50% 이상으로 매우 높다. 대량 객혈시에는 응급 외과적 절제술, 폐동맥 색전술 또는 기관지내 압전을 고려해야 한다. 이전에는 완전한 치료를 위해서는 외과적 절제술이 필요하다고 알려져 있었으나, 최근에는 코일을 이용한 폐동맥 색전술이 수술적 치료를 대체할 수 있다고 알려져 있어 널리 시행되고 있다. 환자와 같이 혈관조영술 중 동맥류 파열이 일어난 경우 빠른 시간 내에 색전술을 마무리하고 기도를 확보함으로써 대량 출혈 및 호흡곤란에 의한 사망을 예방할 수 있다. 본 증례에서 저자들은 Rasmussen 동맥류가 파열된 환자에서 코일 색전술을 이용하여 성공적으로 치료한 사례를 보고하였다.

1. Picard C, Parrot A, Boussaud V, Lavole A, Saidi F, Mayaud C, et al. Massive hemoptysis due to Rasmussen aneurysm: detection with helicoidal CT angiography and successful steel coil embolization. *Intensive Care Med* 2003;29:1837-1839
2. Tanahashi Y, Kondo H, Osawa M, Yamamoto T, Yamaguchi M, Furui S. Transcatheter embolization of a Rasmussen aneurysm via pulmonary artery with n-butyl cyanoacrylate and iodized oil mixture injection with balloon occlusion. *J Vasc Surg Cases Innov Tech* 2016;2:161-164
3. Shin KC, Chung JH. A case of massive hemoptysis due to Rasmussen aneurysm and successful embolization with micro-coil. *Korean J Med* 2008;74(1):110-111
4. Nguyen ET, Silva CI, Seely JM, Chong S, Lee KS, Müller NL. Pulmonary artery aneurysms and pseudoaneurysms in adults: findings at CT and radiography. *AJR* 2007;188:126-134
5. Sapra R, Sharma G, Minz AK. Rasmussen's aneurysm: A rare and forgotten cause of hemoptysis. *Indian Heart J* 2015;67:S53-6



- Fig 1. Contrast-enhanced CT scan shows a Rasmussen aneurysm (1.7cm, arrow) within the consolidation of left lower lobe.
- Fig 2. Selective angiography of left pulmonary artery with 5F Simmons 1 catheter shows a Rasmussen aneurysm with contrast extravasation (arrows) at the branch of left pulmonary artery, suggesting rupture of the aneurysm.
- Fig. 3. Postembolization angiography demonstrates complete occlusion of the Rasmussen aneurysm.

Embolotherapy

CASE 8

태반유착으로 인한 대량 출혈 예방을 위한 대동맥의 소생적 혈관 내
풍선 폐색술

2020년

대한인터벤션영상의학회지 제27호

태반유착으로 인한 대량 출혈 예방을 위한 대동맥의 소생적 혈관 내 풍선 폐색술

Resuscitative Endovascular Balloon Occlusion of the Aorta (REBOA) for prevention of massive bleeding in a woman with placenta accreta

* 중심단어 : Placenta Accreta, Abdominal Aorta, Postpartum Hemorrhage

심동재^{1, #}, 김도영¹ | ¹가톨릭대학교 인천성모병원
교신저자 / E-mail : inharad@naver.com

| 국문 초록 |

태반유착은 산후출혈의 주요 원인의 하나로 흔히 대량 출혈을 유발하여 산모의 생명을 위태롭게할 수 있다. 대동맥 내에 혈류를 폐쇄를 위해 풍선 카테터를 삽입하는 소생적 혈관 내 풍선 폐색술(REBOA)은 수술 중에 출혈을 줄여 수술을 용이하게 하며 수술 후에도 혈압을 안정적으로 유지하게 하여 산후 출혈에 의한 위험을 줄일 수 있다. 이전 제왕절개를 받은 40세 산모로 태반이 이전 절개부위에 유착되어 대량출혈이 예상되었다. 수술전에 대동맥 풍선을 설치하고 출산 직후 팽창시켜 과다 출혈에 의한 합병증을 줄일 수 있었던 증례를 보고하고자 한다.

| 영문 초록 |

Placenta accreta spectrum can cause massive post-partum hemorrhage, hysterectomy, or even mortality of parturients. Resuscitative endovascular balloon occlusion of the aorta (REBOA) occludes infra-renal aortic flow and can decrease blood loss during Cesarean section. Herein, we report a 40-year-old woman with placenta previa and accreta underwent surgery

after prophylactic intra-aortic balloon placement.

| Introduction |

전치태반과 태반유착은 대량의 산후출혈을 유발하는 원인의 하나이다. 대량의 출혈은 제왕절개술 자체를 어렵게 할 뿐 아니라 산모의 혈압을 불안정하게 하여 생명을 위협할 수 있다. 대량의 산후 출혈이 예상되는 태반유착 산모에서 대동맥내의 소생적 혈관내 풍선 폐색술로 제왕절개술을 용이하게 하고 이후 안전하게 혈관촬영실로 이송하여 산후 출혈 색전술로 출혈을 치료하였던 증례를 보고한다.

| Case report |

[증례]

40세/여자

[임상소견]

제왕절개 기왕력이 있는 40세 산모로 34주2일에 질출혈을 주소로 입원하였다 (정상분만1-조산0-유산3-생존1). 산전초음파에서 태반이 이전 절개부 반흔에 유착되어 대량의 출혈이 예상되는 상태였다.

[진단명]

임신 34주4일 전치태반 및 태반유착

[영상소견]

산전초음파에서 전치태반과 태반유착이 관찰됨

[시술방법 및 재료]

전신마취 직전에 우측 서혜부를 소독하고 우측 총대퇴동맥을 micropuncture vascular access set를 이용하여 7 Fr vascular sheath를 설치하였다. 0.025-inch guidewire를 신동맥 하방 대동맥에 위치한 후 C-arm으로 확인후 occlusion balloon catheter (Rescue balloon; TOKAI Medical Products, Aichi, Japan)을 장골동맥 분지부 직상방에 위치 시킨 후 풍선을 팽창시키지 않은 상태에서 전신마취를 시행하였다 (Fig. 1A). 제왕절개로 탯줄을 자른 직후 풍선을 12 ml의 희석된 조영제로 occlusion balloon catheter를 팽창시키고 수술을 진행하였다 (Fig. 1B). 폐색 34분 후 피부 봉합이 완료되었고 ischemia와 혈전생성을 줄이기 위해 8분간 deflation하였다. 시술 중 estimated blood loss는 약 500 ml 였으나 deflation 후 대량의 질출혈이 있어 다시 풍선을 팽창시킨 채로 환자를 혈관촬영실로 이송하였다. 풍선카테터를 제거하고 기존 sheath로 삽입한 pigtail catheter를 통해 시행한 대동맥 조영술에서 좌측 자궁동맥에서 활동성 출혈이 관찰되었고 미세도관(Progreat lambda 1.9 Fr., Terumo, Gifu, Japan)으로 초선택하여 n-butyl-cyanoacrylate와 lipiodol 1:2 혼합물로 색전하였다 (Fig. 1C & 1D). 이후에도 질출혈이 소량 지속되어 양측 속장골동맥을 Gelfoam (Cali-Gel 350-560 μ m; Alicon, Hangzhou, China)로 색전하였다. 출혈이 현저히 감소하여 우측 총대퇴동맥 천자부위를 suture mediated closure system (Perclose Proglide; Abbott Vascular Devices, Redwood city, CA, USA)로 지혈 후 시술을 종료하였다.

[추적관찰]

대동맥 풍선을 제거하고 자궁동맥 색전술을 시행하는 중에 수축기 혈압이 50mmHg까지 떨어졌으나 시술 후 경과가 양호하여 중환자실에 하루 관찰 후 회복하

여 일반병실에서 정상 퇴원이 가능하였다.

[고찰]

태반유착은 태반의 용모가 자궁벽에 병적으로 붙는 placenta accreta, 자궁벽을 침범하는 increta, 자궁벽을 뚫거나 인접 장기까지 침범하는 percreta로 구분할 수 있으며 placenta accreta spectrum (PAS)라고 한다. 태반이 자궁경부를 덮는 전치태반과 더불어 산후 출혈과 자궁절제술, 심한 경우 산모의 사망까지 초래할 수 있는 중요한 출산관련 질환이다 (1). 현대의학에서 제왕절개가 증가하면 이전 반흔에 태반이 유착되거나 전치태반의 빈도가 증가하고 있다. PAS의 빈도는 약 0.3%로 보고되며 관련된 사망률은 약 7.0%로 보고되고 있다 (2). 최근에 제왕절개술 전에 대동맥 내에 풍선 카테터를 설치하고 탯줄을 자른 직후 풍선을 팽창시켜 혈압을 안정적으로 유지하고 수술장내 출혈을 감소시키고 풍선을 수축시킨 후 출혈이 많은 경우 자궁동맥 색전술이나 자궁 절제술을 통해 산모의 생명을 지키려는 연구들이 있었다 (2, 3). 대동맥을 막는 방법과 양측 장골동맥을 막는 방법이 모두 가능한데 Tokue, Mei 등은 대동맥폐색이 장골폐색보다 시술 시간, 방사선노출, 풍선 폐쇄시간 등에서 유의하게 적었다고 보고하고 있다 (2, 4). Ischemia와 혈전 생성의 가능성을 줄이기 위해 30분 팽창후 10분 수축하는 방법으로 반복적으로 시행하였고 심각한 합병증은 없었다고 보고하였다 (2). 이전 연구에서 보고된 합병증으로는 하지의 허혈성괴사, 속장골동맥혈전, 천자부위 혈종, 재관류조직 손상, 급성신장부전, 초기혈관손상이 있으며 약 5%로 보고되었다 (2, 5). 이 증례에서는 전치태반과 태반유착으로 풍선 폐쇄로 수술을 종료할 때까지 출혈이 많지 않아 집도의가 postpartum intra-uterine tamponade balloon (Bakri, Cook, Bloomington, IN, USA)을 설치할 생각을 하지 않고 수술을 종료하였으나 대동맥내 소생적 풍선을 수축하고 많은 출혈이 있었다. 곧바로 시행한 자궁동맥 색전술로 출혈 부위가 효과적으로 지혈되었고 비교적 안정적인 상태로 시술을 진행할 수 있었다. 수술시 출혈은 500 ml로 적었으나 이후 pack RBC 25 개가 추가로 수혈되었다. 대량 출혈이 예상되는 산모에서 예방적

풍선설치술은 산후 출혈 감소, 자궁적출술과 제원기간 감소에 도움이 된다는 보고가 있으며 (6, 7) 국내에서도 예방적 장골동맥 폐쇄술에 대한 보고가 있었다 (3).

대동맥의 소생적 혈관 내 풍선 폐쇄술이 신의료기술로 등록되어 있어 산과 영역에서도 활용하는 경우 안전한 출산에 도움이 될 것으로 기대된다.

참고문헌

1. Tokue H, Tokue A, Tsushima Y, Kameda T. Risk factors for massive bleeding based on angiographic findings in patients with placenta previa and accreta who underwent balloon occlusion of the internal iliac artery during cesarean section. *Br J Radiol* 2019;92:20190127
2. Tokue H, Tokue A, Tsushima Y, Kameda T. Safety and Efficacy of Aortic Vs Internal Iliac Balloon Occlusion for Cesarean Delivery in Coexisting Placenta Accreta and Placenta Previa. *Cardiovasc Intervent Radiol* 2020;43:1277-1284
3. Cho SB, Hong SJ, Lee S, Won JH, Choi HC, Ha JY, et al. Preoperative Prophylactic Balloon-Assisted Occlusion of the Internal Iliac Arteries in the Management of Placenta Increta/Percreta. *Medicina (Kaunas)* 2020;56
4. Mei Y, Zhao H, Zhou H, Jing H, Lin Y. Comparison of infrarenal aortic balloon occlusion with internal iliac artery balloon occlusion for patients with placenta accreta. *BMC Pregnancy Childbirth* 2019;19:147
5. Peng Y, Jiang L, Peng C, Wu D, Chen L. The application of prophylactic balloon occlusion of the internal iliac artery for the treatment of placenta accreta spectrum with placenta previa: a retrospective case-control study. *BMC Pregnancy Childbirth* 2020;20:349
6. Chen L, Wang X, Wang H, Li Q, Shan N, Qi H. Clinical evaluation of prophylactic abdominal aortic balloon occlusion in patients with placenta accreta: a systematic review and meta-analysis. *BMC Pregnancy Childbirth* 2019;19:30
7. Picel AC, Wolford B, Cochran RL, Ramos GA, Roberts AC. Prophylactic Internal Iliac Artery Occlusion Balloon Placement to Reduce Operative Blood Loss in Patients with Invasive Placenta. *J Vasc Interv Radiol* 2018;29:219-224

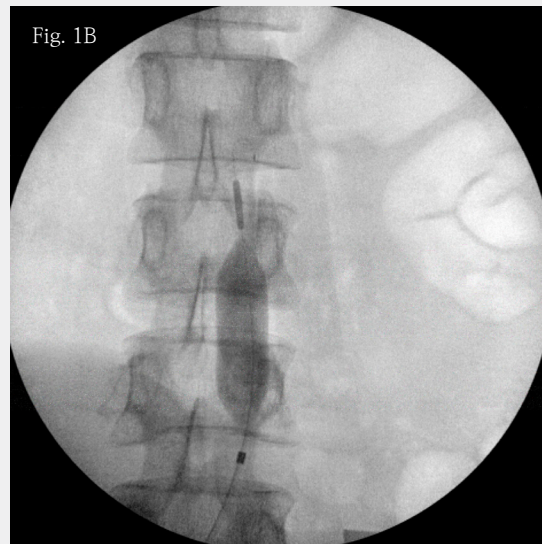
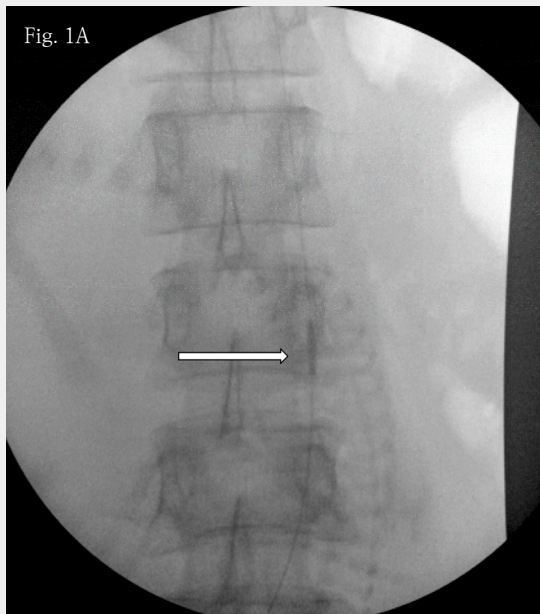




Fig. 1(A) Before general anesthesia, right common femoral artery was accessed with 7-French vascular sheath and aortic occlusion balloon (resuscitative endovascular balloon occlusion of the aorta, REBOA) was placed at infrarenal aorta (arrow). (B) Just after umbilical cord resection, REBOA balloon was inflated with 12 mL of diluted contrast medium. Maximal volume of balloon was 40 mL with a diameter of 40 mm. When there is resistance, inflation should be controlled to prevent vascular injury. (C) Aortogram shows contrast media leakage at uterine fundus (arrow). (D) Left uterine artery was embolized with a mixture of n-butyl-cyanoacrylate and lipiodol with a ratio of 1:2. Gelfoam (355-560 μ m) was used to embolize bilateral uterine arteries because there was continuous minor vaginal bleeding.

Embolotherapy

CASE 9

취장거짓낭에 대한 내시경적 낭위연결 후 비장동맥 거짓동맥류의 혈관조영
진단 및 치료

2020년

대한인터벤션영상의학회지 제27호

췌장거짓낭에 대한 내시경적 낭위연결 후 비장동맥 거짓동맥류의 혈관조영 진단 및 치료

Angiographic diagnosis and treatment of a splenic artery pseudoaneurysm following endoscopic cystogastrostomy for a pancreatic pseudocyst

* 중심단어 : Pancreatic pseudocyst, Endoscopic cystogastrostomy, Pseudoaneurysm, Transcatheter arterial embolization

김지은¹, 신지훈^{1,#} | ¹ 서울아산병원
교신저자 / E-mail : jhshin@amc.seoul.kr

| 국문 초록 |

만성췌장염을 앓고 있는 57세 남성이 크기가 커지는 췌장거짓낭을 주소로 내원하였고 이에 대해 내시경적 음파 유도 낭위연결술을 시행받았다. 3일 후 환자는 다량의 토혈을 하였고 복부 컴퓨터단층촬영에서 거짓낭 및 위 출혈을 보였다. 다량의 토혈로 인해 내시경적 평가는 불가능하였다. 혈관조영술에서 비장동맥의 가지에서 작은 거짓동맥류와 조영제 유출이 확인되었다. N-butyl-2 cyanoacrylate를 사용한 색전술을 시행하였고 출혈은 즉시 멈췄다. 췌장거짓낭에 대한 내시경적 음파 유도 낭위연결술 후 지연 출혈의 위험을 항상 염두에 두어야 한다. 또한 내시경을 사용하여 지혈이 불가능한 경우 진단 및 치료 목적으로 혈관 조영술을 고려해야 한다.

| 영문 초록 |

A 57-year-old man with chronic pancreatitis presented with an enlarging pseudocyst which was treated with endoscopic ultrasound (EUS)-guided cystogastrostomy. Three days later, he presented with massive hematemesis, and abdominal computed tomography (CT) revealed

hemorrhage within both the pseudocyst and the stomach. Endoscopic evaluation was impossible due to the massive amount of hematemesis. Angiography delineated a small pseudoaneurysm with contrast extravasation involving the branch of the splenic artery. Embolization using n-butyl-2 cyanoacrylate was performed leading to the immediate cessation of bleeding. The risk of delayed hemorrhage after EUS-guided cystogastrostomy for a pancreatic pseudocyst should always be kept in mind. Angiography should be considered for the diagnostic and therapeutic purpose when hemostasis is not possible using an endoscope.

| Introduction |

Pseudocyst development is a common complication of pancreatitis, with an incidence as high as 20~40% in chronic pancreatitis (1). While many pseudocysts are asymptomatic or resolve spontaneously with conservative management, some require treatment (2). Although surgery has been the standard technique for pseudocyst

drainage, the use of endoscopic methods is increasing because of the shorter hospital stays, the better physical and mental health of patients and the lower cost with equal efficacy compared with that of surgical treatment (3). Frequently reported complications after endoscopic drainage include secondary infection of the pseudocyst, hemorrhage, development of a pneumoperitoneum, or stent migration, of which the most worrisome is severe hemorrhage which occurs at a rate of 5~15% (4). In this manuscript, we present a case of delayed, i.e., more than 24 hours, hemorrhage caused by a splenic artery pseudoaneurysm occurring after endoscopic ultrasound (EUS)-guided cystogastrostomy, which was diagnosed and treated with angiography. The purpose of this manuscript is to underscore the rupture of a pseudoaneurysm as a cause of delayed hemorrhage after endoscopic drainage of a pancreatic pseudocyst and to emphasize the role of angiography for the diagnosis and treatment.

| Case report |

[증례]

57/male

[임상소견]

A 57-year-old man with a long history of alcoholism and chronic pancreatitis presented with an enlarging pseudocyst. Abdominal computed tomography (CT) revealed chronic calcifying pancreatitis and a 6.0-cm x 5.4-cm pseudocyst located in the pancreatic tail closely adjacent to the gastric wall (Fig. 1A). After one month, the patient was admitted for endoscopic retrograde cholangiopancreatography (ERCP) and pseudocyst drainage. EUS (GF-UCD260; Olympus of America, Center Valley, PA, USA)

was used to image a pseudocyst containing echogenic debris, approximately 5-cm in length, near the pancreatic tail. The pseudocyst was then punctured and a fistula between the pseudocyst and his stomach was created using a 19-gauge aspiration needle (Cook; Bloomington, IN, USA) after careful examination of the regional vasculature using color Doppler ultrasound. A 0.035-inch guidewire (Radifocus; Terumo, Tokyo, Japan) was then advanced over the needle and coiled within the pseudocyst, followed by deployment of an 8-mm x 2-cm HOT SPAXUS® lumen-apposing metal stent (Taewoong Medical, Goyang, Korea) under fluoroscopic and endoscopic guidance (Fig. 1B,1C). Three days later, the patient presented with loss of consciousness for a few seconds followed by massive hematemesis. His systolic blood pressure was measured approximately 70 mmHg, and laboratory tests showed a decreased hemoglobin level, i.e. 12.3 g/L from 15.1 g/L.

[진단명]

splenic artery pseudoaneurysm

[영상소견]

An abdominal computed tomography (CT) scan showed a large hematoma within both the pseudocyst and his stomach (Fig. 2A).

[시술방법 및 재료]

Angiography was performed because endoscopic evaluation was impossible due to the massive amount of hematemesis. Celiac angiography delineated a small pseudoaneurysm at the origin of one short gastric artery from the splenic artery (Fig. 2B). The short gastric artery was then selectively catheterized and subsequent angiography demonstrated contrast extravasation into the pseudocyst (Fig. 2C). Embolization was

performed using n-butyl-2 cyanoacrylate (NBCA) (Histoacryl; B Braun, Sempach, Switzerland) which was mixed with ethiodized oil (Lipiodol; Andre Guerbet, Aulnay-Sous-Bois, France) at a ratio of 1:3. Subsequent angiography performed after embolization showed disappearance of the pseudoaneurysm without a further bleeding focus (Fig. 2D).

[추적관찰]

Gastroduodenoscopy performed two days later showed that the cystogastrostomy stent was in the original place and without active bleeding (Fig. 2E). Thereafter, the patient was discharged in stable condition following one week of hospitalization, and the stent was removed one month later with resolution of the pseudocyst (Fig. 2F).

| 고찰 |

Pseudocyst development is a common complication of pancreatitis, with an incidence as high as 20~40% in chronic pancreatitis patients (1). Indications of treatment for pancreatic pseudocysts include the presence of symptoms, enlargement, or being complicating by infection, bleeding or obstruction of the gastric outlet or the biliary tract (3). Endoscopic drainage is less invasive than surgery and has a shorter post-procedural recovery period and subsequently a shorter hospital stay (3). It is accomplished by creation of a fistula and stent placement between the pseudocyst and the stomach (cystogastrostomy) or between the pseudocyst and the duodenum (cystoduodenostomy) (5). Currently, EUS-guided drainage is widely used as a safer method as it identifies interposed blood vessels and thus reduces the risk of bleeding (6,7). Bleeding is a life-threatening

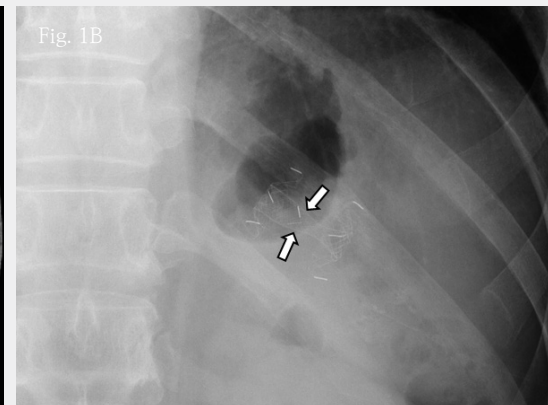
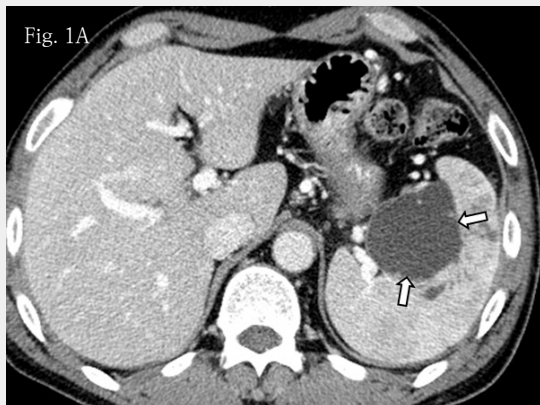
complication of endoscopic drainage. It usually occurs either during the procedure or in the early post-procedural period and often arises from cystoenterostomy margins due to a vascular injury which can be controlled by endoscopic coagulation (8). This case underlines the risk of delayed, i.e. more than 24 hours, hemorrhage occurring after EUS-guided cystogastrostomy, which is a rare complication with only a few cases reported (8). Delayed hemorrhage after EUS-guided cystogastrostomy may be a late manifestation of puncture-related arterial injury. In this case, the proximal part of the short gastric artery was seen as pseudoaneurysm, and it is thought to be due to puncture-related injury. Another cause of delayed hemorrhage may be explained as being due to the enzyme contained in the pancreatic pseudocyst. Pancreatic pseudocysts contain a lytic enzyme, such as elastase, which has a lytic effect on the elastic component of vessel walls. These enzymes might cause the development of a pseudoaneurysm in the adjacent arteries (8). Endoscopy is usually the first investigation performed when post-procedural hematemesis occurs. However, contraindication, e.g. unstable vital sign, or failure to arrest hemorrhage endoscopically should be followed up with angiography as soon as possible, especially a patient in critical condition. Although ultrasound, color Doppler, and CT may reveal a fresh clot in the pseudocyst and display the pseudoaneurysm, angiography is the most useful method of investigation as it not only confirms the diagnosis but provides access for transcatheter arterial embolization. The reported success rates of transcatheter arterial embolization of a pseudoaneurysm complicating pancreatitis ranges from 79~100% (9). In conclusion, the risk of hemorrhage complicating endoscopic drainage of a pancreatic pseudocyst must be

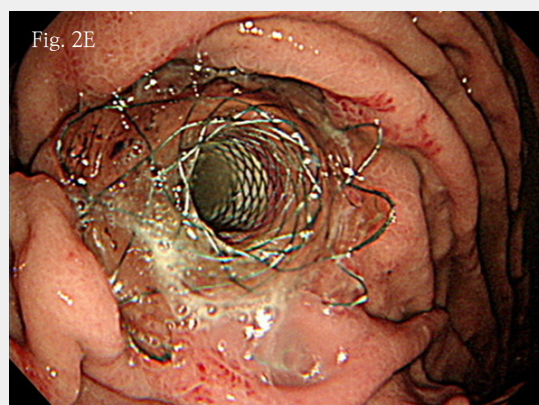
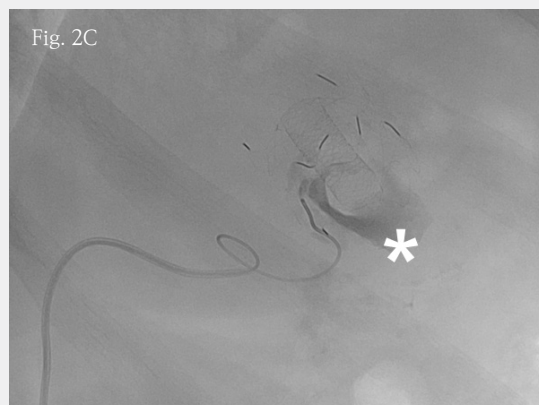
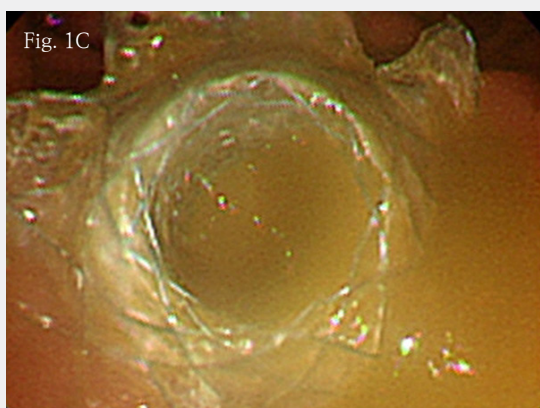
kept in mind even in the late post-procedural period. Angiography should be considered first in considering the diagnostic and therapeutic

purpose when hemostasis is impossible or has failed when using an endoscope.

참고문헌

1. Rosso E, Alexakis N, Ghaneh P, Lombard M, Smart HL, Evans J, et al. Pancreatic pseudocyst in chronic pancreatitis: endoscopic and surgical treatment. *Dig Surg* 2003;20:397-406 .
2. Cheruvu CVN, Clarke MG, Prentice M, Eyre-Brook IA. Conservative treatment as an option in the management of pancreatic pseudocyst. *Ann R Coll Surg Engl* 2003;85:313-316.
3. Varadarajulu S, Bang JY, Sutton BS, Trevino JM, Christein JD, Wilcox CM. Equal efficacy of endoscopic and surgical cystogastrostomy for pancreatic pseudocyst drainage in a randomized trial. *Gastroenterology* 2013;145:583-590 .
4. Kahaleh M, Shami VM, Conaway MR, Tokar J, Rockoff T, De La Rue SA, et al. Endoscopic ultrasound drainage of pancreatic pseudocyst: a prospective comparison with conventional endoscopic drainage. *Endoscopy* 2006;38:355-359.
5. Ng PY, Rasmussen DN, Vilmann P, Hassan H, Gheorman V, Burtea D, et al. Endoscopic ultrasound-guided drainage of pancreatic pseudocysts: medium-term assessment of outcomes and complications. *Endosc Ultrasound* 2013;2:199-203 .
6. Brandon JL, Ruden NM, Turba ÜC, Bozlar U, Yeaton P, Hagspiel KD. Angiographic embolization of arterial hemorrhage following endoscopic US-guided cystogastrostomy for pancreatic pseudocyst drainage. *Diagn Interv Radiol* 2008;14:57-60 .
7. Fabbri C, Luigiano C, Maimone A, Polifemo AM, Tarantino I, Cennamo V. Endoscopic ultrasound-guided drainage of pancreatic fluid collections. *World J Gastrointest Endosc* 2012;4:479-488 .
8. Nicaise N, Golzarian J, Van Gansbeke D, Cremer M, Struyven J, Devière J. Rupture of pseudoaneurysm: a cause of delayed hemorrhage after endoscopic cystoenterostomy; angiographic diagnosis and treatment. *Gastrointest Endosc* 1998;47:186-189 .
9. Sethi H, Peddu P, Prachalias A, Kane P, Karani J, Rela M, et al. Selective embolization for bleeding visceral artery pseudoaneurysms in patients with pancreatitis. *Hepatobiliary Pancreat Dis Int* 2010;9:634-638 .





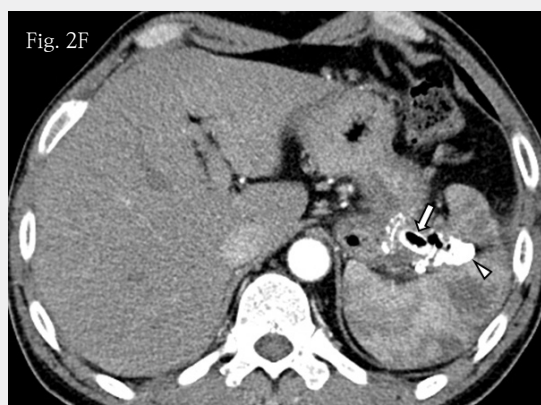


Fig. 1. A 57-year-old man with pancreatic pseudocyst underwent EUS-guided cystogastrostomy. (A) An abdominal CT scan reveals a 6.0-cm x 5.4-cm cystic lesion (arrows) located in the pancreatic tail and closely adjacent to the gastric wall. (B) A fluoroscopic image shows EUS-guided cystogastrostomy using a HOT SPAXUS® stent (arrows). (C) An endoscopic image shows the HOT SPAXUS® stent in place and drainage of turbid fluid through the stent.

Fig. 2. Bleeding complications and interventional management. (A) A contrast-enhanced CT scan demonstrates the heterogeneous and hyperdense content indicating a hematoma in the pseudocyst and distended stomach without evidence of contrast extravasation or pseudoaneurysm. Geographic hyperdense areas in the spleen suggest splenic ischemia. Note the cystogastrostomy stent in place. (B) Celiac angiography delineates a small pseudoaneurysm (arrow) at the origin of one short gastric artery from the splenic artery. (C) Selective angiography of the culprit, short gastric artery demonstrates contrast extravasation (asterisk) into the pseudocyst. Embolization using n-butyl-2 cyanoacrylate (NBCA) was performed (not shown) (D) Post-embolization angiography shows complete disappearance of the pseudoaneurysm. (E) Follow-up gastroduodenoscopy performed two days after the embolization shows the cystogastrostomy stent in place and no evidence of bleeding. (F) Follow-up CT obtained after one month shows the cystogastrostomy stent (arrow) in place and the decreased size of the NBCA-filled pancreatic pseudocyst (arrowhead).

Embolotherapy

CASE 10

우측 하횡격막동맥으로부터 기시하는 이상 기관지동맥에 대한 증례보고

2020년

대한인터벤션영상의학회지 제27호

우측 하행격막동맥으로부터 기시하는 이상 기관지동맥에 대한 증례보고

A case report for aberrant bronchial artery arising from right inferior phrenic artery

* 중심단어 : Hemoptysis, Aberrant bronchial artery, Right inferior phrenic artery

김상운¹, 곽정원¹, 조성범^{1, #} | ¹고려대학교 안암병원
교신저자 / E-mail : anglercho@gmail.com

| 국문 초록 |

이상 기관지동맥(Aberrant bronchial artery)은 흉추 5번과 흉추 6번 사이의 하행대동맥 외의 혈관에서 기시하여 주요 기관지를 따라 주행하여 폐에 동맥혈을 공급하는 혈관을 가리키는 용어이다. 대량 객혈의 조절을 위한 기관지동맥색전술을 시행할 때 이러한 해부학적 변이 여부를 파악하는 것은 시술 후 임상적 결과에 중요한 영향을 미친다. 본 기고에서는 우측 하행격막동맥(right inferior phrenic artery)으로부터 기시한 이상 기관지동맥에 의해 발생한 객혈에 대해 기관지동맥색전술을 시행한 증례를 보고한다.

| 영문 초록 |

Aberrant bronchial artery is defined as the artery originating outside the descending aorta between the T5 and T6 vertebral bodies of the descending aorta, with an intrapulmonary course along the major bronchi. Detecting these anatomical variances when performing bronchial artery embolization (BAE) is crucial for clinical outcome. We report a case for aberrant bronchial artery arising from right inferior phrenic artery which

was embolized for management of hemoptysis.

| Introduction |

객혈(Hemoptysis)은 임상에서 상대적으로 흔하게 접할 수 있는 증상 중 하나이며, 생명에 지장을 초래할 수 있는 대량 객혈의 경우 적절한 검사와 적극적인 치료가 필수적이다(1). 대량 객혈에 대해 보존적인 치료를 시행한 환자에서 50% 이상의 높은 사망률이 보고된 바 있으며, 수술적 치료 또한 기저질환이 있는 환자에서 사망률이 높은 것으로 알려져 있다(2). 이러한 이유로 혈관 내 색전술을 이용한 객혈의 치료가 많은 경우에서 선호된다. 기관지동맥(bronchial artery)에서 발생한 출혈은 객혈의 주요한 원인 중 하나이다. 일반적인 경우 기관지동맥은 흉추 5번과 흉추 6번 사이의 하행대동맥에서 기시하지만, 이외의 혈관에서 기시하는 해부학적 변이의 증례가 종종 보고되었다(3, 10). 이 이상 기관지동맥(aberrant bronchial artery) 역시 대량 객혈의 원인이 될 수 있으며, 이러한 해부학적 변이를 인지하지 못한 상태에서 기관지동맥색전술을 시행하는 경우 객혈 등의 증상이 조절되지 않을 수 있다(4). 본 기고에서는 우측 하행격막동맥(right inferior phrenic artery)으로부터 기시한 이상 기관지동맥에 의해 발생한 객혈에 대해 기관지동맥색전술을 시행한

증례를 보고한다.

| Case report |

[증례]

68세/남성

[임상소견]

상기 환자는 확장성 심근병증 의증 진단 하에 본원 순환기내과 외래를 통해 추적 관찰하던 환자로, 내원 2 일 전부터 갑자기 발생한 호흡곤란을 주소로 입원치료 받던 중 약 300mL 가량의 객혈이 발생하여 이에 대한 응급 기관지동맥 조영술 및 색전술이 의뢰되었다.

[진단명]

RLL bleeding due to aberrant bronchial artery, Cardiac amyloidosis, Pleural effusion.

[영상소견]

시행한 흉부 컴퓨터단층촬영 검사에서 양쪽 폐의 ground glass opacity와 centrilobular nodule들이 보여 출혈이 의심되었고, right inferior phrenic artery로부터 기시하는 aberrant bronchial artery가 관찰되었다(Fig. 1A ~ 1C). 조영제의 뚜렷한 extravasation은 보이지 않았다. 이외에 양측 폐의 미만성 기관지염과 우측 흉막삼출이 있었다.

[시술방법 및 재료]

Right femoral artery를 천자 후 5F Contra catheter (Boston scientific, MA, USA), 5F Bronchial catheter (Jung-sung medical, Seongnam-si, Korea), 0.035-Terumo guidewire (Terumo corp., NJ, USA)를 이용하여 2개의 right bronchial arteries와 2개의 left bronchial arteries에 대하여 혈관조영술을 시행하였다. 2개의 right bronchial arteries가 각각 aortic arch와 right inferior phrenic artery에서 기시하는 것이 관찰되었으며, right inferior phrenic artery에서 기시하는 aberrant bronchial artery에 의한 우하엽의 출혈을 확인하였다 (Fig. 2). 이후 1.8F Artec microcatheter(Dalian Create medical,

Dalian, China)와 Fathom micro guidewire(Boston scientific, MA, USA)를 사용하여 aberrant bronchial artery를 selection한 후에 350-500 μ m polyvinyl alcohol particle(Boston scientific, MA, USA)을 사용하여 embolization을 시행하였다. 이후 혈관조영을 시행하여 aberrant bronchial artery가 조영되지 않는 것을 확인한 후 시술을 종료하였다(Fig. 3).

[추적관찰]

환자는 응급 기관지동맥색전술을 시행받고 하루 뒤에 약 40mL 가량의 fresh blood 양상의 객혈이 1차례 재발생하여 close observation을 시행하였으나 이후 추가적인 객혈 증상은 보이지 않아 기관지동맥조영술 및 색전술을 추가로 시행하지 않았다.

| 고찰 |

이상 기관지동맥은 다양한 혈관으로부터 기시할 수 있으며, Hartmann 등의 보고에 따르면 약 36%의 환자에서는 ectopic origin을 보이는 기관지동맥이 최소한 1개 이상 발견되는 것으로 알려졌다(3). 다른 증례보고에서는 right coronary artery, vertebral artery, left gastric artery 등 다양한 혈관에서 기시하는 이상 기관지동맥의 예시가 보고되어 있다(5-7). 본 기고에서 보고된 환자에서처럼 right inferior phrenic artery에서 기시하는 기관지동맥의 증례가 여러 차례 보고된 바가 있으며(8-9), 이러한 경우 대체로 우하엽에 출혈을 일으키지만 드물게는 우중엽에 출혈을 일으키는 사례가 있었다(8). 본 기고의 환자에서는 우하엽에 출혈이 발생하였으며 이로 인한 다른 합병증의 발생은 뚜렷하지 않았다.

1. Haponik EF, Fein A, Chin R. Managing life-threatening hemoptysis: has anything really changed? *Chest* 2000;118:1431-1435
2. Najarian KE, Morris CS. Arterial embolization in the chest. *J Thorac Imaging* 1998;13:93-104
3. Ieneke J. C. Hartmann, Martine Remy-Jardin, Laura Menchini, Antoine Teisseire, Chadi Khalil, Jacques Remy. Ectopic origin of bronchial arteries: assessment with multidetector helical CT angiography. *Eur Radiol* 2007;17:1943-1953
4. Concha Sancho, Elena Escalante, Joan Dominguez, Jose Vidal, Eva Lopez, Joan Valldeperas et al., Embolization of Bronchial Arteries of Anomalous Origin., *Cardiovasc Intervent Radiol* 1998;21:300-304
5. B Battal, M Saglam, F Ors, V Akgun, M Dakak. Aberrant right bronchial artery originating from right coronary artery - MDCT angiography findings. *The British Journal of Radiology* 2010;83:101-104
6. Sen Jiang, Xi-Wen Sun, Bing Jie, Dong Yu. Endovascular Embolization of an Aberrant Bronchial Artery Originating from the Vertebral Artery in a Patient with Massive Hemoptysis. *Cardiovasc Intervent Radiol* 2014;37:1099-1102
7. Sen Jiang, Xi-Wen Sun, Dong Yu, Bing Jie. Aberrant Left Inferior Bronchial Artery Originating from the Left Gastric Artery in a Patient with Acute Massive Hemoptysis. *Cardiovasc Intervent Radiol* 2013;36:1420-142
8. Emi Yakushiji, Shinichiro Ota, Tomohiro Komatsu, Makoto Ayaori, Katsunori Ikewaki. Massive Hemoptysis due to Right Inferior Phrenic Artery-to-Right Pulmonary Artery Fistula in the Right Middle Lobe of the Lung. *Intern Med* 2017;56:687-689
9. SJ Hsu, YH Luo, YC Lee, KY Yang. Life-threatening hemoptysis due to left inferior phrenic artery to pulmonary artery fistula rescued by extracorporeal membrane oxygenation therapy. *Interact Cardiovasc Thorac Surg* 2011;12:337-338
10. Myung Jin Chung, Ju Hyun Lee, Kyung Soo Lee, Young Cheol Yoon, O Jung Kwon, Tae Sung Kim. Bronchial and Nonbronchial Systemic Arteries in Patients with Hemoptysis: Depiction on MDCT Angiography. *AJR* 2006;186:649-655

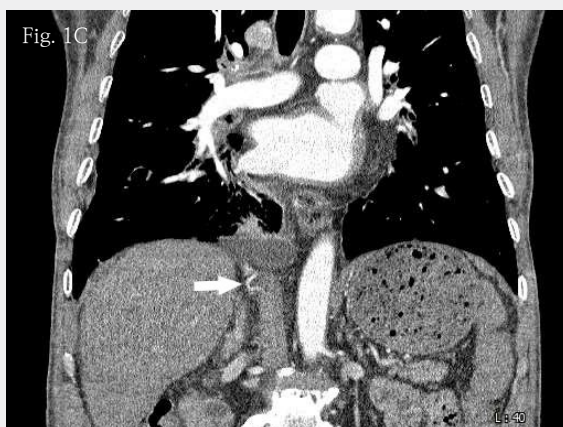
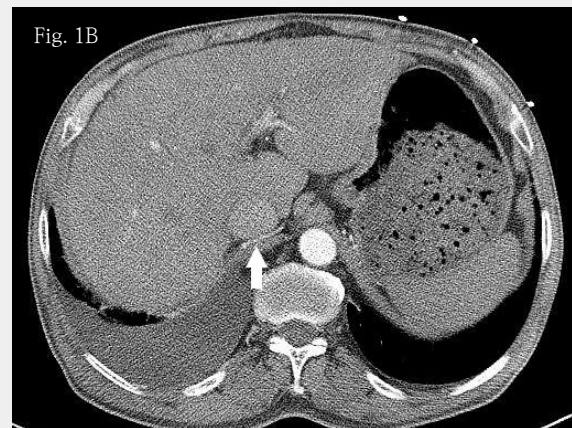
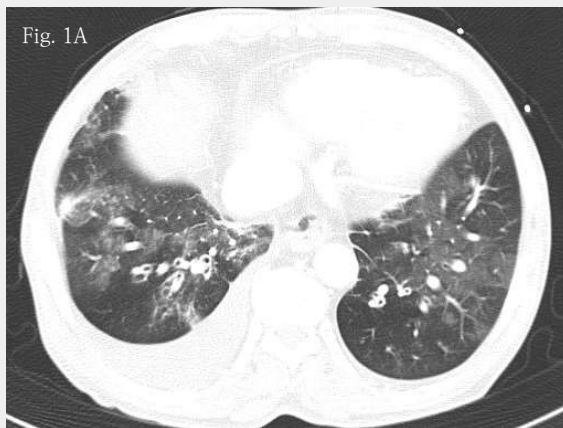




Fig 1. Chest computed tomography scan was done for workup. (A) Axial image in lung setting shows multifocal ground glass opacities and centrilobular nodules in both lungs, which is suspicious for pulmonary hemorrhage. (B), (C) Axial and coronal images in mediastinal setting shows aberrant bronchial artery arising from right inferior phrenic artery (arrows).

Fig 2. (A), (B) Angiography for right bronchial artery and right inferior phrenic artery was done using 5F Bronchial catheter and 0.035-Terumo guidewire. (B) An aberrant bronchial artery arising from right inferior phrenic artery was detected.

Fig 3. Bronchial artery embolization (BAE) was done for right bronchial artery and aberrant bronchial artery. 350-500 μ m polyvinyl alcohol particle was used for BAE. (A), (B) No demonstrable bleeding was detected in post-embolization angiography.

Biliary intervention

CASE 11

수술 후 남아있는 총담관 결석의 T-튜브를 통한 경피적 치료

2020년

대한인터벤션영상의학회지 제27호

수술 후 남아있는 총담관 결석의 T-튜브를 통한 경피적 치료

Percutaneous management of residual common bile duct stone through T-tube tract after surgery

* 중심단어 : Biliary calculi, common bile duct, stone extraction, percutaneous procedure.

권세환^{1, #}, 노승연¹, 오주형¹ | ¹경희대학교병원
교신저자 / E-mail : Kwon98@khu.ac.kr

| 국문 초록 |

55세 여자환자가 수술후에도 남아있는 총담관 결석의 치료를 위하여 병원에 입원하였다. 환자는 5주전에 총담관 결석으로 인한 급성담관염으로 복강경을 이용한 총담관 결석제거 및 담낭제거술을 받았고 T-튜브를 총담관에 거치 시키는 수술을 받았다. 환자는 11년 전에 외부병원에서 비만관리를 위한 외과수술 (Roux-en-Y 수술)을 받았기 때문에 인터벤션 영상의학과에 경피적 시술이 의뢰되었다. 환자분은 인터벤션 치료를 받고 안정된 상태로 퇴원하였다.

| 영문 초록 |

A 55-year-old female patient was admitted to our hospital for the treatment of residual common bile duct (CBD) stone after surgery. She underwent laparoscopic cholecystectomy with CBD exploration with T-tube five weeks ago and was referred to the interventional radiology department for percutaneous management because the patient underwent bariatric surgery (Roux-en-Y operation) 11 years ago. After interventional treatment, the patient was

discharged in a stable condition.

| Introduction |

담관 결석으로 인한 질환은 비교적 흔하게 관찰되며 보통 담낭에서 형성된 결석이 담관으로 이동되면서 발생하게 된다 (2차 결석). (1) 이러한 2차결석의 일반적인 치료법은 외과적으로 담관내 결석을 제거하고 담낭 제거술을 실시하는 것이다. (1, 2) 하지만, 이러한 치료도 중 담관조영술 및 담관내시경등을 사용함에도 불구하고 수술후에 담관내에 결석이 남게 되는 비율은 1.5 ~ 11%정도까지도 보고되고 있다. (3, 4) 또한, 수술 중 거치한 T-튜브 (T-tube)를 통한 경피적 결석제거도 과거 많은 연구들을 통해 알려진 바 있다. (5) 하지만, 최근 국내는 물론 외국에서도 내시경적 시술이 많이 증가함으로 인해 이러한 시술을 접해보지 못한 경험 적은 인터벤션 영상의학과 의사들이 많이 배출되고 있다. 따라서, 저자들은 총담관 결석의 수술 치료 후 T-튜브를 거치한 환자에서 남아있는 총담관 결석을 제거한 증례를 경험이 없는 동료의사들과 공유하고자 한다.

| Case report |

[증례]

55세/여자

[임상소견]

55세 여자환자가 수술후에도 남아 있는 총담관 결석의 제거를 위해 입원하였다. 환자는 한달 전 복강경을 이용한 CBD결석제거 및 담낭제거술을 받았으며 T-튜브를 거치하였다. 환자는 11년전에 비만관리를 위한 외과수술 (Roux-en-Y 수술)을 받았기 때문에 내시경적 접근에 쉽지 않은 상태였고 인터벤션 치료가 의뢰되었다.

[진단명]

Residual distal common bile duct stone after laparoscopic cholecystectomy with CBD exploration with T-tube

[영상소견]

수술후 T-tube를 통한 조영검사에서 총담관 원위부에 남아있는 결석이 관찰되었다. (Fig. 1)

[시술방법 및 재료]

T-tube를 통한 경피적 접근을 통한 치료가 시도되었다. T-tube를 통해 0.035 inch유도철선을 총담관 원위부를 지나 십이지장까지 통과시켰다. 이후 7 French vascular access sheath를 총담관까지 위치시켰다. 이후 괄약근 성형술 (sphincteroplasty)를 위하여 10mm 풍선을 유문괄약부에 위치시킨 후 풍선을 확장시켜 괄약근 성형술을 실시하였다. (Fig. 2) 이후 풍선의 확장을 푼 후 결석의 상부에 위치시키고 결석을 십이지장으로 밀어 내보내기 위하여 풍선을 다시 확장시킨후 결석을 아래로 조심스럽게 밀어내어 십이지장으로 성공적으로 내보낼 수 있었다. (Fig. 3) 이후 T-tube가 거치되었던 경로를 통해 8.5 French의 담즙배출용 카테터를 십이지장까지 위치하도록 삽입한 후 시술을 종료하였다.

[추적관찰]

환자분은 3일후 실시한 카테터 조영술에서도 더 이상

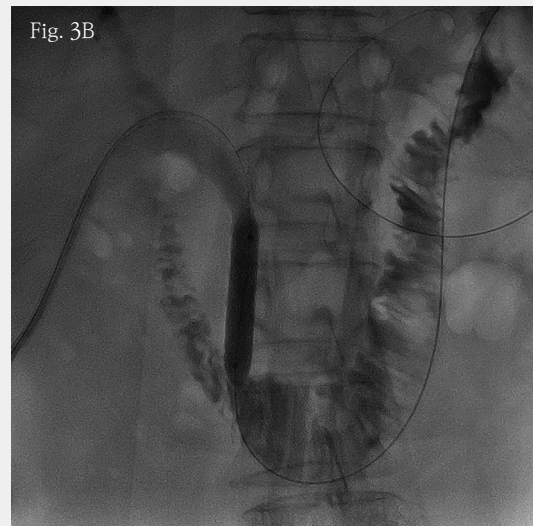
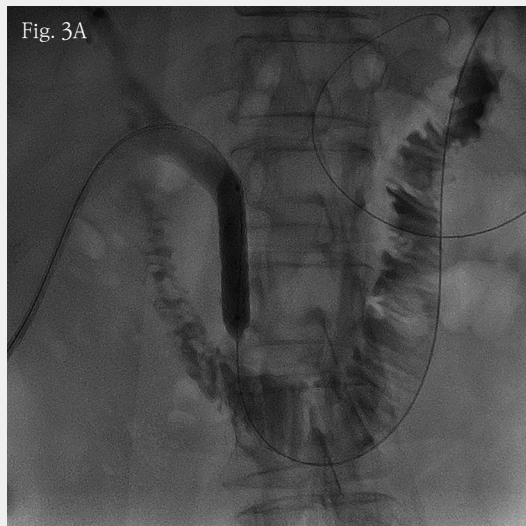
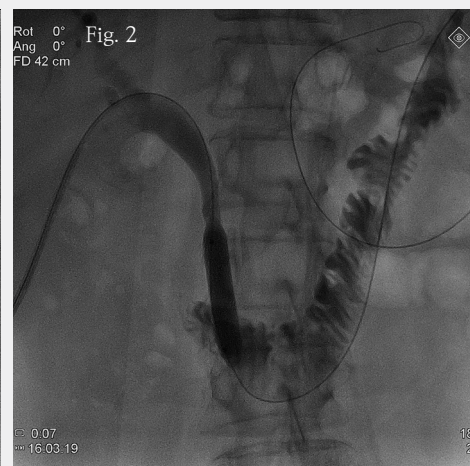
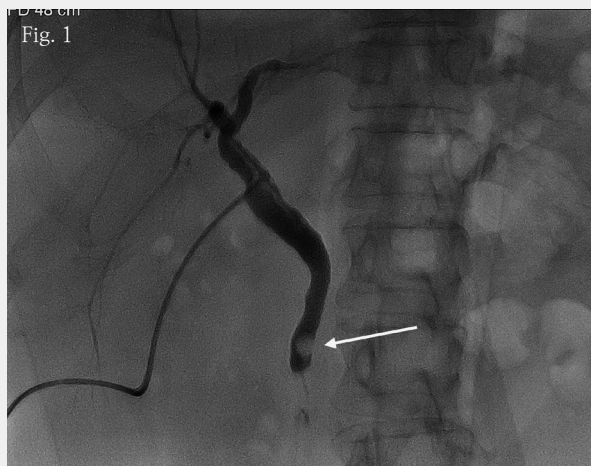
담관내 결석이 관찰되지 않았으며 (Fig. 4) 담즙배출용 카테터를 제거한 후 안정된 상태로 퇴원하였다. 이후 현재까지 6개월간 외래 방문에서도 특별한 불편없이 잘 지내고 있다.

| 고찰 |

담낭 및 담도내 결석질환은 비교적 흔한 질환이고 전체 인구의 20%까지도 보고되고 있다. (6) 치료방법으로는 개복수술, 복강경수술, 내시경적 치료, 인터벤션 치료들이 있다. T-tube거치는 담낭제거술후에 흔하게 사용되고 있으며 담관내 감압, 수술 후 담관조영술시행, 담즙 누출의 방지 등의 목적으로 이용되고 있다. (2, 5, 6) 최근에는 담관 결석 제거를 위하여 내시경적 방법이 매우 많이 사용되고 있다. 하지만, 내시경적 접근이 힘든 환자나 수술후에 남아있는 담관 결석이 있을 경우 인터벤션 영상의학 영역에서 경피적 접근방법이 좋은 대안이 되고 있다. Ozcan등은 결석수술후 남아있는 담관내 결석에서 T-tube를 이용한 경피적 방법으로 97.7% (87/89)의 성공율을 보고한바 있고 다른 연구들도 일반적으로 90% 이상의 높은 성공율을 보고하고 있다. (4-6) 일반적으로 T-tube경로를 이용하여 인터벤션 치료를 시행하기 위해서는 4~6주 정도 기다려서 경로가 완성되어야 한다. 본 치료방법의 일반적인 실패요인은 결석이 담낭관 (cystic duct)에 꼭 끼여 있어 접근에 힘든 경우, T-tube경로가 너무 길고 꾸불꾸불하여 접근이 힘든 경우, 결석이 너무 크거나 많아서 잘게 부수거나 십이지장으로 밀어내는 것이 불가능한 경우, 경피적으로 담관으로 접근하기가 불가능한 경우 등으로 보고되고 있다. (2, 4-6) 과거 많은 보고에도 불구하고 최근에는 내시경적 결석제거술이 많이 사용되고 있어 인터벤션 영역에서의 담관 결석제거술의 경우 과거보다 많이 증례가 감소되고 있으며 T-tube경로를 이용한 경피적 결석제거술도 경력이 많지 않은 인터벤션 영상의학과 의사들의 경우 경험이 없는 경우도 많이 있다. 하지만, 과거의 보고들과 본 저자들의 경험에서 보듯이 수술 후 T-tube를 거치한 환자에서 담관내 결석이 남아있을 경우 인터벤션 영상의학과 의사들에 의한 경피적 치료방법은 안전하고, 효과적이며, 비교적 간단한 치료방법임을 동료의사들과 공유하고자 한다.

참고문헌

1. García-Vila JH, Redondo-Ibáñez M, Díaz-Ramón C. Balloon sphincteroplasty and transpapillary elimination of bile duct stones: 10 years' experience. *AJR Am J Roentgenol* 2004;182:1451-1458
2. Perissat J, Huibregtse K, Keane F, Russell R, Neoptolemos J. Management of bile duct stones in the era of laparoscopic cholecystectomy. *Br J Surg* 1994;81:799-810
3. Phillips EH. Laparoscopic transcystic duct common bile duct exploration. *Journal of Laparoendoscopic & Advanced Surgical Techniques* 1998;8:173-175
4. Phillips EH. Controversies in the management of common duct calculi. *Surg Clin North Am* 1994;74:931-951
5. Ozcan N, Kahriman G, Karabiyik O, Donmez H, Emek E. Percutaneous management of residual bile duct stones through T-tube tract after cholecystectomy: A retrospective analysis of 89 patients. *Diagn Interv Imaging* 2017;98:149-153
6. García-García L, Lanciego C. Percutaneous treatment of biliary stones: sphincteroplasty and occlusion balloon for the clearance of bile duct calculi. *AJR Am J Roentgenol* 2004;182:663-670



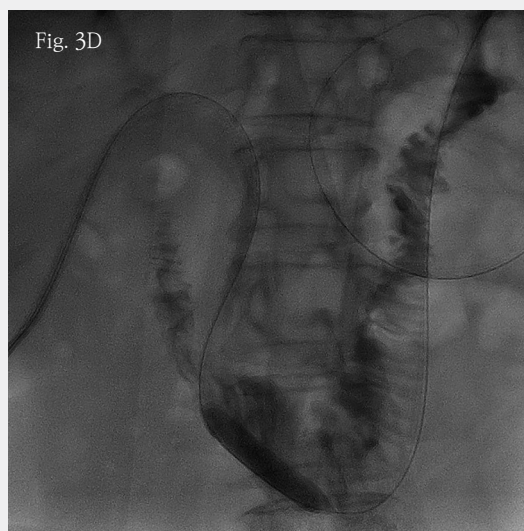
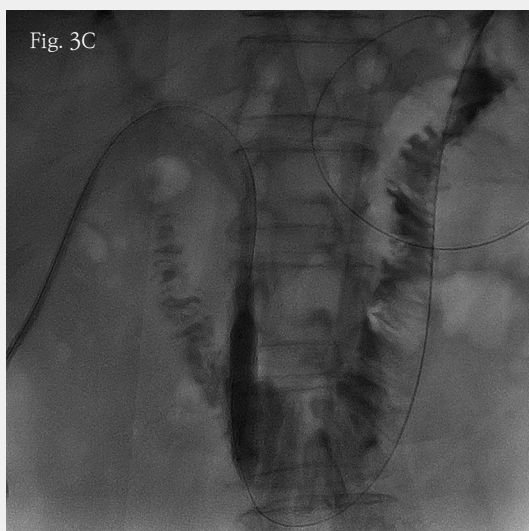


Fig. 1. T-tube cholangiography shows residual stone (arrow) in the distal common bile duct (CBD)
 Fig. 2. Dilatation of the sphincter was performed with a 10-mm balloon catheter (arrow)
 Fig. 3. The stone was expelled into the duodenum and CBD was cleared.
 Fig. 4. Follow-up cholangiogram shows complete clearance of CBD stone.

Biliary intervention

CASE 12

경피적 공장경유 담관 접근을 통한 담관-공장간 문합 형성

2020년

대한인터벤션영상의학회지 제27호

경피적 공장경유 담관 접근을 통한 담관-공장간 문합 형성

Bilioenteric anastomosis creation through percutaneous transjejunal biliary access

* 중심단어 : Bile Ducts, Biliary Tract Surgical Procedures

박수영^{1, #}, 김정호¹, 황정한¹, 이기현¹ | ¹가천대길병원
교신저자 / E-mail : hwp20@gilhospital.com

| 국문 초록 |

간공장문합술과 공장공장문합술을 받았는데, 수술시 오른쪽 담관을 공장과 문합하지 않은 46세 남자 환자이다. 경피경간담즙배액술 및 담도조영술을 하여 이를 확인하였고, 공장을 직접 천자하여 투시 유도하에 오른쪽 담관을 찾아 오른쪽 경피경간담즙배액술 길을 한 개의 유도철사로 연결한 뒤, 돼지꼬리 카테터를 삽입하여 새로운 담관-공장간 길을 만들었다. 이후 점차 굵은 카테터로 바꾸며 길을 넓혔고, 간담도섬광조영술과 담관조영술에서 담즙이 공장으로 잘 빠져나가고 있고 누출이 보이지 않음을 확인하고 카테터를 제거하였다. 재수술을 하지 않고, 공장을 통하여 오른쪽 담관과 공장 사이에 새로운 길을 만든 증례이다.

| 영문 초록 |

We report a 46-year-old male patient underwent hepaticojejunostomy and jejunojejunostomy without anastomosing between right hepatic duct and jejunum, which was confirmed by percutaneous transhepatic biliary drainage (PTBD) and cholangiography. Retrograde cannulation of the non-anastomosed right

hepatic duct via percutaneous transjejunal access was performed, and the new tract between right IHD and jejunum was secured by a pigtail catheter through right PTBD route via through-and-through technique. Gradual upsizing of the catheter was performed with 8-week intervals. In follow-up hepatobiliary scintigraphy and cholangiography, the bile excretion through the new tract without leak was confirmed, and the catheter was removed. This is a case of a new anastomosis tract creation between the right IHD and the jejunum through percutaneous transjejunal retrograde biliary access, thus preventing reoperation.

| Introduction |

Percutaneous transjejunal biliary access (PTJBA)는 간공장문합술 등의 수술 후의 담도계 질환 치료를 위한 접근 방법으로, 경피경간 담도배액술 (PTBD) 등의 고식적인 접근이 어려울 때 유용한 접근 방법이다 (1). 우리는 PTJBA를 이용하여, 간공장문합술 시 문합되지 않은 한쪽 담관과 공장 사이의 새로운 길을 만든 1례를 보고한다.

| Case report |

[증례]

46세/남자

[임상소견]

타원에서 급성 쓸개염으로 복강경쓸개절제술을 받던 도중 발생한 총담관 손상으로 전원되었다. 개복하여 간공장문합술과 공장공장문합술을 받은 이후 약 1주일 후에도 담즙이 일 300 cc 이상 배액되어 CT를 촬영하였다.

[진단명]

Non-anastomosed state of right hepatic duct after hepaticojejunostomy

[영상소견]

CT (Fig. 1)에서 간공장문합부로 생각되는 부위에 complicated fluid가 보였다. 담즙 우회 (biliary diversion)를 위해 B6 bile duct에 대해 PTBD를 하였다. 시술중 얻은 담관조영술 (Fig. 2)에서는, right IHD만 조영되었고 left IHD는 조영되지 않았다. 또한 공장은 전혀 조영되지 않고 복강으로 조영제가 유출되는 것을 관찰하였다. 한 개의 담관을 공장과 문합하였다는 수술 소견을 참고하여, left IHD만 공장과 문합하고 right IHD는 공장과 문합되어 있지 않음을 알 수 있었다. 환자는 추가적인 수술적 치료를 거부한 상태로, 공장을 직접 천자하는 PTJBA를 통하여 right hepatic duct 접근을 하기로 하였다 (Fig. 3).

[시술방법 및 재료]

21G 천자침 (Cook, Bloomington, IN, USA)을 이용하여 초음파와 투시 유도하에 공장을 천자하였다. 천자침을 움직이며 조영제를 주입하다가, left hepatic duct를 조영하였다 (Fig. 4A). 그 자리에서 cone beam CT를 촬영하여 (Fig. 4B), 도관되어 있는 left IHD의 끝 부분과, 천자할 right IHD 끝 부분 사이의 위치를 파악하였다. 천자침을 이용하여 right IHD가 있을 것으로 생각되는 뒤쪽 안쪽 (posteromedial)의 공장 벽을 천자하여 복강으로 천자침을 내었다. 그 후, 이미 삽입되어 있는 right PTBD 돼지꼬리 카테터의 끝 부분을 투

시 유도하에 천자하여 right IHD를 찾는 데 성공하였다. 이후 over-the-wire 기법으로 0.035 inch 유도철사와 5F 카테터를 삽입하여 through and through 기법으로 기존 PTBD 돼지꼬리 카테터가 삽입되어 있던 경로를 통해 유도철사를 빼내는 데 성공하였다 (Fig. 4C). 이후 PTBD tract을 통해 8.5F 돼지꼬리 카테터 (Cook, Bloomington, IN, USA)를 삽입하였고, 그 끝은 공장에 두었다 (Fig. 4D).

[추적관찰]

8주 뒤 7mm balloon catheter (Mustang; Boston Scientific, MA, USA)를 이용하여 새로 만든 right IHD-jejunum tract를 확장하였고, 돼지꼬리 카테터를 8주 간격으로 10.2F, 12F, 14F 굵기 순으로 교체하면서 새로 만든 길을 유지하였다. 그 후 8주 뒤에, sidehole이 없는 4F 일자형 카테터로 교체하였다. 다시 8주 뒤에 hepatobiliary scintigraphy를 얻었고 (Fig. 5A), 배설에 지연이 있으나 누출은 보이지 않음을 확인하였다. 1일 뒤, 4F 일자형 카테터를 제거하며 얻은 담관조영술 (Fig. 5B)에서, 누출은 보이지 않고 조영제는 공장으로 잘 빠져나가는 것을 관찰하고 카테터를 완전히 제거하였다.

| 고찰 |

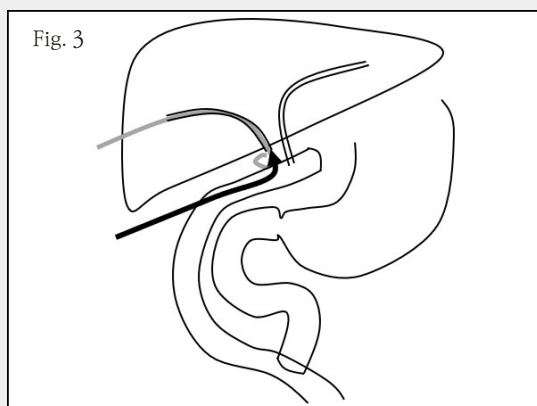
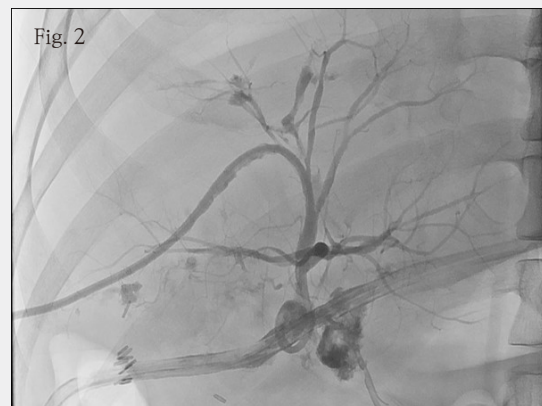
수술 부위는 염증 및 섬유화 등으로 인하여 재수술시 시야를 확보하기 어렵다. 본 증례와 같이 최초 수술시 (복강경쓸개절제술) 담관 손상이 있어서 담즙이 누출되는 경우에는 복막염을 일으키며 구조물들의 구분이 더욱 불명확해지게 된다. 10년 이상의 경력을 가진 외과의였음에도 불구하고, 수술 시야가 충분히 확보되지 않아 left IHD를 common bile duct로 오인하였고, 결국 right IHD는 문합하지 않은 상태로 수술을 마쳤다. Right IHD를 구분하고 다시 공장과 잇는 재수술을 하기에는 광범위한 수술이 필요할 수 있으며, 시야 확보가 어려워 성공 확률이 낮다. 환자 역시 더 이상의 수술적인 치료를 거부하는 상황이었다. PTJBA를 통한 retrograde biliary access는 PTBD를 통한 antegrade biliary access 만으로 담도계 각종 질환의 치료가 어려운 경우 유용한 대안이 될 수 있다 (1-3).

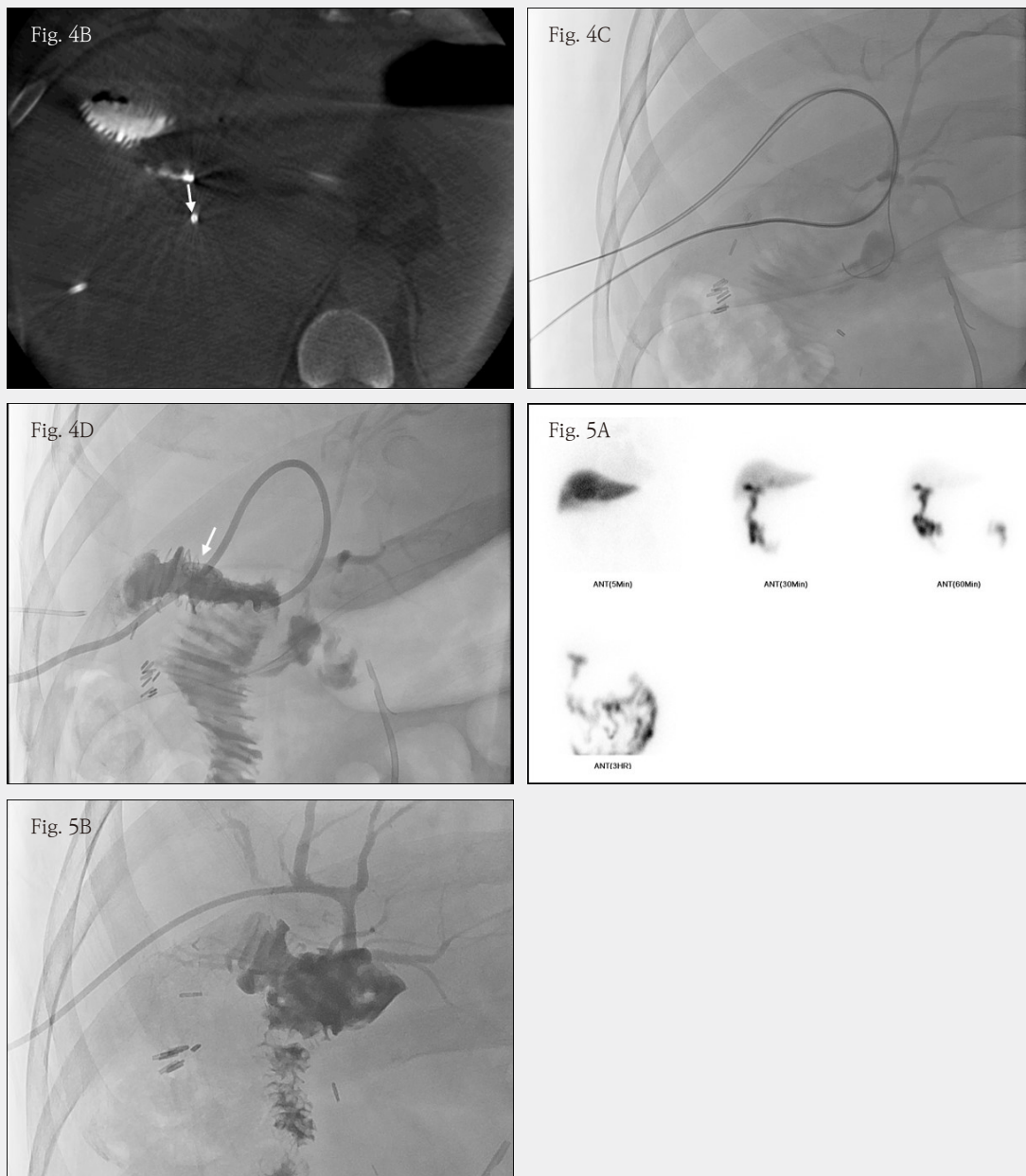
본 증례에서도, PTBD를 통한 antegrade access만으로는 공장까지 접근할 수 없었으므로, PTJBA를 이용하여 retrograde하게 right IHD를 접근할 수 있었다. Serial biliary tract dilation은 주로 benign biliary stricture의 치료로서 보고된 바 있다 (4, 5). 본 증례에

서는 PTJBA를 이용하여, 문합되지 않은 담도를 direct cannulation한 뒤 장기간 카테터를 거치하는 방법으로 담도-공장간 길을 만들었으며, 재수술이 어려운 경우 좋은 대안이 될 수 있다.

참고문헌

1. Kim D, Bolus C, Iqbal SI, Davison BD, Ahari HK, Flacke S, et al. Percutaneous Transjejunal Biliary Access in 60 Patients with Bilioenteric Anastomoses. *J Vasc Interv Radiol* 2019;30:76-81.e71
2. Fontein DB, Gibson RN, Collier NA, Tse GT, Wang LL, Speer TG, et al. Two decades of percutaneous transjejunal biliary intervention for benign biliary disease: a review of the intervention nature and complications. *Insights Imaging* 2011;2:557-565
3. Lopera JE, Ramsey GR. Transjejunal biliary interventions: going back to a road less traveled. *Acta Radiol* 2014;55:1210-1218
4. Gwon DI, Sung KB, Ko GY, Yoon HK, Lee SG. Dual catheter placement technique for treatment of biliary anastomotic strictures after liver transplantation. *Liver Transpl* 2011;17:159-166
5. Reis SP, Bruestle K, Brejt S, Tulin-Silver S, Frenkel J, Mobley DG, et al. Evaluation of a three-session biliary dilation protocol following transplant-related biliary stricture in pediatric patients. *Pediatr Transplant* 2019;23:e13551





- Fig. 1. Complicated fluid collection was noted around the hepaticojejunostomy site on the preprocedural CT scan (asterisk).
- Fig. 2. Nonopacification of jejunum and contrast leakage into peritoneal space were noted on cholangiography during percutaneous transhepatic biliary drainage via B6 bile duct.
- Fig. 3. Percutaneous transjejunal biliary access was performed through the curved arrow direction. Right PTBD pigtail catheter and nonanastomosed right IHD was also noted.
- Fig. 4. (A) Left IHD was cannulated and opacified. (B) Cone beam CT was performed and the anatomic relationship between the cannulated left IHD orifice and right IHD orifice, which was approximated by the neck portion of right PTBD catheter. The right IHD orifice was located on posteromedial direction to the left IHD (arrow). (C) A guidewire was placed from the transjejunal access site to right PTBD tract with through-and-through technique. (D) A pigtail catheter was placed through right PTBD tract using the over-the-wire method. The catheter tip was placed in the jejunum (arrow).
- Fig. 5. (A) Hepatobiliary scintigraphy showed good hepatic uptake and excretion without leakage. (B) Cholangiography showed good contrast passage into jejunum without evidence of leakage. The 4F sheath was then removed.

Non-vascular intervention

CASE 13

가피형성된(encrusted) 요관 스텐트의 경요도 - 경피 교환술

2020년

대한인터벤션영상의학회지 제27호

가피형성된(encrusted) 요관 스텐트의 경요도-경피 교환술

Antegrade-retrograde exchange of encrusted Double-J stent

* 중심단어 : double J urinary stent, encrustation, fluoroscopy-guided exchange

곽정원¹, 조성범^{1, #} | ¹고려대학교 안암병원
교신저자 / E-mail : radgwon@amc.seoul.kr

| 국문 초록 |

Fluoroscopy 유도 하에 요도를 통해 플라스틱 요관 스텐트를 교환하는 것은 방광경을 이용한 교환보다 환자의 통증이 적고 안전한 방법이다. 60세 남자 방광암 환자에서 플라스틱 요관 스텐트의 요도를 통한 역행적 교환술 도중 스텐트 encrustation으로 인해 상부 요관에 스텐트가 끼어 제거할 수 없었던 스텐트를 콩팥창념술을 통해 경요도-경피 접근으로 교환한 증례를 보고한다.

| 영문 초록 |

Fluoroscopy-guided transurethral exchange of DJ stent is a safe and less-painful procedure. We report a case of 60-year-old man with an encrusted right DJ stent, which was successfully exchanged via transurethral-percutaneous access.

| Introduction |

투시 유도 하에 요도를 통해 플라스틱 요관 스텐트를 교환하는 것은 방광경을 이용해 교환하는 것보다 환자

의 통증이 적고 안전한 방법이다(1).

| Case report |

[증례]

60세/남자

[임상소견]

방광암으로 양측 double J stent(DJ stent)를 유지하고 있던 환자로 약 7개월만에 DJ stent 교환이 의뢰되었다.

[진단명]

방광암

[영상소견]

경요도 교환술을 시도하던 도중 우측 DJ stent가 encrustation되어 근위부 루프가 펴지지 않았으며 상부 요관에 끼어 움직이지 않았다. 요도 밖으로 당겨진 원위부 내경을 통해 조영제를 주입했을 때 요관 내의 충만결손이 관찰되었다(Fig. 1).

[시술방법 및 재료]

환자를 엎드리게 한 후 우측 신장에 초음파 유도하

에 7F Ansel sheath(Cook medical, Bloomington, USA)를 삽입하였으며(Fig. 2.) 9F sheath를 통해 스네어 카테터(Gooseneck snare, ev3, Plymouth, MN, USA)를 신우로 진행시켜 DJ stent의 원위부 루프를 잡은 뒤 근위부, 원위부의 스네어 카테터를 동시에 당겨 단단하게 굳어 있는 카테터 루프를 곧게 폈다(Fig. 3). 환자를 다시 바로 눕도록 한 뒤 요도 밖에 나와있던 DJ stent의 lumen으로 0.035" guidewire (Terumo, Tokyo, Japan)를 진행시켰으나 심한 encrustation으로 인해 와이어가 진행할 수 없었으며 대신 0.016" Meister microwire(Asahi intecc, Nagoya, Japan)를 신우에 유지한 채로 DJ stent를 제거했다(Fig. 4). 5F KMP catheter (JS medical, Seoul, Korea) 를 0.016" 와이어를 따라 신우 내에 위치시킨 후 0.035" stiff wire(Terumo, Tokyo, Japan)로 교환하고 DJ stent를 stiff wire를 따라 삽입하였다(Fig. 5.).

[추적관찰]

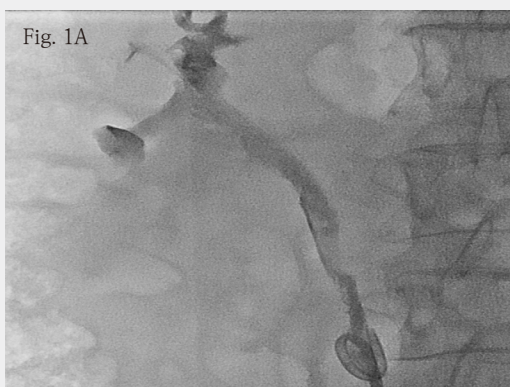
환자는 이후 2회 더 요도를 통해 DJ stent 교환술을 성공적으로 시행 받았다.

[고찰]

DJ stent는 obstruction, encrustation 등을 예방하기 위해 3개월에 한번은 교환하는 것이 권장되나(2) 본 증례에서는 약 7개월만에 교환이 의뢰되었다. DJ stent의 양측 pigtail portion에는 심한 encrustation이 있었으며 이로 인해 역행적제거에 실패하였다. 한편, Shin등에 따르면 콩팥창념술 루트를 이용한 전향적 DJ stent 제거술은 역행적 제거가 어려운 환자에서 중대한 부작용이 없는 효과적인 시술이다(3). 본 증례에서는 DJ stent의 역행적 교환술 도중 스텐트 발생한 스텐트 끼임을 콩팥창념술을 이용해 전향적-역행적 접근으로 해결하였다.

참고문헌

1. Carrafiello G, Coppola A, De Marchi G, Fontana F, Piacentino F, Petrillo M, et al. Trans-Urethral Ureteral Stent Replacement Technique (TRUST): 10-Year Experience in 1168 Patients. Cardiovasc Intervent Radiol 2018;41:610-617
2. Kawahara T, Ito H, Terao H, Yoshida M, Matsuzaki J. Ureteral stent encrustation, incrustation, and coloring: morbidity related to indwelling times. J Endourol 2012;26:178-182
3. Shin JH, Yoon HK, Ko GY, Sung KB, Song HY, Choi E, et al. Percutaneous antegrade removal of double J ureteral stents via a 9-F nephrostomy route. J Vasc Interv Radiol 2007;18:1156-1161



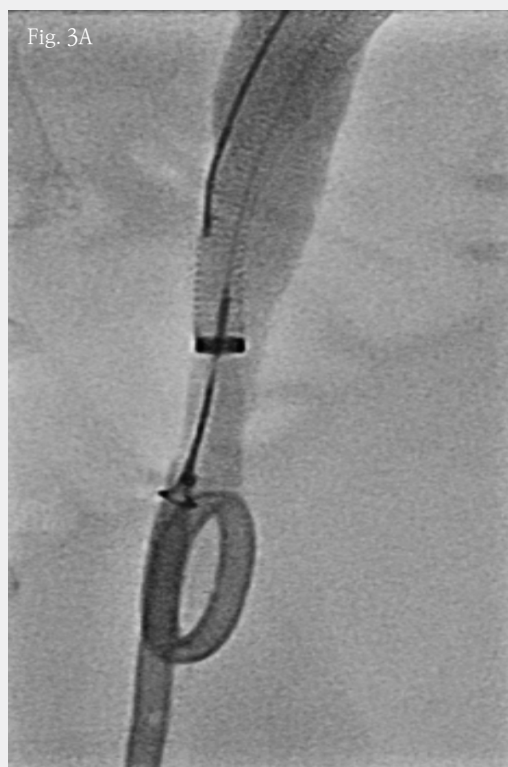


Fig. 1. Because of the encrustation of the DJ stent, the stent was stuck in the upper ureter during transurethral exchange. On retrograde pyelogram, there was a filling defect suggesting crystalline material in the ureter.

Fig. 2. 7F Balkin sheath was inserted in the right renal pelvis under ultrasound guidance.

Fig. 3. The proximal end of the DJ stent was captured by Gooseneck snare. Encrusted proximal pigtail portion was straightened by bidirectional pulling force using proximal and distal snare.

Fig. 4. Instead of 0.035" wire, 0.016" microwire was inserted into right renal pelvis.

Fig. 5. DJ stent exchange was successfully performed by using trans-urethral, percutaneous access.

Non-vascular intervention

CASE 14

경피적으로 신우신배로의 내배액술을 이용하여 치료한 신우주위 낭종

2020년

대한인터벤션영상의학회지 제27호

경피적으로 신우신배로의 내배액술을 이용하여 치료한 신우주위 낭종

Treatment of parapelvic cyst using internal drainage via renal pelvocalyx percutaneously

* 중심단어 : Parapelvic cyst, Hydronephrosis, Sclerotherapy, Internal drainage

이기현¹, 김정호^{1, #}, 박수영¹, 황정환¹ | ¹가천대 길병원
교신저자 / E-mail : ho7ok7@gilhospital.com

| 국문 초록 |

신우주위 낭종은 신우신배와의 연결이 없고, renal hilum 및 collecting system에 가까이 위치하고 있어 폐색, 감염, 고혈압, 통증, 결석 등의 합병증을 일으킬 수 있다. 무증상의 신우주위 낭종은 치료가 필요 없으나, 이와 연관된 증상이 발생하면 치료가 필요하다. 본 증례에서는 68세 남자 환자가 좌측 옆구리 통증으로 내원하여 촬영한 CT에서 좌측 결석 및 신우주위 낭종으로 인한 수신증이 확인되었다. 이 신우주위 낭종에 대해서 경화치료를 시행하였으나, 2일 후 신우주위 낭종과 신우신배 사이의 communication이 확인되었다. 이에 경피적으로 신우신배를 통한 내배액술을 이용하여 신우주위 낭종과 수신증을 치료했던 사례를 보고하고자 한다.

| 영문 초록 |

Since the parapelvic cyst has no communication with the renal pelvis and is located close to the renal hilum and collecting system, complications such as obstruction, infection, high blood pressure, pain, and stones may occur. Asymptomatic cysts do not require treatment,

but if associated symptoms occur, treatment is required. In our case, a 68-year-old male patient with left flank pain was diagnosed with a left renal stone and hydronephrosis due to parapelvic cyst. The sclerotherapy was performed on this parapelvic cyst, but the communication between the parapelvic cyst and renal pelvocalyx was confirmed 2 days later. We want to report a case of treatment of parapelvic cyst using internal drainage via renal pelvocalyx percutaneously.

| Introduction |

신우주위 낭종은 무증상인 경우에는 치료가 필요 없으나, 이와 연관된 폐색, 감염, 고혈압, 통증, 결석 등의 합병증이 발생하면 치료가 필요하다(1, 2). 신우주위 낭종은 경피적 흡인 또는 배액, 경화제 주입, 요관경을 이용한 내배액술, 수술적 절제 등을 통해 치료할 수 있으며, 본 증례에서는 경화치료를 시행하였던 환자에서 신우주위 낭종과 신우신배와의 communication이 확인되어 경피적으로 신우신배를 통한 내배액술로 전환하여 치료하였던 사례를 보고하고자 한다.

| Case report |

[증례]

68세/남자

[임상소견]

좌측 옆구리 통증으로 내원하여 촬영한 CT 요로조영술에서 6mm 신배 결석 및 신우주위 낭종으로 인한 수신증이 확인되었다. 결석에 대해서는 체외충격파쇄석술이 진행되었고 신우주위 낭종에 대해서 에탄올을 이용한 경화치료를 시행하였다. 경화치료 시행 2일 후 줄어들던 배액량이 급격히 증가하고 배액된 검체에서 크레아틴 수치가 37mg/dL로 확인되었다. 이에 요로와의 communication이 의심되어 다음날 관조영술이 의뢰되었다.

[진단명]

Hydronephrosis due to parapelvic cyst

[영상소견]

내원 후 시행한 CT 요로조영술에서 좌측 신우주위 낭종으로 인한 수신증이 확인되며 (Fig. 1A), 경화치료 시 시행한 cone beam CT에서 신우주위 낭종과 신우신배와의 communication은 없는 것을 확인하였다 (Fig. 1B). 경화치료 후 요로와의 communication이 의심되어 시행한 관조영술에서 신배로 조영제가 채워지는 것이 보이고 (Fig. 2A), cone beam CT에서 communication 부위로 생각되는 곳이 확인되었다 (Fig. 2B).

[시술방법 및 재료]

Cone beam CT에서 확인되었던 communication으로 생각되는 부분을 통한 내배액술을 진행하기 위해 삽입된 8.5-F pigtail catheter (Sung Won medical Corp, Cheongju, Korea)를 제거하고, 해당 경로를 통해 7-F Radiofocus introducer (Terumo, Tokyo, Japan)를 삽입하여 0.035-inch hydrophilic guide wire (Terumo, Tokyo, Japan)과 5-F Kumpe catheter (Angiodynamics, Latham, New York, USA)를 이용하여 communication 부위를 선택하고자 하였다 (Fig. 3A). 목표하였던 communication 부

위에 대한 선택에 실패하여 투시 유도 하에 신우주위 낭종을 거쳐 조영제가 채워진 상극 신배를 21G needle (Cook, Bloomington, IN, USA)을 이용하여 직접 천자하여 인위적으로 communication을 형성하였다 (Fig. 3B). 이 communication을 5mm x 40mm sized balloon catheter (Mustang, Boston Scientific, Marlborough, MA, USA)를 이용하여 확장시킨 후 (Fig. 3C) 8.5-F pigtail catheter (Sung Won medical Corp, Cheongju, Korea)를 거치하였다. 8.5-F pigtail catheter에는 추가로 측면에 구멍을 내어 신우주위 낭종 안의 체액이 내배액 및 외배액 될 수 있도록 하였다 (Fig. 3D). 2주 뒤에는 6mm x 60cm sized balloon catheter (X-force, Bard, Covington, USA)를 이용하여 communication 부위를 확장하고 10.2-F pigtail catheter (Sung Won medical Corp, Cheongju, Korea)를 거치하였다. Communication 부위의 maturation을 위해 4주간 pigtail catheter 거치하고 maturation을 최종 확인 후 catheter를 제거하였다.

[추적관찰]

경피적 접근로 및 비뇨기과에서 삽입한 double J stent를 모두 제거 후 한달 뒤에 시행한 복부 CT에서 신우주위 낭종은 거의 없어지고 수신증도 호전된 모습을 보였다.

| 고찰 |

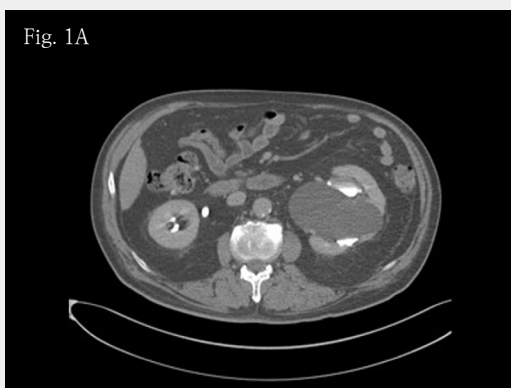
신우주위 낭종을 비롯한 신장낭종의 치료에 에탄올을 이용한 경화치료의 유용성과 안전성이 증명된 후 (3), 낭종의 치료에 경화치료가 널리 이용되고 있다. 경화치료 시에는 경화제를 주입하기 전에 조영제를 낭종 내에 주입하여 조영제가 주변 조직으로 새어나가는 부분이 있는지 확인하는 과정이 중요하다. 본 증례에서는 경화치료 과정에서 주변 조직과의 communication이 확인되지 않아 경화제 주입이 이루어졌으나, 치료 2일 후에 신배와의 communication이 확인되었다. 새롭게 communication이 생긴 원인은 명확하지 않으나, 체외충격파쇄석술 이후 신실질의 손상(4, 5)이 발생할 수 있는 점을 고려하면 환자가 경

화치료 2주 및 4주 전 2차례의 체외충격파쇄석술을 받은 과거력의 영향을 완전히 배제하기는 어려울 것으로 생각된다. 신우주위 낭종을 요로를 통해 내배액하는 개념은 요관경을 통해 역행적 접근하거나 경피적으로 신장경을 이용하여 접근한 후 신우주위 낭종의 벽을 직접 절개하는 방식으로 치료한 사례들에서 소개되어 왔으나(6-8), 경피적으로 pigtail을 이용하여 communication 부위를 maturation 시킴으로써 신우주위 낭종을 치료한 사례는 문헌상 보고된 바가 없었다. 직접 절개를 하는 방법은 주로 레이저를 이용하

기 때문에 maturation 에 필요한 시간이 줄일 수 있다는 장점이 있지만, 내시경을 이용한 육안적 확인만으로 주위 구조물에 대한 정확한 정보 없이 낭종의 벽을 절개해야 한다는 위험이 있다. 경피적 접근을 통한 신우신배로의 내배액술은 투시 및 cone beam CT 유도하에 주변 구조물에 대한 정보를 확인하면서 시술을 진행할 수 있다는 측면에서 위험도를 낮출 수 있을 것으로 생각되며, 본 증례는 특이 합병증 없이 성공적으로 신우주위 낭종과 수신증이 치료된 것을 보여주었다는 점에서 의의가 있다.

참고문헌

1. Amis Jr E, Cronan J, Pfister R. The spectrum of peripelvic cysts. British journal of urology 1983;55:150-153
2. Hinman F. Obstructive renal cysts. The Journal of urology 1978;119:681-683
3. Bean WJ. Renal cysts: treatment with alcohol. Radiology 1981;138:329-331
4. Evan AP, Willis LR, Connors B, Reed G, McAteer JA, Lingeman JE. Shock wave lithotripsy-induced renal injury. American journal of kidney diseases 1991;17:445-450
5. Smith LH, Drach G, Hall P, Lingeman J, Preminger G, Resnick MI, et al. National High Blood Pressure Education Program (NHBPEP) review paper on complications of shock wave lithotripsy for urinary calculi. The American journal of medicine 1991;91:635-641
6. Luo Q, Zhang X, Chen H, Liu Z, Chen X, Dai Y, et al. Treatment of renal parapelvic cysts with a flexible ureteroscope. International urology and nephrology 2014;46:1903-1908
7. Shao Z-Q, Guo F-F, Yang W-Y, Wang G-J, Tan S-F, Li H-L, et al. Percutaneous intrarenal marsupialization of symptomatic peripelvic renal cysts: a single-centre experience in China. Scandinavian Journal of Urology 2013;47:118-121
8. Zhao Q, Huang S, Li Q, Xu L, Wei X, Huang S, et al. Treatment of parapelvic cyst by internal drainage technology using ureteroscope and holmium laser. The West Indian medical journal 2015;64:230



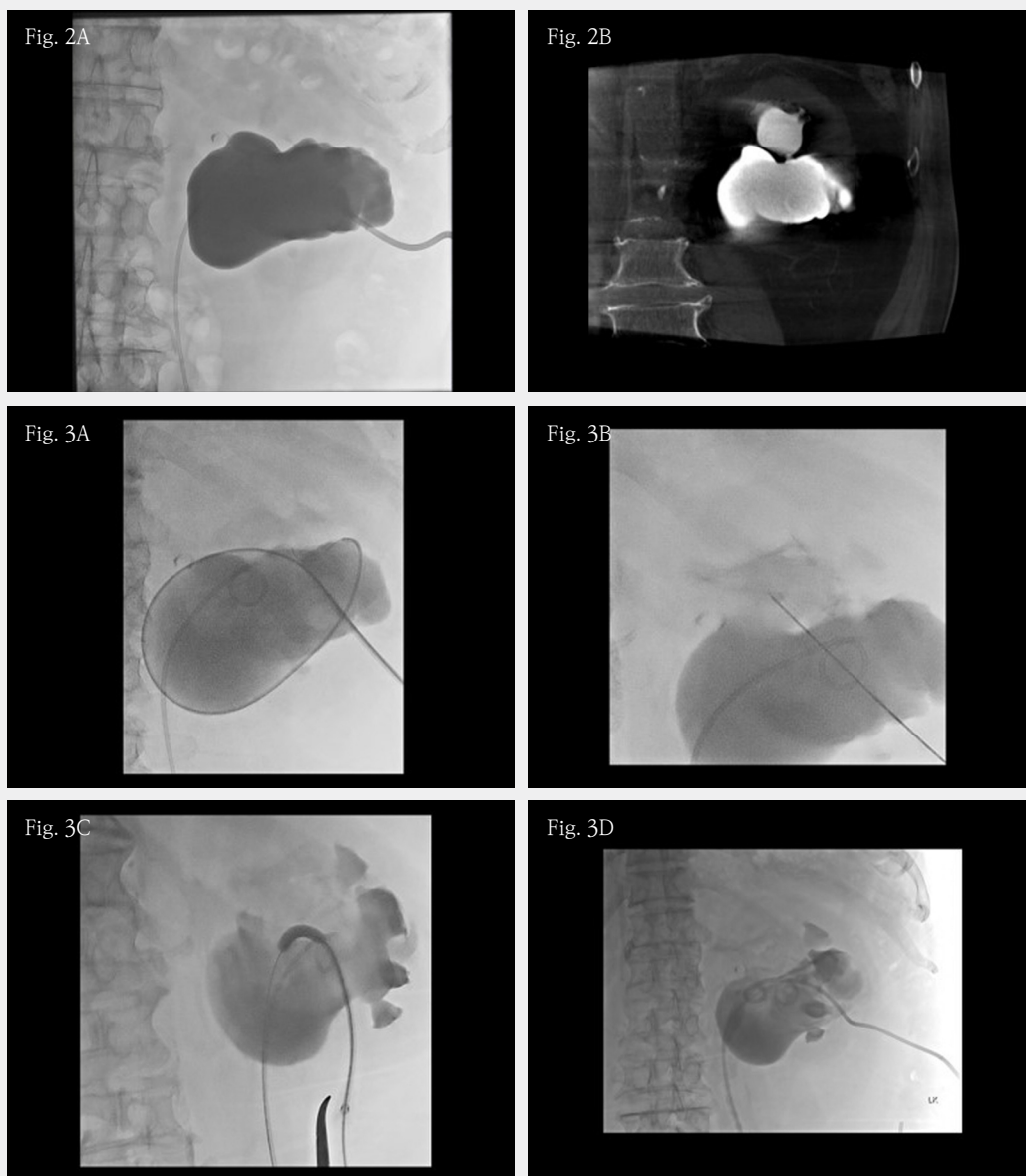


Fig. 1. (A) CT shows left hydronephrosis due to parapelvic cyst. (B) There is no communication between parapelvic cyst and renal pelvocalyx on pre-procedural cone beam CT

Fig. 2. (A) The contrast is filling in renal calyx during tubography via previously inserted pigtail catheter. (B) The communication between parapelvic cyst and renal pelvocalyx was confirmed on cone beam CT.

Fig. 3. (A) A fluoroscopy image shows an attempt to select a communication part using 5-F Kumpe catheter and 0.035-inch hydrophilic guide wire. (B) Direct puncture of upper pole calyx using 21G needle was done through the parapelvic cyst. Fig. 3C Dilatation of the communication between parapelvic cyst and renal pelvocalyx was done using 5mm x 40mm sized balloon catheter. (D) Internal and external drainage was achieved using 8.5-F pigtail catheter with additional side holes.

Non-vascular intervention

CASE 15

다방성 간농양의 효과적 배액을 위한 농양 강 내 Urokinase 주입술

2020년

대한인터벤션영상의학회지 제27호

다방성 간 농양의 효과적 배액을 위한 농양 강 내 Urokinase 주입술

Percutaneous Drainage with Intracavitary Urokinase Administration In Multi-septated Liver Abscess

* 중심단어 : Urokinase, Percutaneous drainage, Abscess

윤희원¹, 광정원¹, 조성범^{1, #} | ¹고려대학교 안암병원
교신저자 / E-mail : anglercho@gmail.com

| 국문 초록 |

간 농양은 치사율이 높은 질병으로 경피적 농양 배액술(Percutaneous abscess drainage)이 일차적 치료 방법으로 선호되고 있다. 그러나 내부 중격이 있는 다방성 농양(multiseptated abscess)의 경우 경피적 농양 배액술의 성공률이 낮아, 효과적인 배액을 위하여 다양한 방법이 시도되고 있다. 본 기고는 72세 남자 환자에서 경피적 도관 설치 후에도 다방성 간 농양이 효과적으로 배액되지 않아, 농양 강 내로 Urokinase를 주입하여 성공적으로 배액을 시행한 증례이다.

| 영문 초록 |

Hepatic abscesses can have devastating consequences, and sufficient drainage of the abscess is crucial for treatment. Percutaneous drainage of the abscess is preferred as the first line of treatment. However, in the case of multiloculated abscess containing septa, the success rate of percutaneous drainage is lower and thus other avenues of treatment are being investigated. This report describes a case of a 72-year-old male with a multiloculated hepatic

abscess for which simple percutaneous drainage was ineffective but was subsequently drained successfully following a Urokinase injection into the abscess cavity.

| Introduction |

간 농양은 드물지만 치사율이 높은 질병으로, 치료를 위해 농양의 충분한 배액이 필수적이다. 영상유도 중재시술이 발전함에 따라 현재에는 간 농양의 수술적 배액술 대신 경피적 농양 배액술(Percutaneous abscess drainage)이 일차적 치료방법으로 선호되고 있다. 1) 그러나 내부 중격이 있는 다방성 농양의 경우 경피적 농양 배액술의 성공률이 낮아, 효과적인 배액을 위하여 다양한 방법이 시도되고 있다.(2-4) 본 기고는 72세 남자 환자에서 경피적 도관 설치 후에도 다방성 간 농양이 효과적으로 배액되지 않아, 농양 강 내로 Urokinase를 주입하여 성공적으로 배액을 시행한 증례이다.

| Case report |

[증례]

72 세/남자

[임상소견]

20년 전 관상동맥 우회수술을 받았던 환자로, 내원 3일 전 시작된 발열과 복통을 주소로 본원 응급실로 내원하여 흉부, 복부 컴퓨터 단층촬영을 시행하였다. 내원 당시 혈압은 100/60mmHg, 맥박은 132회/분, 호흡수는 22회/분, 체온은 38°C였다. 혈액 검사 상 백혈구 수는 17,600mm³으로 증가되어 있었으며, CRP는 198.8로 증가되어 있었다. 복부 컴퓨터 단층촬영에서 간 좌엽에 7.7 x 6.8 x 3.2cm³크기의 간 농양이 발견되었으며, 공기 음영을 포함하고 있었다 (Fig. 1A). 또한 환자가 이전에 충담관-십이지장 문합술을 시행 받은 흔적이 있어 역행성으로 간 내 감염이 발생한 것으로 의심되었다. 농양의 배액을 위하여 입원 후 경피적 도관 배액술이 의뢰되었다. 초음파 유도 하에 농양강을 21G Chiba needle (Dukwoo medical, Hwa-seong, Korea)로 천자하고 투시 유도 하에 0.018" hairwire (Dukwoo medical, Hwa-seong, Korea)를 삽입하였다. Hairwire를 따라 Neff set (Dukwoo medical, Hwa-seong, Korea)으로 tract 을 넓힌 후 0.035" wire (Terumo, Tokyo, Japan)를 삽입하였다. 0.035" Guide-wire를 따라 10.2F drainage catheter (SungWon medical, Chung-Ju, Korea)를 삽입하였다. 이어 시행한 관 조영술에서 농양 강의 내부가 조영되었다 (Fig. 1B). 도관 삽입일과 다음날 각각 150, 60cc가 배액되었으며, 그 후 배액량이 감소하였다 (Fig. 4).

[진단명]

Liver abscess, left lateral segment of the liver.

[영상소견]

도관 삽입 12일 차 경과 관찰을 위한 복부 컴퓨터 단층촬영에서 간 농양의 크기는 7.7 x 6.8 x 3.2 cm³에서 8.5 x 7.5 x 3.8 cm³으로 오히려 증가하였으며, 조영증강이 되는 내부 중격이 새롭게 보였다 (Fig. 2A). 다음 날 도관을 통한 조영술을 시행하였고, 간 농양은 다

방성으로 보였다 (Fig. 2B). 도관을 통해 간 농양 내부로 들어간 조영제는 다시 흡인되지 않아 내부 중격으로 인해 배액이 잘 되고 있지 않은 것으로 판단하였다. 간 농양 내의 중격을 제거하기 위하여 다음날부터 배액관을 통해 Urokinase를 주입을 시도하였다.

[시술방법 및 재료]

도관을 통해서 농양 강 내로 Urokinase (Green cross, Cheong-ju, Korea) 100,000IU/10ml을 주입한 후, 120분 간 도관을 잠그고 있다가 다시 배액하기를 수 시간 간격으로 3회 반복하였다. 다음 날은 12시간 간격으로 2회 반복하여, 이틀 간 Urokinase 총 500,000IU를 사용하였다.

[추적관찰]

Urokinase 주입한 당일, 도관을 통한 농양의 배액량은 전일 28cc에서 60cc로 증가하였다 (Fig. 4). Urokinase 주입 다음날 관 조영술을 시행하였고, 중격이 많이 제거되어 조영제가 저항 없이 원활히 들어가는 농양 강 내 공간이 넓어졌으며 그 외에 작은 중격 사이 공간으로도 이전보다 조영제가 원활하게 차 들어가는 양상이었다 (Fig. 3A, B). 두 번째 주입 다음날 관 조영술에서 중격이 더욱 제거되어 중격 사이 공간들이 좀 더 융합되어 보였다 (Fig. 3C). 도관을 통한 농양의 배액량은 전일 60cc에서 106cc로 증가하였다. 이후 배액량은 30, 24cc로 점차 감소하였다. 도관 삽입 18일 차, Urokinase에 의해 부서진 중격 잔해의 배출을 위하여 14F catheter로 도관을 교체하였다. 교체한 당일 배액량은 5cc로 측정되었으며, 이후로도 배액량은 5cc이내로 유지되었다. 도관 삽입 25일 차 관 조영술에서 농양의 크기는 현저히 감소되어 보였으며, 다음날 시행한 복부 컴퓨터 단층 촬영에서 농양 강이 거의 소실되었다 (Fig. 5A, B). 환자의 임상적 증상도 모두 호전되어 도관을 제거하기로 결정하였다.

| 고찰 |

화농성 간 농양이 다방성인 경우 배액의 성공률이 낮아 여러 개의 도관을 설치하거나 유도철선을 이용하여 중격을 제거하는 등의 침습적인 방법 등이 시도되

고 있으나 성공률이 높지 않았다.1)2) 다방성 농양에서 배액이 완전하지 않은 경우 도관을 통해 Urokinase를 주입하는 근거는 섬유소(fibrin)가 농양의 중격 형성에 중요한 역할을 담당하기 때문이다. 감염부위에 응집된 백혈구가 분비한 히스타민이 주변 혈관에서 섬유소원(fibrinogen)을 삼출시키고, 섬유소원은 다시 조직 트롬보플라스틴 (tissue thromboplastin)에 의해 섬유소로 전환되어 세균과 결합한다. 이는 감염을 국소화하기 위한 기전이나 이 과정에서 섬유소 응고체가 형성됨으로써 중격 형성이 진행된다. Urokinase는 섬유소 용해 효소원(Plasminogen)을 섬유소 용해효소로 전환시켜 중격의 분해에 도움을 줄 수 있다.6) Lohorra

등5)은 Urokinase를 복강 내 농양 치료에 사용하는 것이 안전한 방법이라고 보고 있으며, Haaga 등7)은 배액 기간을 단축시키고 치료 경과를 향상시키는 효과적인 방법이라고 하고 있다. Haaga 등은 5-10cm 크기의 농양에는 50,000IU, 10cm 이상 크기의 농양의 배액에서 100,000IU의 Urokinase를 사용하였으며 Urokinase 양과 치료 효과 사이의 상관관계는 앞으로 더욱 연구가 필요할 것으로 생각한다. 경피적 도관 배액술만으로 해결이 어려운 다방성 간농양의 배액에서 Urokinase 주입법이 효과적인 치료 방법으로 고려될 수 있겠다.

참고문헌

1. van Sonnenberg E, Mueller PR, Ferrucci JT. Percutaneous drainage of 250 abdominal abscesses and fluid collections. Part 1: results, failures and complications. Radiology 1984;151:337-341
2. Kuligowska E, Connors SK, Sharp JH. Liver abscess : sonography in diagnosis and treatment. AJR Am J Roentgenol 1982;138:253-257
3. 오민철, 김윤환, 김정혁 등 다방성 간농양의 경피적 카테타 배액술. 대한 방사선의학회지 1994;30:811-815
4. 오주형, 윤엽. 다방성 간농양 치료 1예 : 배액 도관을 통한 Urokinase 주입법. 대한 방사선의학회지 1995;32:479-481
5. Lahorra JM, Haaga JR, Stellato T, Flanigan T, Graham R. Safety of intracavitary urokinase with percutaneous abscess drainage. AJR 1993;160:171-174
6. Dunn DL, Simmons RL. Fibrin in peritonitis: III. The mechanism of bacterial trapping in polymerizing fibrin. Surgery 1982;92:513-519
7. Haaga JR, Nakamoto D, Stellato T, Novak RD, Gavant ML, Silverman SG et al. Intracavitary Urokinase for Enhancement of Percutaneous Abscess Drainage. AJR. 2000;174:1681-1685.



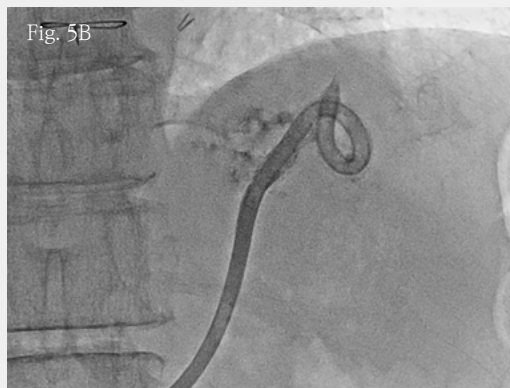
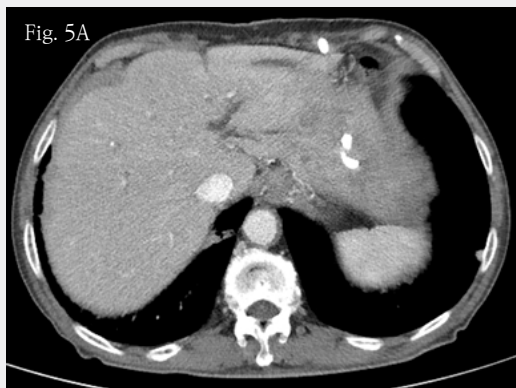
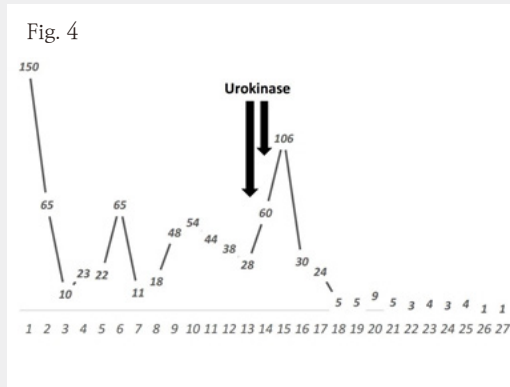
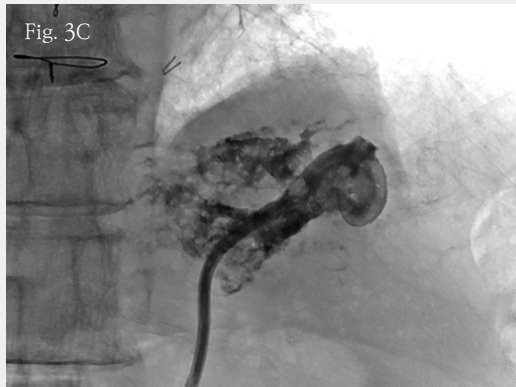
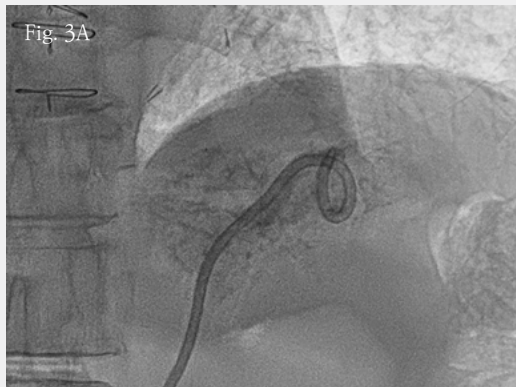
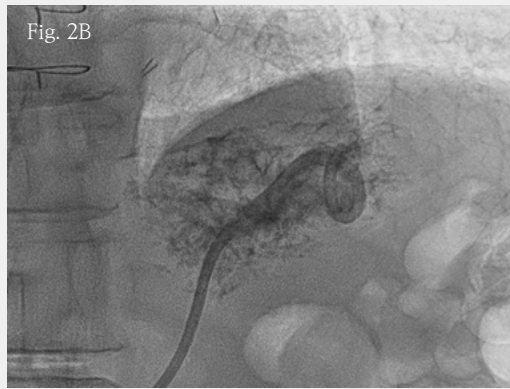


Fig. 1. A 72-year-old male with a liver abscess. (A) A CT scan showed a large air-containing abscess pocket in the left lateral segment of the liver. (B) A tubogram demonstrated an intracavitary space of the abscess.
 Fig. 2. (A), (B) Follow-up CT scan and tubogram 12 days after drainage showed increased extent of the abscess and numerous intracavitary septa.
 Fig. 3. Intracavitary administration of Urokinase(100,000 IU) was done three times on the first day, and twice on the second day. (A) A tubogram before Urokinase instillation showed a multiseptated abscess. (B) Follow-up tubogram 1 day after injection of Urokinase showed partial union of septated spaces due to septal breakage. (C) Follow-up tubogram 2 days after injection of Urokinase showed much destructed septa.
 Fig. 4. Amount of percutaneous catheter drainage was much increased after usage of Urokinase.
 Fig. 5. Follow-up CT scan and tubogram showed near resolution of the abscess.