

## Comparison of Coil Embolization and Sclerotherapy of Collateral Veins during Balloon Occluded Retrograde Transvenous Obliteration: Its Long Term Effect for Gastric Varix Treatment

역행성 경정맥 위정맥류 폐색술시 측부 정맥의 코일 색전술과 경화요법의 비교: 위정맥류 치료에 대한 장기 추적 효과

Eun Jung An, MD, Young Hwan Kim, MD, See Hyung Kim, MD

Department of Radiology, Dongsan Medical Center, Keimyung University College of Medicine, Daegu, Korea

**Purpose:** We compared the long term effect gastric varix treatment between coil embolization and sclerotherapy of collateral veins during balloon occluded retrograde transvenous obliteration (BRTO).

**Materials and Methods:** Between February 2004 and November 2008 48 patients with gastric varix bleeding successfully treated with BRTO 23 underwent embolization of collateral veins during BRTO were enrolled in this study. In patients, collateral veins were embolized with the use of microcoil (group 1). Agent (5% ethanolamine oleate + lipiodol) was used in the remaining 7 patients (Group 2). Recurrence and rebleeding of gastric varix were evaluated by endoscopy or CT.

**Results:** Gastric varix recurred in 4 patients (17.4%) and rebleeding occurred in 2 (8.7%). Recurrence (57.1%,  $p = 0.001$ ) and rebleeding (28.6%,  $p = 0.029$ ) of gastric occurred in group 2. CT finding within 6 months in partial or complete thrombosis without lipiodol uptake in gastric varix, gastric varix recurred on follow up CT.

**Conclusion:** Coil embolization of collateral veins during BRTO may promote complete obliteration of gastric varix, provide lower recurrence and rebleeding rates of gastric sclerosing agent on long term follow-up.

### Index terms

Gastric Varix, Balloon Occluded Retrograde Transvenous Obliteration  
Embolization, Coil  
Sclerotherapy

Received June 22, 2011; Accepted August 15, 2011

**Corresponding author:** Young Hwan Kim, MD  
Department of Radiology, Keimyung University  
College of Medicine, 56 Dalseong-ro, Jung-gu,  
Daegu 700-712, Korea.  
Tel. 82-53-250-7770 Fax. 82-53-250-7766  
E-mail: yhkim68@dsmc.or.kr

Copyrights © 2011 The Korean Society of Radiology

### 서론

문맥압 항진증으로 인한 식도정맥류와 위정맥류 출혈은 간경변증 환자에서 중요한 사망 원인의 하나이다. 위정맥류의 내과적 치료로는 내시경을 이용한 고무밴드 결찰술이나 경화요법 등이 있으며, 중재적 시술로는 경정맥 간내문맥정맥 단락술(transjugular intrahepatic portosystemic shunt; 이하 TIPS)과 역행성 경정맥 위정맥류 폐색술(balloon occluded retrograde transvenous obliteration; 이하 BRTO) 등이 이용되고 있다. BRTO는 내시경적 치료와 TIPS에 비해 위정맥류의 낮은 재발률을 보이고 TIPS에 비해 덜 침습적인 장점을 가지고 있어 많이 사용되어지고 있다(1, 2). BRTO의 성공적인 시술을 위해서는 충분한 기간 동안 경화제의 위정맥류 정체가 이루어져야 하며 이를 위해서는

측부 정맥의 색전이 필요한 경우가 많다. 측부 정맥의 색전이 충분하지 않은 상태에서 경화제를 주입할 경우 대부분의 경화제가 측부 정맥을 통해 전신 순환으로 빠져나가기 때문에 위정맥류 내를 경화제로 완전히 채우기가 어려울 뿐만 아니라 위정맥류를 경화제로 완전히 채우더라도 장기간 경화제의 위정맥류 내 정체가 이루어지지 않아 효과적인 경화요법이 어렵다(3).

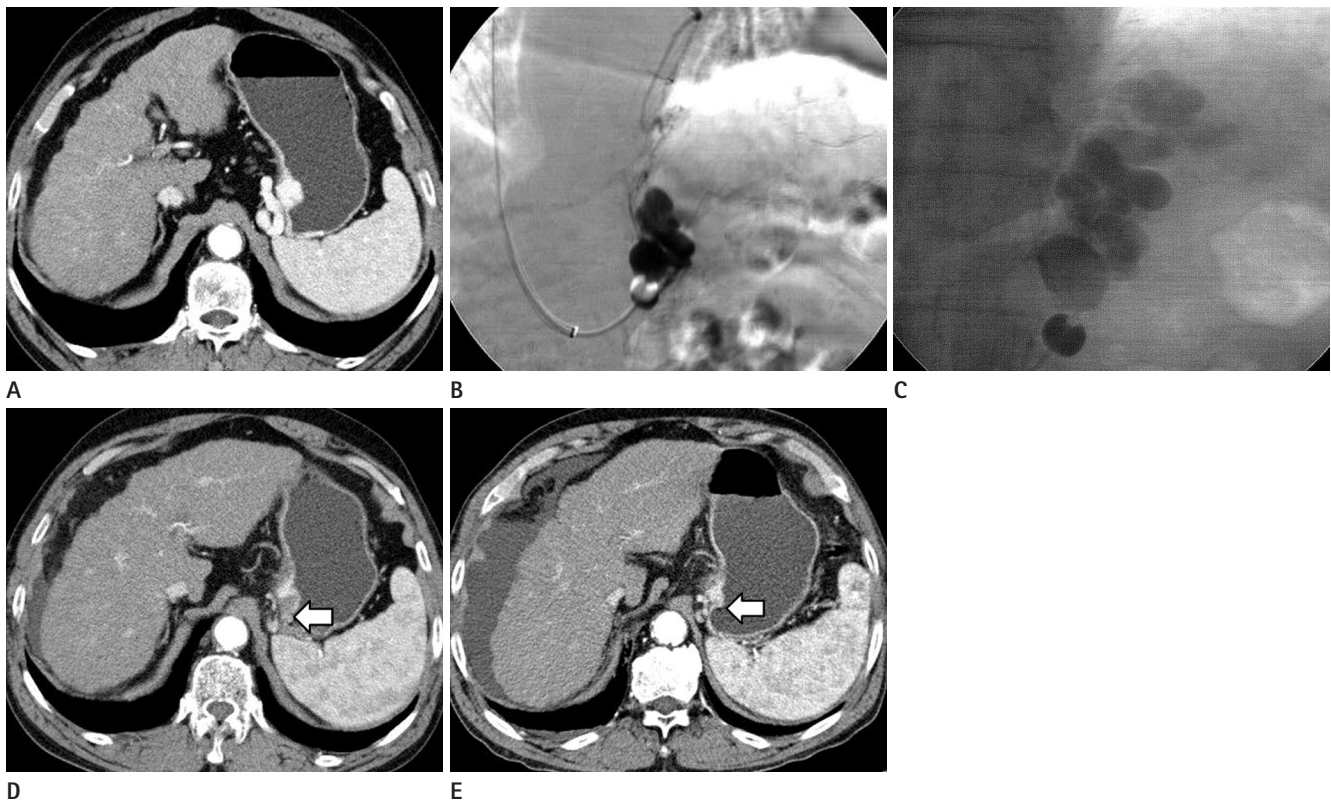
측부 정맥을 막는 방법으로는 미세코일로 색전하거나 5~10 cc 정도의 경화제를 주입하여 10~20분 동안 유지하는 경화요법이 보고되고 있다(3). 그러나 지금까지 코일 색전술과 경화요법 간의 위정맥류 폐색에 대한 효과의 차이에 대해서는 보고되어 있지 않아 저자들은 CT와 내시경을 이용한 장기추적 관찰에서 두 집단 간의 위정맥류의 재발과 재출혈을 비교 분석하고자 하였다.

## 대상과 방법

2004년 2월부터 2008년 11월까지 위정맥류 출혈로 내원한 환자 중 내시경적 치료에 실패하였거나, 일시적 지혈이 되었으나 재출혈 예방을 목적으로 BRTO를 시행한 후 임상적인 성공을 보인 48명의 환자 중 측부 정맥 색전술을 실시한 23명을 대상으로 후향적으로 분석하였다. 남자가 19명, 여자가 4명이었으며 평균 연령은 58.1세(43~71세)였다. 평균 추적 관찰 기간은 30개월(6~73개월)이었다. 시술 전 CT를 통해 위정맥류와 위정맥류로의 들정맥(afferent vein)과 날정맥(efferent vein), 위신단락의 유무, 식도정맥류, 그리고 복수의 동반 여부 등을 조사하였다.

시술 방법은 우측 대퇴정맥(femoral vein)을 천자하여 5-F 카테터(Cook, Bloomington, IN, USA)로 시행한 좌측 신정맥 조영술에서 위신단락을 확인 후 0.035인치 유도철사(Terumo, Tokyo, Japan)를 위정맥류에 위치시킨 후 폐쇄풍선카테터

(Boston Scientific, Watertown, MA, USA)로 교체하였다. 폐쇄 풍선카테터가 위신단락에 삽입된 것이 확인되면 조영제로 풍선을 확장시켜 위신단락을 막은 다음 풍선카테터로 조영제를 주입하여 왼쪽 부신정맥조영술을 시행하였다. 부신정맥조영술상에서 보이는 측부 정맥의 형태를 Hirota 분류법(3)과 Kiyosue 분류법(4)에 따라 구분하였다. Hirota 등(3)은 BRTO 시행 동안 폐쇄풍선을 이용하여 위신단락을 막은 상태에서 왼쪽 부신정맥조영술을 시행하여 위정맥류와 측부 정맥의 정도에 따라 다섯 가지로 분류하였다. 측부 정맥 없이 위정맥류만 있는 경우를 Grade 1, 작은 측부 정맥이 있으며 조영제가 3분 이상 위정맥류에 남아 있는 경우를 Grade 2, 중간 크기의 측부 정맥이 있으면서 조영제가 위정맥류에 부분적으로 차거나 3분 내에 위정맥류가 소실되는 경우를 Grade 3, 크고 많은 측부 정맥이 있어 위정맥류가 보이지 않는 경우를 Grade 4, 좌측 부신정맥이 풍선으로 막히지 않을 만큼 직경이 큰 경우를 Grade 5로 분류하였다. Kiyosue 등(4, 5)은 날정맥과 측부 정맥의 형태를



**Fig. 1.** A 71-year-old male presented with hematemesis.  
**A.** CT scan shows gastric varices.  
**B.** Balloon-occluded left renal venogram reveals partial contrast filling in the gastric varices with small-sized collateral veins (Hirota grade 3, Kiyosue type B1).  
**C.** Balloon-occluded left adrenal venogram obtained after embolization of collateral veins with 5% ethanolamine oleate-lipiodol mixture reveals full visualization of gastric fundal varices.  
**D.** CT scan obtained 11 days after successful BRTO shows thrombosis of gastric varix without lipiodol uptake (arrow).  
**E.** 19 months follow up CT scan shows recurrence of gastric varix (arrow).  
 Note.—BRTO = balloon occluded retrograde transvenous obliteration

A, B, C, D로 구분하였으며 측부 정맥이 없고 단독 날정맥인 경우를 A로, 단독 날정맥이 측부 정맥과 연결이 되어 있는 경우를 B로, B는 다시 측부 정맥의 크기와 혈류 속도에 따라 1, 2, 3으로 세분하였고, C는 두개의 날정맥이 있는 경우, D는 카테타로 선택할 수 있는 날정맥이 없는 경우이다.

Hirota grade 3 혹은 Kiyosue classification type B1, 2의 경우에는 경화제(ethanolamine oleate)로 측부 정맥을 막거나 3 mm 혹은 5 mm 미세코일(Tornado, Cook, Bloomington, IN, USA)로 측부 정맥을 색전한 후 조영제를 주입하여 측부 정맥을 색전한 후 위정맥류가 충만되는지를 확인하였다. Grade 4 혹은 type B3의 경우에는 미세코일을 이용해 측부 정맥을 색전하였다. 16예에서는 미세코일(집단 1)을 사용하였으며 7예에서는 경화제(집단 2)를 사용하였다(Table 1).

경화제로는 5% ethanolamine oleate (극동제약, 서울, 한국)를 사용하였으며 투시 하에서 보일 수 있도록 방사선 비 투과성 제제인 리피오돌과 5 : 1로 혼합하였다. 위정맥류가 충분히 충만되고, 들정맥이 일부 보일 때까지 천천히 주입하였다. 들정맥이 보일 때까지 주입한 이유는 들정맥이 보이면 잔여 정맥류(residual varix)가 없다는 것을 의미하고 위정맥류뿐만 아니라 들정맥, 날정맥 모두를 치료할 수 있기 때문이다. 경화제를 30~160분 동안 위정맥류 내에 유지시킨 후 소량의 조영제를 주입하여 위정맥류가 응고되어 혈류가 없어진 것이 확인되면 풍선카테터를 통해 주입된 경화제를 최대한 흡인하여 제거하였다. 경화제를 제거하는 중 경화제의 누출이나 남아 있는 다른 혈류가 있는지 주의를 기울이며 관찰한 뒤 시술을 종료하였다. 시술 중 환자의 혈압, 맥박, 심전도, 산소 포화도, 호흡수 등의 생체 징후는 모니터를 통해 주의 깊게 관찰되었다.

5% ethanolamine oleate-lipiodol 혼합액으로 경화술을 시

행한 후 조영제의 주입으로 위정맥류가 응고되어 위정맥류 혈류가 없어 시술을 종료한 경우를 기술적인 성공이라 정의하였다. 시술 후 출혈이 멈추고 시술 1개월 내 시행한 단순복부촬영 혹은 CT에서 위정맥류가 완전히 응고되었거나, 내시경에서 위정맥류의 출혈 징후가 더 이상 없는 경우를 임상적인 성공으로 정의하였다.

시술 후 내시경과 CT를 통한 추적 검사의 간격은 식도 정맥류, 간암과 같은 동반된 질병의 유무 등 환자의 임상 상태에 따라 다르게 이루어졌으나, 장기 추적 기간에 보이는 위정맥류의 재발과 재출혈 여부를 내시경과 CT를 통해 분석하였으며 측부 정맥의 코일 색전술을 한 집단과 경화요법을 한 집단 간에 통계학적 차이가 있는지를 확인하고자 Fisher's exact test를 시행하였다. 통계 분석에서 유의수준이 0.05 미만일 때만 통계학적 유의성을 인정하였고 모든 통계적 분석은 SPSS 통계 소프트웨어(SPSS for Windows, version 13.0 for Windows; SPSS Inc., Chicago, IL, USA)로 시행하였다.

## 결과

집단 1은 남자가 13명, 여자가 3명이었고 평균연령은 58.4세(43~70세)였으며, 집단 2는 남자가 6명, 여자가 1명이었고 평

**Table 1. Hirota Grade and Kiyosue Classification of Patients**

Hirota Grade/Kiyosue Classification	Group 1 (No.)	Group 2 (No.)
Grade 3/Type B1		5
Grade 3/Type B2	8	2
Grade 4/Type B3	8	

Note.—Group 1 = Patient with coil embolization of collateral vein, Group 2 = Patient with sclerotherapy of collateral vein



**Fig. 2.** A 42-year-old male presented with hematemesis.

**A.** CT scan shows large gastric fundal varices.

**B.** BRTO was successfully performed after coil embolization of collateral vein.

**C.** Twenty months follow-up CT scan reveals complete obliteration of gastric varix with lipiodol uptake (arrow).

Note.—BRTO = balloon occluded retrograde transvenous obliteration



군연령은 57.4세(44~71세)였다. 두 집단의 각각의 경화제의 평균 사용량은 26.2 cc(15~40 cc)와 29 cc(15~40 cc)로 유의한 차이가 없었으며( $p = 0.448$ ), 평균 전체 시술시간은 126.3분(40~180분)과 94.3분(60~180분)이며 실제로 위정맥류내에 경화제를 저류시킨 시간은 각각 80.3분(30~150분)과 84.3분(40~150분)으로 두 집단 간의 전체 시술시간과 위정맥류내에 경화제를 저류시킨 시간 모두 유의한 차이는 보이지 않았다( $p = 0.128, p = 0.226$ ).

두 집단 모두에서 100%의 기술적인 성공과 임상적인 성공을 보였다. 시술 후 추적 검사기간 중 위정맥류 재발은 4명(17.4%)의 환자에서 관찰되었으며 위정맥류가 재발된 환자 중 2명에서는 위정맥류 재출혈(8.7%)이 있었다. 위정맥류의 재발과 재출혈은 모두 경화요법을 시행한 집단 2에서 관찰되어 코일 색전술을 시행한 집단에서 보다 높은 재발률(57.1%,  $p = 0.001$ )과 재출혈률(28.6%,  $p = 0.029$ )을 보였다. 위정맥류의 재발은 시술 후 3, 12, 19, 23개월 뒤에 발생하였으며 재발한 4명의 환자 중 6개월 이내에 CT를 촬영한 3명에서 위정맥류 내에 리피오돌 섭취 없이 부분적인 혹은 완전한 혈전이 형성되어 있었고, 이들은 추적 CT에서 위정맥류가 재발되었다(Table 2).

위정맥류 재출혈을 포함한 상부위장관 재출혈은 집단 2에서는 4명(57.1%)에서 관찰되었으며, 나머지 2명의 출혈 원인으로서는 위궤양이었다. 집단 1에서는 3명(18.8%)에서 위장관 재출혈이 있었으며 그 원인으로서는 위궤양이 2명, 식도정맥류 1명이었다. 위정맥류의 재출혈과 식도정맥류는 내시경적 치료를 통해 성공적으로 지혈하였으며 위궤양에 의한 출혈은 보존적인 치료를 하였다. BRTO 후 식도 정맥류가 악화되거나 새로이 발생한 경우가 집단 1에서는 31.3%(5/16)에서 관찰되었으며, 집단 2에서는 28.6%(2/7)에서 관찰되었다. 23명의 환자 중 두 집단에 각각 2명씩, 4명의 환자에서 6개월 이내에 복수의 악화가 관찰되었다. 두 집단 모두 시술과 관련된 주요 합병증은 일어나지 않았다(Table 3).

**고찰**

Kanagawa 등(6)이 1991년 처음으로 보고한 이후 BRTO는 위정맥류의 새로운 치료법으로 최근 활발히 시행되어지고 있다. BRTO는 간을 직접 천자하지 않고 내목정맥이나 대퇴정맥을 이용하므로 TIPS에 비해 덜 침습적이며 위정맥류 소실률이

**Table 2. Characteristic of Patients with Recurred Gastric Varix after BRTO**

Age/Sex	Hirota Grade/ Kiyosue Classification	Sclerotherapy [Dosage (cc)/Duration (min.)]	Recurrence Time (Month)	Rebleeding	Treatment of Rebleeding	CT Finding within 6 Month
51/M	Grade 3/Type B1	30/40	3	Yes	EVL	Total or partial thrombosis without lipiodol uptake
54/M	Grade 3/Type B1	30/160	12	-	-	
71/M	Grade 3/Type B1	30/100	19	Yes	EVL	lipiodol uptake
58/F	Grade 3/Type B2	30/40	23	-	-	-

Note. - BRTO = balloon occluded retrograde transvenous obliteration, EVL = endoscopic vascular ligation

**Table 3. Fisher's Exact Test for Intergroup Comparison between Group 1 and Group 2**

	Group 1		Group 2		p-value
	No.	%	No.	%	
Sex (M/F)	13/3		6/1		
Age (mean)	43-70 (58)		44-71 (57)		
Hirota grade/Kiyosue classification	Grade 3/Type B1, 2	8	7		0.052
	Grade 4/Type B3	8	0		
Dose of sclerosant (mean, cc)	15-40 (26)		15-40 (29)		0.448
Total procedure time (mean, min.)	126 (40-180)		94 (60-180)		0.128
Sclerosing time of GV (mean, min.)	92 (30-150)		74 (40-160)		0.226
Recurrence of GV	0	0	4	57.1	0.001
UGI bleeding after procedure	3	18.8	4	57.1	0.137
	Rebleeding of GV	0	2	28.6	0.029
	Gastric ulcer	2	2		
	Bleeding of EV	1	0		
Progression of EV	5	31.3	2	28.6	1.000
Progression of ascites	2	12.5	2	28.6	0.557

Note. - Group 1 = Patient with coil embolization of collateral vein, Group 2 = Patient with sclerotherapy of collateral vein. EV = esophageal varices, GV = gastric varices, UGI = upper gastrointestinal

높고, 합병증도 낮은 것으로 보고되고 있다(3, 7, 8). 또한 TIPS와는 달리 문맥정맥 단락을 폐색시키므로 간성뇌병증(hepatic encephalopathy)의 치료에 도움이 되고(9), 문맥을 통한 간으로의 혈류를 증가시킴으로써 간기능이 호전된다는 장점이 있으며(10), 장기 추적 결과 위정맥류의 재발률도 2.7~11.4%로 낮게 보고되어 있다(11-13). 비록 BRTO는 스텐트의 협착이 잦은 TIPS에 비해 위정맥류의 재발 빈도는 낮지만 보고자들에 따라 재발률이 차이가 나며, 그 이유와 재발의 원인에 대한 분석은 아직까지 이루어지지 않았다. Kiyosue 등(5)에 의하면 성공적인 BRTO를 위해서는 경화제로 위정맥류를 완전히 충전시키고 충분히 정체시키는 것이 필수적이라 보고하고 있으며 이를 위해서는 들정맥과 날정맥을 포함한 위정맥류의 혈역학적 특성에 대해 숙지를 하여야 한다. 그러나 일부 위정맥류의 경우 들정맥과 날정맥의 복잡한 해부학적 구조로 인해 일반적인 BRTO 시술로는 성공적인 결과를 이루지 못하는 경우가 있다. 특히 날정맥이 두 개인 경우나 단독이더라도 측부 정맥과 연결이 있는 경우 측부 정맥의 색전술 없이 일반적인 BRTO 시술만으로는 위정맥류를 치료하기가 기술적으로 어렵다. 그러므로, Hirota 등(3)은 Grade 2의 경우 측부 정맥을 ethanolamine oleate를 이용해 색전하였으며, Grade 3, 4의 경우에는 측부 정맥을 미세도관을 이용해 미세코일이나 5~10 cc 정도의 경화제로 폐색시킨 후 정맥조영술을 시행해 위정맥류가 완전히 보이는 것이 확인되면 경화제를 주입하여 효과적으로 위정맥류를 치료하였다. 또한 Kiyosue 등(5)은 측부 정맥의 크기와 혈류속도에 따라 세분한 B의 경우 작은 크기나 중간정도의 크기를 보이고 저속 혈류를 보이는 1, 2의 경우 ethanolamine oleate를 이용한 경화요법으로 측부 정맥을 막거나 혹은 미세도관을 위정맥류내에 선택적으로 위치시킨 후 위정맥류 경화 치료를 시행하였고 혈류가 빠른 큰 측부 정맥의 경우 ethanolamine oleate 경화요법으로는 측부 정맥의 폐색이 어려우므로 코일을 이용한 색전술을 권장하고 있다. 저자들의 경우에도 일부 Kiyosue classification type B2에 코일을 이용한 색전술을 시행한 것을 제외하고는 Hirota grade와 Kiyosue classification에 따라 측부 정맥을 막았다.

측부 정맥 색전술 후 모두에서 기술적인 성공을 보였고 위정맥류가 완전히 응고되거나 출혈이 없는 임상적인 성공을 보였다. 그러므로 시술 전 혹은 시술시 복잡한 측부 정맥의 혈역학적 구조에 대한 충분한 이해가 시술 성공여부에 필수적이라 생각된다.

하지만, Kim 등(14)의 보고에 의하면 이러한 성공적인 시술에도 불구하고 측부 정맥이 있는 경우 장기 추적 결과 17.4%의 높은 위정맥류 재발률을 보였으며 측부 정맥이 없는 경우에

는 위정맥류의 재발이 없었다.

이에 저자들은 측부 정맥의 존재 여부가 장기 추적 결과 정맥류 재발에 영향을 미치고 있으며, 이는 시술 중 측부 정맥의 색전이 충분치 않아서 경화제가 충분한 기간 동안 위정맥류 내에 정체되지 않아 비록 기술적 및 임상적 성공은 이루어졌으나 위정맥류의 경화가 완벽하게 되지 않았을 것으로 가정하였다. 측부 정맥 색전의 이상적인 방법을 찾고자 측부 정맥의 색전 방법에 따른 위정맥류 재발의 차이가 있는지 여부를 확인하고자 하였으며, 측부 정맥을 경화제로 막은 경우가 코일로 색전한 경우보다 통계학적으로 의미 있게 위정맥류 재발이 많았음을 알게 되었다. 또한 재발한 4명의 환자 중 6개월 이내에 CT를 촬영한 3명에서 위정맥류 내에 리피오돌 섭취 없이 부분적인 혹은 완전한 혈전이 형성되어 있었고, 그 후 추적 CT에서 위정맥류의 재발이 관찰되었다. 이는 위정맥류의 경우 위신단락을 통해 비교적 빠르고 많은 양의 혈류를 보이므로 시술 후 단기 기간 추적 CT에서 리피오돌이 사라지지 않고 정맥류 내에 존재한다는 것은 정맥류 혈류의 완전폐색이 지속되고 있음을 시사하는 소견이라 할 수 있을 것이다. 재발한 환자에서 단기 기간 CT에서 리피오돌이 보이지 않는 것은 시술 중 혈관조영술에서 보였던 결순환들이 충분히 막히지 않았거나 보이지 않았던 미세한 결순환을 통해 시술 중 혹은 시술 후 계속해서 리피오돌이 빠져 나갔다는 것을 의미하며 혼합한 경화제 역시 시술 중 소실되었다는 뜻이다. 이런 경우 경화제에 의한 혈관내막 세포의 파괴가 충분치 않았을 가능성이 많으므로 시술 후 위정맥류내의 혈전형성은 혈관내막세포 파괴에 의한 경화효과라기보다는 위신단락을 막음으로써 생긴 혈류의 정체로 인한 혈전형성일 가능성이 많으며 그에 따라 들정맥을 통해 혈류가 계속 유입될 경우 위정맥류 혈전은 재개통될 가능성이 있다고 보고되었다(14).

본 연구에서와 같이 측부 정맥을 경화요법으로 막은 경우 시술 성공은 이를 수 있으나 측부 정맥이 완전히 막히지 않아 위정맥류내에 경화제가 충분한 시간 동안 정체되지 못해 장기 추적 결과 재발이 발생한 것으로 생각된다.

결론적으로 본 연구는 비록 적은 환자 대상을 통한 후향적인 연구로, 추적 관찰이 같은 시점에서 이루어지지 못한 제한점이 있지만, BRTO 시술시 측부 정맥들의 미세도관을 이용한 코일 색전술은 시술 시간이 증가될 수 있는 단점이 있으나, 장기 추적 관찰에서 경화요법과 비교하여 위정맥류의 의미 있게 낮은 재발과 재출혈률을 보이며, 위정맥류의 완전한 소실을 촉진할 수 있음을 처음으로 연구하였다는 점에서 그 의미를 들 수 있을 것이다. 앞으로 좀 더 많은 환자군을 대상으로 한 전향적인 연구가 필요할 것이다.

## 참고문헌

1. Kim YH, Seong CK, Kim YJ, Shin TB, Park NH, Choi JS. Balloon-occluded retrograde transvenous obliteration for gastric variceal bleeding patient. *J Korean Soc Radiol* 2003;48:225-233
2. Kim ES, Park SY, Kwon KT, Lee DS, Park MJ, Chung IK, et al. The clinical usefulness of balloon occluded retrograde transvenous obliteration in gastric variceal bleeding. *Korean J Hepatol* 2003;9:315-323
3. Hirota S, Matsumoto S, Tomita M, Sako M, Kono M. Retrograde transvenous obliteration of gastric varices. *Radiology* 1999;211:349-356
4. Kiyosue H, Mori H, Matsumoto S, Yamada Y, Hori Y, Okino Y. Transcatheter obliteration of gastric varices. Part 1. Anatomic classification. *Radiographics* 2003;23:911-920
5. Kiyosue H, Mori H, Matsumoto S, Yamada Y, Hori Y, Okino Y. Transcatheter obliteration of gastric varices: Part 2. Strategy and techniques based on hemodynamic features. *Radiographics* 2003;23:921-937; discussion 937
6. Kanagawa H, Mima S, Kouyama H, Mizuo H, Iziri M, Tanabe T, et al. [A successfully treated case of fundic varices by retrograde transvenous obliteration with balloon]. *Nihon Shokakibyo Gakkai Zasshi* 1991;88:1459-1462
7. Kanagawa H, Mima S, Kouyama H, Gotoh K, Uchida T, Okuda K. Treatment of gastric fundal varices by balloon-occluded retrograde transvenous obliteration. *J Gastroenterol Hepatol* 1996;11:51-58
8. Sonomura T, Sato M, Kishi K, Terada M, Shioyama Y, Kimura M, et al. Balloon-occluded retrograde transvenous obliteration for gastric varices: a feasibility study. *Cardiovasc Intervent Radiol* 1998;21:27-30
9. Kawanaka H, Ohta M, Hashizume M, Tomikawa M, Higashi H, Kishihara F, et al. Portosystemic encephalopathy treated with balloon-occluded retrograde transvenous obliteration. *Am J Gastroenterol* 1995;90:508-510
10. Akahane T, Iwasaki T, Kobayashi N, Tanabe N, Takahashi N, Gama H, et al. Changes in liver function parameters after occlusion of gastrosplenic shunts with balloon-occluded retrograde transvenous obliteration. *Am J Gastroenterol* 1997;92:1026-1030
11. Ninoi T, Nishida N, Kaminou T, Sakai Y, Kitayama T, Hamuro M, et al. Balloon-occluded retrograde transvenous obliteration of gastric varices with gastrosplenic shunt: long-term follow-up in 78 patients. *AJR Am J Roentgenol* 2005;184:1340-1346
12. Fukuda T, Hirota S, Sugimura K. Long-term results of balloon-occluded retrograde transvenous obliteration for the treatment of gastric varices and hepatic encephalopathy. *J Vasc Interv Radiol* 2001;12:327-336
13. Park KS, Kim YH, Choi JS, Hwang JS, Kwon JH, Jang BK, et al. [Therapeutic efficacy of balloon-occluded retrograde transvenous obliteration in patients with gastric variceal bleeding]. *Korean J Gastroenterol* 2006;47:370-378
14. Kim JH, Kim YH, An EJ, Kim SH, Choi JS. CT finding after BRTO in patients with gastric varix bleeding: can we predict varix recurrence. *J Korean Soc Radiol* 2011;64:131-137

## 역행성 경정맥 위정맥류 폐색술시 측부 정맥의 코일 색전술과 경화요법의 비교: 위정맥류 치료에 대한 장기 추적 효과

안은정 · 김영환 · 김시형

**목적:** 위정맥류 출혈 환자에서 역행성 경정맥 위정맥류 폐색술(이하 BRTO)시 시행한 측부 정맥의 코일 색전술과 경화요법 간의 장기 효과를 비교하고자 하였다.

**대상과 방법:** 2004년 2월부터 2008년 11월까지 위정맥류 출혈의 치료를 위해 BRTO를 성공적으로 시행한 48명의 환자 중 측부 정맥 색전술을 실시한 23명의 환자를 대상으로 하였다. 16명은 미세코일(집단 1)을, 7명은 경화제(5% ethanolamine oleate + lipiodol, 집단 2)를 이용하여 측부 정맥 색전술을 실시하였다. 전산화단층촬영(이하 CT)과 내시경을 이용하여 위정맥류를 평가하였다.

**결과:** 위정맥류 재발은 4명(17.4%)에서 발생하였고 2명(8.7%)에서는 재출혈을 보였으며 집단 2에서만 재발(57.1%,  $p = 0.001$ )과 재출혈(28.6%,  $p = 0.029$ )이 보였다. 재발된 환자들의 6개월 이내 시행한 CT에서 위정맥류 내에 리피오돌 섭취 없이 혈전만이 형성되어 있었고, 추적 CT에서 위정맥류가 재발되었다.

**결론:** BRTO시 측부 정맥의 코일 색전술은 경화요법에 비해 위정맥류의 완전한 폐색을 일으켜 장기 추적 결과, 재발과 재출혈의 빈도를 낮출 수 있을 것으로 생각된다.

계명대학교 의과대학 동산의료원 영상의학과학교실