

서울 아산병원  
방사선팀,  
방사선과

이 선 우  
이 관 섭  
이 형 진  
장 용 철  
유 명 선  
고기영 M.D.

## 위정맥류 출혈에서 Balloon-occluded Retrograde Transvenous Obliteration(BRTO)의 유용성 평가

### ABSTRACT

#### Evaluation of the efficacy of BRTO(Balloon-Occluded Retrograde Transvenous Obliteration) in the patients with acute gastric variceal bleeding

*Department of Radiology, Asan Medical Center*

Sun Woo Lee, Kwan Sub Lee, Hyeong Jin Lee, Yong Chol Jang, Myung Sun Ryoo, Gi-Young Ko, M.D.

To evaluate the efficacy and safety of balloon occluded retrograde transvenous obliteration (BRTO) to treat acute gastric variceal bleeding. Between October 2001 and April 2002, seven patients (M:F=6:1; mean age, 55yrs) with acute gastric variceal bleeding due to portal hypertension underwent BRTO. After puncture of the common femoral vein, an occlusion balloon catheter was introduced into the left adrenal vein through the inferior vena cava and left renal vein. Following inflation of the occlusion balloon catheter, Then, mixture of 5%ethanolamine oleate and small amount of lipiodol was injected into the shunt to obliterate the gastrosplenic shunt. Then repeat retrograde venogram was performed. Endoscopy and liver function test were performed before and after the procedure to evaluate the effectiveness of BRTO. Technical success was achieved in six(85%) of seven patients. In the remaining six patients, acute gastric variceal bleeding ceased following BRTO and follow up endoscopy(mean, 4 months) revealed obliterated or diminished gastric varices. One-week follow-up liver function tests showed no interval change liver function. BRTO seems to be safe and effective alternative for treatment of acute gastric variceal bleeding due to portal hypertension. However, further evaluation with a large number of patients and long-term follow up is mandatory.

## I 서 론

간경화 환자의 약 30%에서 문맥 고혈압에 의한 위정맥류(gastric varix)가 있으며 정맥류가 출혈하면 사망률도 약 40% 이상으로 매우 높은 것으로 알려져 있다. 문맥 고혈압에 의한 위정맥류 출혈의 치료 방법으로는 내과적 약물치료, 내시경적 경화요법, 수술적 치료, 중재적 치료 등이 있다. 그러나 내시경적 또는 수술적 치료의 발달에도 불구하고 정맥류 출혈의 치료는 위정맥류의 위치, 복부에 산재한 무수한 정맥류 등으로 인해 어려움이 많다. 이러한 내시경적 또는 수술적 치료의 어려움을 해결하기 위해 간정맥과 간문맥을 인공적으로 연결시키는 중재적 치료 방법인 TIPS(Transjugular Intrahepatic Portosystemic Shunt)가 1969년 Rosch 등에 의해 개발되었고 1988년 Roessle 등이 Palmaz stent로 환자들에게 시술하였다<sup>1)</sup>. 그러나 TIPS는 매우 침습적인 치료방법으로서 간정맥 또는 간문맥의 폐쇄, TIPS 경로 중간의 종양 등이 있는 경우 시행할 수 없으며 성공적인 시술 후에도 기능이 악화될 수 있다는 문제점들이 있었다<sup>2)</sup>. 본 연구는 이러한 문맥 고혈압에 의한 위정맥류 출혈 환자에서 TIPS의 문제점을 BRTO(Balloon-occluded Retrograde Transvenous Obliteration) 시술을 통해 시술의 유용성과 안전성을 평가하고자 하였다.

## II 대상 및 방법

### 1. 대상

2001년 10월부터 2002년 4월까지 본원에서 문맥 고혈압에 의한 위신정맥 단락(gastrorenal shunt)이 있고 급성 위정맥류 출혈(gastric variceal bleeding)로 인해 BRTO를 시행했던 환자 7명(남:여 = 6:1; 평균 연령: 54.7세)을 대상으로 하였다. 대상환자 중 3명은 출혈당시 간기능이 매우 악화(Child-Pugh grade 3)되어 TIPS를 시행할 수 없는 경우, 1명은 간문맥 혈전으로 인해 TIPS를 시행할 수 없는 경우, 1명은 우심방과 주문맥의 압력차(pressure gradient)가 낮아 TIPS를 시행할 수 없는 경우, 2명은 TIPS시행 후에도 반복적인 위정맥류의 출혈이 재발한 경우였다.

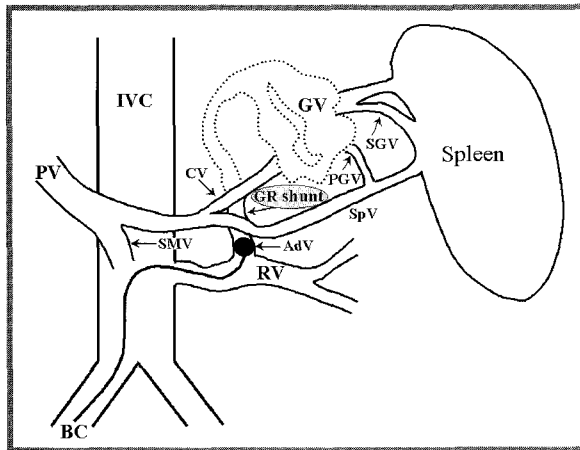
### 2. 방법

우측대퇴부를 국소마취한 후 5F 카테터와 유도철선

을 이용하여 대퇴정맥, 하대정맥, 좌신정맥을 경유하여 좌부신정맥(left adrenal vein)으로 카테터를 진입하였다. 그 후 유도철선을 따라 팽창시 직경 8.5~15 mm 폐쇄 풍선카테터(occlusion balloon catheter)를 좌부신정맥으로 삽입한 후 풍선을 팽창시켜 위신정맥 단락의 혈류를 차단시켰다. 위신정맥 단락의 차단을 확인한 후 injector를 이용하여 3 ml/sec의 속도로 조영제 20~30 ml를 주입하면서 위신정맥 단락의 역행성 정맥 조영술을 시행하여 위신정맥 단락의 형태, 단락의 대략적인 부피, 위신정맥 이외의 측부혈류의 존재여부를 확인하였다. 그 후 폐쇄 풍선카테터의 풍선을 팽창시켜 위신정맥 단락의 혈류가 차단된 상태에서 카테터를 통해 5% ethanolamine oleate와 소량의 lipiodol을 혼합한 경화제 평균 20 ml(10~30 ml)를 주입하여 위신정맥 단락의 내부를 완전히 채웠다. 위신정맥 단락의 역행성 정맥조영술상 위신정맥 단락이외의 측부혈류가 보이는 경우 먼저 측부 혈류의 정맥을 5F 카테터 또는 3F microcatheter로 선택하여 코일로 색전한 후 경화제를 주입하였다. 경화제와 위정맥 단락 혈관내피의 충분한 접촉을 통한 경화치료를 위하여 평균 1시간(20~120분) 동안 유지한 후 위신정맥 단락 내부의 잔류 경화제를 주사기로 흡입하여 제거하였다. 경화치료의 완료 후 위신정맥 단락의 역행성 정맥 조영술 또는 문맥 조영술을 다시 시행하여 위신정맥 단락의 폐쇄 여부를 확인하였다. 또한 BRTO시술 전후의 내시경 소견과 혈액소, 간기능 검사를 통해 BRTO의 효과를 판정하였다.

## III 결 과

7명의 환자 중 6명(85%)에서 시술이 성공적으로 시행되었으며 이들 6명의 환자 중 5명의 환자에서는 시술 후 위신정맥 단락 정맥조영술 또는 문맥 조영술상 시술 전 보였던 위신정맥 단락의 혈류가 차단된 것을 확인할 수 있었으며 1명은 시술 전 보였던 위신정맥 혈류가 일부 남아있음을 알 수 있었다. 시술이 실패한 1명의 환자는 폐쇄 풍선카테터의 풍선 팽창 후 경화제를 주입한 지 10분경에 풍선의 파열로 인해 시술이 실패하였다. 이 환자에서는 풍선의 파열로 인해 위신정맥 단락내부에 충전되어있던 경화제가 하대정맥을 통해 폐동맥을 비롯하여 전신혈관으로 파급되었으며 폐부종과 용혈현상으로 인해 다음날 자의 퇴원하였다. 시술이 성공적으로



Adv=adrenal vein  
 BC=balloon catheter  
 CV=coronary vein  
 IVC=inferior vena cava  
 GR=gastrorenal shunt  
 GV=gastric varices  
 PGV=posterior gastric vein  
 PV=portal vein  
 RV=renal vein  
 SGV=shot gastric vein  
 SMV=superior mesenteric vein  
 SpV=splenic vein

Diagram of the hemodynamic the GV and collateral veins

시행된 6명 중 1명에서는 시술전 시행한 역행성 위신정맥 단락 조영술상 좌하횡격막정맥(left inferior phrenic vein)을 통한 측부혈류가 보여 이 정맥을 코일로 색진한 후 경화제를 주입하여 위신정맥 단락을 성공적으로 폐쇄 시킬 수 있었다. 이들 6명에서는 시술후 위정맥류의 출현은 나타나지 않았으며 평균 4개월(1~8개월)간의 추적 검사상에서도 위정맥류의 출현은 발생하지 않았다. 또한 6명의 환자에서 성공적인 BRTO후 위내시경 추적검사로 확인한 결과 위정맥류의 크기가 현저히 줄어들거나 없어졌으며 출혈 소견도 관찰되지 않았다. 또한

BRTO 전후의 혈색소, 간기능 검사 소견상 성공적인 BRTO가 달성된 5명의 환자에서 혈색소가 상승하였으며 간기능은 큰 변화가 없었다.

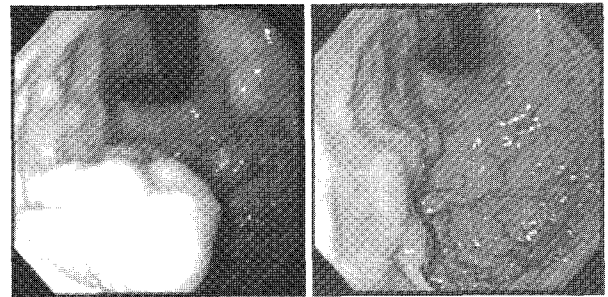


Fig. 1-2. BRTO시술전과 시술 4개월 후 내시경 사진이며 위정맥류의 크기가 현저히 감소함

### 1. 사례적용 및 내시경결과 비교

#### 1) 위정맥류 출혈로 직접 BRTO를 시행한 경우

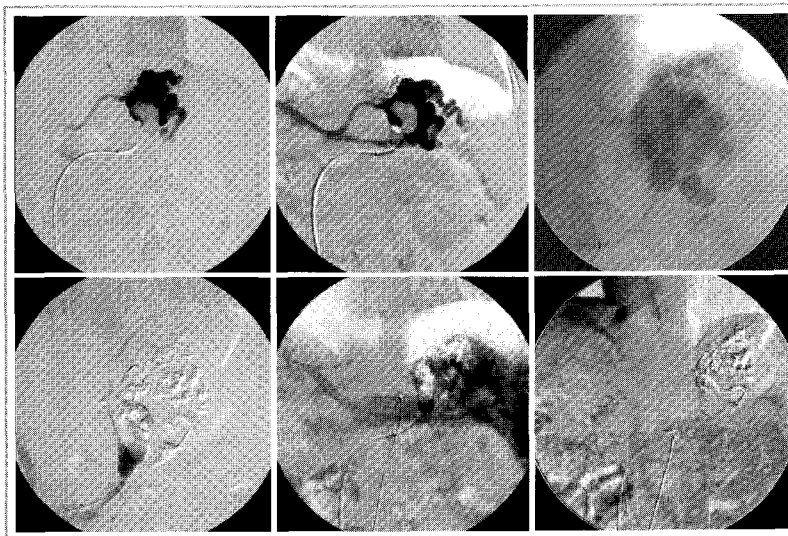


Fig. 1-1. 위정맥류 출혈로 BRTO를 시행하여 성공적으로 혈류를 차단함

2) TIPS 적응증이 안되어서 BRTO를 시행한 경우

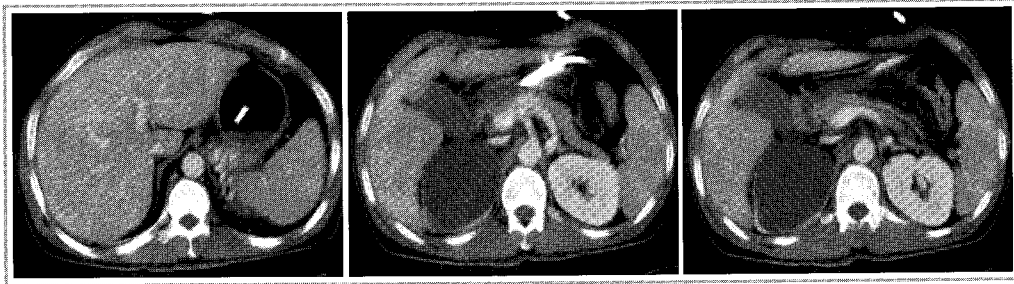


Fig. 2-1. 위정맥류가 좌신정맥을 통해서 하대정맥으로 연결되는 위신정맥 단락을 보여주는 CT 영상

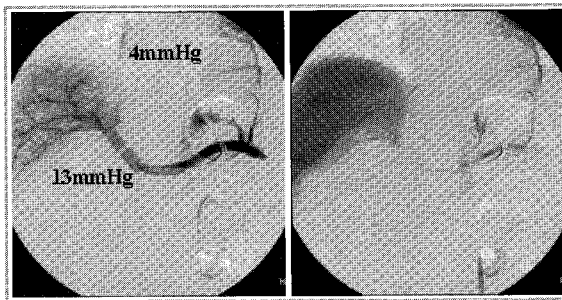


Fig. 2-2. 위정맥류 출혈로 우심방과 주문맥의 압력차가 낮아 TIPS의 적응증이 안되는 경우

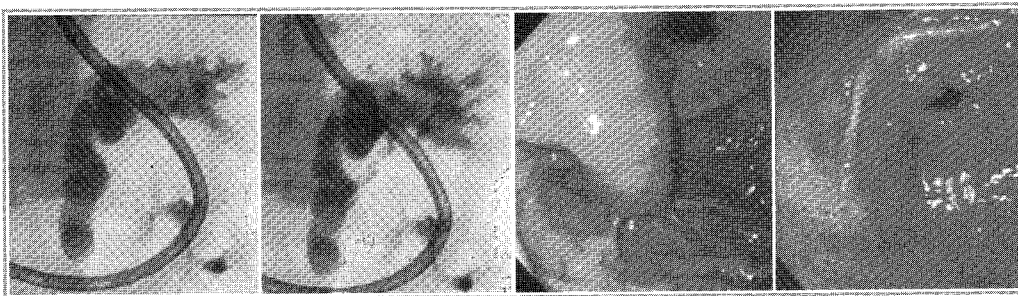


Fig. 2-3. BRTO 시술 8개월 후 내시경 사진상 위정맥류가 사라짐

3) TIPS시행 후에도 반복되는 위정맥류 출혈로 BRTO를 시행한 경우

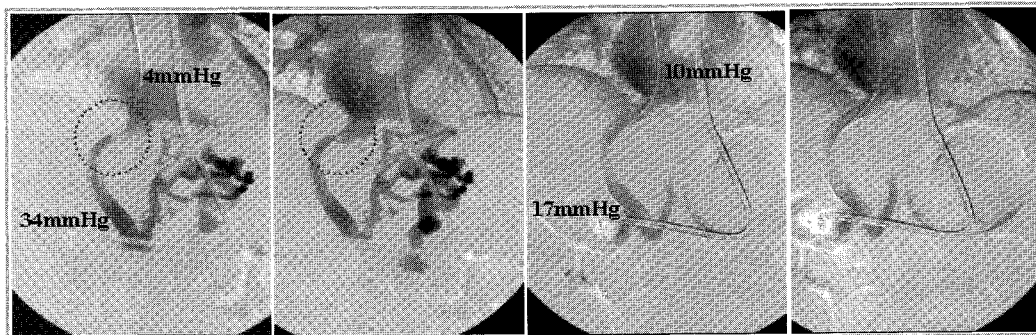


Fig. 3-1. 2000년 4월 TIPS를 시행했고 2000년 11월과 2001년 12월 TIPS revision을 시행한 환자로 반복적인 위정맥류 출혈로 인하여 BRTO를 시행함

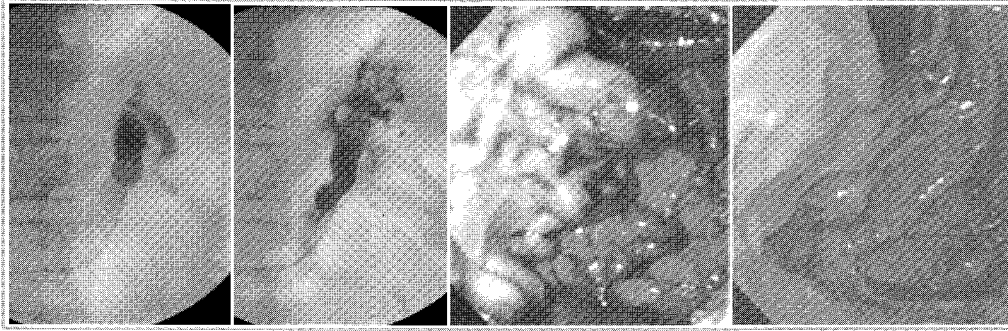


Fig. 3-2. BRTO 시술 4개월 후 내시경 사진에서 위 정맥류가 거의 사라졌고 출혈도 보이지 않음

4) 측부혈류를 코일로 색전한 경우

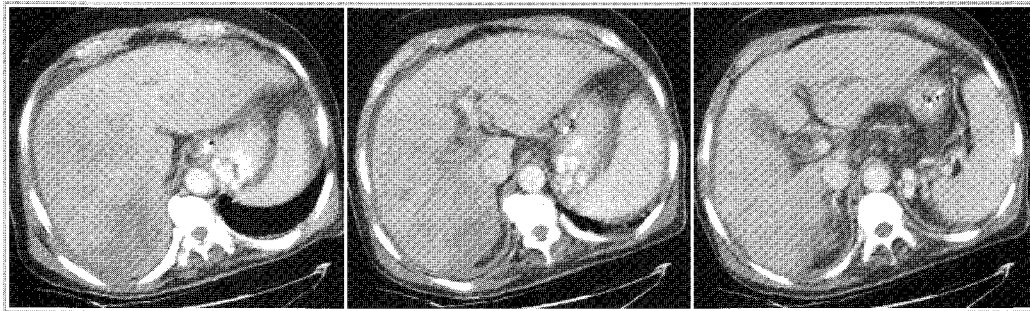


Fig. 4-1. HCC환자이고, right portal vein thrombosis가 있어서 TIPS 적응증이 안되어 BRTO를 시행함

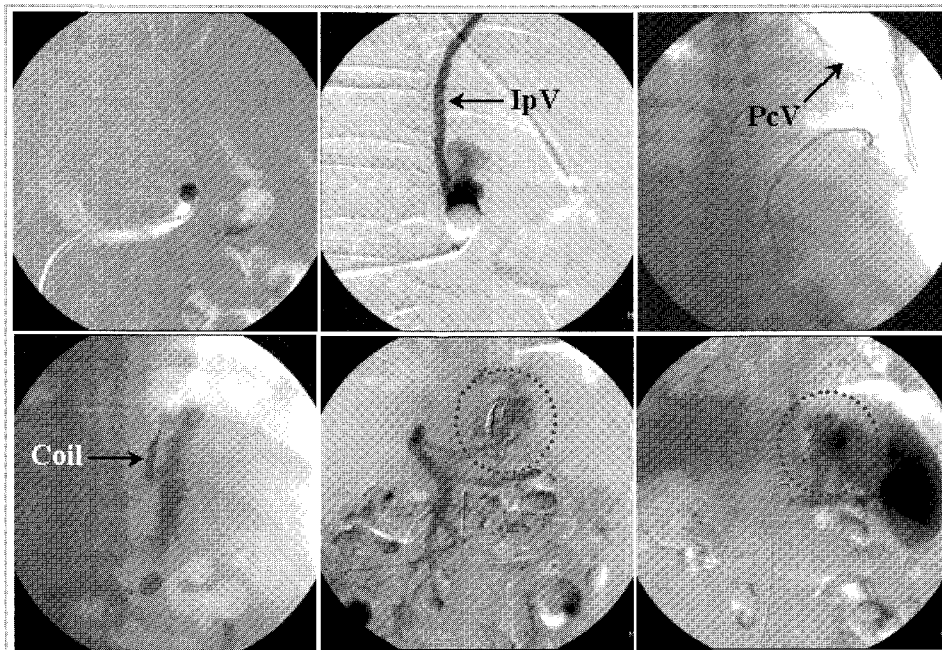


Fig. 4-2. 위신정맥 단락의 역행성 정맥조영술상 보이는 측부혈류(inferior phrenicvein...)를 코일로 색전하였고 시술후 시행한 문맥조영술상 위정맥류 일부가 남아있음.

## 2. BRTO 시술전과 시술후 간기능 수치 비교

구분 lab	환자1		환자2		환자3		환자4		환자5		환자6		Unit	Normal value
	시술전	시술후	시술전	시술후	시술전	시술후	시술전	시술후	시술전	시술후	시술전	시술후		
SGOT	29	43	150	35	31	22	39	31	23	33	374	218	IU/L	<40
SGPT	24	23	70	9	23	14	23	15	18	16	71	50	IU/L	<40
T.B	0.9	0.7	13	16.2	4.5	4.3	1.1	0.7	5.0	3.3	18.2	16.3	mg/dL	0.2~1.2
PT	102	88.5	39.5	33	58	55.4	79	88	41	42.6	47.3	50	%	70~140
Hb	9.4	10.0	9.0	10.3	11.4	13.6	10.8	9.0	7.8	10.1	8.8	12.8	g/dl	13~17

BRTO 시술 전후 시행한 간기능 검사 수치상 SGOT 와 SGPT에서는 수치가 높게 나타난 2명은 많은 감소율을 보였으며, 나머지 4명은 변화가 거의 없었다. T. B은 1명을 제외하고는 전반적으로 감소하였다. 그리고 PT에서는 3명은 감소하였고 나머지 3명은 증가하였으며, Hb은 1명을 제외하고는 전반적으로 증가하였다.

## IV 고찰 및 결론

### 1. 고찰

문맥 고혈압과 동반된 위, 식도정맥류 출혈의 1차적인 치료방법으로서 위, 식도 내시경을 통한 경화제의 주입요법이 보편적으로 사용되고 있지만 반복적인 위정맥류의 출혈 또는 위 분문부(gastric cardia) 정맥류의 출혈시에는 내시경적 치료가 매우 어렵다. 이러한 경우 TIPS를 시행하여 문맥 고혈압의 감소와 더불어 위정맥류의 혈류를 감소시켜 출혈을 멈추는 치료를 시행한다. TIPS의 시술 성공률은 90% 이상으로 상당히 우수하며 시술이 성공하였을 때 임상적으로도 거의 모든 사례에서 위정맥류의 출혈이 멈춘다고 알려져 있다. 그러나 TIPS는 매우 침습적인 치료방법으로서 간문맥 천자, 간의(extrahepatic) TIPS경로의 확보 등으로 인한 복강내 출혈등의 합병증 발생이 보고되어 있으며 과도한 TIPS경로의 확보는 간내문맥 혈류를 감소시켜 간부전(hepatic failure), 간성 혼수(hepatic encephalopathy) 등의 내과적 합병증을 유발시킬 수 있다는 단점이 있다. 또한 혈전등으로 인해 간정맥 또는 간문맥이 폐쇄되어 있거나 TIPS경로 주위에 간세포암 등 종양이 존재하는 경우에는 시술 자체를 시행할 수 없다. 이러한

TIPS의 한계를 해결하기 위해 1991년 Kanagawa등은 BRTO라는 새로운 시술을 발표하였다<sup>3)</sup>. 이 시술은 위신정맥 단락이 동반된 문맥 고혈압 환자에서 위정맥류 출혈을 치료하기 위한 방법으로 신정맥을 통해 위신정맥 단락과 위정맥류를 경화요법을 통해 색전시키는 방법이다. 이 시술은 기존의 TIPS와 비교하여 여러 가지 장점이 있다. 첫째, TIPS는 16 gauge 천자침을 사용하여 간정맥과 간문맥 사이에 인공적으로 경로를 만드는 매우 침습적인 치료방법인데 비하여 BRTO는 대퇴정맥의 천자만으로 시술을 시행할 수 있어 훨씬 비침습적이라는 점이다. 실제로 시술 중 모든 환자들에서 통증의 호소는 없었다. 둘째, TIPS는 보통 간정맥과 간문맥내의 혈전으로 인한 폐쇄가 있는 경우 시행할 수 없으나 BRTO는 이와 같은 상황에서도 시술을 시행할 수 있다. 본 연구과정에서도 간문맥 혈전으로 TIPS의 적응증이 되지 않았던 1명의 환자에서 BRTO를 성공적으로 시술할 수 있었다. 셋째, BRTO에서는 TIPS와 달리 시술 후 간성 혼수, 간부전 등의 합병증 발생 가능성이 없다는 장점이 있다. 이같은 합병증은 TIPS 후 간내 문맥혈류의 감소로 인해 발생하는 것으로 BRTO에서는 위신정맥 단락만을 선택적으로 폐쇄시킴으로서 TIPS와는 반대로 간내 문맥혈류를 증가시켜 주기 때문이다. 본 연구 과정에서도 시술이 성공적으로 시행된 6명의 환자 모두에서 간성 혼수나 간부전 등은 발생하지 않았다. 이와 같이 BRTO는 문맥 고혈압과 동반된 위정맥류 출혈 환자에서 매우 효과적인 치료방법으로 생각된다. 하지만 BRTO의 시술을 위해서는 몇 가지 제한점들이 있다. 그 중 가장 중요한 것은 위신정맥 단락의 존재 여부이다. BRTO는 위신정맥 단락을 통해 위정맥류를 색전하는 방법이므로 위신정맥 단락이 존재하지 않는 경우 시술을 할 수 없다. 그러므로 시술에 앞서 혈관조영

술, 조영증강 단층촬영 영상등을 통해 위신정맥의 단락 유무를 확인하는 것이 필요하다. 위신정맥 단락과 연결된 다른 측부혈류 존재 유무도 시술에 큰 영향을 미친다. 측부혈류가 존재하는 경우에는 경화제 주입전에 측부혈관의 폐쇄가 필수적이다.

그 이유는 위신정맥 단락을 풍선의 팽창으로 폐쇄한 후 경화제를 주입할 때 측부 혈류가 존재하는 경우 이 경로를 통해 경화제가 전신 혈류로 유입될 수 있기 때문이다. Ethanolamine oleate와 같은 경화제의 혈관 경화기전은 혈관내피의 손상, 적혈구 용혈 등을 통해 혈전을 유발시키는 것으로서 예측하지 못한 경화제의 전신 혈류 유입은 전신 혈관의 혈전 형성 및 용혈현상을 유발시킬 수 있으며 환자의 생명을 더욱 위태롭게 할 수 있다. 본 연구과정에서도 위신정맥 단락 이외의 측부혈류는 좌하횡격막 정맥을 통한 측부혈류 1예에서만 보였으며 이 혈관을 코일로 색전한 후 BRTO에 의한 합병증은 발생하지 않았다. 그러나 다른 1예의 경우 경화제를 주입한 후 발생한 폐쇄 풍선카테터의 풍선 파열로 인해 경화제가 전신혈류로 유입되었고 이환자는 다음날 발생한 폐부종과 용혈현상으로 인해 회복 가능성이 없다는 판단하에 자의 퇴원하였다. 그러므로 경화제의 전신 혈류로의 유입 가능성을 완벽하게 예방할 수 있는 세심한 시술이 필요하다고 하겠다.

## 2. 결론

본 연구의 제한점은 대상환자가 적어 이 시술이 TIPS

와 같은 침습적인 시술을 대체할 수 있는 유용한 시술인지의 여부를 판단하기에 미흡하였고 장기적인 추적 관찰이 부족한 점 등이다. 그러나 본 연구의 결과 BRTO는 TIPS를 시행하기 곤란한 위정맥류 출혈 환자의 치료방법으로서 세심한 시술을 할 경우 비교적 안전하고 유용한 시술이라고 판단된다.

## 참고문헌

1. Richter GM, Noeldge G, Palmaz JC, et al. Transjugular intrahepatic portocaval stent shunt : preliminary clinical results. *Radiology* 1990;174:1027~1030.
2. Brown RS Jr, Lake JR. Transjugular intrahepatic portosystemic shunt as a form of treatment for portal hypertension : Indication and contraindication. *Adv Intern Med* 1997;42:485~504.
3. Kanagawa H, Mima S, Kouyama, Mizuo H, Iziri M, Tanabe T, Itou Y, Sekiya T. A successfully treated case of fundic varices by retrograde transvenous obliteration with balloon. *Nippon Shokakibyo Gakkai Zasshi* 1991 Jul;88(7):1459-62. Japanese.
4. 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(3):327~36.