

## Transcatheter Arterial Embolization for Postpartum Hemorrhage with Disseminated Intravascular Coagulation: Outcome Assessment

## 파종성혈관내응고를 동반한 분만 후 출혈에 대한 경도관동맥색전술: 결과 평가

Eun Jung An, MD, Young Hwan Kim, MD, Bo Ra Kwon, MD, See Hyung Kim, MD

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

**Purpose:** We evaluated the efficacy and predictors of clinical outcome after transcatheter arterial embolization (TAE) for treatment of postpartum hemorrhage with disseminated intravascular coagulation (DIC).

**Materials and Methods:** Of 127 patients who underwent TAE for postpartum hemorrhage, 46 progressed to DIC (group 1), 81 showed normal range hematological parameters (group 2). We retrospectively evaluated etiology, embolization methods and the efficacy of TAE for intergroup comparison Pearson Chi-Square test and logistic regression model.

**Results:** Overall TAE failed to control bleeding in 9 patients in spite of technical success. Lower bleeding control rate was found in group 2 (82.6%) relative to group 1 (98.8%,  $p = 0.001$ ). And embolization methods were not statistically different between two groups no statistically significant predictors associated with failed hemostasis except the amount of transfusion in group 1.

**Conclusion:** Although bleeding control rate is lower in postpartum hemorrhage with DIC than without DIC, we believe that TAE with correction of DIC is an effective method for postpartum hemorrhage with DIC.

## Index terms

Arteries, Embolization  
Postpartum Hemorrhage  
Disseminated Intravascular Coagulation

Received July 24, 2011; Accepted September 14, 2011

**Corresponding author:** Young Hwan Kim, MD  
Department of Radiology, Keimyung University College of Medicine, 216 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

분만 후 출혈은 정상 분만 후 500 mL 이상 출혈이 있거나, 제왕절개 후 1,000 mL의 출혈이 있는 경우로 정의한다. 하지만, 임상적으로 출혈의 양을 정확히 측정하기 어렵기 때문에 입원에서 산욕기까지 최소 10%의 적혈구용적률(hematocrit)의 감소가 있거나 임상적으로 수혈이 요구되는 경우로 정의하기도 한다(1, 2). 대부분 분만 후 출혈은 자궁긴장성 약물, 질 출전, 산도 열상의 결찰과 같은 고식적 치료방법에 의해 멈추게 되나 출혈이 지속하면 내장골동맥의 결찰 또는 자궁절제술과 같은 수술적 치료나 내장골동맥 또는 자궁동맥의 경도관동맥색전술을 시행하게 된다(2, 3). 최근에는 자궁동맥의 경도관동맥색전술은 시술 후 84~100%의 높은 지혈 성공률을 보이고 있으며 시술 후 주요 합병증의 발생빈도(6~7%)도 낮아서 고식적 치료에 의해 멈추지 않는 분만 후 출혈의 일차적인

치료방법으로 이용되고 있다(4-7). 그러나 분만 후 출혈의 10% 내외에서 경도관동맥색전술 후 지혈에 실패할 수 있으며 실패 인자들로 자궁동맥의 복잡한 해부학적 변이로 인해 초선택이 어렵거나 자궁동맥의 경련(spasm)으로 인해 색전 물질의 주입이 원활하지 않는 기술적인 경우들, 난소동맥이나 원인 대동맥(round ligament artery)에 의한 결순환, 비정상적인 태반형성, 초산, 혈액응고장애 등이 보고되고 있다(8-12).

혈액응고장애는 최근 분만 후 출혈의 동맥색전술 후 재출혈의 인자로 보고되고 있으며, 분만 후 출혈의 환자에서 흔히 발생하지만, 이러한 경우 경도관동맥색전술의 효과에 대한 연구는 제한적이다(10). 이에 저자들은 파종성혈관내응고(disseminated intravascular coagulation; 이하 DIC)를 동반한 난치성 분만 후 출혈의 치료로서 경도관동맥색전술의 효용성과 결과에 영향을 미치는 인자들에 대해 알아보하고자 하였다.

## 대상과 방법

2005년 2월부터 2011년 3월까지 분만 후 출혈로 인해 경도관동맥색전술을 시행받은 127명의 환자를 대상으로 하였다. 환자들의 연령은 평균 31세(21~42세)였다. 111명에서는 분만 24시간 이내에 발생한 일차성 분만 출혈이었고 16명은 지연성 분만 출혈이었다. 혈액응고검사상 다음의 다섯 가지의 조건 중 세 가지 이상을 포함할 경우를 DIC로 진단하였다. 1) 혈소판 - 100,000/mL 이하, 2) 프로트롬빈 시간(PT)의 연장 - 3초 이상, 3) 활성화부분트롬보플라스틴 시간(aPTT)의 연장 - 5초 이상, 4) 피브리노겐(fibrinogen) - 150 mg/dL 이하, 5) 디다이머(D-dimer) - 80 g/L 이상. 46명의 환자에서 분만 후 출혈로 인해 DIC로 진행하여 집단 1로 분류하였고, 혈액응고검사가 정상소견을 보였던 81명의 환자를 집단 2로 분류하였다. 두 집단의 생체 활력 징후를 평가하기 위하여 시술 당시 수축기 혈압과 이완기 혈압이 각각 90 mm Hg, 60 mm Hg 이하인 경우를 저혈압으로 정의하였다.

시술방법은 우측 대퇴동맥을 천자하여 5-F C2 Torcon NB advantage catheter (Cook, Bloomington, IN, USA)를 하부 대동맥에 위치시킨 후 양측 장골동맥조영술을 시행하였다. 양측 장골동맥조영술에서 출혈 소견이 보이지 않을 경우는 먼저 좌측 내장골동맥조영술을 시행한 후 좌측 자궁동맥을 2.4-F 미세도관(Progreat, Terumo, Tokyo, Japan)으로 선택하여 젤폼으로 색전하였다. 좌측 자궁동맥을 색전한 후 우측 내장골동맥조영술을 시행한 후 좌측에서와 같은 방법으로 색전하였다. 양측 장골동맥조영술에서 출혈소견이 보이면 출혈소견을 보이는 내장골동맥을 먼저 선택한 후 내장골동맥조영술을 시행하여 출혈소견을 보이는 자궁동맥이나 질동맥의 위치를 확인하였다. 조영제의 혈관 외 유출, 가성동맥류, 동정맥기형 등의 혈관조영술 소견을 출혈소견으로 간주하여 양성혈관조영 소견으로 정의하였다. 출혈을 하는 자궁동맥이나 질동맥은 미세도관으로 출혈부위까지 초선택하여 동정맥기형을 제외한 양성혈관조영소견을 보이는 경우에는 N-butylcyanoacrylate (Histoacryl, Braun, Melsungen, Germany), 미세코일(Tornado, Cook, Bloomington, IN, USA), 혹은 99.9% 무수 에탄올(Ethanol, Merck, Darmstadt, Germany)(이하 에탄올)로 출혈부위를 색전한 후 추가로 젤폼을 사용하여 자궁동맥을 색전하였다. 출혈혈관을 색전하여 활력 징후를 안정시킨 후 자궁전반에서 광범위하게 나오는 삼출성(oozing) 출혈을 막고자 반대편 자궁동맥을 선택하여 젤폼으로 색전술을 시행하였다. 양측 장골동맥조영술에서 색전술 후에는 신장 동맥부위의 복부 대동맥에 5-F 도관을 위치시킨 후 대동맥조영술을 시행하여 양측 자궁

동맥의 폐색여부를 평가하였으며 동시에 난소동맥 혹은 원인 대동맥으로부터의 출혈 여부를 평가하였다. 대동맥조영술에서 더 이상의 출혈소견이 보이지 않고 양측 자궁동맥이 모두 폐색되면 마지막으로 질검경을 이용하여 성공적인 지혈 여부를 임상적으로 평가하였다.

시술 후 질 출혈의 지속 여부, 합병증 등을 의무기록 검토를 통해 후향적으로 분석하였다. 출혈 원인, 출혈 시기, 초산, 분만 방식, 시술시 생체 활력 징후, 혈관조영 소견, 색전 방법, 결순 환 혈관 색전, 지혈 성공 여부 등을 후향적으로 분석하였으며 집단 간의 차이는 Pearson Chi-square test를 통해 통계학적으로 분석하였다. 지혈 성공한 집단과 지혈에 실패한 집단에서 DIC의 빈도를 Chi-square test를 통해 분석하였으며, DIC 집단에서 동맥색전술의 효과에 영향을 미치는 인자들에 대해서는 Fisher's exact test와 logistic regression model을 통해 단변수 및 다변수 분석을 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

분만 후 출혈의 원인은 자궁근 무력증이 가장 많았으며 다음으로 의인성 혈관 손상, 산도 손상, 후천성 자궁동정맥기형, 잔류태반, 유착 태반이나 전치 태반, 그리고 승모관 수술로 말미암은 항응고제 복용순이었다( $p = 0.374$ ). 출혈 원인 중 실패 인자로 보고되고 있는 비정상적인 태반형성은 집단 1에서 1예, 집단 2에서 5예가 있었다( $p = 0.416$ ). 일차성 분만 후 출혈과 지연성 분만 후 출혈은 두 군 간에 의미 있는 차이를 보이지 않았다( $p = 0.602$ ). 집단 1의 경우 8예가 초산이었으며 38예는 다산인 환자였었고 집단 2의 경우는 26예가 초산이었었고 55예는 다산인 환자였다( $p = 0.095$ ). 분만 방식은 집단 1에서는 질식분만과 제왕절개술을 각각 23예에서 시행하였고 집단 2에서는 52예는 질식분만, 29예는 제왕절개술을 시행하였다( $p = 0.136$ ). 집단 1의 경우 19.6%(9/46), 집단 2의 경우에는 8.6%(7/81)에서 저혈압이 측정되었다( $p = 0.079$ ).

조영제의 혈관 외 유출, 가성동맥류, 동정맥기형과 같은 양성 출혈 소견은 집단 1에서 30.4%(14/46), 집단 2에서는 33.3%(27/81)에서 관찰되었다( $p = 0.208$ ). 두 집단의 대부분의 경우에서 젤폼만을 색전 물질로 사용하였으며 그 외의 경우에는 코일과 젤폼, 아교와 젤폼, 그리고 에탄올과 젤폼을 색전 물질로 사용하였다. 두 집단 간의 사용한 색전 물질에는 의미 있는 차이가 없었다( $p = 0.886$ ). 자궁동맥색전술 후 시행

한 혈관조영술에서 난소동맥이나 원인대동맥의 결순환이 보여 해당 동맥의 색전술을 시행한 경우는 집단 1과 2에서 각각 1예, 3예였다( $p = 1.000$ ).

색전술 후 집단 1에서는 82.6%(38/46)에서, 집단 2에서는 98.8%(80/81)에서 더 이상의 질 출혈은 관찰되지 않았고, 생체 활력 징후도 정상화되었다( $p = 0.001$ )(Table 1). 경도관동맥색전술을 시행받은 127명의 환자 중 시술 후 지혈이 되지 않

은 환자는 9명이었으며, 8예는 집단 1에서 관찰되었고 1예는 집단 2에서 관찰되었다(Table 2). 지혈이 되지 않은 집단 1의 환자 중 6예는 자궁적출술을 실시하였고 2예는 각각 코일과 에탄올을 이용하여 재색전술을 실시하였고 더 이상의 출혈은 관찰되지 않았다. 집단 2의 지혈이 되지 않은 한 명의 환자는 1차 시술과 동일하게 젤폼만을 이용하여 재색전술을 실시하여 출혈을 멈추었고 생체 활력 징후도 정상화되었다. 지혈에 실패

**Table 1. Pearson Chi-Square Test for Intergroup Comparison between DIC Group and Non-DIC Group**

		DIC Group (n = 46)	Non-DIC Group (n = 81)	p-value
		n (%)	n (%)	
Age (mean)		24-40 years (31.8)	21-42 years (31.2)	
Etiology	Uterine atony	31 (67.4)	45 (55.6)	0.374
	Vascular injury	9 (19.6)	10 (12.3)	
	Lower genital tract laceration	2 (4.3)	9 (11.1)	
	Acquired uterine AVM	1 (2.2)	6 (7.4)	
	Retained placenta products	2 (4.3)	5 (6.2)	
	Placenta previa/ accreta	1 (2.2)	5 (6.2)	
	Anticoagulation	0	1 (1.2)	
Type	Primary	43 (93.5)	66 (81.5)	0.062
	Delay	3 (6.5)	15 (18.5)	
Parity	Primiparity	8 (17.4)	26 (32.1)	0.095
	Multiparity	38 (82.6)	55 (67.9)	
Delivery pattern	Vaginal delivery	23 (50)	52 (64.2)	0.136
	Cesarean section	23 (50)	29 (35.2)	
Hypotension		9 (19.6)	7 (8.6)	0.079
Postive angiographic finding	Contrast extravasation	12 (26.1)	14 (17.3)	0.208
	Pseudoaneurysm	1 (7.1)	7 (8.6)	
	AVM	1 (7.1)	6 (7.4)	
Collaterals		1 (2.2)	3 (3.7)	1.000
Embolic agent	Gelfoam only	35 (76.1)	59 (72.9)	0.886
	Coil + Gelfoam	7 (15.2)	12 (14.8)	
	Glue + Gelfoam	3 (6.5)	6 (7.4)	
	Ethanol + Gelfoam	1 (2.2)	4 (4.9)	
Bleeding control		38 (82.6)	80 (98.8)	0.001

Note.—AVM = arteriovenous malformation, DIC = disseminated intravascular coagulation

**Table 2. Characteristic of Patients with Failed Hemostasis after TAE**

Patient No.	Age	Etiology	Parity	Delivery Pattern	DIC	Embolc Agent
1	34	Atony	MP	VD	Yes	Coil + Gelfoam
2	30	Atony	PP	CS	Yes	Gelfoam
3	24	Atony	MP	CS	Yes	Gelfoam
4	31	Atony	MP	CS	Yes	Glue + Gelfoam
5	35	Atony	MP	VD	Yes	Gelfoam
6	33	Atony	MP	CS	Yes	Gelfoam
7	28	Atony	MP	VD	Yes	Gelfoam
8	35	Vascular injury	MP	CS	Yes	Gelfoam
9	30	Acquired uterine AVM	MP	VD	No	Gelfoam

Note.—AVM = arteriovenous malformation, CS = cesarean section, DIC = disseminated intravascular coagulation, MP = multiparity, PP = primiparity, TAE = transcatheter arterial embolization, VD = vaginal delivery

한 9예 모두에서 동맥조영술 혹은 수술시 자궁동맥이 재개방되었다. 지혈이 되지 않은 9명의 환자 중 DIC는 8명에서 관찰되었고 지혈이 된 118명의 환자 중 38명에서 DIC가 관찰되어 지혈이 되지 않은 환자에서 통계학적으로 의미 있게 DIC의 빈도가 높게 나타나 DIC가 지혈 실패의 주요 원인임을 알 수 있었다( $p = 0.001$ ).

DIC가 있는 집단에서 시술 결과에 영향을 미치는 인자들을 분석하기 위해 단변수 및 다변수 분석을 시행하였으며 초산, 분만 방식, 비정상적인 태반 형성, 양성 혈관 소견 등의 다른 인자들은 통계학적으로 의미 있는 차이는 보이지 않아서 DIC가 있는 집단에서 어떤 경우에 동맥색전술 후 지혈이 잘 되지 않는지는 확인할 수 없었다. 그러나 DIC가 있는 집단에서 시술 후 지혈을 성공한 군과 비교하여 실패한 군에서 시술 전후 투여된 수혈량이 모두 의미 있게 많은 것을 확인할 수 있었으며( $p = 0.007$ ,  $p = 0.008$ ), 시술 후 프로트롬빈 시간이 지혈 실패군에서 높았다( $p = 0.007$ )(Table 3). 두 명을 제외한 모든 환자에게서 주요 합병증이 일어나지 않았고 주요 합병증은 두 집단의 각각 한 예에서 발생하였다. 집단 1의 환자는 제왕절개술을 시행한 부위에 국소적인 파열이 발생하였다. 또한, 이로 인해 자궁주위로 혈종이 발생하였고 혈종이 감염되어 경피적 배액술을 시행하였다. 1개월 뒤 추적 컴퓨터단층촬영에서 파열부위는 완치되었으며 집단 2의 환자는 색전술 후 자궁내막괴사와 자궁내막염으로 인해 자궁유착증이 발생하였다.

## 고찰

DIC는 위장관 출혈이나 분만 후 출혈에서 동맥색전술 후 재출혈의 위험도를 증가시키는 중요한 원인 인자로 보고되고 있

으며 동맥색전술의 성공률을 높이기 위해 색전술 전후로 적혈구, 혈소판, 혈장, 동결침전물 등을 포함한 적절한 수혈을 투여하여 DIC의 교정을 권유하고 있다(2, 13-16). 분만 후 출혈 환자에서 DIC는 과다한 출혈이나 수혈로 인해 발생하며 Bros 등(10)의 보고에 의하면 14% 정도로 흔히 발생하는 것으로 되어 있고 저자들의 경우에도 분만 후 출혈 환자 중 36%에서 DIC가 동반되어 있었다. 동맥색전술 실패의 원인 인자로서 DIC는 잘 알려져 있지만 DIC가 동반된 출혈 환자에서 동맥색전술의 효과에 대한 보고는 제한적이었다(10, 15, 16). 저자들의 연구에 의하면 DIC가 동반된 경우에도 동맥색전술의 성공률이 82.6%로 상대적으로 좋은 성적을 보였으나, DIC가 동반되지 않은 경우와 비교시 통계학적으로 의미 있게 낮은 성공률을 보였다. 이는 본 연구에서 DIC가 동반되지 않은 경우의 지혈 성공률이 98.8%로 매우 높게 나타났기 때문이다.

최근 미세 카테타와 다양한 색전 물질의 개발로 인해 색전술기가 발전함에 따라 기술적 인자들에 의한 지혈 실패는 현저히 줄어들고 있다(8-12). 본 연구에서도 자궁동맥의 해부학적 변이로 인해 초선택이 되지 않은 경우는 없었으며 자궁동맥의 경련이 발생하였을 경우 경련이 소실될 때까지 기다린 후 다시 색전 물질을 주입하였다.

Wi 등(9)의 보고에 의하면 자궁동맥색전술을 시행한 111명의 환자 중 지혈 실패 및 재출혈로 인해 16예에서 난소동맥색전술을, 10예에서 원인대동맥색전술을 시행하여 성공적으로 지혈하였으며 질 출혈 환자에서 동맥색전술시 원인대동맥에 의한 결순환의 중요성을 강조하였다. 본 연구에서는 자궁동맥 색전술 후 시행한 혈관조영술에서 난소동맥이나 원인대동맥의 결순환이 보여 해당 동맥의 색전술을 시행한 경우는 각각 1예, 3예로 Wi 등의 보고에 비해 적었으며, DIC가 없는 군에서 높

**Table 3. Univariate Analysis of Variables for Failed Hemostasis in DIC Group. Results Are Expressed as Count (%) or Median (Standard Deviation)**

		Failure (n = 8)	Success (n = 38)	p-value
		n (%)	n (%)	
Parity	Primiparity	1 (12.5)	7 (18.4)	1.000
	Multiparity	7 (87.5)	31 (81.6)	
Delivery pattern	Vaginal delivery	3 (37.5)	19 (51.4)	0.699
	Cesarean section	5 (62.5)	18 (48.6)	
Uterine atony		7 (87.5)	24 (63.2)	0.243
Abnormal placentation		0 (0.0)	1 (2.6)	1.000
Positive angiographic finding		1 (12.5)	13 (34.2)	0.403
Gelfoam only		6 (75.0)	29 (76.3)	1.000
Transfusion (units)	Preprocedure	9.9 (± 7.4)	2.9 (± 4.8)	0.007
	Postprocedure	22.6 (± 12.9)	10.1 (± 7.8)	0.008
	Total	32.5 (± 13.3)	13.0 (± 8.6)	0.000
Prothrombin time (sec)	Preprocedure	23.3 (± 22.9)	24.3 (± 20.1)	0.417
	Postprocedure	13.9 (± 2.9)	11.6 (± 1.1)	0.007

Note.—DIC = disseminated intravascular coagulation



은 지혈 성공률을 보인 이유는 자궁동맥색전시 자궁의 기저부까지 충분한 양의 색전 물질을 주입하여 난소동맥이나 원인대동맥에 의한 결순환을 방지하였기 때문으로 생각된다.

Descargues 등(12)은 비정상적인 태반 형성이 있는 경우 동맥색전술의 지혈 실패율이 29%로 높다고 보고하고 있으나, 최근 Soyer 등(17)은 비정상적인 태반 형성의 경우에도 태반이 자궁을 뚫고 방광을 침범한 경우를 제외하고는 동맥색전술이 높은 지혈 성공률을 보인다고 보고하였다. 저자들의 경우에도 증례는 적지만 6예에서 비정상적인 태반 형성으로 인해 분만 후 출혈이 발생하였으나 모두 자궁동맥색전술로 성공적으로 지혈하였다. 이러한 이유로 인해 다른 보고들(8-12)에서 동맥색전술의 실패원인으로 알려졌던 인자들이 저자들의 연구에서는 성공적인 색전술이 되었으며 지혈 성공률을 높일 수 있었다.

본 연구에서는 혈액응고장애 이외에 경도관동맥색전술의 성공 여부에 미치는 다른 인자들은 두 집단 간의 차이를 보이지 않았고, 분만 후 출혈이 있는 환자에서 정상 소견의 혈액응고 검사를 보인 경우보다 DIC가 진행된 경우에서 경도관동맥색전술에 의한 지혈의 성공률이 통계학적으로 의미 있게 낮았다. 또한 지혈이 되지 않은 환자에서 지혈된 환자들에 비해 통계학적으로 의미 있게 DIC의 빈도가 높아 비록 DIC에서도 시술 후 지혈 성공률이 82.6%로 높지만 DIC가 지혈 실패에 영향을 끼치는 중요한 유일한 인자임을 알 수 있었다. 저자들의 견해로 분만 후 출혈의 동맥색전술 후 DIC 환자에서 지혈이 잘 되지 않는 이유는 혈액응고인자의 소실로 인해 색전술 후에도 자궁동맥의 혈전형성이 잘 이루어지지 않아 자궁 내 나선동맥(spiral artery)으로의 관류가 지속되기 때문으로 생각되며 이는 지혈에 실패한 9예 모두에서 동맥조영술 혹은 수술시 자궁동맥이 재개방되어 있었기 때문이다. 따라서 DIC를 동반한 분만 후 출혈 환자에서는 경도관색전술뿐만 아니라 DIC의 교정이 동시에 이루어져야 한다고 보고되고 있으며(2, 5, 7), 본 연구에서는 DIC가 동반된 환자에게 적혈구, 혈소판, 그리고 신선동결혈장(fresh frozen plasma)을 포함하여 평균  $16.4 \pm 12.0$  units의 수혈을 시행하였다. DIC를 동반한 분만 후 출혈 환자에서 적혈구 투여는 혈중 산소 운반 능력(oxygen-carrying capacity)을 회복시키고 혈장 투여는 희석혈액응고장애를 방지하는 역할을 하며, 또한 혈액응고인자 VIII과 피브리노겐(fibrinogen) 등을 포함한 동결침전물(cryoprecipitate)도 DIC의 교정에 유용하다고 알려져 있으며 이들의 비율도 중요하다고 보고되고 있다(14).

본 연구에서 DIC가 있는 집단에서 시술 결과에 영향을 미치는 인자들을 분석하기 위해 시행한 단변수 및 다변수 분석에서 다른 인자들은 통계학적으로 의미 있는 차이를 보이지 않았

나, 시술 후 지혈을 성공한 군과 비교하여 실패한 군에서 시술 전후 투여된 적혈구와 신선동결혈장을 포함한 수혈량이 모두 의미 있게 많은 것을 확인할 수 있었으며, 특히 성공한 군에서 시술 전에 평균 2.9 units로 소량의 수혈을 시행하였다. 이는 지혈을 성공한 군의 대부분 환자가 출혈량이 상대적으로 적었음을 시사하는 소견으로 분만 후 출혈이 발생하여 응급실에 도착 후 빠른 시간 내에 시술을 시작하였기 때문으로 생각된다. 또한 이들 환자들에서 지혈을 실패한 환자군과 비교하여 시술 후 외인성 응고과정의 이상을 측정하는 지표인 프로트롬빈 시간이 통계학적으로 의미 있게 교정된 것을 확인할 수 있었다(Table 3). 따라서 출혈 발생 후 빠른 시간 내에 경도관동맥색전술과 동시에 DIC의 교정이 이루어진다면 색전술의 성공률은 높일 수 있을 것으로 생각된다.

분만 후 출혈 환자에서 자궁동맥색전술의 안정성은 이미 여러 보고들에 의해 기술된 바 있다(2-6). 본 연구에서도 주요 합병증은 자궁파열 1예와 자궁유착 1예뿐이었다. 자궁파열 1예의 경우 제왕절개술 후 자궁동맥색전술을 시행한 환자로 자궁동맥색전으로 인해 제왕절개술 부위에 혈류 공급이 원활하지 않아 상처부위가 회복되지 않았고 동시에 자궁내강에 존재했던 다량의 혈종이 상처부위를 통해 자궁 밖으로 누출되어 발생한 것으로 추정된다. 자궁유착 1예는 자궁동맥색전시 오염되어 자궁내막염이 발생하였으며 항생제로 염증은 치료하였으나 이후 유착이 발생한 것으로 추정된다.

결론적으로 비록 분만 후 출혈에서 경도관동맥색전술에 의한 지혈의 성공률은 DIC가 동반된 환자에서 DIC가 동반되지 않은 환자에 비해 유의하게 낮았지만 DIC가 동반된 환자에서도 지혈의 성공률이 83%로 높게 나타나 여전히 효과적이고 안전한 치료법이라 생각된다. 또한 DIC가 지혈 실패의 주된 역할을 하므로 DIC가 있는 환자에서 지혈의 성공률을 높이기 위해서 신속한 경도관동맥색전술과 동시에 적절한 신선동결혈장을 수혈하여 DIC의 교정이 필요하리라 생각된다. 비록 본 연구에서는 DIC가 있는 집단에서 지혈 실패에 관여하는 인자들이 확인되지 않아 시술 전 지혈 실패의 가능성이 높은 군을 선별할 수는 없지만 DIC 집단 전체에서 17% 정도 지혈 실패의 가능성이 있으므로 시술자와 임상적들이 이를 인지함으로써 수술적 치료의 가능성을 고려하고 준비하는 것이 수술 지연으로 인한 환자의 이환율과 사망률을 낮출 수 있을 것으로 생각된다.

## 참고문헌

1. Gilbert L, Porter W, Brown VA. Postpartum haemorrhage--a continuing problem. *Br J Obstet Gynaecol* 1987;94:67-71

2. Vegas G, Illescas T, Muñoz M, Pérez-Piñar A. Selective pelvic arterial embolization in the management of obstetric hemorrhage. *Eur J Obstet Gynecol Reprod Biol* 2006;127:68-72
3. Badawy SZ, Etman A, Singh M, Murphy K, Mayelli T, Philadelphia M. Uterine artery embolization: the role in obstetrics and gynecology. *Clin Imaging* 2001;25:288-295
4. Pelage JP, Le Dref O, Mateo J, Soyer P, Jacob D, Kardache M, et al. Life-threatening primary postpartum hemorrhage: treatment with emergency selective arterial embolization. *Radiology* 1998;208:359-362
5. Deux JF, Bazot M, Le Blanche AF, Tassart M, Khalil A, Berkane N, et al. Is selective embolization of uterine arteries a safe alternative to hysterectomy in patients with postpartum hemorrhage? *AJR Am J Roentgenol* 2001;177:145-149
6. Lee SY, Ko GY, Song HY, Gwon DI, Sung KB, Yoon HK. Postpartum bleeding: efficacy of endovascular management. *J Korean Radiol Soc* 2003;48:459-465
7. Boulleret C, Chahid T, Gallot D, Mofid R, Tran Hai D, Ravel A, et al. Hypogastric arterial selective and superselective embolization for severe postpartum hemorrhage: a retrospective review of 36 cases. *Cardiovasc Intervent Radiol* 2004;27:344-348
8. Lee JS, Shepherd SM. Endovascular treatment of postpartum hemorrhage. *Clin Obstet Gynecol* 2010;53:209-218
9. Wi JY, Kim HC, Chung JW, Jun JK, Jae HJ, Park JH. Importance of angiographic visualization of round ligament arteries in women evaluated for intractable vaginal bleeding after uterine artery embolization. *J Vasc Interv Radiol* 2009;20:1031-1035
10. Bros S, Chabrot P, Kastler A, Ouchchane L, Cassagnes L, Gallot D, et al. Recurrent bleeding within 24 hours after uterine artery embolization for severe postpartum hemorrhage: are there predictive factors? *Cardiovasc Intervent Radiol* 2011 [Epub ahead of print]
11. Maassen MS, Lambers MD, Tutein Nolthenius RP, van der Valk PH, Elgersma OE. Complications and failure of uterine artery embolisation for intractable postpartum haemorrhage. *BJOG* 2009;116:55-61
12. Descargues G, Douvrin F, Degré S, Lemoine JP, Marpeau L, Clavier E. Abnormal placentation and selective embolization of the uterine arteries. *Eur J Obstet Gynecol Reprod Biol* 2001;99:47-52
13. Gayat E, Resche-Rigon M, Morel O, Rossignol M, Mantz J, Nicolas-Robin A, et al. Predictive factors of advanced interventional procedures in a multicentre severe postpartum haemorrhage study. *Intensive Care Med* 2011;37:1816-1825
14. Padmanabhan A, Schwartz J, Spitalnik SL. Transfusion therapy in postpartum hemorrhage. *Semin Perinatol* 2009;33:124-127
15. Loffroy R, Guiu B, D'Athis P, Mezzetta L, Gagnaire A, Jouve JL, et al. Arterial embolotherapy for endoscopically unmanageable acute gastroduodenal hemorrhage: predictors of early rebleeding. *Clin Gastroenterol Hepatol* 2009;7:515-523
16. Aina R, Oliva VL, Therasse E, Perreault P, Bui BT, Dufresne MP, et al. Arterial embolotherapy for upper gastrointestinal hemorrhage: outcome assessment. *J Vasc Interv Radiol* 2001;12:195-200
17. Soyer P, Morel O, Fargeaudou Y, Sirol M, Staub F, Boudiaf M, et al. Value of pelvic embolization in the management of severe postpartum hemorrhage due to placenta accreta, increta or percreta. *Eur J Radiol* 2011;80:729-735

## 파종성혈관내응고를 동반한 분만 후 출혈에 대한 경도관동맥색전술: 결과 평가

안은정 · 김영환 · 권보라 · 김시형

**목적:** 파종성혈관내응고를 동반한 분만 후 출혈의 치료로서 경도관동맥색전술의 효용성과 결과에 영향을 미치는 인자들에 대해 알아보고자 하였다.

**대상과 방법:** 분만 후 출혈로 인해 동맥색전술을 시행받은 127명의 환자를 대상으로 하였다. 46명의 환자는 시술 전 파종성혈관내응고(집단 1)로 진행되었고 81명의 환자는 혈액응고검사에서 정상 범위의 수치를 보였다(집단 2). 집단 간의 원인질환, 동맥색전술 방법과 지혈 성공률 등을 후향적으로 평가하였으며 통계학적 분석은 Pearson Chi-Square test와 logistic regression model을 이용하였다.

**결과:** 기술적인 성공에도 불구하고 9명의 환자에서는 동맥색전술 후에도 출혈이 멈추지 않았다. 지혈 성공률은 집단 2(98.8%)에 비해 집단 1(82.6%)에서 더 낮았다( $p = 0.001$ ). 집단 간의 원인질환, 동맥색전술 방법에는 차이가 없었으며 집단 1에서 수혈량을 제외하고 시술 전 통계학적으로 의미 있게 지혈 실패에 영향을 미치는 인자들은 보이지 않았다.

**결론:** 비록 지혈의 성공률은 파종성혈관내응고집단에서 유의하게 낮았지만, 파종성혈관내응고의 교정을 동반한 경도관색전술은 효과적인 치료법이라 생각된다.

계명대학교 의과대학 동산의료원 영상의학과학교실