

## 의인성으로 생긴 후천성 자궁 동정맥기형의 방사선학적 진단과 치료<sup>1, 2</sup>

권 중 혁

**목적:** 후천성 자궁 동정맥기형 환자에서 회색도 초음파, 색 및 이중도플러 초음파검사 및 혈관촬영술의 소견을 분석하고, 이들의 유용성을 평가하고, 또한 치료에 있어서 경관동맥색전술의 효과를 평가하고자 하였다.

**대상과 방법:** 지난 7년간 후천성 자궁 동정맥기형으로 진단된 21예를 대상으로 하였다. 이 중에서 19예에서는 1-7회의 소파술의, 1예에서는 제왕절개술의, 그리고 1예에서는 자궁경부의 원추조직절제의 병력이 있었다. 모든 환자에서 경복부 및 경질 회색도, 색 및 이중도플러 초음파검사, 그리고 혈관촬영술이 행해졌으며, 양측 자궁동맥으로 경관동맥색전술이 행해졌다. 대부분의 환자에서 색전술 후에 추적 도플러초음파검사가 시행되었다.

**결과:** 자궁 동정맥기형의 회색도 초음파소견은 자궁 근층에 미미한 불균질한 음영과 두꺼워진 근층이나 내막층에 다수의 작은 무에코의 음영을 보였다. 색도플러 초음파검사에서는 국소적으로 그리고 비대칭적으로 분포된, 여러 방향의 빠른 속도를 가진 동맥혈류를 가진 꾸불꾸불한 혈관 덩어리를 보였다. 이중도플러 초음파검사에서는 저항이 낮은 빠른 동맥혈류의 파형이 관찰되었다. 혈관촬영술에서는 굽어진 자궁동맥에 의해 공급을 받는 혈관 덩어리로 나타나고 동맥기에 조기 정맥 배출의 소견과 이상 혈관내에서 조영제의 정체 소견을 보였다. 가성동맥류가 동반된 예는 동정맥기형의 소견과 가성동맥류의 소견을 모두 보였다. 경관동맥색전술후 전 예에서 재발 없이 완치를 보여 주었다.

**결론:** 색 및 이중도플러 초음파검사는 자궁 동정맥기형의 발견과 진단, 그리고 색전술후의 추적 검사에 적합한 검사방법이며, 경관동맥색전술은 이 질환을 치료하는데 안전하고 효과적인 방법이다.

자궁 출혈은 자궁소파술과 골반 수술시 발생되는 주된 합병증 중 하나로서, 유산시술의 0.05%에서 4.9%의 발생 빈도로 보고되고 있다 (1, 2). 특히 거즈를 이용한 압박, 소파술, 그리고 약물치료 등의 보존적인 방법으로 해결되지 않는 난치성의 출혈은 자궁동맥의 손상에 의한 가능성성이 있다. 자궁소파술이나 외과적 수술에 의한 외상 후에 자궁내 혈관에 이상이 생긴다는 보고가 드물게 있어 왔다 (3-14). 이런 혈관 이상은 후천성 동정맥기형(acquired arteriovenous malformation) (4-8), 가성동맥류(pseudoaneurysm) (3, 9-11), 동정맥루(arteriovenous fistula) (3, 12), 그리고 직접적인 자궁의 혈관파열 (13, 14) 등이다.

이런 혈관 이상들은 대량 자궁출혈의 원인이 되며, 자궁출혈의 더 흔한 다른 원인들과는 달리 자궁소파술에 의해 악화될 수 있다 (4). 과거에는 보존적인 치료를 실시하고, 이에 실패

하는 경우 양측 내장골동맥(internal iliac artery)이나 자궁동맥을 묶거나 자궁적출술을 시행해 왔으며, 비교적 최근까지 이런 병변들은 진단영상검사나 치료용 색전술 없이 산부인과 의사들에 의해 간과되어져 왔다 (15).

이런 질환은 문헌에 언급되거나 이 전에 생각된 것보다는 자주 발생하는 것으로 생각되며, 이런 질환의 실체를 알고 그리고 진단에 적합한 검사를 하면 질병의 발생보고가 증가하리라 생각된다.

저자들은 이런 혈관 이상 중에서 가장 높은 빈도로 발생하는 후천성 자궁 동정맥기형을 발견하고 진단하는데 있어서 색 및 이중도플러 초음파검사 및 혈관촬영술의 유용성과, 치료에 있어서 경관동맥색전술의 효과에 대해 알아보고자 하였다.

### 대상과 방법

지난 7년간 경험한 후천성 자궁동정맥기형 21예를 대상으로 하였다. 이중 8예에서는 가성동맥류가 동반되어 있었다. 환자

<sup>1</sup>계명대학교 의과대학 진단방사과선학교실

<sup>2</sup>동강병원 진단방사선과

이 논문은 2001년 12월 5일 접수하여 2002년 1월 14일에 채택되었음.

의 연령은 21-39세로 가임기에 있었으며, 대부분의 경우는 다수의 의원과 병원에서 난치성 자궁출혈 때문에 본원으로 전원되었다. 후천성 동정맥기형만을 가진 환자는 13예로, 이 중 12 예에서 1-7회의 자궁소파술의 과거력이 있고, 1예에서는 자궁 경부 원추조직질제의 과거력이 있었다. 가성동맥류가 동반된 8예에서는 7예에서 1-5회의 소파술의 과거력이 있고, 1예에서는 제왕절개술의 과거력이 있었다. 평소 별 증상이 없었고 상기 시술 후에 이상 출혈로 내원한 모든 환자에서 경복부와 경질 회색도 초음파검사, 색 및 이중도플러 초음파검사를 시행했다. 경복부 초음파검사는 소변을 충분히 채워서 회색도 초음파 검사를 시행한 후에 색도플러 초음파검사를 시행했으며 가장 속도가 느린 혈류까지 확인할 수 있게 가능한 한 스케일을 낮게 그리고 필터를 낮추어 검사를 시작해서 병변이 확인이 되면 에일리어싱 인공물(aliasing artifact)를 줄이기 위해 적당한 수준으로 스케일을 조정했다. 그리고 이상 혈류가 보이는 위치에서 5개 이상의 표본에서 혈류의 파형을 얻고, 각 최고 수축기 속도(peak systolic velocity), 종 이완기 속도(end-diastolic velocity), 저항 계수(resistive index), 그리고 박동 계수(pulsatility index)를 얻었다. 그리고 소변을 비운 후 경질 초음파검사를 같은 방법으로 시행했다. 대조군으로서 118명의 증상이 없는 가임기 여성의 자궁근총의 방사상동맥(radial artery)에서 최고 수축기 속도와 저항계수를 측정하여 질환군과 비교하였다. 초음파검사에서 이상 혈류가 보이는 경우 24시간 내에 혈관촬영술을 시행했다. 그러나 검사에서 이상 혈류가 보이지 않는 경우는 거즈를 이용한 압박, 약물 치료, 혹은 잔류응모의 존재의 가능성 때문에 자궁소파술을 시행했다. 그러나 도플러 초음파검사에서 이상 소견이 보이지 않더라도 출혈이 심한 경우는 혈관촬영술과 색전술을 시행했으며 본 연구에는 대상으로 포함시키지 않았다. 혈관촬영술과 색전술의 단계와 방법은 다음과 같다. 총대퇴동맥을 셀딩거(Seldinger)기법에 의해 천자한 후 5F 코브라 카테터를 이용하여, 초음파검사에서 이상이 발견된 쪽을 먼저 선택적 내장골동맥촬영술과 자궁동맥촬영술을 시행하고 그 쪽 자궁동맥과 그리고 다른 영양동맥이 존재한다면 그 속으로 색전물질을 혈류의 정체가 혈관촬영에서 확인이 될 때까지 조심해서 주입했다. 가성동맥류가 없는 후천성 동정맥기형의 경우는 본 연구의 초기에 경험한 코일을 이용한 1예를 제외하고는 모두 색전물질로 흡수성의 젤라틴 해면(Gelfoam; Pharmacia & Upjohn, Kalamazoo,

Mich) 조각을 이용했다. 그러나 가성동맥류를 가진 후천성 동정맥기형의 경우는 2예에서는 코일과 흡수성의 젤라틴 해면 조각을 모두 이용했고, 나머지 6예는 흡수성의 젤라틴 해면 조각만을 이용했다. 색전물질로는 가능하면 흡수성의 젤라틴 해면 조각을 이용하고 색전의 효과가 불충분할 때에만 코일을 이용하는 것을 원칙으로 했다. 때때로 주된 영양동맥이 막힌 후에만 나타나는 더 이상의 영양동맥이 존재할 가능성을 배제하기 위해 색전술후 추가의 동측의 내장골동맥촬영술을 시행했다. 그리고 반대편 내장골동맥과 자궁동맥도 같은 방법으로 검사하였으며 동정맥기형의 교차충만(cross-filling)의 가능성 때문에 반대편의 자궁동맥의 색전술을 시행하였으며 그 후 내장골동맥촬영술을 시행하여 확인하였다. 대부분의 예에서 시술 후 24시간 내에, 그리고 처음 1년 동안 3개월 간격으로, 이후 2년간은 년 1회의 추적 도플러 검사를 시행했다.

후천성 자궁동정맥기형 13예와 가성동맥류가 동반된 8예를 포함한 21예의 소견에서 색도플러검사에서 증가된 혈류의 분포, 위치, 형태, 및 박동성을 관찰하고, 이중도플러검사에서 증가된 혈류를 가진 부위에서 측정한 최고 수축기속도, 종 이완기속도, 저항계수 및 박동계수를 분석하였으며, 혈관촬영술에서는 이상 혈류의 존재와 조기 정맥 배출 여부, 조영제의 정체의 소견, 그리고 영양동맥을 확인하였다. 그리고 경관동맥색전술의 효과를 분석하였다.

## 결 과

회색도 초음파검사에서 전 예에서 정도의 차이는 있으나, 국소적으로 혹은 비대칭적으로 자궁 근총이나 자궁 내막층, 혹은 양층이 불균질 소견을 보였으며 (Fig. 1A, 2A). 5예에서는 그 속에 다수의 작은 무에코의 음영들이 보였다. 가성동맥류를 가진 8예중 7예에서는 한 개의 (Fig. 2A), 1예에서는 두 개의 무에코의 낭성 구조물이 관찰되었다. 색도플러 검사에서 전 예에서 국소적으로 혹은 비대칭적으로 분포된, 여러 방향의 빠른 동맥혈류를 가진 꾸불꾸불한 혈관 덩어리들이 관찰되었다 (Fig. 1B, 2B). 가성동맥류를 가진 8예에서는 낭성 구조물 내부에 혈류신호가 관찰되었다 (Fig. 2B). 혈관 덩어리에서 측정한 이중도플러 초음파검사에서 낮은 저항을 가진 빠른 동맥 혈류의 소견을 보였다 (Fig. 1C, 2C). 후천성 동정맥기형을 가진 13예에서 최고 수축기 속도는 11-95 cm/sec(39 cm/sec

**Table 1.** Comparison of Duplex Doppler Data between AVM Group and Control Group

| Parameters   | AVM(n=13)                  | AVM combined with a pseudoaneurysm(n=8) | Control Group(n=118) |
|--------------|----------------------------|---|----------------------|
| PSV (cm/sec) | 11 - 95<br>(39±19)         | 11 - 68<br>(30±15)                      | 4-38<br>(11.6)       |
| EDV (cm/sec) | 6 - 67<br>(27±15)          | 1 - 38<br>(18± 9)                       |                      |
| RI           | 0.17 - 0.52<br>(0.32±0.09) | 0.28 - 0.66<br>(0.40±0.09)              | 0.53-0.98<br>(0.72)  |
| PI           | 0.19 - 0.66<br>(0.37±0.11) | 0.34 - 0.76<br>(0.54±0.18)              |                      |

AVM = arteriovenous malformation, PSV = peak systolic velocity, EDV = end-diastolic velocity, RI = resistive index, PI = pulsatility index

$\pm 19$ , mean  $\pm$  standard deviation)이고, 저항계수는 0.17-0.52 ( $0.32 \pm 0.09$ , mean  $\pm$  standard deviation)이었다. 그리고 가성동맥류를 가진 8예에서 동정맥기형의 부분에서 측정한 최고 수축기 속도는 11-68 cm/sec(30 cm/sec  $\pm$  15, mean  $\pm$  standard deviation)이고, 저항계수는 0.28-0.66 (0.40  $\pm$  0.09, mean  $\pm$  standard deviation)이었다. 118예의 대조군에서는 색도플러 검사에서 혈관 덩어리의 소견을 보인 예는 없었으며 색 신호가 점상으로 대칭적인 형태로 산재되어 분포하

였고 방사상동맥에서 측정한 최고 수축기 속도는 4-38 cm/sec(mean, 11.6 cm/sec)이고 저항계수는 0.53-0.98 (mean, 0.72)이었다 (Table 1). 혈관촬영소견은 혈관 덩어리의 소견(Fig. 1D, 2D)과 동맥기에 조기 정맥배출의 소견(Fig. 1D)을 보여주었고 가성동맥류가 동반된 8예에서는 조영제로 충만되는 낭성 구조물이 동반되어 보였다 (Fig. 2D). 21예중에서 11예에서는 좌측 자궁동맥, 3예에서는 우측 자궁동맥, 그리고 6예에서는 양측 자궁동맥, 그리고 1예에서는 좌

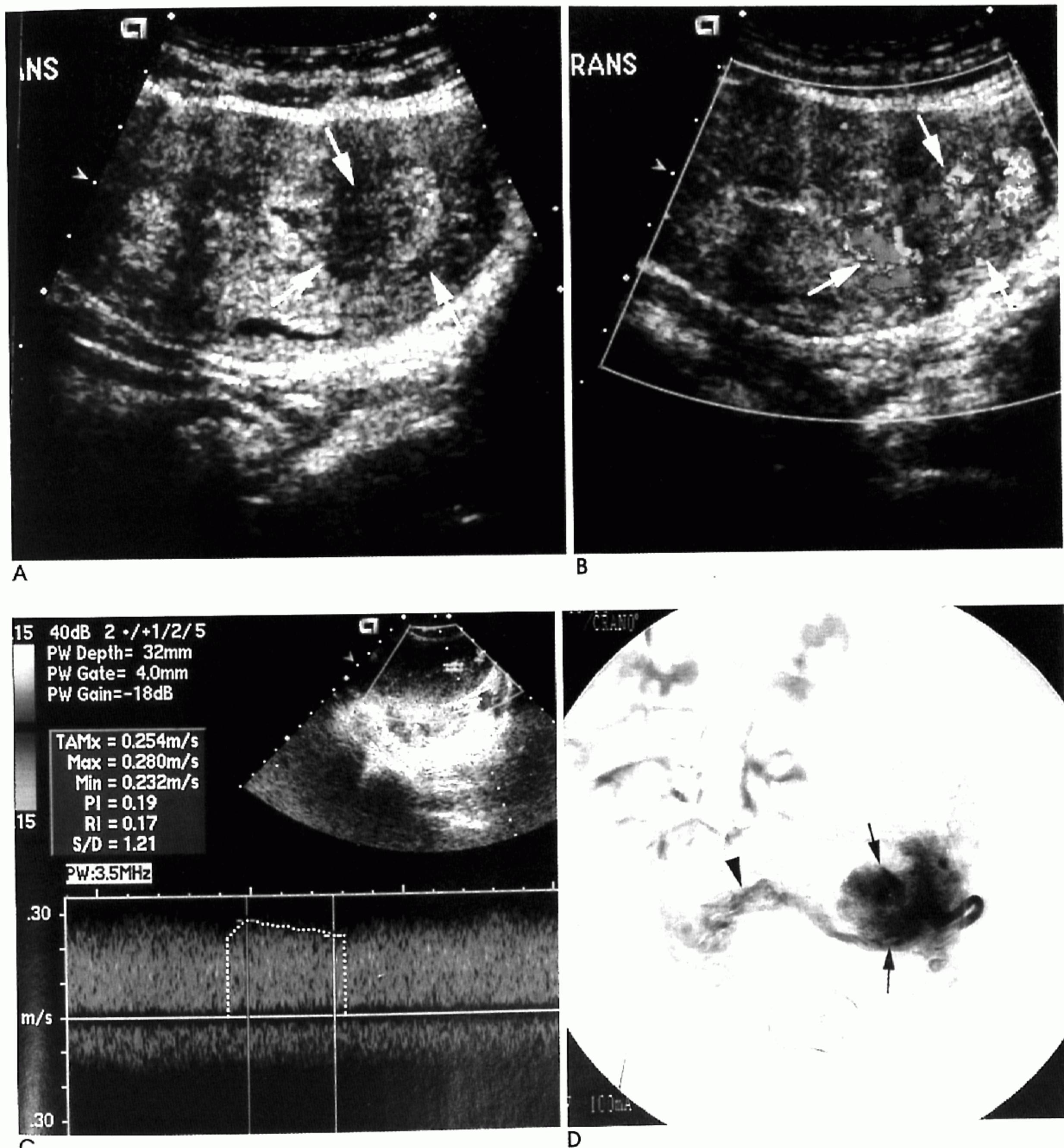
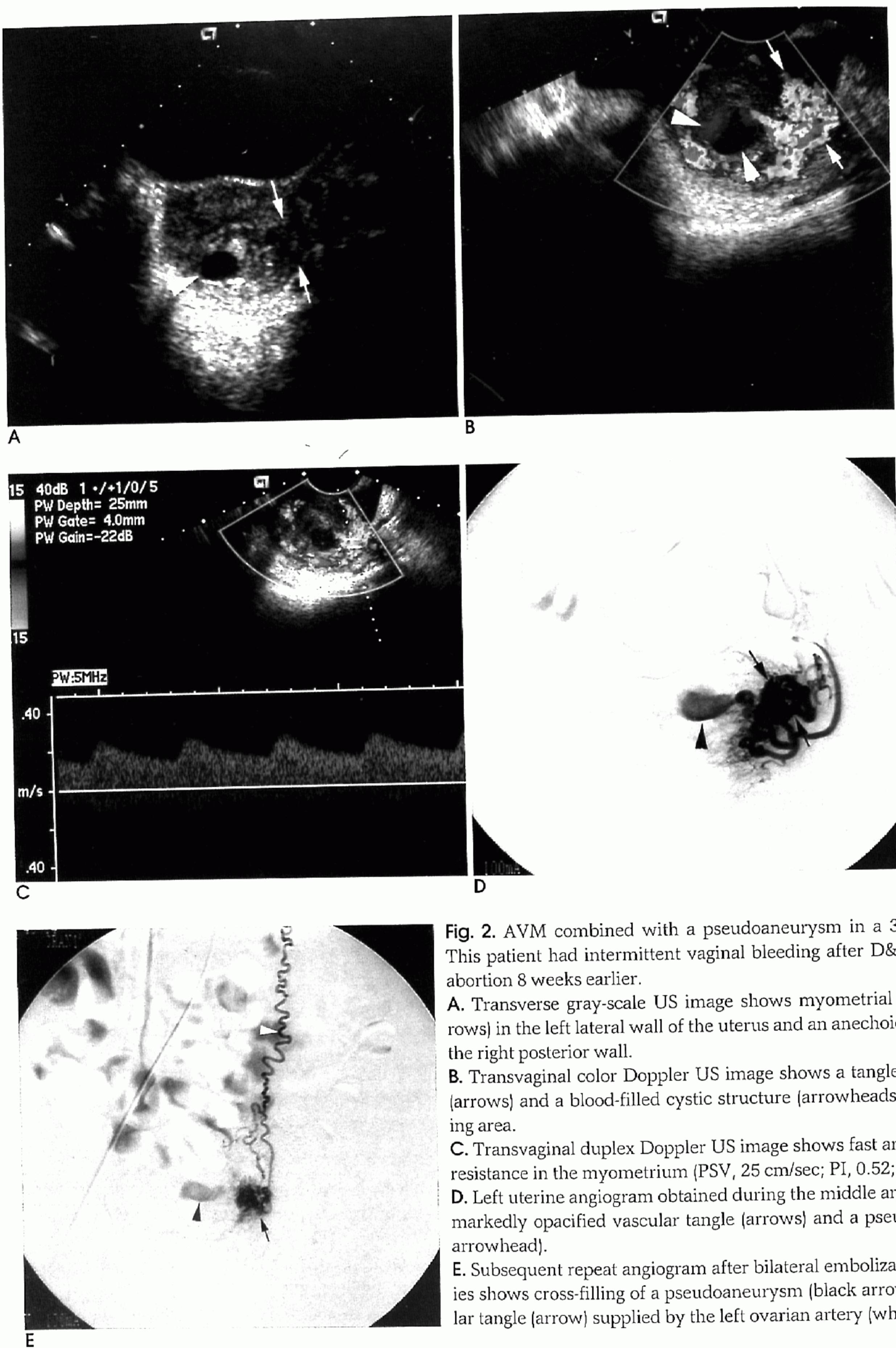


Fig. 1. Acquired AVM in a 33-year-old woman. This patient had intermittent vaginal bleeding after D&C for a therapeutic abortion 45 days earlier.

- A. Transverse gray-scale US image shows subtle myometrial inhomogeneity (arrows) in the left lateral aspect of the uterus.
- B. Transverse color Doppler US image shows a tangle of tortuous vessels (arrows) in the corresponding myometrium.
- C. Transverse duplex Doppler US image shows little systolic-diastolic variation with low pulsatility of arterial waveform (peak systolic velocity, 28 cm/sec; pulsatility index, 0.19; resistive index, 0.17).
- D. Selective angiogram of the left uterine artery shows a markedly opacified vascular tangle (arrows) and early venous drainage (arrowhead) at the arterial phase.



**Fig. 2.** AVM combined with a pseudoaneurysm in a 33-year-old woman. This patient had intermittent vaginal bleeding after D&C for a therapeutic abortion 8 weeks earlier.

- A.** Transverse gray-scale US image shows myometrial inhomogeneity (arrows) in the left lateral wall of the uterus and an anechoic sac (arrowhead) in the right posterior wall.
- B.** Transvaginal color Doppler US image shows a tangle of tortuous vessels (arrows) and a blood-filled cystic structure (arrowheads) in the corresponding area.
- C.** Transvaginal duplex Doppler US image shows fast arterial flow with low resistance in the myometrium (PSV, 25 cm/sec; PI, 0.52; RI, 0.40).
- D.** Left uterine angiogram obtained during the middle arterial phase shows a markedly opacified vascular tangle (arrows) and a pseudoaneurysm (black arrowhead).
- E.** Subsequent repeat angiogram after bilateral embolization of uterine arteries shows cross-filling of a pseudoaneurysm (black arrowhead) and a vascular tangle (arrow) supplied by the left ovarian artery (white arrowhead).

측 자궁동맥과 좌측 난소동맥으로부터 공급되었다. 대부분의 예에서 시술 24시간 내에 시행한 추적 도플러 검사에서 혈관의 이상 소견이 없었으나 가성동맥류가 동반된 1예에서는 양측 자궁동맥 색전술 후 출혈량은 감소되었으나 계속되고, 24시간 후에 시행한 도플러 검사에서 혈관의 이상 소견이 관찰되어 반복 시행한 혈관촬영술에서 좌측 난소동맥으로부터 공급을 받고 있는 것이 확인되어 (Fig. 2E) 추가의 색전술을 시행하였다. 시술 후 3년까지의 추적검사에서 재발한 예는 없었다.

## 고 찰

자궁으로의 혈관의 공급은 일차적으로 자궁경부와 하부 자궁분절의 수준에서 자궁으로 접근하는 자궁동맥을 통해서 이루어진다. 자궁동맥은 자궁의 외측을 따라 상행하면서 자궁벽을 관통하는 다수의 분지를 내어 궁상동맥(arcuate artery)이 되어 자궁벽의 외층과 중간층의 사이를 따라 원형으로 주행한다. 이 동맥으로부터 방사상동맥이 분지하여 자궁강으로 향하며 자궁 내막층으로 들어가기 전에 나선형동맥(spiral artery)이 된다. 자궁의 정맥통로는 동맥의 주행과 유사한 경로를 취한다 (16, 17). 이런 이유로 색도플러 검사에서 자궁의 외층에서는 궁상동맥들과 궁상정맥총에 의해 환상 형태의 혈류신호를 보여주고, 중간층과 내층에서는 방사상동맥들과 나선형동맥 그리고 동반하는 정맥에 의해 방사상 형태의 혈류신호를 보여준다 (17).

동정맥기형은 인접해 있는 동맥들과 정맥들 사이에 다양한 크기의 다수의 교통을 가지는 특징을 가지며, 이에 반해 동정맥류는 한 개의 동맥과 한 개의 정맥 사이의 비정상적인 직접적인 통로이다 (18). 자궁 동정맥기형은 선천적인 것과 후천적인 것으로 나누어 진다 (6). 선천성 자궁 동정맥기형은 원시의 혈관 구조물들의 발생학적인 발육 이상으로 인해 생기며, 이로 인해 동맥들과 정맥들 사이에 다수의 비정상적인 교통이 생기며, 자궁 외의 다른 부위에 병변을 동반하는 경우가 많다 (6). 후천성 자궁 동정맥기형은 자궁근층의 동맥분지와 자궁 정맥총사이의 다수의 작은 동정맥류를 나타내며, 복잡한 정맥 배출 형태를 가진 특이한 자궁의 해부학적 구조 때문에 선천성 동정맥기형을 닮은 혈관 덩어리로 나타난다 (19, 20).

후천적인 자궁 동정맥기형의 원인으로 자궁내막암, 자궁경부암, 임신성영양막종양(gestational trophoblastic tumor), 그리고 모체의 다이에틸스틸베스트롤(diethylstilbestrol)의 노출 등이 거론되어 왔으나 (4, 23-25), 대개는 자궁소파술, 자궁수술, 그리고 자궁 외상 등에 의해 발생한다 (4-7). 상기의 외상에 의해 자궁벽내의 동맥과 정맥사이의 비정상적인 누공성 교통을 가질 가능성이 높아지며 동정맥기형으로 진행하게 된다 (19, 20). 선천성 자궁 동정맥기형이 다수의 영양동맥들과 배출정맥들, 그리고 그 사이의 혁을 가지는 데 비해, 후천성 자궁 동정맥기형은 자궁외의 동맥에 의해 공급을 받지 않으며, 편측의 혹은 양측의 영양 자궁동맥을 가지며 혁을 가지지 않는다 (21, 24, 26). 이런 구조적인 특징 때문에 후천성 동정

맥기형이 선천성 동정맥기형에 비해 치료하기가 쉽다 (24). 이런 혈관촬영소견과 환자의 병력이 후천성과 선천성을 구분하는데 도움을 준다. 자궁소파술이나 자궁 수술이 후천성 동정맥기형이나 가성동맥류를 만들 수 있고 두 가지를 동시에 만들 수도 있다. 그리고 동정맥기형의 혈관들은 미세한 외상에 의해 서도 손상을 받기 쉬워서 가성동맥류를 동반할 수 있다 (4, 21). 출혈의 형태는 동맥출혈을 암시하면서 간헐적이면서 격렬하다 (20). 자궁출혈은 동정맥기형의 혈관이 소파술에 의해 의인성으로 혹은 생리중에 자궁내막이 노출될 시에 발생한다 (6).

상당수의 산부인과 의사들이 이 질환의 실체에 대해 모르고 있고, 출혈이 심한 경우 별 다른 검사를 시행하지 않고 보존적 치료를 하고 효과가 없을 때는 자궁적출술을 시행하므로 거의 대부분의 예들이 진단이 되지 않아 이 질환의 빈도는 정확히 알기는 어렵다.

회색도 초음파소견은 비특이적이지만 일부 저자는 근층에 미미한 불균질성, 근층내 관상의 구조물, 자궁벽내의 종괴, 자궁내막 종괴, 자궁경부 종괴, 그리고 자궁 주위의 증가된 혈류의 소견을 보고하고 있다 (6). 자궁 동정맥기형의 도플러 소견은 매우 특징적이어서 색도플러와 이중도플러 초음파검사는 좋은 선별검사이면서 진단을 할 수 있는 검사이다. 색도플러 초음파검사에는 국소적으로 혹은 비대칭적으로 분포하는, 여러 방향의 빠른 속도의 동맥혈류를 가진 꾸불꾸불한 혈관 덩어리를 나타낸다. 즉 서로 다른 혈류 속도에 의한 색 에일리어싱과 다양한 혈류 방향에 의해 적색과 청색이 섞이는 소견을 보인다 (6). 이중도플러 초음파검사에는 동정맥 단락, 즉 저항이 적은 빠른 동맥혈류가 관찰되는 중요한 소견이 보인다. 즉 높은 최고 수축기 속도, 이완기 요소가 높은 스펙트럼의 파형, 수축기와 이완기 속도의 차이가 미미한 박동성의 빠른 속도의 정맥파형의 소견을 보인다 (6). 최고 수축기 속도는 비교적 높으나 도플러 표본의 위치나 각도에 따라 관찰자간 그리고 관찰자내 변이를 보여주며 매우 다양하다. 그래서 개개의 혈관의 최고 수축기 속도보다는 저항이 낮은 혈관 덩어리의 다양한 혈류의 용량(high flow volume)이 훨씬 더 중요하다 (6).

동정맥기형의 특징적인 혈관촬영 소견은 커진 영양동맥에 의해 공급받는 혈관 덩어리의 존재와 동맥기에 조기 정맥 배출, 그리고 비정상적으로 혈관계내에 조영제가 정체되는 소견이다 (24). 혈관촬영술은 병변의 혈액공급과 축부순환의 존재를 보여주고 치료 방침을 세우는데 필수적이나, 도플러 초음파가 선별검사로서 혈관촬영술을 대신할 수 있어서 단순한 진단 목적으로는 더 이상 시행되지 않는다 (7).

경관동맥색전술은 산과와 부인과 출혈의 치료에 매우 효과적인 방법으로서 알려져 왔다 (15). 그 장점으로는 성공률이 높고 합병증의 빈도가 낮으며, 수정 능력을 보존할 수 있다는 점이다. 경관동맥색전술의 합병증은 매우 드물고, 경험이 풍부한 중재적 방사선과 전문의에 의해 시행될 경우 그 합병증이 발생할 위험은 거의 무시할 만하다 (15). 색전 물질로서 젤라틴 해면, 코일, 이소부틸-2-사이아노아노아크릴레이트(isobutyl-2-cyanoacrylate), 분리될 수 있는 풍선, 트롬빈, 폴리비닐 알

코울 등 여러 가지 물질이 사용되어 왔으나 거의 대부분의 후천성 자궁 동정맥기형은 흡수성의 젤라틴 해면 조각에 의해 안전하게 그리고 효과적으로 치유되어 질 수 있다(3, 15). 흡수성의 젤라틴 해면 조각은 인도가 쉽고 일시적인 폐색의 효과 때문에 후천성 동정맥기형, 작은 분지에서 생긴 가성동맥류, 후천성 동정맥기형과 가성동맥류가 복합된 경우, 그리고 직접적인 혈관의 파열의 경우에 가장 적합한 물질이다. 흡수성의 젤라틴 해면 조각에 의한 폐색이 3~5주 기간 동안 유지가 되므로 이는 출혈을 멎추게 하고 측부 혈관의 느린 생성을 가져온다(27). 후천성 동정맥기형과 가성동맥류가 동반된 동정맥기형과의 치료의 결과는 차이가 없다. 양측 자궁동맥을 색전한 후에도 흡수성의 젤라틴 해면 조각에 의한 일시적인 폐색과 골반동맥으로부터 광범위한 측부 순환 때문에 수정 능력을 유지하고 생리를 되찾을 수 있다(28). 저자들의 경우 양측 자궁동맥을 색전한 후 임신을 원하는 후천성 자궁동정맥기형 3예 모두가 건강한 만기 신생아를 분만했다. 이 중 한 예에서는 일측 자궁동맥은 코일에 의해, 그리고 다른 측은 젤라틴 해면체 조각을 이용하여 색전한 경우였다. 그리고 도플러 초음파검사는 치료후의 추적검사로 가장 적합한 검사이다.

이 연구의 제한점은 이 전에 시행한 검사에서 정상소견이 없이 모두 후천적이라고 단정할 수 있느냐는 의문과, 원래 가지고 있던 선천성 동정맥기형을 가진 환자가 증상이 없이 지내다가 소파술이나 다른 수술 후에 병이 드러나게 되었을 가능성에 대한 점이다. 그러나 분명히 시술을 받았다는 점, 전형적인 혈관촬영소견(단지 자궁동맥에 의해 공급됨), 시술 직후에 출혈의 발생, 그리고 선천성 자궁 동정맥기형과는 달리 젤라틴 해면체 조각에 의한 색전술 후 재발이 없이 완치된 점이, 이런 예들이 후천성 동정맥기형이라는 결론에 도달하게 했다.

임신성영양막종양은 영양막 조직이 증식해서 자궁내막과 근층 속으로 파고 들어가서 작은 혈관을 많이 만들고, 현저한 동정맥 단락을 가지므로 저항이 낮은 동맥혈류를 가진 증가된 혈관 분포 상태를 가져온다(29). 임신의 잔류물질(retained products of conception)이 역시 저항이 낮은 풍부한 색신호를 나타낼 수 있다(30). 그래서 태반 유착(placenta accreta)에서도 역시 저항이 낮은 풍부한 색신호의 덩어리를 볼 수도 있다(31). 그래서 임상적인 병력, 회색도 초음파검사소견, 그리고 혈청 베타-인간용모막생식호르몬(serum beta-human chorionic gonadotropin) 검사치를 고려하면 동정맥 단락을 가진 이런 질환들을 감별할 수도 있다.

결론적으로 소파술이나 수술등과 같은 외상에 의해 후천성 자궁 동정맥기형은 생길 수 있으며, 색도플러 검사에서 국소적인 혈관 덩어리와 함께 이중도플러 검사에서 혈관 덩어리 내 저항이 낮은 빠른 동맥 혈류가 관찰된다. 색 도플러와 이중도플러검사는 이런 병변을 발견하고 진단하는데 적합한 검사이며 경관동맥색전술은 이 질환을 치료하는데 안전하고 효과적이며 수정 능력을 보존할 수 있는 좋은 방법이다.

## 참 고 문 헌

- Grimes DA. *Management of abortion*. In: Rock JA, Thompson JD, eds. *Te Linde's operative gynecology*. 8th ed. Philadelphia, Pa: Lippincott-Raven, 1997; 477-499
- Hern WM, ed. *The epidemiologic foundations of abortion practice*. In: *Abortion practice*. Philadelphia, Pa: Lippincott, 1984; 1-62
- Pelage JP, Soyer P, Repiquet D, et al. Secondary postpartum hemorrhage: treatment with selective arterial embolization. *Radiology* 1999; 212:385-389
- Fleming H, Ostor AG, Pickel H, Fortune DW. Arteriovenous malformations of the uterus. *Obstet Gynecol* 1989; 73:209-213
- Flynn MK, Levine D. The noninvasive diagnosis and management of a uterine arteriovenous malformation. *Obstet Gynecol* 1996; 88: 650-652
- Huang MW, Muradali D, Thurston WA, Burns PN, Wilson SR. Uterine arteriovenous malformations: gray-scale and Doppler US features with MR imaging correlation. *Radiology* 1998; 206:115-123
- Valenzano M, Foglia G, Tedeschi C, Paoletti R, Fulcheri E. Color Doppler sonography of uterine arteriovenous malformation: case report. *J Clin Ultrasound* 2000; 28:146-149
- Schiller VL, Raft E. Uterine arteriovenous malformation. *AJR Am J Roentgenol* 1998; 170:219-220
- Bromley PJ, Clark T, Weir IH, Zwirewich CV. Radiologic diagnosis and management of uterine artery pseudoaneurysm: case report. *Can Assoc Radiol J* 1997; 48:119-122
- Zimon AE, Hwang JK, Principe DL, Bahado-Singh RO. Pseudoaneurysm of the uterine artery. *Obstet Gynecol* 1999; 94:827-830
- Langer JE, Cope C. Ultrasonographic diagnosis of uterine artery pseudoaneurysm after hysterectomy. *J Ultrasound Med* 1999; 18: 711-714
- Itoh H, Keitoku M, Fukuoka M, Sagawa N, Mori T, Togashi K. Spontaneous resolution of a postcesarean arteriovenous fistula of the uterine cervix: the usefulness of transvaginal color Doppler scanning. *J Obstet Gynaecol Res* 1997; 23:439-444
- Haseltine FP, Glickman MG, Marchesi S, Spitz R, Dlugi A, DeCherney AA. Uterine embolization in a patient with postabortal hemorrhage. *Obstet Gynecol* 1984; 63:78-80
- Mullins JH, O'Leary JA, Askel S. Uterine artery ligation for postabortal hemorrhage. *Obstet Gynecol* 1979; 54:383-384
- Vedantham S, Goodwin SC, McLucas B, Mohr G. Uterine artery embolization: an underused method of controlling pelvic hemorrhage. *Am J Obstet Gynecol* 1997; 176:938-948
- Pierson RA. *From ovulation to implantation*. In: Jaffe R., Warsof SL, eds. *Color Doppler imaging in obstetrics and gynecology*. New York, NY: McGraw-Hill, 1992; 35-59
- Levi CS, Holt SC, Lyons EA, Lindsay DJ, Dashefsky SM. Normal anatomy of the female pelvis. In: Callen PW, ed. *Ultrasonography in obstetrics and gynecology*. 4th ed. Philadelphia, Pa: Saunders, 2000; 781-813
- Roven SJ. *Arteriographic evaluation of vascular malformations*. In: Kim D, Orron DE, eds. *Peripheral vascular imagings and intervention*. St. Louis, Mo: Mosby, 1991; 165-170
- Majmudar B, Ghane N, Horowitz IR, Graham D. Uterine arteriovenous malformation necessitating hysterectomy with bilateral salpingo-oophorectomy in a young pregnant patient. *Arch Pathol Lab Med* 1998; 122:842-845
- Manolitsas T, Hurley V, Gilford E. Uterine arteriovenous malformation: a rare cause of uterine haemorrhage. *Aust N Z J Obstet Gynaecol* 1994; 34:197-199

21. Roche A. *Peripheral arteriovenous malformations*. In: Dondelinger RF, Rossi P, Kurdziel JC, Wallace S, eds. *Interventional radiology*. New York, NY: Thieme, 1990; 518-528
22. Morley GW, Lindenauer SM. Arteriovenous fistula following pelvic operations. *Obstet Gynecol* 1968; 31:722-726
23. Cockshott WP, Hendrickse JP. Persistent arteriovenous fistulae following chemotherapy of malignant trophoblastic disease. *Radiology* 1967; 88:329-333
24. Vogelzang RL, Nemcek AA, Skrtic Z, Gorrell J, Lurain JR. Uterine arteriovenous malformations: primary treatment with therapeutic embolization. *J Vasc Interv Radiol* 1991; 2:517-522
25. Follen MM, Fox HE, Levine RU. Cervical vascular malformation as a cause of antepartum and intrapartum bleeding in three diethylstilbestrol-exposed progeny. *Am J Obstet Gynecol* 1985; 153: 890-891
26. Hoffman MK, Meilstrup JW, Shackelford DP, Kaminski PF. Arteriovenous malformations of the uterus: an uncommon cause of vaginal bleeding. *Obstet Gynecol Surv* 1997; 52:736-740
27. Novak D. *Embolization materials*. In: Dondelinger RF, Rossi P, Kurdziel JC, Wallace S, eds. *Interventional radiology*. New York, NY: Thieme, 1990; 295-313
28. Stancato-Pasik A, Mitty HA, Richard HM 3rd, Eshkar N. Obstetric embolotherapy: effect on menses and pregnancy. *Radiology* 1997; 204:791-793
29. Jaffe R. *Uteroplacental blood flow assessment in early pregnancy failure*. In: Jaffe R., Warsof SL, eds. *Color Doppler imaging in obstetrics and gynecology*. New York, NY: McGraw-Hill, 1992; 73-84
30. Keogan MT, Hertzberg BS, Kliewer MA. Low resistance Doppler waveforms with retained products of conception: potential for diagnostic confusion with gestational trophoblastic disease. *Eur J Radiol* 1995; 21:109-111
31. Avva R, Shah HR, Angtuaco TL. US case of the day. *RadioGraphics* 1999; 19:1089-1092