

경피적 혈관색전술을 이용한 부인과 종양과 관련된 출혈의 치료

충북대학교 의과대학 산부인과학교실, 방사선과학교실*
강석원 · 이종철 · 안광화 · 정은환 · 안치석 · 한혜자* · 김성진*

= Abstract =

Angiographic Embolization in the Control of Bleeding Related to Gynecologic Malignancy

Seok Won Kang, M.D., Jong Cheol Lee, M.D., Kwang Hwa Ahn, M.D.,
Eun Whan Jeong, M.D., Chie Seok Ahn, M.D.,
Hae Ja Han, M.D.*, Seong Jin Kim, M.D.*

Department of Obstetrics and Gynecology, Department of Radiology,
College of Medicine, Chungbuk National University, Cheongju, Korea*

The use of angiographic embolization has been well described for the control of gynecologic bleeding. Recently, we have experienced the successful embolization in two case of serous bleeding related to gynecologic malignancy. Clinical evaluation revealed a gynecologic cancer with active bleeding. Because we judged that conservative management was unable to control the bleeding, we underwent an angiographic embolization.

The result presented here indicates that angiographic embolization is a relatively safe, effective and rapid procedure that should be considered early in management of gynecologic cancer bleeding that is unresponsive to conservative management.

Key words : Embolization, active bleeding, gynecologic malignancy

I. 서론

산부인과 영역에서 외상성 출혈,^{1,2)} 부인과 악성

종양,³⁾ 수술합병증⁴⁾이나 산후출혈⁵⁻¹¹⁾ 등에 의한 중
증도의 출혈에 대한 치료로서 경피적 혈관색전술의
효용성이 여러 연구에서 보고된 바 있다. 국내의

경우 통상적인 방법으로 조절이 어려운 중증 출혈 환자에서 경피적 혈관색전술을 이용한 산부인과적 출혈의 치료에 있어 성공적인 보고가 되고 있다.^{12,13)} 중증 출혈시 수기적, 기계적방법, 약물치료 등의 고식적인 방법으로 지혈이 용이치 않은 경우에 통상적으로 내장골동맥 결찰술이나 자궁적출술 등의 수술적인 방법으로 치료를 하였었다. 동맥결찰술의 경우 성공률이 낮고 자궁적출술은 중증출혈에는 확실한 치료방법이 될 수 있지만 수술중이나 수술 후의 여러 합병증을 유발할 위험성이 문제점으로 지적되고 있다. 제한된 보고이긴 하나 비교적 안전하고 성공률도 높은 경피적 색전술이 새로운 치료방법으로 제시되었다.^{5,8,9)}

저자들은 고식적인 방법으로 지혈이 되지 않은 2예의 부인과종양과 관련된 중증 출혈환자에서 경피적 혈관색전술로 성공적인 치료를 경험하였기에 간단한 문헌고찰과 함께 보고하는 바이다.

II. 본 론

< 증례 1 >

환자 : 김○○, 50세

주소 : 질 출혈

과거력 : 1993년 6월 경부 결핵성 림프절염으로 절개배농술시행받고 화학요법시행받았으며 1994년 1월에 두통을 주소로 한 중대뇌동맥류로 동맥류클리핑 시행받음.

산과력 : 출산력은 4-0-3-4으로 마지막 분만은 29세에 있었다.

현병력 : 1994년 1월부터 질분비물이 있었으며 약간 노란색을 띠며 약간의 악취가 있었다. 1994년 1월에 동맥류클리핑을 시행받은 후 소량의 점점적출혈이 계속 있었으며 점점 양이 증가되어 본원 외래를 방문하였으며 과거 자궁경부암 세포진검사를 시행받은 적은 없었다.

진찰소견 : 환자는 보통 체격으로 힘이 없어 보였고 창백하였다. 체중은 54Kg, 혈압은 110/70mmHg, 맥박수 75회, 체온은 36.5, 호흡수는 20회였다. 자궁경부에는 7×8cm 정도의 외장성 종괴가 돌출되어 있었으며 조직은 피사성이었고 무른 상태였으며 지속적인 많은 양의 출혈이 있었다. 그 외의 자궁 및

부속기의 내진은 심한 출혈로 시행하지 않았다.

검사소견 : 혈액검사상 Hb 12.4g/dl, Hct 39.7%, WBC 5900/ μ l, Platelet $228 \times 10^3/\mu$ l이었다. SGOT/SGOP는 6/16, BUN/Cr는 8/0.5이었다. 동결혈전 조직검사상 편평세포암종이었다.

시술소견 : 환자의 우측 대퇴동맥을 angiographic needle로 천자한 후 Seldinger method를 이용하여 guidewire와 도관을 넣었다. 색전술 시행직전에 찍은 혈관 조영사진에서 환자의 좌측 자궁동맥의 가지에서 출혈이 관찰되었으나 우측 내장골동맥의 전측가지에서는 혈관외유출은 보이지 않았다(Fig. 1). 혈관조영 카테터를 좌측 내장골동맥의 전측가지에 위치시키고 Gelfoam 400조각을 투여하였다. 색전술 시행직후의 혈관조영 사진상 더 이상의 출혈은 보이지 않았다(Fig. 2). 혈관색전술에 소요된 시간은 80분이었다.

시술 후 경과 : 시술 후 4일간의 양측 하지의 저림 증세 이외에는 특별한 합병증의 징후를 보이지 않았으며 극히 소량의 점점적출혈은 간헐적으로 지속되었다. 시술 후 6일째에 시행한 골반 CT상 자궁경부에 8×5×4cm 정도의 이질의 조영증강종괴가 관찰되었으며 자궁방조제의 침습이 의심되는 소견을 보였다. 입원기간 동안 시행한 검사에서 임상적으로 FIGO IIa의 자궁경부암으로 진단되었다.

색전술 시행 후 13일 후부터 골반 전체에 총조사선량 4,140 cGy과 총 6번의 ICR시행하였으며 현재 외래를 통하여 추적관찰을 하고 있으며 특별한 문제점은 보이고 있지 않다.

< 증례 2 >

환자 : 백○○, 52세

주소 : 질출혈

과거력 : 특이 소견없음

산과력 : 출산력은 5-0-2-5으로 마지막 분만은 22년 전이었고 마지막 유산은 20년 전이었다. 폐경은 1년 전이었다고 한다.

현병력 : 내원 5일 전부터 소량의 질출혈이 시작되었고 2일 전부터 양이 점차 증가하여 개인 산부인과 내원하여 자궁내막암 의증하에 본원으로 1994년 10월 15일에 전원되었다. 과거 자궁경부암 세포진 검사를 받은 적은 없었다.

진찰소견 : 환자는 보통 체격으로 비교적 양호하

Fig. 1. Initial angiogram demonstrates free bleeding from the branch of left uterine artery.

Fig. 2. After embolization, bleeding has been controlled.

었다. 자궁은 성인 주먹크기로 축지되었고 자궁경부에 1×1cm 정도의 미란이 있는 것 외에는 이학적 소견은 정상이었다.

검사소견 : 입원 당시 혈액검사상 Hb 10.1g/dl, Hct 31.0%, WBC 5,400/μl, platelet $275 \times 10^3/\mu\text{l}$ 이었다. 자궁경부암 세포진검사는 정상하였고 자궁경부조직검사상 만성 자궁경부염이었고 내막조직검사상 분비성 내막과 피사조직의 소견이었다. 수술전 검사시 시행한 방광경상 방광내막에 충혈된 혈관이 관찰되었고 방광삼각부의 용기된 종괴를 생검하였는데 펴평하는 출혈이 발생하였으나 곧 지혈되었다.

수술소견 : 1994년 10월 26일에 자궁내막암의증하에 전복식 자궁적출술을 시행코자 했으나 양측 부속기와 자궁하부의 충혈된 혈관의 다량 분포로 질

상부자궁절제술 및 양측부속기 절제술을 시행하였으며 수술 도중 심한 출혈로 농축적혈구 5pint를 수혈하였다. 동결혈편조직검사상 용모상피암이 보고되었고 최종 조직검사상 침윤성 기대로 확인되었다. 수술과 관련된 특별한 합병증은 발생하지 않았으며, 처음 측정된 β -hCG는 60968 mIU/ml이었고 WHO scoring system상 score가 총 7점으로 middle risk이었고 1991, FIGO stage IIa였으며 질상부자궁절제술 이후에도 β -hCG치가 감소하지 않아 MAC III regimen(Methotrexate 50mg, Actinomycin-D 0.6mg, Cyclophosphamide 150mg)으로 화학요법을 8일간 시행하였다. 1차 항암치료 전부터 혈뇨가 재발생하였으며 지속적으로 생리식염수 관주를 하였지만 계속 재출혈되었다.

시술소견

1) 1차 시술 : 항암치료 3일 후 방광에 거치한 도뇨관을 통하여 다량의 출혈이 있었으며 수축기 혈압이 50mmHg이었으며 Hb 10.6→9.2→3.6g/dl로 감소하였다. 생리식염수 관주, epinephrine, 그리고 urokinase 관주 등의 몇 가지의 고식적인 방법으로 지혈을 시도하였으나 실패하여 경피적 혈관색전술을 시행하기로 결정하였다. 혈관색전술시행 이전의 혈관조영술상 양측 내장골동맥의 전측가지에서 자궁하부로 다량의 혈관의 유출이 관찰되었으며 자궁동정맥기형의 소견을 보였다(Fig. 3). 3,000 조각의 gelfoam을 반복적으로 투여하여 출혈은 많이 감소하였지만 완전히 멈추지는 않았다(Fig. 4).

폐혈관조영의 증가가 관찰되어 폐혈전증의 위험으로 더 이상의 gelfoam 투여는 시행치 않았고 지속적인 생리식염수 관주 및 전혈 2pint, 농축적혈구 18pint, 신선동결혈장 8pint, 혈소판 농축액 5pint를 수혈하였다.

2) 2차 시술 : 이틀 후 재출혈되어 고식적인 방법으로 지혈이 안되어 다시 혈관 색전술을 시행하였다. 양측 내장골동맥의 분지에서 출혈이 되고 있었으며(Fig. 5), gelfoam 2,000 조각을 투여하여 성공적인 색전술을 시행하였다(Fig 6). 전혈 5pint, 농축적혈구 10pint, 신선동결혈장 5pint, 혈소판 농축액 5pint를 투여받았다.

3) 3차 시술 : 시술 이후 지속적으로 생리식염수

Fig. 3. Initial preembolization angiogram shows the free bleeding.

Fig. 4. Postembolization angiogram shows the incomplete occlusion of the bleeding vessel

Fig 5. Preembolization angiogram of selective right artery showing a vary vascular structure.

Fig 6. After transarterial embolization of proximal portion of right uterine artery

Fig 7. Angiogram shows the complete occlusion of the vessel, but remained a vary vascular mass

관주를 하였으며 소량의 혈뇨가 간헐적으로 있었다. 20일 후 추적검사를 위하여 내장골동맥의 혈관 조영술을 시행하였으며 더 이상의 혈관의 유출은 관찰되지 않았다(Fig 7). 이때까지의 총 수혈량은 전혈 7pint, 농축적혈구 33pint, 신선동결혈장 13pint, 혈소판농축액 10pint이었으며 당시 혈액검사상 Hb 10.3 g/dl, Hct 28.7 %이었다.

시술 후 경과 : 시술 후 6일 간의 좌측하지의 쇠약감 외에는 별다른 합병증의 징후를 보이지 않았고 총 3번의 MAC III 화학요법을 받았으며 처음 측정된 β -hCG가 60968 mIU/ml에서 5.8mIU/ml로 현재 추적검사중이며(Fig. 8) 더 이상의 혈뇨는 호소하지 않고 있다.

III. 고 찰

산부인과 영역에서의 가장 심각한 문제 중 하나인 심한 질출혈에 대한 여러 가지 해결방법이 연구되어지고 있는데 그 중 고식적인 방법, 즉 기계적, 수기적 방법, 약물치료나 간단한 봉합이나 자궁적출술에 의한 수술적 방법 외에도¹⁴⁾ 내장골동맥 결찰술이나 경피적 혈관색전술이 이용되고 있다. 내장골동맥 결찰술은 잘 알려진 바와 같이 향후 임신을 원하는 환자에게 있어서 선택적으로 사용될 수 있으며 자궁적출술보다는 덜 위험하다는 장점이 있

지만 1985년 Clark 등¹⁵⁾의 보고에 따르면 42%에서만 효과적이었으며 나머지 58%에서는 지혈의 실패로 인하여 결국 자궁적출술을 시행함으로써 내장골동맥 결찰술없이 자궁적출술을 시행한 환자군보다 통계적 의의는 확인이 되지 않았지만 소요시간, 출혈량, 수술중 이병률이 모두 증가하였다고 한다.

Burchell 등¹⁶⁾에 의하면 내장골동맥 결찰술 후 맥압은 85% 감소하고 평균 동맥압은 24% 감소하며 혈류량은 48% 감소하여 마치 정맥순환처럼 된다고 하였다. 그러나 이러한 내장골동맥 결찰술이 Clark 등¹⁵⁾의 보고에서처럼 항상 효과적인 것은 아니다. 골반 내의 혈관계는 외장골동맥, 허측장관막동맥, 심부대퇴동맥, 요주동맥, 난소동맥, 중천골동맥 등의 많은 문합맥관에 의해 주로 근위부에서 시행되어지는 내장골동맥 결찰술에도 불구하고 풍부한 측부 혈액공급으로 원위부에서는 새로운 출혈이 일어나므로 높은 실패율을 초래하게 된다.^{3,7)} 또한 이 결찰술 자체가 기술적으로 매우 어렵고 때로는 불가능하다는 단점을 갖고 있다.¹⁷⁾ 색전술은 출혈 혈관의 말단부를 차단하기 때문에 측부 혈액공급에 의한 출혈의 빈도가 동맥결찰술에 비해 훨씬 적다. 그러므로 동맥결찰술 후 지혈이 실패하였을 경우의 색전술의 시행은 기술적으로 훨씬 난이하며 더 많은 말단부위의 혈관들을 포함하여야 하므로 실패율이 높다. 그래서 수술적 치료에 앞서 혈관색전술을 시행하는 것이 바람직하다고 한다. 여러 보고^{5,6,8)}에

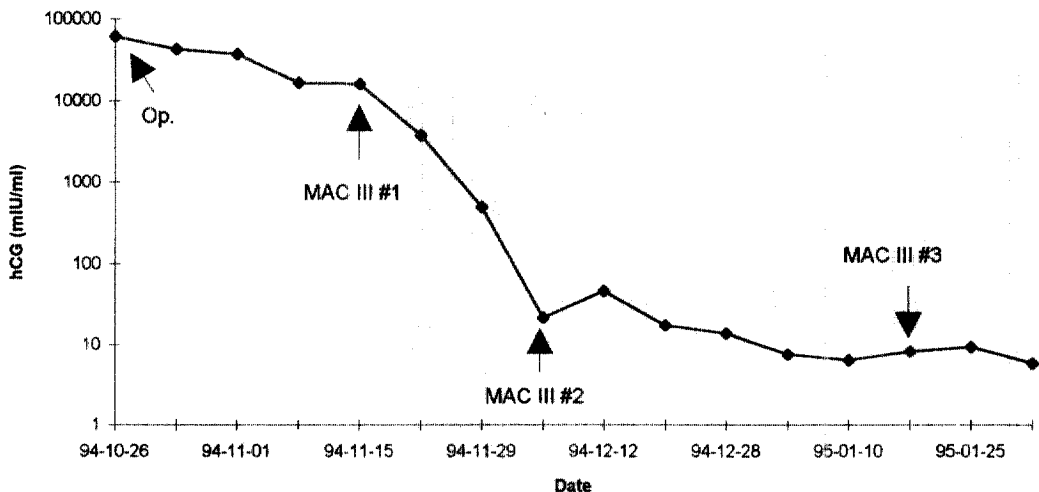


Fig. 8. Serum β -hCG F/U graph sheet

의하면 환자의 상태가 적절한 수혈과 보조적 치료로 비교적 안정된 상태인 경우 혈관색전술에 소요되는 시간은 실제 개복 및 수술적 처치에 따른 시간에 비하여 짧았으며 대부분 2시간 이내에 성공적인 지혈이 이루어진다고 하였다.

이미 보고된 바와 같이 혈관색전술은 수술적 치료와 비교하여 몇가지 장점을 갖고 있다. 한 연구⁵⁾에 의하면 첫째, 수술시 관찰하기 불가능한 정확한 출혈부위를 혈관조영사진을 통하여 용이하게 알 수 있고 둘째, 수술시 조직이 손상되었거나 해부학적 구조에 변형이 있는 경우 발생할 수 있는 요관이나 방광의 손상 등의 합병증을 최소화할 수 있으며 셋째, 성공적인 색전술을 통하여 자궁적출술을 피할 수 있으며 생식기관의 기능을 보존할 수 있다.

혈관색전술에 사용되는 색전용 재료는 필요한 혈류차단 시간과 색전화 시키려는 혈관의 크기에 따라 여러 종류를 선택적으로 사용할 수 있다.¹⁸⁾ 이중 가장 널리 쓰이는 멸균된 흡수성 gelatin 스폰지인 gelfoam에 의한 혈류차단효과는 대개 약 1 - 3주 정도이다.^{3,8,18)} Reuter¹⁹⁾에 의하면 영구적 혈류차단효과도 보고되었다. 이러한 gelfoam은 무항원성이며 무자극성으로 사용의 용이성, 안전성, 혈류차단 효과, 낮은 비용 등의 유용성이 이미 보고된 바 있다.

혈관색전술 후의 합병증으로는 색전화된 혈관 말단부위에서의 허혈과 부적절한 색전화등이 발생할 수 있다.^{3,5,7-9,20)} Hare & Holland²¹⁾는 골반내 악성 종양으로 내장골동맥의 혈관색전술을 시행받은 3명의 환자에서 하지의 감각이상 발생하였다고 보고 하였으며 내장골동맥의 전측과 후측가지를 모두 색전화하면 허혈성 신경손상의 위험성이 따를 수 있음을 지적하였다. 이러한 합병증은 색전화된 위치에 따라 다양하게 나타나는데 하지 허혈, 장골 및 둔근의 괴사, 좌골신경 및 대퇴부신경의 허혈성 손상 그리고 천자부위와 관련된 합병증이나 동맥내 혈전, 동맥경련, 동정맥루형성, 감염, 가동맥류 형성 등이 나타날 수 있다.^{5,22)}

자궁경부암은 우리나라 여성에서 가장 많은 빈도를 차지하는데 자궁경부암에 의한 사인 중 질출혈에 의한 사망이 9~18%를 차지한다. 이러한 자궁경부암에 의한 출혈을 색전술로 우선 치료한 경우에는 여러 가지 문제점들이 야기될 수 있다. 첫째,

자궁경부암의 임상 병기의 분류에 대한 검사가 완료되지 않은 상태에서 시행되므로 정확한 임상 병기를 진단하는데 혼란을 초래할 수 있으며 둘째, 자궁경부암의 수술적 치료시 인근 조직들의 허혈성 손상에 의하여 정확한 해부학적 구조를 파악하기에 곤란하며 이에 따른 수술 중 다른 장기의 손상들을 초래할 수 있고 셋째, 병소로의 혈류공급의 차단으로 인하여 항암치료나 방사선치료의 효용성이 감소할 수 있으며 특히 최근에 도입된 동맥내 항암치료의 효과를 기대할 수 없다.^{23,24)}

한편 자궁의 동정맥 기형은 매우 드문 질환으로 원인으로는 선천적인 것과 후천적인 것으로 분류된다. 후자의 원인으로는 자궁내 수술, 소파술, 제왕절개, 자궁적출술 등 및 자궁경부암, 융모성 질환 및 자궁내막암 등²⁵⁾이 있다. 자궁의 동정맥 기형의 주요 증세는 비정상적인 반복적 자궁출혈 특히 진단적 소파술에 의해 더욱 악화되는 자궁출혈 및 월경과다 등이며 내진시 골반내에서 박동 또는 thrill을 동반한 종괴가 만져지거나 비정상적인 혈관구조가 질이나 자궁경부에서 관찰되어질 수 있다. 본 증례 2에서도 자궁하부 및 부속기에서 충혈된 많은 혈관구조가 관찰되었고 방광조직검사에 의하여 다량의 반복적인 출혈이 발생하는 비정상적인 양상을 보였다. 자궁동정맥 기형의 진단은 초음파 검사, 동맥촬영술 및 CT, MRI 등^{26,27)}으로 가능하며 특히 복부 초음파는 좋은 screening 방법으로 color doppler^{28,29)}나 duplex 초음파를 함께 사용할 경우, 그 진단의 정확도를 높일 수 있으며³⁰⁾ 혈관조영술을 통해 확인할 수 있다. 자궁의 동정맥 기형은 혈관 자체가 기형으로 주행이 길고 가늘며 구불거리고 색전술 시행 후 재소통되거나 새로운 측부혈관이 형성으로 정맥기형이 재형성되어 성공율이 낮다. 과거에는 이 질환의 치료로 대개 전자궁적출술을 시행했으나 최근에는 특히 임신능력을 유지하려는 경우에 자궁을 보존하려는 방법으로 혈관색전술을 시도하는 추세로 국내에서도 자궁의 동정맥기형에 의한 산후출혈 1예,³¹⁾ 자궁동정맥기형에서 TAE 치료경험 1예,¹³⁾ 자궁동정맥기형의 임상경험 등^{32,33)}에 관한 보고들이 있으나 성공률은 낮은 편이므로 이의 성공을 위해서는 좀더 많은 연구가 필요할 것으로 생각되며 색전술 시행 후 추적 초음파나 추적 혈관조영술로 관찰이 필요하다.

이러한 자궁경부암이나 자궁동정맥 기형에 의한 중증의 출혈이 고식적인 방법이나 수술적 치료가 어려운 경우에 있어서 수술적 치료보다 상대적으로 안전하고 효과적인 경피적 혈관색전술이 선택적으로 응용될 수 있다고 사료된다.

IV. 결 론

저자들은 고식적 방법으로 지혈이 안되는 자궁경부암과 자궁동정맥기형에 의한 중증 출혈 환자에 있어서 혈관색전술로서 성공적인 치료를 하였다. 시술에 평균 120분이 소요되었고 시술에 따른 중대한 합병증은 없었다. 이러한 부인과종양에서의 중증 출혈환자의 치료에 있어서 고식적인 방법으로 치료에 실패한 경우, 수술에 따른 위험과 합병증이 우려되는 경우, 또는 수술적 접근이 곤란한 경우에 경피적 혈관색전술에 의한 지혈이 안전하고 효과적인 치료가 될 것으로 사료된다.

- References -

- Margolies MN, Ring EJ, Waltman AC, et al.: Arteriography in the management of hemorrhage from pelvic fractures. *N Engl J Med* 1972; 287: 317.
- Jander HP, Russinovich NAE: Transcatheter gel-foam embolization in abdominal, retroperitoneal, and pelvic hemorrhage. *Radiology* 1980; 136: 337.
- Smith DC, Wyatt JF: Embolization of the hypogastric arteries in the control of massive vaginal hemorrhage. *Obstet Gynecol* 1977; 49: 317.
- Smith JC, Kerr WS, Athanasoulis CA: Angiographic management of bleeding secondary to genitourinary tract surgery. *J Urol* 1975; 113: 89.
- Brown JB, Heaston DK, Poulsen AM, et al.: Uncontrollable postpartum bleeding; a new approach to hemostasis through angiographic arterial embolization. *Obstet Gynecol* 1979; 54: 361.
- Pais SO, Glickman M, Schwartz P, et al.: Embolization of pelvic arteries for control of postpartum hemorrhage. *Obstet Gynecol* 1980; 55: 754.
- Greenwood LH, Glickman MG, Schwartz PE, et al.: Obstetric and nonmalignant gynecologic bleeding; treatment with angiographic embolization. *Radiology* 1987; 164: 155.
- Chin HG, Scott DR, Resnik R, et al.: Angiographic embolization of intractable puerperal hematomas. *Am J Obstet Gynecol* 1989; 160: 434.
- Gilbert WM, Moore TR, Resnik R, et al.: Angiographic embolization in the management of hemorrhagic complication of pregnancy. *Am J Obstet Gynecol* 1992; 166: 493.
- Folyd RC, Morrison JC: Postpartum hemorrhage. In: Plache WC, Morrison JC, O'Sullivan MJ. *Surgical obstetrics*. WB Saunders, Philadelphia, pp. 1992: 373.
- Herbert WN, Cefalo RC: Management of postpartum hemorrhage. *Clin Obstet Gynecol* 1984; 27: 139.
- 노인화, 안치석, 이재훈, 김은경, 김석현, 신희철, 김승욱, 한준구, 박재형: 경피적 혈관 색전술을 이용한 산부인과적 출혈의 치료. *대한산부회지* 1993; 36: 2571.
- 류효충, 홍원표, 이원주, 김종인, 윤성도, 전석길: 자궁동정맥기형에서 TAE치료경험 1예. *대한산부회지* 1994; 37: 371.
- Plache WC, Morrison JC, O'sullivan MJ: *Surgical obstetrics*, Philadelphia: WB Saunders, 1992; 373.
- Clark SL, Phelan JP, Yeh SY, et al.: Hypogastric artery ligation for obstetric hemorrhage. *Obstet Gynecol* 1985; 66: 353.
- Burchell RC: Physiology of internal iliac artery ligation. *J Obstet Gynecol. Br Commonw* 1968; 75: 642.
- Seavers R, Lynch J, Ballard R: Hypogastric artery ligation or uncontrollable hemorrhage in acute pelvic trauma. *Surgery* 1964; 58: 516.
- Uflacker R: Embolization procedures: techniques and materials. In: *Interventional Radiology*. McGraw-Hill, New York, pp. 1991; 17.
- Reuter SR: Embolization of gastrointestinal hemorrhage(editorial). *AJR* 1979; 133: 557.
- De Souza Maurao G: Embolization in cases of bleeding from pelvic organs. In: *Interventional Radiology*. McGraw-Hill, New York, pp. 1991; 216.
- Hare WSC, Holland CJ: Paresis following internal iliac artery embolization. *Radiology* 1983; 146: 47.
- Grace DM, Pitt DF, Gold RE: Vascular embolization and occlusion by angiographic techniques as an aid or alternative operation. *Surg Gynecol Obstet* 1976; 143: 469.
- Lifshitz S, Railsback LD, Buchsbaum HJ: Intraarterial pelvic infusion chemotherapy in advanced gynecologic cancer. *Obstet Gynecol* 1978; 52: 476.
- Morrow CP: Continuous pelvic arterial infusions with bleomycin for squamous carcinoma of the cervix recurrent after irradiation therapy. *Cancer Treat Rep* 1977; 61: 1403.
- Antebi E: Arteriovenous fistula complicating gyn-

- ecologic operations. *Obstet and Gynceol* 1974;44:6.
26. Wilms GE, Favril A, Baert AL, et al.: Transcatheter embolization of uterine arteriovenous malformation. *Cardiovasc Intervent Rad* 1986; 9: 61.
 27. Forssman L, Lundberg J, Schersten T: Conservative treatment of uterine arteriovenous fistula. *Acta Obstet Gynecol Scand* 1982; 61: 85.
 28. Jain KA, Jeffrey RBJ, Sommer FG: Gynecologic vascular abnormalities: Diagnosis with doppler US. *Radiology* 1991; 178: 549.
 29. Diwan RV, Brennan JN, Selim MA et al.: Sonographic diagnosis of arteriovenous malformation of the uterus and pelvis. *J Clin Ultrasound* 1983; 11: 295.
 30. Abu MA, Hata T, Hata K, et al.: Pelvic arteriovenous malformation of pelvic diagnosed by color flow doppler Imaging. *AJR* 1989; 152: 1311.
 31. 김승룡, 황정혜, 조수현, 이재익: 자궁의 동정맥기형에 의한 산후출혈 1예. *대한산부회지* 1990; 33: 7.
 32. 이병석, 신숙진, 이장호, 민혜원, 이윤호, 이 국, 김동익: 자궁동정맥기형의 임상경험 *대한산부회지* 1994; 37: 1760.
 33. 신숙진, 이병석, 정창진, 조은정, 차동현, 이 국: 자궁동정맥기형에서 TAE 실패 후 전 자궁적출술을 시행한 1예. *대한산부회지* 1993; 35(5): 725.