

난치성 분만 후 출혈: 출산 방법에 따른 혈관조영술 소견과 경도관 동맥색전술¹

안은정 · 김영환 · 김시형 · 최진수 · 박준철² · 권상훈² · 조치흠² · 차순도²

목적: 산욕기출혈을 가진 환자에서 출산방법에 따른 혈관조영술 소견의 비교분석을 통해 동맥색전술의 기술적 측면과 효용성을 평가하고자 하였다.

대상과 방법: 2003년 7월부터 2008년 3월까지 분만 후 출혈로 말미암아 동맥색전술을 시행 받은 55명의 환자를 대상으로 하였다. 36예는 질식분만(집단1), 19예는 제왕절개술(집단2)을 시행하였다. 동맥혈관조영 소견과 색전술기를 후향적으로 평가하였으며, 집단 간의 통계학적 비교분석을 위해 Pearson Chi-Square test를 이용하였다. 의무기록과 전화상담으로 색전술의 효용성과 생식능력의 장기적 결과를 평가하였다.

결과: 양성 혈관조영 소견은 집단1(30.5%)에 비해 집단2(63.1%)에서 통계학적으로 의미 있게 많았다. 동정맥기형을 제외한 양성 혈관조영 소견을 보인 모든 환자에서 코일 혹은 아교(glue)를 젤폼과 함께 사용하여 색전술을 시행하였다. 음성 혈관조영 소견과 동정맥기형을 보인 환자들에서는 젤폼만을 사용하였다. 한 명을 제외한 모든 환자에서 색전술 후 성공적으로 지혈되었으며, 2예에서는 자궁유착증과 자궁 파열의 합병증이 발생하였다. 한 명을 제외한 모든 환자에서 월경을 회복하였으며, 4명의 환자는 임신을 하였고 한 명은 건강한 신생아를 분만하였다.

결론: 코일 혹은 아교를 이용한 색전이 필요한 양성 혈관조영 소견들은 질식분만보다 제왕절개 환자에게서 흔히 관찰되며, 동맥색전술은 난치성 분만 후 출혈 환자에서 생식능력을 유지할 수 있는 효과적인 치료방법으로 생각한다.

분만 후 출혈은 모성 사망의 주요 원인 중 하나로, 분만 후 첫 24시간 이내에 500 mL 이상의 혈액 소실이 있거나 입원과 분만 후 기간 사이에 최소 10%의 적혈구용적(hematocrit level)의 감소세를 보이는 일차성 분만 후 출혈과, 분만 24시간 후에서 6주 사이에 발생하는 지연성 분만 후 출혈로 크게 나눌 수 있다(1, 2). 분만 후 출혈의 원인으로는 자궁근 무력증, 산도 열상, 잔류 태반, 유착 태반, 혈액응고장애 등이 있으며 이들 중 자궁근 무력증이 가장 흔한 원인이다(3, 4). 대부분 분만 후 출혈은 자궁긴장성 약물, 질 충전, 산도 열상의 결찰과 같은 고식적 치료방법에 의해 멈추게 되나 출혈이 지속하면 내장골동맥의 결찰 또는 자궁절제술과 같은 수술적 치료를 하게 된다(2). 최근에는 수술적 치료보다 덜 침습적인 내장골동맥 또는 자궁동맥의 경도관 동맥색전술과 같은 인터벤션 시술이 개발됨에 따라 널리 이용되고 있으며 많은 국내외 문헌에

의해 분만 후 출혈을 치료하는 데 있어서 동맥색전술의 효용성과 안전성이 증명되고 있다(5-13). 그러나 현재까지 보고된 문헌들은 동맥색전술의 방법, 효용성과 안전성에 대하여 연구하였을 뿐 분만 후 출혈에서 혈관조영술 소견이나 분만 방식에 따른 혈관조영술 소견의 차이점과 그에 따른 경도관 동맥색전술의 방법에 대한 연구는 보고되지 않았다.

이에 저자들은 고식적 치료에도 불구하고 지혈되지 않는 분만 후 출혈에서 분만 방식에 따른 혈관조영술 소견과 동맥색전술의 방법, 효용성에 대해 알아보하고자 하였다.

대상과 방법

2003년 7월부터 2008년 3월까지 고식적 치료에도 불구하고 지혈되지 않는 분만 후 출혈로 말미암아 경도관 동맥색전술을 시행 받은 55명의 환자를 대상으로 하였다. 환자들의 연령은 평균 30세(21-42세)였다. 일차성 분만 후 출혈을 보인 환자가 45명이었고 지연성 분만 후 출혈을 보인 환자가 10명이었다.

¹계명대학교 의과대학 동산의료원 영상의학과학교실

²계명대학교 의과대학 동산의료원 산부인과학교실

이 논문은 2008년 8월 19일 접수하여 2008년 10월 14일에 채택되었음.

55명의 환자 중 36예는 질식 분만 후(집단1), 19예는 제왕절개 후(집단2) 출혈이 발생하여 경도관 동맥색전술을 시행하였다. 질식 분만 36예 중 일차성 분만 후 출혈이 33예였고 지연성 분만 후 출혈은 3예였으며, 제왕절개 분만 19예 중 일차성 분만 후 출혈은 12예였고 지연성 분만 후 출혈은 7예였다.

시술 방법은 우측 대퇴 동맥을 천자하여 5-F C2 Torcon NB advantage catheter(Cook, Bloomington, IN)를 하부 대동맥에 위치시킨 후 양측 장골동맥 조영술을 시행하였다. 양측 장골동맥 조영술에서 출혈소견이 보이면 출혈소견을 보이는 내장골동맥을 먼저 선택한 후 내장골동맥 조영술을 시행하여 출혈소견을 보이는 자궁동맥이나 질동맥의 위치를 확인하였다(Fig. 1A). 조영제의 혈관 외 유출, 가상동맥류, 동정맥기형 등의 혈관조영술 소견을 출혈소견으로 간주하여 양성 혈관조영소견으로 정의하였다. 출혈을 하는 자궁동맥이나 질동맥은 2.4-F 미세도관(Progreat, Terumo, Tokyo, Japan)으로

출혈부위까지 초선택하여 동정맥기형을 제외한 양성 혈관조영소견을 보이는 경우에는 아교(glue)나 코일로 출혈부위를 색전한 후 추가로 젤폼을 사용하여 자궁동맥을 색전하였다(Fig. 1B). 출혈혈관을 색전하여 활력 징후를 안정시킨 후 자궁전반에서 광범위하게 나오는 삼출성(oozing) 출혈을 막고자 반대편 자궁동맥을 선택하여 젤폼으로 색전술을 시행하였다. 양측 장골동맥 조영술에서 출혈 소견이 보이지 않을 경우는 먼저 좌측 내장골동맥 조영술을 시행한 후 출혈 소견을 확인하였으며 출혈소견이 보이지 않더라도 좌측 자궁동맥을 미세도관으로 선택하여 젤폼으로 색전하였다(Fig. 2A). 좌측 자궁동맥을 색전한 후 우측 내장골동맥 조영술을 시행하여 양성 혈관조영소견을 확인하였고 출혈소견이 보이지 않더라도 좌측에서와 같은 방법으로 색전하였다(Fig. 2B). 색전술 후에는 신장 동맥 부위의 복부 대동맥에 5-F 도관을 위치시킨 후 대동맥조영술을 시행하여 양측 자궁동맥의 폐색여부를 평가하였으며 동시

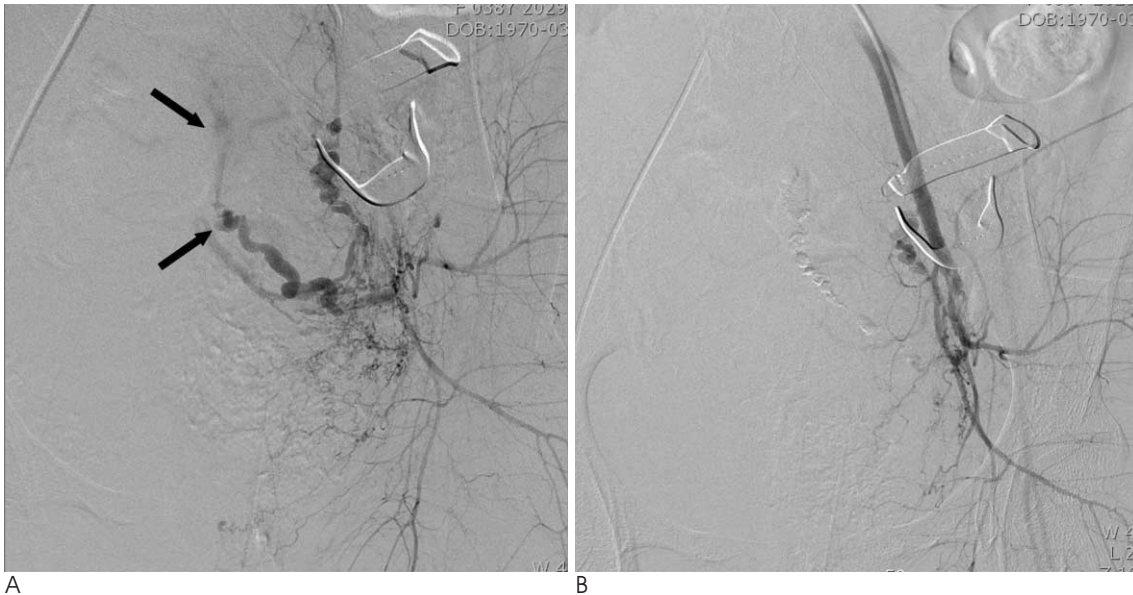
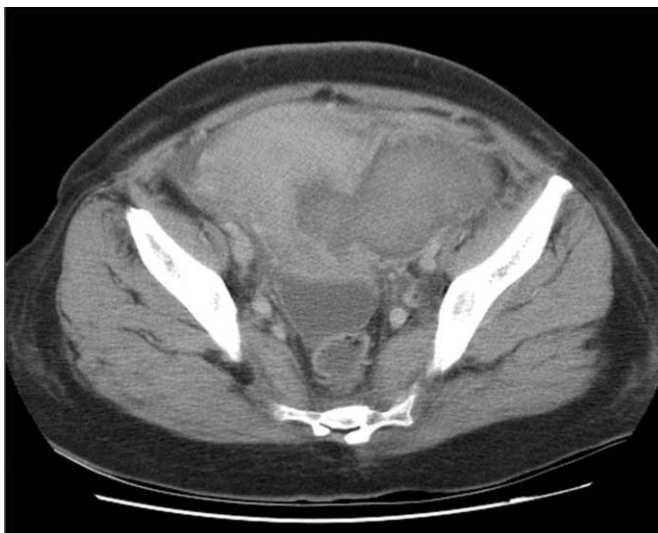


Fig. 1. A 38-year-old female presented with massive postpartum bleeding immediately after C-sec delivery.

A. Left internal iliac angiography shows contrast extravasation from left uterine artery (arrow).

B. Left uterine artery was embolized with use of glue after superselection of bleeding artery.

C. Abdominal CT scan obtained 1week after embolization shows focal uterine perforation and infected hematoma around the uterus. After percutaneous catheter drainage, hematoma and myometrial defect were improved.



에 난소동맥으로부터의 출혈 여부를 평가하였다(Fig. 2C). 대동맥 조영술에서 더 이상의 출혈소견이 보이지 않고 양측 자궁 동맥이 모두 폐색되면 마지막으로 질검경을 이용하여 성공적인 지혈 여부를 임상적으로 평가하였다.

시술 후 질 출혈의 지속 여부, 합병증, 임신 여부 등을 의무기록 검토와 전화 상담을 통해 후향적으로 분석하였다. 분만 방식과 출혈시기에 따라 출혈 원인, 출혈하는 혈관, 혈관 조영 소견, 색전 방법 등을 후향적으로 분석하였으며 각 집단들 간의 차이는 Pearson Chi-square test를 통해 통계학적으로 분석하였다.

결 과

분만 후 출혈의 원인은 자궁근 무력증($n=28$), 의인성 혈관

손상($n=10$), 산도 손상($n=5$), 후천성 자궁 동정맥기형($n=5$), 잔류 태반($n=3$), 유착 태반이나 전치 태반($n=3$), 그리고 승모관 수술로 말미암은 항응고제 복용($n=1$) 등이었다. 분만 방식에 따른 출혈의 원인을 분석하면 질식 분만의 경우 자궁근 무력증($n=23$), 산도 손상($n=5$), 후천성 자궁 동정맥기형($n=3$), 유착 태반이나 전치 태반($n=3$), 잔류 태반($n=2$) 등의 순이었다. 제왕절개 분만의 경우 의인성 혈관 손상($n=10$), 자궁근 무력증($n=5$), 후천성 자궁 동정맥기형($n=2$), 잔류 태반($n=1$), 승모관 수술로 말미암은 항응고제 복용($n=1$) 등의 순으로 질식 분만의 경우 자궁근 무력증이 가장 많은 출혈 원인이었으며 제왕절개의 경우 의인성 혈관 손상이 가장 많은 원인이었고 자궁근 무력증은 다음으로 많은 원인이었다(Table 1). 출혈 양상에 따른 원인을 분석하면 일차성 분만 출혈의 경우 자궁근 무력증($n=28$), 산도 손상

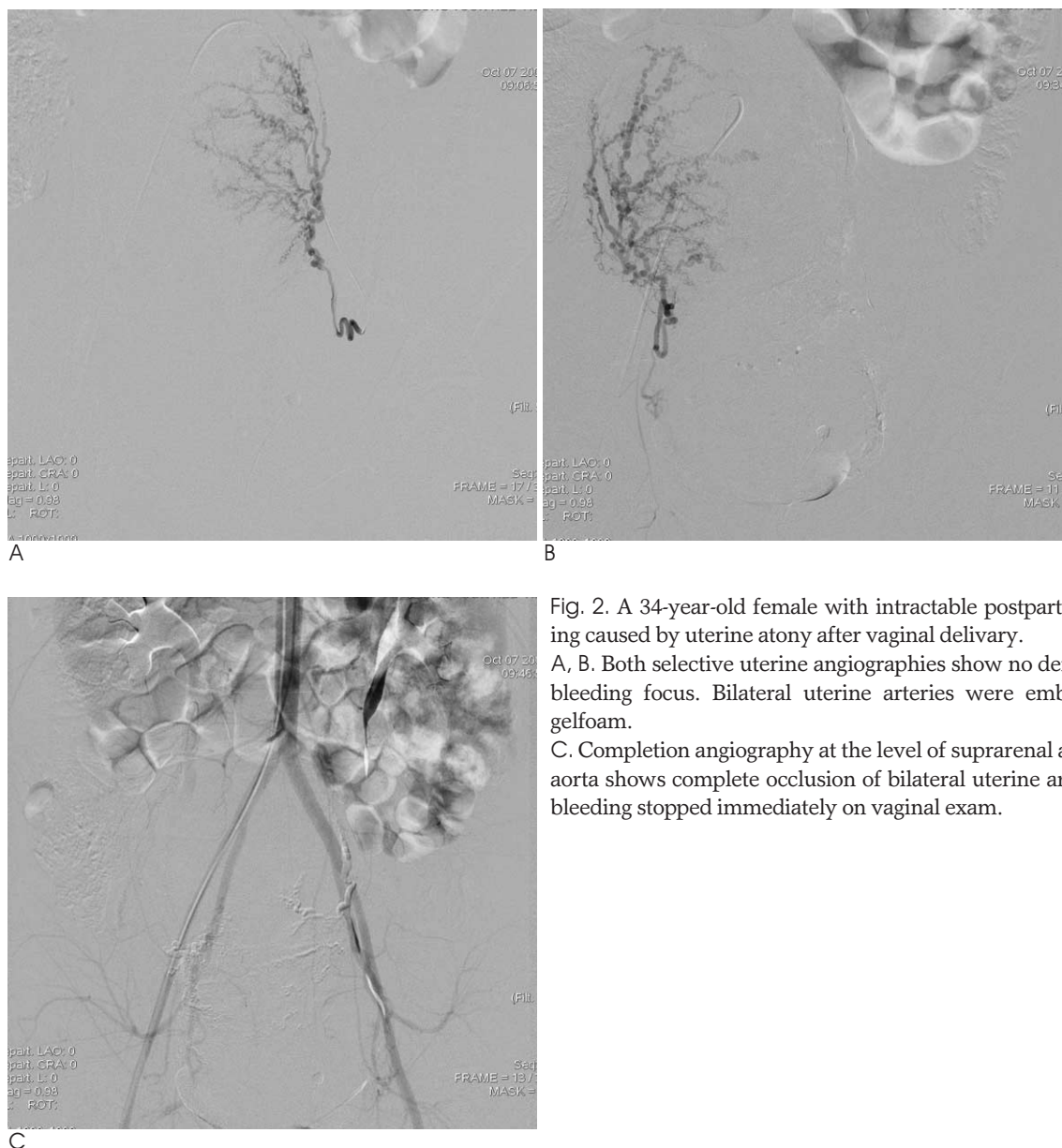


Fig. 2. A 34-year-old female with intractable postpartum bleeding caused by uterine atony after vaginal delivery.

A, B. Both selective uterine angiographies show no demonstrable bleeding focus. Bilateral uterine arteries were embolized by gelfoam.

C. Completion angiography at the level of suprarenal abdominal aorta shows complete occlusion of bilateral uterine arteries and bleeding stopped immediately on vaginal exam.

Table 1. Causes of Postpartum Bleeding According to Delivery Pattern

Postpartum Vaginal Bleeding	Group 1 (n=36)	Group 2 (n=19)
Uterine atony	23	5
Lower genital tract laceration	5	0
Acquired uterine AVM	3	2
Retained placenta products	2	1
Placenta previa/ accreta	3	0
Vascular injury	0	10
Anticoagulation	0	1

Table 2. Causes of Postpartum Bleeding According to Bleeding Pattern

Postpartum Vaginal Bleeding	Primary Type (n=45)	Delay Type (n=10)
Uterine atony	28	0
Lower genital tract laceration	5	0
Acquired uterine AVM	2	3
Retained placenta products	1	2
Placenta previa/ accreta	3	0
Vascular injury	6	4
Anticoagulation	0	1

(n=5), 동맥조영술에서 조영제의 혈관 외 유출을 보이는 의인성 혈관 손상(n=6), 후천성 자궁 동정맥기형(n=2), 간류태반(n=1), 유착 태반이나 전치 태반(n=3) 등이었으며 지연성 분만 출혈의 경우 동맥조영술에서 가성동맥류를 보이는 의인성 혈관 손상(n=4), 후천성 자궁 동정맥기형(n=3), 간류태반(n=2), 승모관 수술로 말미암은 항응고제 복용(n=1) 등의 순이었다(Table 2).

혈관조영술 상 조영제의 혈관 외 유출, 가성동맥류, 동정맥기형과 같은 양성 출혈 소견은 55명의 환자 중 23예(41.8%)에서 관찰되었으며, 32예(58.2%)에서는 출혈 소견이 관찰되지 않았다. 양성 출혈 소견으로는 조영제의 혈관 외 유출이 12예, 동정맥기형이 6예, 가성동맥류가 5예였다. 혈관 조영술상 양성 소견이 확인된 부위는 자궁동맥(n=20)과 질동맥(n=3)이었다. 분만 방식에 따른 혈관 조영술 소견을 분석하면 질식 분만 후 출혈이 있었던 36예 중 11예에서 양성 소견(30.5%)을 보였고 제왕절개 후 분만 출혈이 발생한 19예 중 12예에서 양성 소견(63.1%)을 보여 질식 분만보다 제왕절개술을 한 집단에서 양성 혈관조영소견이 통계학적으로 의미 있게 높게 관찰되었다($p=0.002$). 질식 분만 후 출혈의 양성 소견으로는 조영제의 혈관 외 유출이 7예, 동정맥기형이 4예였으며 가성동맥류는 관찰되지 않았다. 제왕절개 후 출혈은 조영제의 혈관 외 유출과 가성동맥류가 각각 5예, 동정맥기형이 2예였으며 질식 분만에서는 보이지 않았던 가성동맥류가 많이 관찰되었다(Table 3). 출혈 양상에 따른 혈관 조영술 소견을 분석하면 일차성 분만 후 출혈의 경우 45예 중 16명(35.6%)에서 양성 혈관조영 소견을 보였으며 지연성 분만 후 출혈의 경우 10예 중 7예(70%)에서 양성 소견을 보여 일차성 분만 후 출혈보다

Table 3. Postive Angiographic Findings According to Delivery Pattern

Postive Angiographic Findings	Group 1 (n=11)	Group 2 (n=12)
contrast extravasation	7	5
AVM	4	2
Pseudoaneurysm	0	5

Table 4. Postive Angiographic Findings According to Bleeding Pattern

Postive Angiographic Findings	Primary Type (n=16)	Delay Type (n=7)
contrast extravasation	12	0
AVM	3	3
Pseudoaneurysm	1	4

지연성 분만 후 출혈에서 양성 혈관조영소견이 통계학적으로 의미 있게 높게 관찰되었다($p=0.046$). 양성 출혈 소견으로 일차성 분만 후 출혈은 조영제의 혈관 외 유출이 12예, 동정맥기형이 3예, 가성동맥류가 1예였다. 지연성 분만 후 출혈은 가성동맥류가 4예, 동정맥기형이 3예로 가성동맥류의 빈도가 높음을 알 수 있다(Table 4). 출혈 원인에 따른 혈관 조영술 소견을 분석하면 자궁근 무력증이 있었던 26명의 환자 중 2예(7.7%)에서 양성 출혈 소견인 조영제의 혈관 외 유출이 보였고 산도 열상이 있었던 5명, 후천성 자궁 동정맥기형이 있었던 5명, 그리고 혈관 손상이 있었던 10명의 환자에서는 모든 예(100%)에서, 전치 태반이나 유착 태반이 있었던 3예 중에서 1예(33%)에서 양성 출혈 소견을 보였다.

동정맥기형을 제외한 양성 혈관조영 소견을 보인 17명의 환자 중 4명에게는 아교로 13명에게는 코일을 이용하여 출혈 부위를 색전하였고 음성 혈관조영 소견과 동정맥기형을 보인 38명의 환자에게는 젤폼만을 사용하였다.

색전술 후 55명의 환자 중 54명에서 더 이상의 질 출혈은 관찰되지 않았고, 생체 활력 징후도 정상화 되었다. 그러나 한 환자에서는 색전술 후에도 파종성혈관내응고증으로 인해 질 출혈이 지속하여 응급으로 자궁적출술을 시행하였다. 시술 후 추적관찰에서 한 명을 제외한 모든 환자에서 정상 월경 주기를 되찾았다. 4명은 이후 다시 임신 하였고 1명은 건강한 신생아를 분만하였다. 두 명을 제외한 모든 환자에서 주요 합병증은 일어나지 않았다. 주요 합병증은 각각 자궁유착증과 자궁파열이었으며 자궁유착증은 색전술 후 자궁내막괴사와 자궁내막염으로 인해 발생하였다. 자궁파열의 경우 제왕절개술을 시행한 부위에 국소적인 파열이 발생하였으며 컴퓨터단층촬영상 자궁의 좌외측에 국소적인 자궁벽의 결손부위가 관찰되었고 자궁주위로 혈종이 발생하였다(Fig. 1C). 혈종에 감염되어 경피적 배액술을 시행하였으며 1개월 뒤 추적 컴퓨터단층촬영에서 파열부위는 완치되었다.

고 찰

분만 후 출혈의 치료방법으로써 경도관 동맥색전술은 1979년 Brown 등(6)에 의해 최초로 보고된 후 여러 연구에 의하여 높은 성공률과 안정성이 보고되고 있다(7-13). Deux 등(9)의 보고에 의하면 96%의 성공률을 보였으며 시술 후 주요 합병증도 없었고, Lee 등(5)에 의하면 92%의 성공률을 보였으며 다양한 정도의 하복부 통증 이외에 시술과 관련된 주요 합병증은 발생하지 않았다고 보고하고 있다. 본 연구에서도 98%의 성공률을 보였으며 두 명을 제외한 모든 환자에서 주요 합병증은 일어나지 않아 다른 연구들과 유사한 결과를 보였다. 또한, 저자들의 연구에 의하면 분만 후 출혈의 혈관 조영소견에서 조영제의 혈관 외 유출, 동정맥기형, 가성동맥류와 같은 양성 출혈 소견을 보이는 경우는 41.8%로 음성 출혈 소견을 보이는 경우가 더욱 흔하였고, 다른 저자들의 보고와 같이 비록 혈관조영상상 정상소견을 보일지라도 젤폼으로 양측 자궁동맥을 색전하는 것이 지혈에 효과적임을 알 수 있었다(5, 7, 9).

출혈의 원인질환에 따른 양성 혈관 조영술의 빈도를 보면 자궁근 무력증의 경우 대부분에서 음성 혈관조영술을 보이는 것을 알 수 있으며 의인성 혈관 손상이나 산도 손상은 모두 양성 혈관조영술을 보였다. 특히 양성 출혈 소견은 제왕절개술보다 질식 분만 후 출혈에서 빈도가 적은 것을 알 수 있었고 양성 출혈 소견 중 가성동맥류는 질식 분만 후 출혈 환자에서는 관찰되지 않았으며 이는 제왕절개술에서 출혈의 원인이 의인성 혈관 손상이 많고 질식 분만 후 출혈의 경우 자궁근 무력증이 많았기 때문으로 여겨진다. 자궁근 무력증이 대부분에서 음성 혈관조영술 소견을 보이는 이유는 출혈이 자궁 전반에 걸쳐서 확산되어 있으며 삼출성 출혈양상이어서 전체적인 출혈의 양은 생체 활력징후를 불안정하게 만들만큼 많으나 국소적인 부위에서 혈관조영술에 발견될 만큼 심한 출혈은 없기 때문으로 생각된다(11). 지연성 분만 후 출혈은 70%에서 양성 혈관 조영술을 보였으며 소견으로는 혈관 외 조영제 일출은 보이지 않았고 모두 후천성 자궁 동정맥기형이나 가성동맥류였다. 특히 가성동맥류를 보인 지연성 분만 후 출혈 환자는 간헐적인 출혈이지만 발생하면 혈액량감소성 쇼크(hypovolemic shock)를 일으킬 만큼 엄청난 양의 출혈을 보이는 특징적인 임상양상을 보였다. 그러므로 저자의 견해로는 제왕절개술을 한 병력이 있는 환자에서 간헐적인 지연성 분만 후 출혈을 보이는 경우에는 비록 출혈이 저절로 멈추어 있더라도 가성동맥류의 가능성을 염두에 두어 적극적인 색전술을 시행하는 것이 갑작스런 대량의 출혈 때문인 혈액량감소성 쇼크를 막음으로서 사망률을 줄일 수 있을 것으로 생각된다.

혈관 조영술 소견에 따른 색전 방법으로는 일반적인 출혈의 색전법과 같이 출혈소견이 혈관조영술에서 보이면 코일이나 아교가 효과적이라 여겨져 사용하였으며 좋은 성적을 거둘 수 있었다. 그러나 후천성 자궁 동정맥기형을 보인 경우는 뚜렷한 출혈 부위를 확인할 수 없으며 Kwon 등(14)의 보고에 의하면

이전의 자궁소파술이나 제왕절개술과 같은 혈관 손상에 의해 발생하는 후천성 자궁 동정맥기형의 경우는 젤폼만으로도 효과적으로 지혈할 수 있어 본 연구에서도 젤폼만을 사용하여 성공적으로 지혈하였다. 그러므로 본 연구에 의하면 분만 후 출혈의 원인과 분만 방식, 출혈의 시기에 따라 혈관 조영술 소견을 어느 정도 예측할 수 있으며 그에 따른 적절한 색전물질을 준비함으로써 생체 활력 징후 좋지 않은 응급상황에서 더욱 빠르게 적절한 치료를 할 수 있을 것으로 생각된다. 또한, 비록 혈관 조영술에서 출혈소견이 보이지 않더라도 효과적인 지혈을 위해 양측 자궁동맥으로 젤폼으로 색전하는 것이 필요하다.

자궁동맥 색전술 시 합병증으로는 자궁으로의 혈류감소에 의한 자궁 괴사와 자궁동맥과 문합을 이루는 난소동맥으로 색전물질이 들어감으로 인해 발생할 수 있는 난소기능상실 등이 있을 수 있다. 그러나 보고들을(7, 13) 분석하면 자궁은 결맥관이 많아 색전술 후 허혈성 합병증의 가능성은 매우 낮을 것으로 생각되며 본 연구에서도 1예에서 자궁내막괴사가 발생하였으나 그 외 모든 예에서 허혈성 합병증은 없었다. Razavi 등(15)은 자궁동맥 색전술 시 난소동맥의 색전으로 인해 난소기능상실과 같은 합병증의 가능성을 보고하였으며 특히 35세 이상의 여성에서 더 많이 발생할 수 있고 자궁동맥 조영술시 난소동맥과의 문합여부에 대한 혈관조영술 소견을 통해 조심스러운 색전을 함으로써 난소기능상실을 막을 수 있다고 하였다. 본 연구에서도 자궁동맥조영술을 시행하여 난소동맥과의 문합양상을 자세히 관찰하였으며 대상환자들이 가임기의 젊은 여성들이 대부분이어서 난소기능상실은 발생하지 않아 이후 추적 관찰에서 한 명을 제외한 모든 환자에서 정상적인 월경을 보였다. 한 명의 환자는 추적 관찰 기간에 합병증으로 심한 자궁유착증이 발생하여 정상 월경을 보이지 않았다. 자궁유착증은 시술 직후 합병증인 자궁내막괴사와 자궁내막염으로 말미암아 발생하였다. 제왕절개술 후 출혈을 보인 한 환자에서는 색전술 후 자궁전공이 발생하였으며 색전술 7일 후에도 지속적인 발열이 있어 시행한 컴퓨터단층촬영에서 국소적인 자궁벽 결손과 주위에 감염된 혈종이 관찰되었다. 이는 자궁동맥 색전으로 인해 제왕절개술을 시행한 부위로 불충분한 혈류공급으로 말미암아 상처부위가 치유되지 않아 발생한 것으로 생각되며 비록 빈도는 낮지만 제왕절개술을 시행한 환자에서는 이와 같은 합병증의 가능성을 염두에 두어야 할 것으로 생각된다.

결론적으로 코일이나 아교를 이용한 색전이 필요한 양성 혈관조영 소견들은 질식 분만보다 제왕절개 분만 환자에서 더욱 흔히 관찰된다는 것을 알 수 있었으며 경도관 동맥색전술은 고식적 치료로서 지혈되지 않는 분만 후 출혈의 치료방법으로서 효과적이고 안전하며 생식능력 유지에도 유용한 치료방법으로 생각된다.

참 고 문 헌

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

2. Herbert WN, Cefalo RC. Management of postpartum hemorrhage. *Clin Obstet Gynecol* 1984;27:139-145
3. 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
4. Badawy SZ, Etman A, Singh M, Murphy K, Mayelli T, Philadelphia M. Uterine embolization: the role in obstetrics and gynecology. *Clin Imaging* 2001;25:288-295
5. 이선영, 고기영, 송호영, 권동일, 성규보, 윤현기. 산욕기 출혈의 경도관 동맥색전술의 유용성. *대한방사선의학회지* 2003;48:459-465
6. Brown BJ, Heaston DK, Poulson AM, Gabert HA, Mineau DE, Miller FJ Jr. Uncontrollable postpartum bleeding: a new approach to hemostasis through angiographic arterial embolization. *Obstet Gynecol* 1979;54:361-365
7. 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
8. Greenwood LH, Glickman MG, Schwartz PE, Morse SS, Denny DF. Obstetric and nonmalignant gynecologic bleeding: treatment with angiographic embolization. *Radiology* 1987;164:155-159
9. 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
10. Shim JY, Yoon HK, Won HS, Kim SK, Lee PR, Kim A. Angiographic embolization for obstetrical hemorrhage: effectiveness and follow-up outcome of fertility. *Acta Obstet Gynecol* 2006;85:815-820
11. Yamashita Y, Harada M, Yamamoto H, Miyazaki T, Takahashi M, Miyazaki K, et al. Transcatheter arterial embolization of obstetric and gynaecological bleeding: efficacy and clinical outcome. *Br J Radiol* 1994;67:530-534
12. Eriksson LG, Mulic-Lutvica A, Jangland L, Nyman R. Massive postpartum hemorrhage treated with transcatheter arterial embolization: technical aspects and long-term effects on fertility and menstrual cycle. *Acta Radiol* 2007;48:635-642
13. Pelage JP, Soyer P, Replquet D, Herbreteau D, Le Dref O, Houdart E, et al. Secondary postpartum hemorrhage: treatment with selective arterial embolization. *Radiology* 1999;212:385-389
14. Kwon JH, Kim GS. Obstetrical iatrogenic arterial injuries of the uterus: diagnosis with US and treatment with transcatheter arterial embolization. *Radiographics* 2002;22:35-46
15. Razavi MK, Wolanske KA, Hwang GL, Sze DY, Kee ST, Dake MD. Angiographic classification of ovarian artery to uterine artery anastomoses: initial observations in uterine fibroid embolization. *Radiology* 2002;224:707-12

Intractable Postpartum Bleeding: A Comparison of the Retrospective Analysis of Angiographic Findings and Transcatheter Arterial Embolization According to Delivery Pattern¹

Eun Jung Ahn, M.D., Young Hwan Kim, M.D., Si Hyung Kim, M.D., Jin Soo Choi, M.D., Jun Cheol Park, M.D.², Sang Hun Kwon, M.D.², Chi Heum Jo, M.D.², Soon Do Cha, M.D.²

¹Department of Diagnostic Radiology, Dongsan Medical Center, Keimyung University College of Medicine

²Department of Obstetric and Gynecology, Dongsan Medical Center, Keimyung University College of Medicine

Purpose: We evaluated the technical aspect and efficacy of transcatheter arterial embolization (TAE) in cases of intractable postpartum bleeding by comparing the angiographic findings women patients according to their delivery pattern.

Materials and Methods: Between July of 2003 and March of 2008, 55 female patients were enrolled in this study. Of the 55 patients, 36 underwent a vaginal delivery (group 1), whereas 19 underwent a cesarean section delivery (group 2). We retrospectively evaluated the angiographic findings and the embolization technique between groups, using a Pearson Chi-Square test. Medical records and telephone interview findings were also reviewed to evaluate the efficacy of TAE and the outcome of fertility.

Results: Significantly greater positive angiographic findings were found in group 2 (63.2%) relative to group 1 (30.6%). For positive angiographic findings, except for AVM, the embolization was performed using coil or glue with gelfoam. For the negative angiographic findings or AVM, the gelfoam was the only embolic agent used. In all patients except for one, bleeding stopped after embolization. Major complications occurred in 2 patients only, and included uterine synechia and perforation. All patients except for one recovered after menstruation. In total, four patients became pregnant and one patient delivered a healthy infant.

Conclusion: Positive angiographic findings requiring embolization with coil or glue, as well as gelfoam, were more commonly encountered in group 2 than in group 1. Based on the outcome of the study group, TAE is a safe and effective treatment for intractable postpartum bleeding and is also useful for preserving fertility.

Index words : Uterus

Embolization, therapeutic

Postpartum hemorrhage

Obstetric labor complications

Angiography

Address reprint requests to : Young Hwan Kim, M.D., Department of Diagnostic Radiology, Dongsan Medical Center, Keimyung University College of Medicine, 194 Dongsan-dong, Jung-gu, Taegu 700-712, Korea.
Tel. 82-53-250-7770 Fax. 82-53-250-7766 E-mail: yhkim68@dsmc.or.kr