

자궁근종과 자궁선근증 치료를 위한 자궁동맥색전술 후 24시간 이내의 통증 조절에 대한 경피 펜타닐 패치의 효과¹

송숙연 · 강병철 · 노경민

목적: 자궁근종과 자궁선근증 환자에서 자궁동맥색전술 시행 후 통증의 정도를 24시간 동안 평가하여 정맥 내 진통제와 함께 추가로 사용하는 경피 펜타닐 패치의 통증 조절에 대한 효과를 알아보았다.

대상과 방법: 자궁근종과 자궁선근증으로 자궁동맥색전술을 시행 받은 42명의 환자를 대상으로, 마약성 진통제 페티딘과 비스테로이드성 소염제를 정맥 내 투여받은 군(A군)과 추가로 경피 펜타닐 패치를 부착한 군(B군)으로 각각 21명씩 분류하였다. 색전술 시행 후 24시간 동안의 통증 지각 정도를 구두통증척도에 따라 0-10점으로 평가하여 시간에 따른 통증 정도를 분석하였다. 또한, 두 군의 통증 정도, 페티딘 투여량, 부작용 발생을 비교하였다.

결과: 전체 환자에서 색전술 6시간 후에 통증의 정도가 가장 심했으며, 이때의 평균 구두통증척도는 A군 8.2 ± 0.7점, B군 6.3 ± 0.7점으로 유의한 차이가 있었다($p < 0.05$). A군에서는 평균 114.3 ± 59.5 mg의 페티딘이 투여되었고 B군에서는 평균 90.5 ± 49.0 mg이 투여되었으나, 유의한 차이는 없었다($p=0.131$). 오심의 발생은 A군에서 67%, B군에서 77%였으며 유의한 차이는 없었다($p=0.495$). 호흡장애는 발생하지 않았다.

결론: 자궁동맥색전술 시행 후 24시간 이내의 통증 조절에 정맥 내 진통제에 추가로 경피 펜타닐 패치를 사용하는 것은 효과적이며 심각한 부작용을 일으키지 않았다.

자궁근종 치료를 위한 자궁동맥색전술은 1995년 처음 도입된 이후 그 효과와 안전성이 입증되어 왔으며(1-4), 최근에는 자궁선근증의 치료에도 효과가 있음이 보고되었다(5, 6). 자궁동맥색전술은 최소침습적인 시술로 효과가 우수하고 전자공적출술과 비교하여 회복시간이 짧은 장점이 있다(7, 8). 자궁동맥색전술 시행 후 대부분의 환자에서 24시간 이내에 현저한 통증이 발생함이 알려져 있으며, 이는 자궁근종과 주위 자궁근층의 허혈과 경색에 의한 것으로 여겨진다(9). 색전술 후의 통증은 다양한 정도로 보고되었으며, 심한 경우 분만 진통과도 비교될 정도이므로 통증 조절은 성공적인 자궁동맥색전술의 중요한 요소 중 하나이다. 충분한 통증 조절을 위해 다양한 방법이 사용되며, 흔히 마약성 진통제인 모르핀(morphine)이나 펜타닐(fentanyl)을 비스테로이드성 소염제와 함께 필요에 따라 투여하는 약물요법을 사용하고 자가진통조절(patient controlled analgesia)을 사용하기도 한다(10, 11).

경피 펜타닐 패치는 생체이용률이 높고 비침습적으로 투여 가능한 장점이 있어 주로 암환자의 만성 통증에 사용된다. 반

면 체내에서 흡수와 제거에 비교적 오랜 시간이 걸리고 개인마다 다양한 정도의 혈중 농도를 나타내어 급성 통증에 사용은 제한되어 왔다(12, 13). 그러나 최근 Minville 등(14)은 고관절치환술 후의 급성 통증에 경피 펜타닐 패치를 사용한 군에서 자가진통조절을 사용한 군보다 통증이 더 경감되고 모르핀의 정맥 내 주사량이 감소하였음을 보고하였다. 현재까지 자궁동맥색전술 시행 시에 경피 펜타닐 패치를 사용하여 통증 조절을 시도한 연구는 거의 알려져 있지 않다. 저자들은 증상이 있는 자궁근종이나 자궁선근증 치료를 위한 자궁동맥색전술 시행 후 24시간 이내의 통증 조절에 정맥 내 마약성 진통제와 비스테로이드성 소염제에 추가로 사용한 경피 펜타닐 패치의 효과를 알아보고자 하였다.

대상과 방법

2009년 9월부터 2010년 8월까지 증상이 있는 자궁근종이나 자궁선근증의 치료를 위해 자궁동맥색전술을 시행 받은 42명의 일련의 환자를 대상으로 하였다. 환자들은 A군과 B군으로 각각 21명씩 분류되었다. 두 군 모두에서 통증 조절을 위해 시

¹이화여자대학교 의과대학 목동병원 영상학과
이 논문은 2011년 1월 23일 접수하여 2011년 4월 11일에 채택되었음.

술 직후 혈관조영실에서 환자가 통증을 느끼기 시작할 때 항정신성 의약품인 날부핀(nalbuphine hydrochloride 10 mg, 대우, 서울, 대한민국)을 정맥 주사하였고, 10분 후에도 통증이 호전되지 않거나 심해질 경우 마약성 진통제인 페티딘(pethidine hydrochloride 50 mg, 명문, 서울, 대한민국)을 투여하였다. 시술 후에는 통증 점수가 4점 이상이면서 참기 어려울 때 비스테로이드성 소염제인 케토롤락(Ketorac; ketorolac tromethamine 30 mg, 대우, 부산, 대한민국)을 정맥 내 주사하였고, 케토롤락 투여 1시간 후에도 통증이 호전되지 않거나 심해질 경우 또는 통증 점수가 7점 이상일 경우에 한해 페티딘 50 mg을 추가로 투여하였다. 케토롤락과 페티딘의 최소 투여간격은 각각 4시간과 6시간으로 하였다. B군에서는 이에 더하여 시술 2시간 전에 경피 펜타닐 패치(Durogesic 25 µg/h or 50 µg/h; Janssen-Cilag NV, Beerse, Belgium)를 앞가슴벽에 부착하였으며, 환자의 체중이 50 kg 미만이면 25 µg/h 패치를 사용하였다. 경피 펜타닐 패치는 시술 24시간 후에 제거하였다.

환자의 통증 정도를 구두통증척도(verbal rating scale)에 따라 시술 전, 시술 후 30분, 3시간, 6시간, 9시간, 12시간, 24시간에 각각 평가하였다. 구두통증척도는 통증이 전혀 없는 상태를 0점, 상상할 수 있는 가장 심한 통증을 10점으로 하여 0-10점의 점수로 표현하도록 하였으며, 1-3점은 약물의 추가 없이 참을만한 정도, 4-6점은 참을 수는 있으나 약물의 추가가 필요한 정도, 7-10점은 즉시 조치가 필요한 참을 수 없는 정도로 분류하였다. 또한, 시술 직후와 시술 후에 투여된 페티딘의 용량을 기록하였다. 경피 펜타닐 패치의 부작용을 알아보기 위하여 시술 후 오심의 여부를 기록하고 오심이 있는 경우 지속 시간을 24시간, 48시간, 72시간으로 분류하였고, 소양증과 호흡장애의 유무도 함께 기록하였다.

모든 환자에서 한 명의 숙련된 인터벤션 전문의가 같은 방법으로 양측 자궁동맥의 색전을 시행하였다. 초음파 유도 하에 5-Fr 혈관초(Terumo, Tokyo, Japan)를 온넵다리동맥에 삽입한 후, 5-Fr 카테터(RUC; Cook, Bloomington, IN, USA)의 끝을 엉덩동맥의 자궁동맥 입구에 위치시키고 3-Fr 미세카테터(Renegade; Boston Scientific, Natick, MA, USA)의 끝을 자궁동맥의 오름부분(ascending portion)에 위치시켜 색전술을 시행하였다. 자궁근종의 경우에는 250-355 µm, 355-500 µm PVA(polyvinyl alcohol) 입자(Contour; Boston Scientific, Natick, MA, USA)와 젤라틴 스펀지(Cutanplast special; Mascia Brunelli spa, Milano, Italy)를 차례로 사용하여 색전술을 시행하였으며, 자궁선근증의 경우 150-250 µm, 250-355 µm, 355-500 µm PVA 입자(Contour; Boston Scientific, Natick, MA, USA)를 차례로 사용하였다. 색전술은 자궁동맥의 원위부에 혈류의 정체가 생기는 시점까지 시행하였고 모든 환자에서 동일한 정도로 하였다. 마지막으로 대동맥조영술을 시행하여 양측 자궁동맥 혈류의 감소를 확인하였고, 만약 혈류의 재개통이 이루어졌으면 다시 자궁동맥을 선택하여 혈류의 정체가 있을 때까지 추가적인 색전술을 시행하였다.

두 군 사이의 평균 통증 점수와 평균 정맥 내 페티딘 투여량 차이를 알아보기 위하여 Mann-Whitney U test를 이용하여 분석하였고, 오심 발생 차이를 알아보기 위해서 Chi-square test를 이용하였다. 통계처리는 SPSS(version 12.0, Chicago, IL, USA)를 이용하였으며, p 값이 0.05 미만일 때 통계적으로 유의하다고 판정하였다.

결 과

42명 환자의 연령은 33-53세로 평균 41.9 ± 4.4세였으며 시술 전 골반 자기공명영상을 통해 이 중 27명은 자궁근종으로, 15명은 자궁선근증으로 진단되었다. 두 군 사이에 환자의 연령과 진단명은 유의한 차이가 없었다(Table 1). 모든 환자에서 기술적 실패 없이 자궁동맥색전술이 성공적으로 시행되었다(Fig. 1).

시술 전 통증 점수는 평균 0점이었다. 전체 환자의 색전술 후 24시간 이내의 평균 통증 점수를 분석하였을 때, 시술 6시간 후에 통증이 가장 심했으며 평균 7.3 ± 1.1점이었다(Fig. 2). 두 군 사이에 평균 통증 점수의 차이는 시술 후 30분, 3시간, 6시간, 9시간, 12시간에 각각 유의한 차이가 있었으나($p < 0.01$), 시술 24시간 후에는 유의한 차이가 없었다($p = 0.682$)(Table 2) (Fig. 3). 두 군 모두에서 자궁 근종과 자궁 선근증 환자 사이에는 시간에 따른 평균 통증 점수의 유의한 차이가 없었다($p > 0.05$).

두 군의 모든 환자에게 시술 직후 날부핀 10 mg이 투여되었다. 시술 직후 A군에서 5명, B군에서 1명의 환자에게 페티딘 50 mg씩 투여되었고, 평균 용량은 각각 A군 11.9 ± 21.9 mg, B군 2.4 ± 10.9 mg였다. 시술 후에는 B군의 한 명을 제외한 모든 환자에게 페티딘이 투여되었고 평균 용량은 A군에서 102.4 ± 43.2 mg, B군에서 88.1 ± 44.5 mg였다. 두 군에서 시술 직후와 시술 후에 투여된 정맥 내 페티딘의 평균 총 용량은 각각 A군 114.3 ± 59.5 mg, B군 90.5 ± 49.0 mg으로 B군의 평균 투여량이 적었으나, 유의한 차이는 없었다(p

Table 1. Characteristics of Patients

Characteristics	Group A (n=21)	Group B (n=21)	p value
Age (year)*	41.0 ± 5.0	42.7 ± 3.7	0.211 [†]
Diagnosis (person)			
Myoma	16	11	0.107 [‡]
Adenomyosis	5	10	
Chief complaint (person)			
Menorrhagia	16	14	
Dysmenorrhea	3	5	
Pelvic pain	2	2	
Parity (person)			
0	8	4	
1	1	6	
2 ≤	12	11	

Note.— * Data are means ± standard deviations.

[†] Calculated with the Mann-Whitney U test.

[‡] Calculated with the Chi-square test.

= 0.131). 시술 후 투여된 정맥 내 케토롤락의 평균 용량은 각각 A군 107.1 ± 67.5 mg, B군 60 ± 47.4 mg으로, B군에서 유의하게 적었다($p = 0.013$). B군의 경피 펜타닐 패치는 3명에서 25 µg/h, 18명에서 50 µg/h을 사용하였으며 평균 용량은 46.4 µg/h였다.

시술 후 오심이 발생한 환자는 A군에서 14명(67%), B군에

서 16명(76%)으로, 두 군의 오심 발생에는 유의한 차이가 없었다($p = 0.495$). 이 중 A군의 10명(71%), B군의 16명(100%)에서 시술 48시간 후까지 오심이 지속되었고 B군의 환자 중 13명(81%)에서는 72시간 후까지 지속되었으나, 항구 투제의 투여로 호전되었다. 오심이 발생한 환자 중 A군보다 B군의 환자에서 시술 후 48시간과 72시간까지 각각 유의하게 오심이 더 지속되었다(48시간: $p = 0.022$, 72시간: $p < 0.01$). 소양증은 두 군에서 각각 2명(10%)씩 발생하였고, 호흡장애가 발생한 환자는 두 군 모두에서 한 명도 없었다.

Table 2. Mean Pain Level by Verbal Rating Scale during 24 Hours after Uterine Artery Embolization

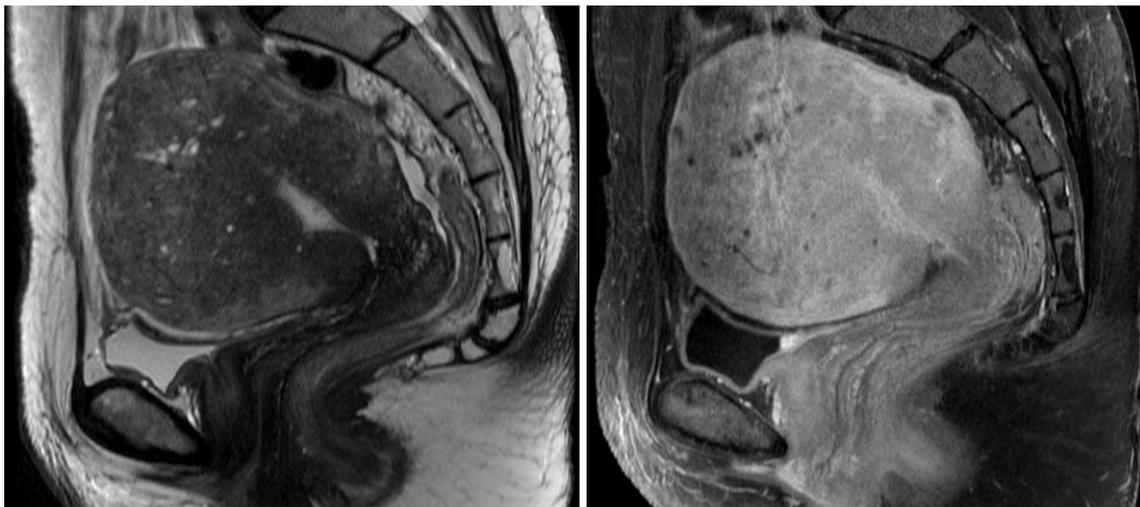
Time (Hour)	Group A (Score)* (n=21)	Group B (Score)* (n=21)	p value†
0.5	2.7 ± 0.5	0.4 ± 1.0	<0.01
3	6.0 ± 0.6	5.1 ± 0.6	<0.01
6	8.2 ± 0.7	6.3 ± 0.7	<0.01
9	5.1 ± 0.4	4.5 ± 0.6	<0.01
12	4.0 ± 0.8	2.8 ± 0.5	<0.01
24	0.1 ± 0.4	0.2 ± 0.4	0.682

Note.— * Data are means ± standard deviations.

† Calculated with the Mann-Whitney U test.

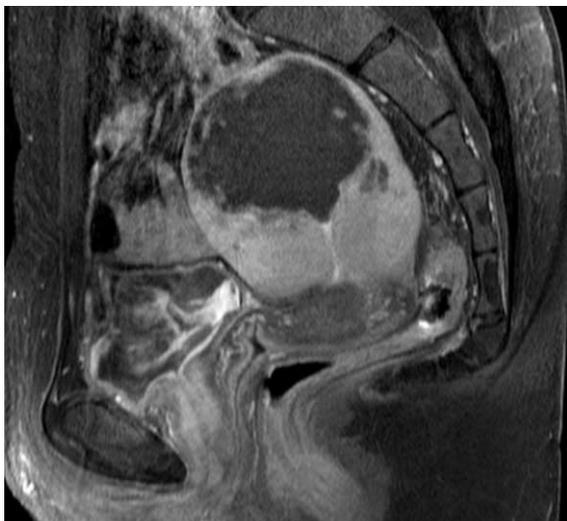
고 찰

증상이 있는 자궁근종의 치료를 위한 자궁동맥색전술은 1995년 도입된 이후(1) 점차 그 시행이 증가하고 있다. 자궁동맥색전술의 효과와 안전성은 이미 여러 연구에서 입증되어, 월경과다, 월경통, 빈뇨나 절박뇨, 골반통과 같은 증상을 현저히 호전시키며 시술 후 영상검사에서 자궁과 자궁근종의 부피를 감소시킴이 확인되고 합병증이 적어, 약 91-97%의 환자



A

B



C

Fig. 1. Successful uterine artery embolization in a 44-year-old patient with symptomatic adenomyosis.

A, B. Sagittal T2-weighted image (A) and fat suppressed gadolinium enhanced T1-weighted image (B) show the enlarged uterus with hyperintense foci in myometrium and intense contrast enhancement, suggestive of adenomyosis.

C. Follow-up sagittal fat suppressed gadolinium enhanced T1-weighted image four months after embolization shows near-complete infarction of adenomyosis in the uterine fundus with decreased volume.

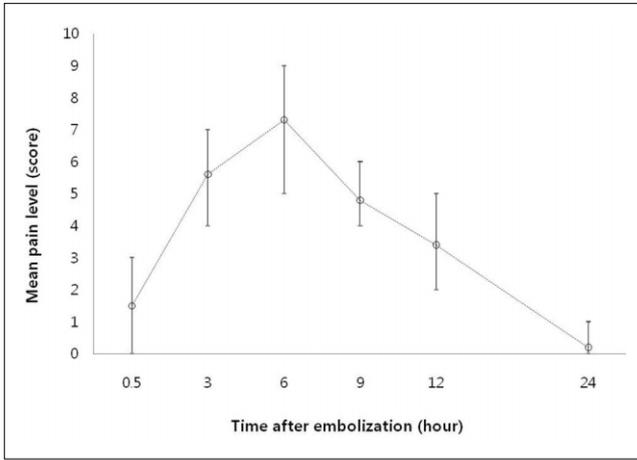


Fig. 2. Mean pain level by verbal rating scale during 24 hours after uterine artery embolization.

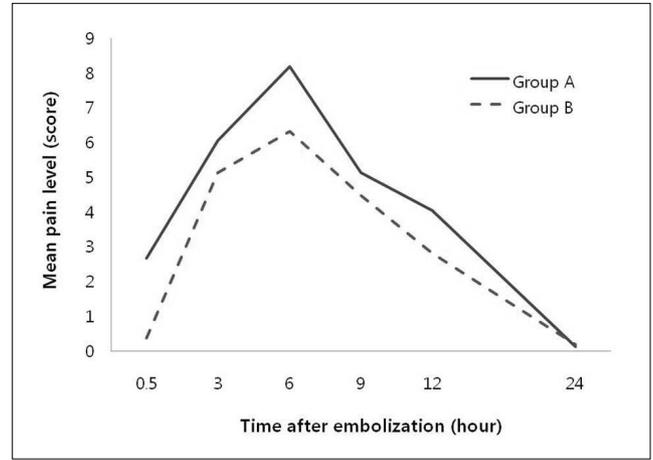


Fig. 3. Difference of mean pain level between two groups by verbal rating scale during 24 hours after uterine artery embolization.

만족도가 보고되었다(2-4). 전향적 다기관 연구에서도 전자궁 적출술이나 자궁근종절제술과 비교하여 효과적이고 안전함이 입증되었으며, 최소침습적인 시술로서 수술보다 회복시간이 짧아 일상생활에 더 빨리 복귀할 수 있는 장점이 있다(15-17). 최근에는 자궁근종뿐만 아니라 증상이 있는 자궁선근증의 치료에도 자궁동맥색전술의 효과가 보고되어 시행이 확산되는 추세이다(5, 6).

자궁동맥색전술이 점차 많이 시행되면서 시술 후 환자 관리에 대한 관심이 높아졌으며, 특히 분만 진통과도 비교되는 시술 후 통증의 조절이 성공적인 자궁동맥색전술의 중요한 요소로 대두하였다. 색전술 시행 후 또는 시술 중에 대부분의 환자에서 현저한 통증이 발생하여 24시간 이내에 가장 심하고 이후 점차 호전되는데, 이는 자궁근종과 자궁선근증의 허혈과 경색에 의한 통증으로 생각되고 있으며 혈류의 회복으로 재관류가 일어나면서 통증이 경감되는 것으로 여겨진다. 심한 경우에는 통증이 입원기간의 연장이나 퇴원 후 재입원의 주요 원인이 되기도 한다(7-9). 색전술 시행 후 통증의 정도는 개인차가 있으며 다양하게 보고되었는데, Pron 등(7)은 555명 중 92%의 환자에서 평균 7.0점의 통증 발생을 보고하였고, Bruno 등(18)은 99명의 환자에서 시술 당일 평균 3.03점, 퇴원 후 경구 진통제로 전환한 첫 주에 평균 4.89점의 통증이 발생하였다고 보고하였다. 그러나 통증의 정도는 환자의 연령이나 체질량지수, 분만횟수, 자궁이나 자궁근종의 크기, 기존 증상의 정도, 색전물질의 양과 같은 요인에 따라 통계적으로 유의한 차이를 보이지 않았다(9, 18).

본 연구에서 색전술 시행 후 24시간 이내에 구두통증척도에 따른 평균 통증 점수는 시술 6시간 후에 가장 심했으며 평균 7.3점이었다. 이는 Kim 등(9)이 보고한 가장 심한 통증의 시점인 시술 후 7시간과 거의 일치하는 결과이며 시술 후 약 6-7시간에 조직의 경색이 가장 현저할 것으로 추정된다. 그러나 Kim 등(9)이 보고한 평균 최고 통증 점수는 4.5점으로 본 연구의 결과보다 낮았으며, 이는 개인차의 영향과 함께 모든 환자에서 자가진통조절을 사용하였기 때문으로 생각된다.

자궁동맥색전술 후의 통증 조절을 위해 다양한 방법이 연구되었다. 표적기관에 직접 고농도의 진통제를 주입하려는 목적으로 시술 중 리도카인(lidocaine)을 동맥 내 주입한 경우 통증은 경감되었으나 현저한 혈관수축을 발생시켰고(19), PVA 입자에 항소염제인 케토프로펜(ketoprofen)을 함께 섞어 색전술을 시도한 경우에는 통증 경감 효과가 없었다(20). 색전물질로 PVA 입자 대신 미소구체(microsphere)를 사용한 경우에도 통증 경감의 효과가 없었고 색전물질의 양과 통증의 정도는 관련이 없었다(21). 위아랫배신경(superior hypogastric nerve) 차단(22)과 흉추 경막외마취(23)의 효과를 보고한 연구들이 있으나 이는 모두 침습적이고 시술이 항상 용이하지 않다는 단점이 있으며, 특히 위아랫배신경 차단은 바늘이 복강을 통과할 때 장관천공이나 자궁이 심하게 커진 경우 다른 장기의 손상 위험이 있다. 현재 대부분의 병원에서 통증 조절을 위해 비스테로이드성 소염제와 함께 모르핀이나 펜타닐과 같은 마약성 진통제를 사용하고 있으며, 비스테로이드성 소염제 중에서도 케토프로펜은 프로스타글란딘(prostaglandin) 생성을 막아 높은 진통효과가 있어 많이 사용되고 있다. 또한, 정맥 내 자가진통조절을 사용하기도 하는데, 시술 전 자가진통조절 펌프를 연결해 놓음으로써 시술 중이나 후에 환자가 통증을 느낄 때 직접 버튼을 누르면 미리 정해진 용량의 진통제가 주입되는 방식으로 주로 모르핀이나 펜타닐이 사용된다. 이는 환자의 필요에 맞추어 진통제를 투여할 수 있고, 통증이 심해 지속적인 진통제 주입이 필요할 경우에는 일정 시간마다 정해진 용량이 주입되도록 기본량을 설정할 수도 있으며 최소 시간 간격 이내에는 환자가 버튼을 눌러도 진통제가 주입되지 않아 안전한 방법으로, 통증 조절에 효과적인 방법이다(10, 11).

펜타닐은 작용 시간이 짧은 마약성 진통제로, 모르핀에 비해 효능이 75-100배 높고 심혈관 부작용이 적어 심장 수술에 사용하기 위해 1960년에 처음 도입되었다. 펜타닐은 경구 투여, 정맥 내 또는 경막 외 주입 등 여러 경로로 투여되는데, 지용성이며 분자량이 낮고 효능이 높은 특성으로 인해 경피 패치로도

사용할 수 있다. 경피 펜타닐 패치는 일차통과효과(first-pass effect)가 없어 생체이용률이 높고 비침습적이며 지속적으로 투여 가능하다는 장점이 있어 주로 암환자의 만성 통증에 사용된다. 한편, 펜타닐이 피부에서 확산 흡수되어 먼저 표피 직하방에 축적되어 있다가 미세순환을 통해 전신으로 흡수되기 때문에, 부착한 후 체내로 흡수되거나 패치를 제거한 후 체내에서 제거되는 데 비교적 오랜 시간이 걸리고 혈중 최고농도를 예측하기 어려워 급성 통증에 사용은 제한되고 있다. 그러나 일부 의사들은 여전히 급성 통증 조절에 경피 펜타닐 패치를 사용하고 있다(12, 13). 최근 Minville 등(14)은 고관절치환술을 시행 받은 환자 30명을 대상으로 경피 펜타닐 패치를 사용한 군에서 자가진통조절을 사용한 군보다 수술 후 통증이 경감되고 모르핀의 정맥 내 투여량이 적었음을 보고하였다.

본 연구에서는 정맥 내 진통제에 추가로 경피 펜타닐 패치를 사용한 군에서 시술 후 30분부터 12시간까지 평균 통증 점수가 유의하게 낮아 통증 경감의 효과가 있었다(Table 2). 시술 후 24시간에는 평균 통증 점수의 차이가 없어 기존의 정맥 내 진통제로도 통증 조절이 충분함을 시사했다. 또한, 경피 펜타닐 패치를 사용한 군에서 정맥 내 페티딘의 평균 투여량이 적었으나, 패치를 사용하지 않은 군과 통계적으로 유의한 차이를 보이지는 않아 Minville 등(14)의 연구와는 다른 결과를 나타냈다. 이는 경피 펜타닐 패치의 부착 시점과 관계될 것으로 생각하는데, 경피 펜타닐 패치는 다른 경로로 투여하는 것보다 체내 흡수가 늦어 부착 후 약 4-8시간에 혈중 흡수가 시작되고 개인에 따라 약 17-48시간 후에 혈중 최고 농도에 도달한다(13). Minville 등(14)의 연구에서는 경피 펜타닐 패치(Duragesic 50 $\mu\text{g}/\text{h}$)를 수술 10시간 전에 환자의 앞가슴벽에 부착하였으나, 본 연구에서는 시술 2시간 전에 부착하였다. 따라서 펜타닐이 충분한 혈중 농도에 도달하지 않은 상태에서 시술이 시작된 것으로 생각하며, 만약 경피 펜타닐 패치를 시술 전에 더 일찍 부착한다면 시술 중과 시술 후 페티딘의 투여량을 유의하게 감소시킬 가능성이 있을 것으로 보인다.

경피 펜타닐 패치를 사용한 군에서 사용하지 않은 군보다 오심이 2명의 환자에서 더 발생하였으나, 두 군의 오심 발생에 통계적으로 유의한 차이는 없었다. 패치를 사용한 군에서는 오심이 발생한 모든 환자에서 시술 48시간 후에도 증상이 지속되었으며 이 중 81%의 환자에서는 72시간 후까지 지속되었고, 패치를 사용하지 않은 군에 비해 유의하게 더 지속되었다. 그러나 이는 견딜 만한 정도였고 항구토제의 투여로 호전되었다. 경피 펜타닐 패치는 제거한 후에도 표피 직하방에 축적된 펜타닐의 체내 흡수가 지속된다(반감기: 약 16-22시간)(13). 이 때문에 패치를 제거한 시술 24시간 이후에도 오심 증상의 지속에 영향을 미쳤을 것으로 생각한다. 구토를 동반하거나 동반하지 않은 오심은 색전 후 증후군에서도 발생하므로 색전술을 시행 받은 환자에게 오심과 구토 증상이 있다면 원인이 색전 후 증후군인지 마약성 진통제의 부작용인지 잘 관찰해야 하며, 진통제에 의한 것으로 판단된다면 용량을 감소시켜야 한다(24).

경피 펜타닐 패치는 드물게 호흡장애를 일으킬 수 있음이 보

고되어 있으나(12, 13, 25, 26), 본 연구에서 호흡장애는 한 명도 발생하지 않았다. Minville 등(14)이 고관절치환술을 시행 받은 환자 30명을 대상으로 한 연구와 Strupp 등(27)이 자가줄기세포이식과 고용량 항암치료 중 점막염으로 인한 급성 통증이 있는 환자 74명을 대상으로 한 연구에서도 호흡장애는 한 명도 발생하지 않았다. 또한, Mantovani 등(28)이 고용량 항암치료 중인 환자 15명을 대상으로 한 연구에서 75 $\mu\text{g}/\text{h}$ 의 고용량 경피 펜타닐 패치를 사용했음에도 불구하고 호흡장애는 발생하지 않았다. 이로 미루어 보아 자궁근종이나 자궁선근증 치료를 위한 자궁동맥색전술이 경피 펜타닐 패치의 흡수와 작용에 영향을 줄 수 있는 고령이나 악액질(cachectic) 환자가 아닌 건강한 성인에서 대부분 시행됨을 고려할 때, 색전술 시행 시 경피 펜타닐 패치의 사용은 색전술 후에 발생하는 통증의 조절에 매우 안전한 방법이다.

본 연구에 몇 가지 제한점이 있다. 첫째, 경피 펜타닐 패치를 시술 2시간 전에 부착한 점이다. 패치를 사용할 경우 펜타닐이 체내에 흡수되는 데 시간이 걸리므로 충분한 혈중 농도에 도달하기 전에 시술이 이루어진 것으로 생각하며, 페티딘 투여량이 유의하게 감소하지 않았던 점도 이에 기인하는 것으로 보인다. 둘째, 환자의 통증과 오심에 기여할 수 있는 다른 요인에 대해 분석하지 않은 점이다. 그러나 이미 몇몇 다른 연구에서 인종을 제외한 다른 요인이 유의한 영향을 미치지 않음이 보고되어 있으므로 한국인만을 대상으로 시행한 본 연구에서 큰 변수는 없었을 것으로 추정된다. 셋째, 전체 환자의 수가 적다는 점이다. 경피 펜타닐 패치의 호흡장애 유발 가능성 때문에 급성 통증에 사용이 제한적이므로, 더 많은 환자를 대상으로 한 연구에서 안전성과 효과가 입증되어야 할 필요가 있다.

결론적으로 증상이 있는 자궁근종과 자궁선근증의 치료를 위한 자궁동맥색전술 시행 후 24시간 이내의 통증 조절에 정맥 내 마약성 진통제와 비스테로이드성 소염제에 추가로 경피 펜타닐 패치를 사용함으로써, 시술 후 30분에서 12시간까지 통증을 더욱 경감시키는 효과가 있었다. 즉, 경피 펜타닐 패치의 추가적인 사용은 자궁근종과 자궁선근증의 치료를 위한 자궁동맥색전술 후 24시간 이내에 발생한 통증 조절에 효과적인 방법이다.

참 고 문 헌

1. Ravina JH, Herbreteau D, Ciraru-Vigneron N, Bouret JM, Houdart E, Aymard A, et al. Arterial embolisation to treat uterine myomata. *Lancet* 1995;346:671-672
2. Walker WJ, Pelage JP. Uterine artery embolisation for symptomatic fibroids: clinical results in 400 women with imaging follow-up. *BJOG* 2002;109:1262-1272
3. Pron G, Bennett J, Common A, Wall J, Asch M, Sniderman K, et al. The ontario uterine fibroid embolization trial. part 2. uterine fibroid reduction and symptom relief after uterine artery embolization for fibroids. *Fertil Steril* 2003;79:120-127
4. Spies JB, Bruno J, Czeyda-Pommersheim F, Magee ST, Ascher SA, Jha RC. Long-term outcome of uterine artery embolization of leiomyomata. *Obstet Gynecol* 2005;106:933-939
5. Kim MD, Kim S, Kim NK, Lee MH, Ahn EH, Kim HJ, et al. Long-

- term results of uterine artery embolization for symptomatic adenomyosis. *AJR Am J Roentgenol* 2007;188:176-181
6. Lohle PN, De Vries J, Klazen CA, Boekkooi PF, Vervest HA, Smeets AJ, et al. Uterine artery embolization for symptomatic adenomyosis with or without uterine leiomyomas with the use of calibrated tris-acryl gelatin microspheres: midterm clinical and MR imaging follow-up. *J Vasc Interv Radiol* 2007;18:835-841
 7. Pron G, Mocarski E, Bennett J, Vilos G, Common A, Zaidi M, et al. Tolerance, hospital stay, and recovery after uterine artery embolization for fibroids: the ontario uterine fibroid embolization trial. *J Vasc Interv Radiol* 2003;14:1243-1250
 8. Hehenkamp WJ, Volkers NA, Birnie E, Reekers JA, Ankum WM. Pain and return to daily activities after uterine artery embolization and hysterectomy in the treatment of symptomatic uterine fibroids: results from the randomized EMMY trial. *Cardiovasc Intervent Radiol* 2006;29:179-187
 9. Kim HS, Czuczman GJ, Nicholson WK, Pham LD, Richman JM. Pain levels within 24 hours after UFE: a comparison of morphine and fentanyl patient-controlled analgesia. *Cardiovasc Intervent Radiol* 2008;31:1100-1107
 10. Siskin GP, Bonn J, Worthington-Kirsch RL, Smith SJ, Shlansky-Goldberg R, Machan LS, et al. III. uterine fibroid embolization: Pain management. *Tech Vasc Interv Radiol* 2002;5:35-43
 11. Lampmann LE, Lohle PN, Smeets A, Boekkooi PF, Vervest H, van Oirschot CM, et al. Pain management during uterine artery embolization for symptomatic uterine fibroids. *Cardiovasc Intervent Radiol* 2007;30:809-811
 12. Kornick CA, Santiago-Palma J, Moryl N, Payne R, Obbens EA. Benefit-risk assessment of transdermal fentanyl for the treatment of chronic pain. *Drug Saf* 2003;26:951-973
 13. Nelson L, Schwaner R. Transdermal fentanyl: pharmacology and toxicology. *J Med Toxicol* 2009;5:230-241
 14. Minville V, Lubrano V, Bounes V, Pianezza A, Rabinowitz A, Gris C, et al. Postoperative analgesia after total hip arthroplasty: patient-controlled analgesia versus transdermal fentanyl patch. *J Clin Anesth* 2008;20:280-283
 15. Spies JB, Cooper JM, Worthington-Kirsch R, Lipman JC, Mills BB, Benenati JF. Outcome of uterine embolization and hysterectomy for leiomyomas: results of a multicenter study. *Am J Obstet Gynecol* 2004;191:22-31
 16. Goodwin SC, Bradley LD, Lipman JC, Stewart EA, Noshier JL, Sterling KM, et al. Uterine artery embolization versus myomectomy: a multicenter comparative study. *Fertil Steril* 2006;85:14-21
 17. Siskin GP, Shlansky-Goldberg RD, Goodwin SC, Sterling K, Lipman JC, Noshier JL, et al. A prospective multicenter comparative study between myomectomy and uterine artery embolization with polyvinyl alcohol microspheres: long-term clinical outcomes in patients with symptomatic uterine fibroids. *J Vasc Interv Radiol* 2006;17:1287-1295
 18. Bruno J, Sterbis K, Flick P, McCullough M, Cramp M, Murphy-Skrzynarz K, et al. Recovery after uterine artery embolization for leiomyomas: a detailed analysis of its duration and severity. *J Vasc Interv Radiol* 2004;15:801-807
 19. Keyoung JA, Levy EB, Roth AR, Gomez-Jorge J, Chang TC, Spies JB. Intraarterial lidocaine for pain control after uterine artery embolization for leiomyomata. *J Vasc Interv Radiol* 2001;12:1065-1069
 20. Pisco JM, Bilhim T, Duarte M, Ferreira A, Santos D, Pires FM, et al. Pelvic pain after uterine artery embolization: a prospective randomized study of polyvinyl alcohol particles mixed with ketoprofen versus bland polyvinyl alcohol particles. *J Vasc Interv Radiol* 2008;19:1537-1542
 21. Ryu RK, Omary RA, Sichlau MJ, Siddiqi A, Chrisman HB, Nemcek AA Jr, et al. Comparison of pain after uterine artery embolization using tris-acryl gelatin microspheres versus polyvinyl alcohol particles. *Cardiovasc Intervent Radiol* 2003;26:375-378
 22. Rasuli P, Jolly EE, Hammond I, French GJ, Preston R, Goulet S, et al. Superior hypogastric nerve block for pain control in outpatient uterine artery embolization. *J Vasc Interv Radiol* 2004;15:1423-1429
 23. Nagao T, Ohwada T, Kitazono M, Ohshima K, Shimizu H, Katayama M. Thoracic epidural analgesia is effective in perioperative pain relief for uterine artery embolization. *Masui* 2005;54:156-159
 24. Ganguli S, Faintuch S, Salazar GM, Rabkin DJ. Postembolization syndrome: changes in white blood cell counts immediately after uterine artery embolization. *J Vasc Interv Radiol* 2008;19:443-445
 25. Sandler AN, Baxter AD, Katz J, Samson B, Friedlander M, Norman P, et al. A double-blind, placebo-controlled trial of transdermal fentanyl after abdominal hysterectomy. analgesic, respiratory, and pharmacokinetic effects. *Anesthesiology* 1994;81:1169-1180
 26. van Bastelaere M, Rolly G, Abdullah NM. Postoperative analgesia and plasma levels after transdermal fentanyl for orthopedic surgery: double-blind comparison with placebo. *J Clin Anesth* 1995;7:26-30
 27. Strupp C, Sudhoff T, Germing U, Hunerliturkoglu A, Schneider P, Niederste-Hollenberg A, et al. Transdermal fentanyl during high-dose chemotherapy and autologous stem cell support. *Oncol Rep* 2000;7:659-661
 28. Mantovani G, Curreli L, Maccio A, Massa E, Massa D, Mulas C, et al. Prevention of nausea and vomiting (N&V) in cancer patients receiving high-dose cisplatin. assessment of the potential antiemetic activity of transdermal fentanyl (TTS-F) compared to standard antiemetic treatment in acute and delayed N&V: first clinical report. *Anticancer Res* 1999;19:3495-3502

Comparison of an Additional Transdermal Fentanyl Patch Compared to Intravenous NSAID and Opioid Analgesics within 24 Hours of an Uterine Artery Embolization for Myoma and Adenomyosis¹

Sook Yun Song, M.D., Byung Chul Kang, M.D., Kyungmin Rho, M.D.

¹Department of Radiology, Mokdong Hospital, Ewha Womans University School of Medicine

Purpose: To evaluate the effectiveness of an additional transdermal fentanyl patch compared to intravenous analgesics in pain control during the 24-hour period following uterine artery embolization (UAE) for myoma and adenomyosis.

Materials and Methods: Between September 2009 and August 2010, 42 patients underwent UAE for myoma or adenomyosis. Of these, 21 received an intravenous opioid (pethidine) and a nonsteroidal anti-inflammatory drug (group A), and 21 received an additional transdermal fentanyl patch (group B). Pain perception levels were established verbally on a 0-10 scale during the 24-hour period following UAE. Differences in pain trends, mean dose of intravenous pethidine, and adverse effects were compared between the two groups.

Results: Pain perception was most severe at 6 hours after UAE and the mean pain level of group B at that time was 6.3 ± 0.7 , which was significantly lower than that of group A, 8.2 ± 0.7 ($p < 0.05$). The mean dose of intravenous pethidine was 114.3 ± 59.5 mg in group A and 90.5 ± 49.0 mg in group B, while the incidence of nausea was 67% in group A and 77% in group B. In both cases, the differences were not significantly different ($p > 0.05$), and no evidence of respiratory distress was demonstrated.

Conclusion: The addition of a transdermal fentanyl patch to intravenous analgesics is effective in reducing post-embolization pain during the 24-hour period after UAE.

Index words : Uterine Artery Embolization
Fentanyl
Transdermal Patch

Address reprint requests to : Byung Chul Kang, M.D., Department of Radiology, Mokdong Hospital,
Ewha Womans University School of Medicine, 911-1 Mok-dong, Yangcheon-gu, Seoul 158-710, Korea.
Tel. 82-2-2650-5092 Fax. 82-2-2650-5302 E-mail: kangbc@ewha.ac.kr