

Effect of the Menstrual Cycle on Background Parenchymal Enhancement Observed on Breast MRIs in Korean Women

한국 여성에서 월경 주기가 유방 자기공명영상의 유방 배경 실질 조영증강에 미치는 영향

Vivian Youngjean Park, MD, Eun-Kyung Kim, MD, Hee Jung Moon, MD, Jung Hyun Yoon, MD, Min Jung Kim, MD*

Department of Radiology and Research Institute of Radiological Science, Severance Hospital, Yonsei University College of Medicine, Seoul, Korea

Purpose: To evaluate the effect of the menstrual cycle on background parenchymal enhancement observed on breast MRIs in Korean women, and to suggest an optimal period for scheduling breast MRIs.

Materials and Methods: Between March and December 2012, 214 premenopausal breast cancer patients who underwent breast MRIs for preoperative evaluation were included. Levels of background parenchymal enhancement were retrospectively compared according to the menstrual cycle.

Results: There was no significant difference between levels of background parenchymal enhancement (minimal, mild, moderate, and marked) according to the weeks of the menstrual cycle. However, the 1st and 2nd week of the menstrual cycle showed a significantly higher proportion of patients with minimal background parenchymal enhancement than the 3rd and 4th week of the menstrual cycle (47.0% vs. 32.0%; $p = 0.025$).

Conclusion: For screening purposes and for the follow-up of Korean breast cancer patients, breast MRIs should be performed during the 1st or 2nd week of the menstrual cycle.

Index terms

Magnetic Resonance Imaging
Breast
Menstrual Cycle
Contrast Media
Screening

서론

유방 자기공명영상은 유방 병변에 대해 가장 민감한 검사 방법으로, 최근 정확도도 꾸준히 향상되고 있으며, 그 사용이 점점 증가하고 있다. 미국 암학회(American Cancer Society)에서는 유방암 고위험 환자의 검진 목적으로 유방 촬영 영상과 함께 매년 유방 자기공명영상을 권고하고 있으며, 실제 미국의 많은 기관에서 유방 자기공명영상의 가장 흔한 적응증이 고위

험 환자의 검진 목적으로 알려져 있다(1, 2).

유방 촬영 영상에서 치밀한 유방일 경우 병변을 발견하기 어려워 유방암의 민감도가 감소하는 것과 같이, 유방 자기공명영상 역시 유방 병변과 주변 유방 배경 실질 조영증강과의 구별되는 정도에 따라 판독의 정확도가 많은 영향을 받는다. 실제로 이전의 연구에서 유방의 배경 실질 조영증강이 중간 또는 현저한 조영증강을 보일 경우 유방 자기공명영상을 비정상 소견으로 판독하는 경우가 유의하게 높았다(3). 따라서 위양성 및 위

Received June 2, 2015

Revised June 18, 2015

Accepted June 23, 2015

*Corresponding author: Min Jung Kim, MD

Department of Radiology and Research Institute

of Radiological Science, Yonsei University

College of Medicine, 50-1 Yonsei-ro, Seodaemun-gu,

Seoul 03722, Korea.

Tel. 82-2-2228-7400 Fax. 82-2-393-3035

E-mail: mines@yuhs.ac

This is an Open Access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution Non-Commercial License (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc/3.0>) which permits unrestricted non-commercial use, distribution, and reproduction in any medium, provided the original work is properly cited.

This study was supported by a faculty research grant of Yonsei University College of Medicine for (6-2015-0050).

음성을 줄이기 위해 검진 목적으로 유방 자기공명영상을 촬영할 경우, 서양에서는 반드시 월경 주기에 맞추어 촬영할 것을 권고하고 있다. 이전 서양의 연구에서는 월경 주기 제2주에 유방 자기공명영상을 촬영할 경우 유방 배경 실질 조영증강이 가장 적은 것으로 발표했으며, 미국영상전문의학회(American College of Radiology)에서 출간한 유방영상보고데이터체계(Breast Imaging Reporting and Data System; 이하 BI-RADS) 제5판에서도 월경 주기 초기에 촬영할 것을 권고하고 있다(4, 5). 최근 유럽유방영상학회(European Society of Breast Imaging)에서도 월경 주기 제2주에 유방 자기공명영상을 촬영할 것을 포함한 권고안을 발표한 바 있다(6).

우리나라에서는 그 동안 주로 유방암을 새로 진단 받은 환자들의 수술 전 검사로 유방 자기공명영상이 이용되어 왔다. 유방암을 진단 받은 환자에서 진단적인 목적으로 시행할 경우, 수술 날짜의 지연 등을 피하기 위해 월경 주기와 상관없이 유방 자기공명영상 촬영을 시행할 것을 서양의 권고안에서도 권하고 있다(5). 따라서 그 동안 국내에서 월경 주기에 따른 유방 배경 실질 조영증강에 대한 관심이 적었던 것이 사실이며, 현재까지의 권고안들은 서양에서의 연구 결과를 기반으로 한 것이었다. 그러나 최근 유방 자기공명영상이 유방암으로 수술 받은 환자들의 영상 추적관찰 방법으로서의 효용성이 발표됨에 따라(7), 점차 많은 기관에서 유방암으로 수술 받은 환자들에서 유방 자기공명영상을 활용하고 있다. 이 경우 검진 목적으로 시행하게 되므로 유방 배경 실질 조영증강이 적은 월경 주기에 맞추어 촬영을 시행하는 것이 판독의 정확도를 높이고 위양성, 위음성을 줄이기 위한 중요한 변수로 작용할 수 있겠다.

따라서 본 연구에서는 국내 폐경 전 여성을 대상으로 월경 주기에 따른 유방 자기공명영상에서의 유방 배경 실질 조영증강 정도를 분석함으로써, 유방암 환자의 추적 관찰 방법으로 유방 자기공명영상을 권할 때 적절한 촬영 시기를 결정하는 데 도움이 이 되고자 하였다.

대상과 방법

본 연구는 후향적 연구로 본원 임상시험심사위원회(Institutional Review Board)의 승인을 얻었으며, 동의서는 면제되었다.

2012년 3월부터 2012년 12월까지 본원에서 유방 자기공명영상을 촬영한 여성들의 데이터 베이스에서 다음과 같은 근거로 후향적으로 대상을 선정하였다. 유방암 환자의 수술 전 평가이며, 항암화학요법 등의 치료력이 없는 환자를 대상으로 하였으며, 양측 유방암인 경우 제외되었다. 이전에 유방암으로 수술 받은 경우, 이물질 주사로 가슴 성형 수술을 받았거나 유방 보

형물의 평가를 위해 시행한 경우 역시 제외되었다. 또한 환자의 마지막 월경 시작 날짜가 유방 자기공명영상 촬영 검사 전, 30일 이내인 폐경 전 여성을 대상으로 하였다. 총 214명(평균 나이, 42.1세; 표준편차, 5.7세)이 선정되었으며, 모두 유방암을 새로 진단 받은 환자들로, 수술 전 평가로 월경 주기와 상관없이 유방 자기공명영상을 촬영하였다.

유방 자기공명영상 촬영은 3.0-T 자기공명영상 촬영기 한 대(TrioTim; Siemens, Erlangen, Germany)와 유방 전용코일을 이용하여 영상을 얻었다. 모든 환자들은 복와위 자세로 촬영하였다. 역동적 조영증강 자기공명영상을 얻기 위해, T1 강조영상을 조영증강 전과 조영제(Dotarem; Guerbet, Paris, France/Magnevist; Berlex Laboratories, Wayne, NJ, USA/Gadovist; Bayer Schering Pharma, Berlin, Germany)를 자동 주입기로 2 mL/sec의 속도로 정맥주사 후 동일한 조건으로 연속적인 6회의 조영증강 후 영상을 얻었다. 조영증강 후 영상은 조영제 주입 20초 후부터 얻었으며 매 1분마다 영상을 얻었다. T1 강조 조영증강영상의 촬영 조건은 다음과 같았다(repetition time/echo time, 280/2.6 msec; flip angle, 65°; matrix, 512 × 343 pixels; field of view, 340 × 340 mm; and section thickness, 3 mm, no intersection gap).

연구 기간 동안 세 명의 영상의학과 전문의가 유방 자기공명영상을 판독하면서 유방영상보고데이터체계(BI-RADS)에 따라 유방 배경 실질 조영증강 정도를 전기록하였다. 첫 번째 조영증강 후 감산영상과 최대 강도 투사 영상(maximal intensity projection)을 기준으로 유방암을 진단 받지 않은 반대쪽 유방의 배경 실질 조영증강 정도에 대하여 눈으로 판단하였으며, 최소 조영증강, 경한 조영증강, 중간 조영증강, 그리고 현저한 조영증강으로 분류하였다. 이후 본 연구를 진행하면서 기록해놓은 유방 배경 실질 조영증강 정도를 재분석하였다. 촬영 당시 기록한 마지막 월경 시작 날짜와 유방 자기공명영상 촬영 날짜를 기준으로 각 환자마다 월경 주수를 계산하여 분석에 포함시켰다. 또한 각 환자마다 유방 촬영 영상에서의 유방 밀도를 유방영상보고데이터체계(BI-RADS)에 따라 지방형(almost entirely fatty, a형), 유선 산재형(scattered fibroglandular, b형), 중등도 치밀형(heterogeneously dense, c형)과 고등도 치밀형(extremely dense, d형)으로 분류하였다(5). 이 중 지방형(a형)과 유선 산재형(b형) 유방은 다시 지방형 유방(fatty breast)으로, 중등도 치밀형(c형)과 고등도 치밀형(d형) 유방은 치밀유방(dense breast)으로 재분류하였다.

월경 주기에 따른 유방 배경 실질 조영증강의 차이를 알아보기 위해, 통계적 유의성에 대한 검증은 chi-square test를 이용하였다. 상기 통계 분석은 유방 배경 실질 조영증강 정도(최소

조영증강, 경한 조영증강, 중간 조영증강, 현저한 조영증강) 및 월경 주수(제1주, 2주, 3주, 4주) 여러 조합으로 분석할 때에도 사용되었다. 유의수준(p)이 0.05 미만일 때 통계적으로 유의한 차이가 있다고 판단하였으며, 통계프로그램은 SPSS software version 20.0 (SPSS Inc., Chicago, IL, USA)을 이용하였다.

결과

유방 배경 실질 조영증강 정도는 최소 조영증강(40.2%, 86/214), 경한 조영증강(33.1%, 71/214), 중간 조영증강(23.4%, 50/214)과 현저한 조영증강(3.3%, 7/214)의 순으로 많았다. 월경 주수로는 제1주(27.6%, 59/214), 제2주(27.1%, 58/214), 제3주(23.8%, 51/214)와 제4주(21.5%, 46/214)의 순으로 많았다.

214명의 월경 주수에 따른 유방 배경 실질 조영증강 정도는 Table 1에 요약되어 있다. 월경 주기 제1주와 제2주의 유방 배경 실질이 최소 조영증강을 보이는 비율이 각각 45.8% 및 48.3%로 가장 많았으며, 월경 주기 제3주 및 제4주의 경우 유방 배경 실질이 경한 조영증강을 보이는 경우가 각각 33.3% 및 39.1%로 가장 많았다.

유방 밀도의 경우 2.8%(6/24)가 유선 산재형(b형), 83.6%(179/214)가 중등도 치밀형(c형), 13.6%(29/214)가 고등도

치밀형(d형) 소견을 보여 결과적으로 2.8%(6/214)만이 지방형(fatty breast)이었으며, 나머지 97.2%(208/214)의 환자는 치밀유방(dense breast) 소견을 보였다. 유방 배경 실질의 조영증강 정도와 관계없이 중등도 치밀형(c형) 소견이 가장 많았다(Table 2).

유방 배경 실질 조영증강 정도(최소 조영증강, 경한 조영증강, 중간 조영증강, 현저한 조영증강)를 월경 주수에 따라 비교하였을 때, 월경 주수에 따른 유의한 차이는 없었다($p = 0.275$). 따라서 최소 조영증강 또는 경한 조영증강 vs. 중간 조영증강 또는 현저한 조영증강으로 나누어 월경 주수에 따른 차이를 추가로 비교하였으나, 월경 주수에 따른 유방 배경 실질 조영증강 정도의 유의한 차이는 역시 없었다($p = 0.283$).

그러나 월경 주기 제1, 2주 vs. 제3, 4주에 따라 유방 배경 실질이 최소 조영증강을 보이는 비율을 비교하였을 때, 월경 주기 제1, 2주의 경우 유방 배경 실질이 최소 조영증강을 보이는 경우가 유의하게 높았다(47.0% vs. 32.0%; $p = 0.025$)(Table 3, Figs. 1, 2). 이러한 결과에 대해 좀더 알아보기 위해 월경 주기 제1주와 제2주 간에 최소 조영증강을 보이는 비율의 차이가 있는지 추가 통계 분석을 시행하였으나, 유의한 차이는 없었다(45.8% vs. 48.3%; $p = 0.785$). 역시 월경 주기 제3주와 4주 간에 최소 조영증강을 보이는 비율의 차이가 있는지 추가 분석을 시행하였으나, 유의한 차이는 없었다(31.4% vs. 32.6%; $p = 0.896$).

Table 1. Background Parenchymal Enhancement of the 214 Patients on Breast MRI According to Menstrual Cycle

Background Parenchymal Enhancement	Menstrual Cycle			
	1st Week	2nd Week	3rd Week	4th Week
Minimal (%)	27 (45.8)	28 (48.3)	16 (31.4)	15 (32.6)
Mild (%)	17 (28.8)	19 (32.8)	17 (33.3)	18 (39.1)
Moderate (%)	15 (25.4)	8 (13.8)	15 (29.4)	12 (26.1)
Marked (%)	0 (0)	3 (5.2)	3 (5.9)	1 (2.2)

Percentage of background parenchymal enhancement is shown in parentheses, according to each week of the menstrual cycle.

Table 2. Breast Composition of the 214 Patients According to Background Parenchymal Enhancement on Breast MRI

Breast Composition	Background Parenchymal Enhancement			
	Minimal	Mild	Moderate	Marked
Scattered fibroglandular (%)	4 (4.6)	1 (1.4)	1 (2.0)	0 (0)
Heterogeneously dense (%)	74 (85.1)	56 (80.0)	43 (86.0)	6 (85.7)
Extremely dense (%)	9 (10.3)	13 (18.6)	6 (12.0)	1 (14.3)

Percentage of breast composition is shown in parentheses, according to each level of background parenchymal enhancement.

Table 3. Comparison of Percentage of Minimal Background Parenchymal Enhancement between the Early Phase (1st and 2nd Weeks) and Late Phase (3rd and 4th Weeks) of the Menstrual Cycle

Background Parenchymal Enhancement	Menstrual Cycle		p -Value
	1st and 2nd Week	3rd and 4th Week	
Minimal (%)	55 (47.0)	31 (32.0)	0.025
Others (mild, moderate, marked) (%)	62 (53.0)	66 (68.0)	

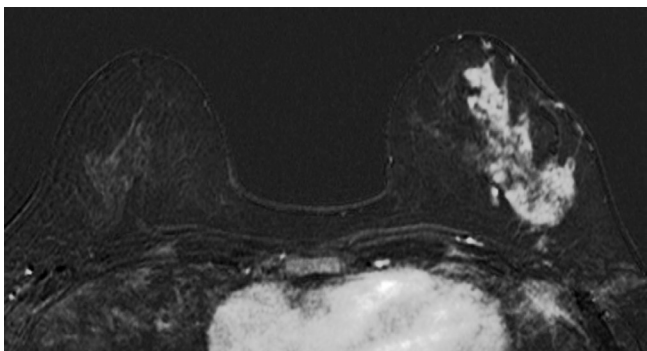


Fig. 1. A 42-year-old woman with left breast cancer who underwent a preoperative breast MRI during the second week of her menstrual cycle. The first subtraction axial image shows minimal background parenchymal enhancement at her right breast.

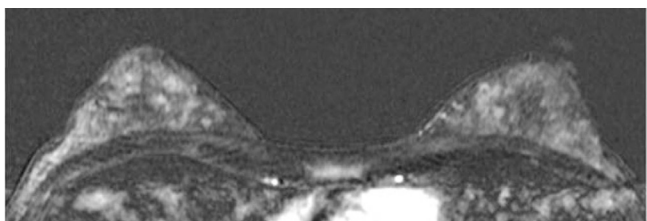


Fig. 2. A 34-year-old women with left breast cancer who underwent a preoperative breast MRI during the third week of her menstrual cycle. The first subtraction axial image shows marked background parenchymal enhancement at her right breast.

고찰

본 연구에서 월경 주기 제1, 2주에 유방 배경 실질이 최소 조영증강을 보이는 비율이 유의하게 높아, 국내 여성에서 유방암 환자의 추적 관찰 목적 또는 검진 목적으로 유방 자기공명영상을 촬영할 때 해당 주수가 가장 적절한 시기임을 결과를 얻었다. 서양의 일부 연구에서는 월경 주기 제1주에도 전반적인 또는 부분적인 유방 배경 실질 조영증강이 두드러지며 이 중 일부는 악성 병변과 유사한 초기 조영증강 특성을 보일 수 있어 월경 주기 제2주에 촬영하도록 권고하고 있으나(4, 8), 국내 여성을 대상으로 한 본 연구에서는 월경 주기 제1주와 제2주 간에 유방 배경 실질 조영증강 정도의 차이가 없어($p = 0.785$) 국내 여성에서는 두 주수 중 언제 촬영해도 무방하다는 결론을 내릴 수 있겠다.

그 동안 유방의 생리적 변화와 관련하여 유방의 배경 실질 조영증강에 대해 많은 연구가 이루어져 왔으며, 일반적으로 월경 주수 제1주와 제4주에 가장 많은 유방 배경 실질 조영증강이 이루어지는 원인으로 에스트로젠에 의한 효과로 설명해왔다. 에스트로젠은 충혈과 혈관 확장의 효과가 있어 이를 히스타민과 유사한 효과로도 설명한다(9, 10). 그러나 실제 혈중 에스트

로젠 농도는 해당 기간에 정점에 이르지 않고, 월경 주기 제2주 동안 계속 상승하다가 제2주 후반인 배란 직전에 정점에 달한다(11). 실제로 대부분의 연구들은 월경 주기 제2주를 적절한 촬영 시기에 포함시키고 있으나, 월경 주기 제1주의 일부를 적절한 촬영 시기에 포함했는지에 대해서는 약간의 차이가 있다. 일본 여성을 대상으로 한 연구에서는 월경 주기 제5일에서 12일 사이를 적절한 촬영 시기로 꼽았으며(12), 서양의 다른 연구에서는 월경 주기 제3일에서 14일 사이를 적절한 촬영 시기로 꼽아 월경 주기 초반에 촬영하는 것이 중요하다고 결론을 내린 바 있다(10). 따라서 본 연구에서 월경 주기 제1, 2주 간에 유방 배경 실질 조영증강 정도의 차이가 없었다는 점은 이전의 연구 결과들과 유사한 결과라고 볼 수 있겠다.

최근 폐경 전 여성을 대상으로 한 국내의 연구에서 지방형 유방을 지닌 경우 서양의 연구와 차이가 없었으나, 치밀형 유방을 지닌 경우 월경 주기 제4주가 가장 유방 배경 실질 조영증강이 적었으며 제3주 때 가장 많았다는 결과를 발표한 바 있다(13). 이러한 결과를 정확히 설명하기 어려우나, 월경 주기에 따른 생리적 변화가 지방형 유방과 치밀형 유방 간에 다르게 작용하거나 수분 함량의 차이로 인했을 가능성에 대하여 언급하였다(14, 15). 본 연구에서는 97.2%(208/214)의 환자는 치밀유방(dense breast) 소견을 보여 유방 밀도에 따른 세부 분석을 별도로 시행할 수 없었다. 그러나 6명의 환자를 제외하고 모두 치밀유방이었으므로, 본 연구 결과는 폐경 전 국내여성에서 치밀유방을 지닌 경우의 결과로 해석해도 무방한 것으로 생각되며 이는 이전의 서양 연구들과 같은 결과를 보였다. 즉, 본 연구 결과에 기초하여 치밀유방을 지닌 경우에도 월경 주기 제1, 2주가 유방 자기공명영상을 촬영하기에 적절한 시기로 판단할 수 있겠다.

본 연구에도 몇 가지 제한점이 있었다. 첫 번째, 단일 기관에서 수행된 연구로 관심영역(region of interest)의 설정 없이 정성적으로 유방 배경 실질의 조영증강 정도를 평가하였다. 그러나 유방 촬영 영상의 유방 밀도의 평가와 마찬가지로, 유방 배경 실질의 조영증강 정도에 대한 정성적인 평가가 실제 판독의 정확도에 영향을 미치는 것으로 여겨지고 있으며, 유방영상보고테이터체계(BI-RADS) 제5판에서도 정성적인 방법으로 평가하도록 되어 있다(5). 두 번째, 대부분의 환자가 치밀유방을 지니 유방 밀도에 따라 세부분석을 별도로 시행할 수 없었다. 이는 추후에 더 많은 환자 수를 대상으로 할 경우 좋은 주제가 될 수 있을 것으로 생각된다. 세 번째, 경구 피임약 복용 여부에 대한 정보를 수집하지 않았다.

결론적으로 본 연구에서는 국내 유방암 환자의 추적 관찰 목적 또는 검진 목적으로 유방 자기공명영상을 권할 때, 월경 주기 제1, 2주가 가장 적절한 촬영 시기임을 확인할 수 있었으며,

추후 국내 여성의 유방 자기공명영상 촬영과 관련된 권고안을 위한 기초 자료로 활용될 수 있을 것으로 기대된다.

REFERENCES

1. Saslow D, Boetes C, Burke W, Harms S, Leach MO, Lehman CD, et al. American Cancer Society guidelines for breast screening with MRI as an adjunct to mammography. *CA Cancer J Clin* 2007;57:75-89
2. Palestrant S, Comstock CE, Moy L. Approach to breast magnetic resonance imaging interpretation. *Radiol Clin North Am* 2014;52:563-583
3. DeMartini WB, Liu F, Peacock S, Eby PR, Gutierrez RL, Lehman CD. Background parenchymal enhancement on breast MRI: impact on diagnostic performance. *AJR Am J Roentgenol* 2012;198:W373-W380
4. Kuhl CK, Bieling HB, Gieseke J, Kreft BP, Sommer T, Lutterbey G, et al. Healthy premenopausal breast parenchyma in dynamic contrast-enhanced MR imaging of the breast: normal contrast medium enhancement and cyclical-phase dependency. *Radiology* 1997;203:137-144
5. Morris EA, Comstock C, Lee C, Lehman CD, Ikeda DM, Newstead GM, et al. *ACR BI-RADS® Magnetic Resonance Imaging*. In: *ACR BI-RADS® Atlas. Breast Imaging Reporting and Data System*. Reston, VA: American College of Radiology, 2013
6. Mann RM, Balleyguier C, Baltzer PA, Bick U, Colin C, Cornford E, et al. Breast MRI: EUSOBI recommendations for women's information. *Eur Radiol* 2015 May 23 [Epub]. <http://dx.doi.org/10.1007/s00330-015-3807-z>
7. Gweon HM, Cho N, Han W, Yi A, Moon HG, Noh DY, et al. Breast MR imaging screening in women with a history of breast conservation therapy. *Radiology* 2014;272:366-373
8. Müller-Schimpfle M, Ohmenhäuser K, Stoll P, Dietz K, Claussen CD. Menstrual cycle and age: influence on parenchymal contrast medium enhancement in MR imaging of the breast. *Radiology* 1997;203:145-149
9. Vogel PM, Georgiade NG, Fetter BF, Vogel FS, McCarty KS Jr. The correlation of histologic changes in the human breast with the menstrual cycle. *Am J Pathol* 1981;104:23-34
10. Delille JP, Slanetz PJ, Yeh ED, Kopans DB, Garrido L. Physiologic changes in breast magnetic resonance imaging during the menstrual cycle: perfusion imaging, signal enhancement, and influence of the T1 relaxation time of breast tissue. *Breast J* 2005;11:236-241
11. Harlow SD, Ephross SA. Epidemiology of menstruation and its relevance to women's health. *Epidemiol Rev* 1995;17:265-286
12. Kajihara M, Goto M, Hirayama Y, Okunishi S, Kaoku S, Konishi E, et al. Effect of the menstrual cycle on background parenchymal enhancement in breast MR imaging. *Magn Reson Med Sci* 2013;12:39-45
13. Kang SS, Ko EY, Han BK, Shin JH, Hahn SY, Ko ES. Background parenchymal enhancement on breast MRI: influence of menstrual cycle and breast composition. *J Magn Reson Imaging* 2014;39:526-534
14. Fowler PA, Casey CE, Cameron GG, Foster MA, Knight CH. Cyclic changes in composition and volume of the breast during the menstrual cycle, measured by magnetic resonance imaging. *Br J Obstet Gynaecol* 1990;97:595-602
15. Graham SJ, Stanchev PL, Lloyd-Smith JO, Bronskill MJ, Plewes DB. Changes in fibroglandular volume and water content of breast tissue during the menstrual cycle observed by MR imaging at 1.5 T. *J Magn Reson Imaging* 1995;5:695-701

한국 여성에서 월경 주기가 유방 자기공명영상의 유방 배경 실질 조영증강에 미치는 영향

박영진 · 김은경 · 문희정 · 윤정현 · 김민정*

목적: 한국 여성의 유방 자기공명영상에서 배경 실질 조영증강 정도에 대한 월경 주기의 영향을 분석하고, 유방 자기공명 영상 촬영의 적절한 시기를 제안하고자 한다.

대상과 방법: 2012년 3월부터 12월까지 수술 전 평가로 유방 자기공명영상을 촬영한 214명의 폐경 전 유방암 환자를 포함시켰다. 월경 주수에 따른 유방 배경 실질 조영증강 정도를 후향적으로 비교하였다.

결과: 유방 배경 실질 조영증강 정도(최소 조영증강, 경한 조영증강, 중간 조영증강, 현저한 조영증강)를 월경 주수에 따라 비교하였을 때, 월경 주수에 따른 유의한 차이는 없었다. 그러나 월경 주기 제1, 2주의 경우 유방 배경 실질이 최소 조영증강을 보이는 비율이 월경 주기 제3, 4주보다 유의하게 높았다(47.0% vs. 32.0%; $p = 0.025$).

결론: 한국 유방암 환자의 추적 관찰 목적 또는 검진 목적의 유방 자기공명영상은 월경 주기 제1 또는 제2주에 시행되어야 한다.

연세대학교 의과대학 세브란스병원 영상의학과