

자기공명영상에서 보이는 난소 성숙낭기형종의 조영증강 고형 성분: 악성세포전환을 의미하는가?¹

송명규 · 김정아 · 이창희 · 최재웅 · 이종미 · 김윤환 · 박철민

목적: MR 영상에서 보이는 난소의 양성 성숙낭기형종의 조영증강 고형 성분에 대해 알아보고자 하였다.

대상과 방법: 수술 전 MR 영상을 시행하였고 병리학적으로 양성 난소 성숙낭기형종으로 진단된 32명의 환자 중 조영증강 고형 성분을 보였던 5명의 환자를 대상으로 하였다. 2명의 영상의학과 의사가 후향적으로 MR 영상에서 종양과 종양의 고형 성분에 대해 평가하였다.

결과: 난소 성숙낭기형종으로 진단된 32명의 MR 영상에서 조영증강되는 고형 성분이 있었던 환자는 5명(15.6%)이었다. MR 영상에서 종양의 크기는 평균 9.8 cm이었으며, 종양은 모두 일측성이었다. 종양의 조영증강 고형 성분은 종양의 변연에서 다양한 모습으로 보였다. 종양 주변 장기로의 침범은 보이지 않았다.

결론: MR 영상에서 보이는 난소 성숙낭기형종의 조영증강 고형 성분은 항상 악성 세포전환을 의미하는 것은 아니며 양성 난소 성숙낭기형종에서도 드물지 않게 동반될 수 있다.

성숙낭기형종은 난소의 가장 흔한 양성 종양으로, 사춘기와 가임기에 많으며, 외배엽, 중배엽, 내배엽의 삼배엽에서 기원하는 성숙 조직으로 구성된다(1, 2).

골반의 MR 영상에서 난소의 성숙낭기형종 내에 조영증강되는 고형 성분이 있을 때, 성숙낭기형종의 악성세포전환을 시사하는 소견으로 알려져 있다(1, 3, 4). 난소 성숙낭기형종의 악성세포전환을 수술 전에 진단하는 것은 임상적으로 매우 중요한 의미가 있는데 양성 기형종인 경우 단순한 종양절제술을 시행하지만 악성세포전환이 있는 경우 난소제거술 및 자궁적출술을 시행하여야 하기 때문이다(2, 5).

저자는 골반의 MR 영상에서 난소의 성숙낭기형종 내에 조영증강되는 고형 성분이 있어 수술 전에 성숙낭기형종의 악성세포전환을 의심하였으나 병리 조직학적으로 양성 성숙낭기형종으로 확진된 예들을 경험하게 되었다. 이에 골반의 MR 영상에서 난소의 양성 성숙낭기형종에 동반된 조영증강되는 고형 성분의 의미에 대해 알아보고자 하였다.

대상과 방법

2004년 2월부터 2008년 2월까지 본원에서 골반 MR 검사를 시행 받은 환자는 1,124명이었고, MR 판독 소견에서 기형

종으로 진단된 환자는 33명이었다. 33명 모두 종양절제술을 시행 받았으며, 병리학적으로 32명의 환자는 난소 성숙낭기형종으로, 1명의 환자는 난소 성숙낭기형종의 악성 세포전환인 편평세포암으로 진단되었다. 난소 성숙낭기형종으로 판독된 33명의 MR 영상을 두 명의 영상의학과 의사가 후향적으로 분석하였을 때, 5명의 난소 성숙낭기형종 환자와 1명의 난소 성숙낭기형종의 악성 세포전환 환자가 조영증강되는 고형 성분을 보였다. 본 연구는 조영증강 고형 성분을 동반한 5명의 양성 난소 성숙낭기형종 환자를 대상으로 하였다.

5명 중 3명에서는 1.5 Tesla (Sonata Maestro, Siemens, Erlangen, Germany) MR 기기를, 2명에서는 3 Tesla (Magnetom Trio, Siemens) 기기를 이용하였다. 4 mm 절편 두께와 5 mm 간격으로 영상을 얻었으며, 모든 환자에서 축상면의 T1-강조영상, T2-강조영상, 지방억제 T1-강조영상과 지방억제 조영증강 T1-강조영상을 얻었다. 또한, 시상면의 T2-강조영상과 조영증강 T1-강조영상을 얻었다.

MR 영상에서 난소 성숙낭기형종의 진단은 낭성 종괴 내부의 지방 성분으로 인해 T1-강조영상과 T2-강조영상에서 고신호강도로 보이고, 지방억제 T1-강조영상에서 억제된 신호강도로 보일 때로 하였다. 병리학적으로 난소 성숙낭기형종으로 진단된 32명의 환자에서 지방억제 T1-강조영상과 지방억제 조영증강 T1-강조영상을 비교하여 난소 성숙낭기형종의 조영증강 고형 성분의 여부를 평가하였다. 조영증강 고형 성분이 있

¹고려대학교 구로병원 영상의학과
이 논문은 2009년 8월 15일 접수하여 2009년 10월 12일에 채택되었음.

는 5명의 환자에서는 난소 성숙낭기형종의 크기, 모양과 위치 및 조영증강 고형 성분의 크기, 모양을 분석하였고, 조영증강 고형 성분의 주변 장기로의 침범 여부를 평가하였다. 이 모두는 DICOM viewer software(PiviewStar 5.0.6.2, Infinitt, Korea)를 이용하여 구하였고, PACS(Picture Archiving Communication System) 모니터에서 시행하였다.

결 과

환자의 연령 분포는 6-40세(평균 19.8세)였으며, 모두 임신과는 연관이 없었다. 환자의 내원 시 증상은 소화불량, 복부 통증 및 만져지는 골반 종괴 같은 비특이적 증상이었다. 내원 시 시행한 종양표지자 중 증가세를 보인 것은 없었다(Table 1).

병리학적으로 난소 성숙낭기형종으로 진단된 32명 중 MR 영상에서 조영증강 고형 성분이 있었던 경우는 5명(15.6%)이었다. 5명의 MR 영상 소견을 Table 2에 요약하였다.

Table 1. Patient Characteristics of Ovarian Mature Teratomas with Enhancing Solid Portion

Patient	Age	Symptom	Menopause	Elevated Tumor Marker
1	22	Dyspepsia	No	None
2	6	Abdominal pain	No	None
3	40	None	No	None
4	25	Palpable mass	No	None
5	6	Abdominal pain	No	None

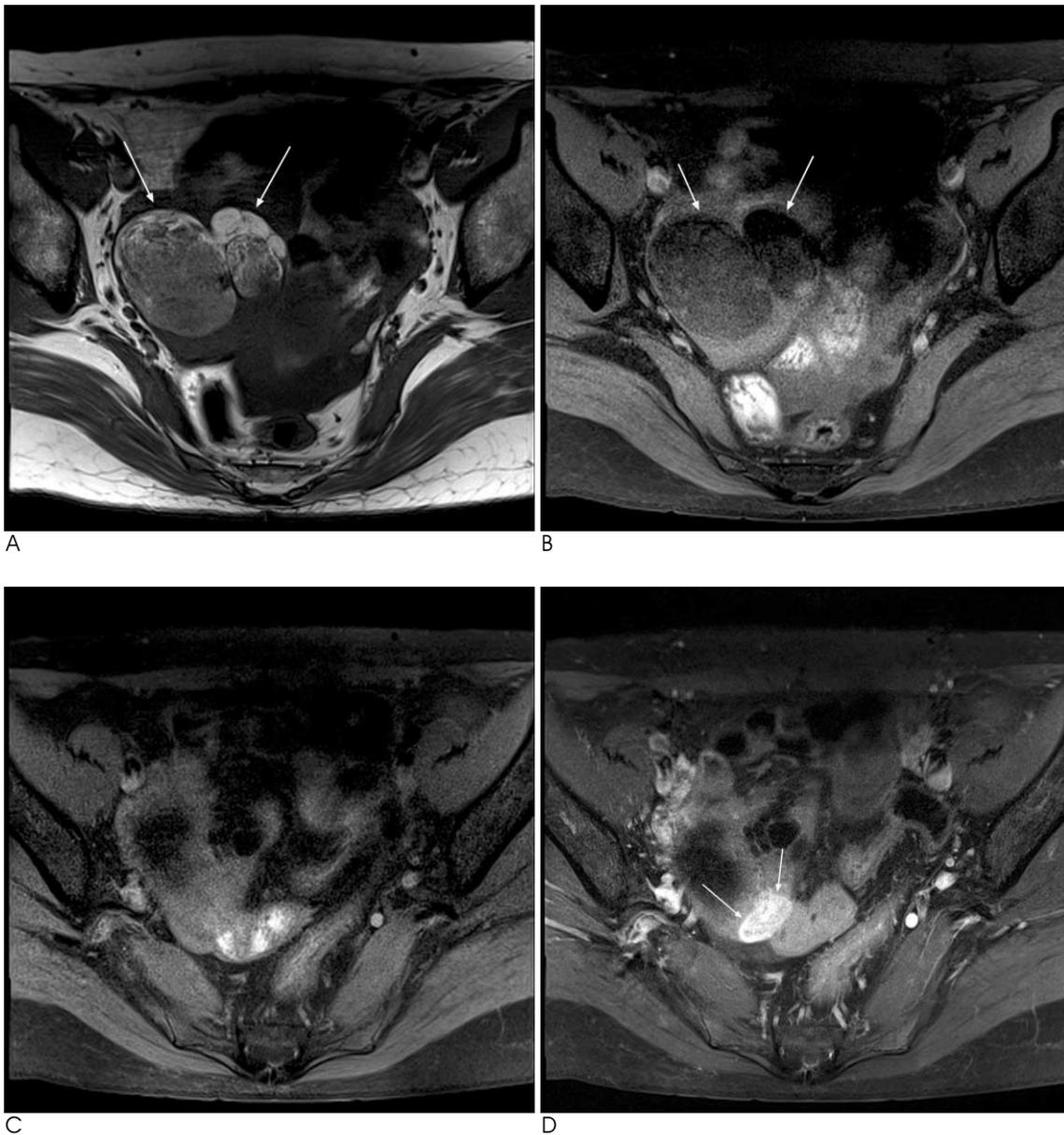


Fig. 1. Benign mature cystic teratoma of right ovary in a 40-year-old woman (patient 3 on table 2). Axial T1-weighted (A) and fat-suppression (B) MR images show large lobulated mass containing fat component (arrows). At more caudal level, axial T1-weighted (C) and contrast-enhanced fat-suppression (D) MR images show ovoid enhancing portion (arrows) within the mass.

MR 영상에서 난소 성숙낭기형종의 크기는 5.2 cm에서 15 cm이었고 평균 9.8 cm이었다. 종양의 모양은 4예는 타원형의 낭성으로 1예는 분엽성 종괴로 보였다(Figs. 1-3). 종양은 모두 일측성(우측 2, 좌측 3)이었다.

기형종 내부의 조영증강 고형 성분의 크기는 1.9 cm에서

2.4 cm였고 평균은 2.22 cm였다. 조영증강되는 고형 성분은 대부분 종괴의 변연에 위치하였으며, 다양한 모양을 보이고 있었다. 모든 조영증강되는 고형 성분은 주변장기로의 침범을 보이지 않았다(Figs. 1-3).

고 찰

난소의 성숙낭기형종은 약 1-2%에서 악성세포전환을 할 수 있다(1, 3). 악성세포전환은 양성 성숙낭기형종에 비해 고령의 환자에게서 나타나서 40대에서 60대에 주로 생긴다(2). 흔한 증상으로는 복통, 복부 팽만, 복부 종창, 만져지는 복부 종괴 등이다(2, 5). 악성 세포전환은 편평세포암이 가장 흔하며, 난소 성숙낭기형종의 다양한 성분에서 악성세포전환을 보일 수 있다(1, 3, 4, 6).

CT나 MR 영상 검사에서 보고된 난소 성숙낭기형종의 악성 세포전환 소견으로는 지방을 함유한 난소 기형종이 조영증강되고 불규칙한 변연을 보이는 고형 성분을 동반하는 것이다.

Table 2. MR Imaging Findings of Ovarian Mature Teratomas with Enhancing Solid Portion

Patient	Ovarian Mature Teratoma			Enhancing Solid Portion	
	Size (cm)	Appearance	Location (side)	Size (cm)	Appearance
1	13 cm	Ovoid	Left	1.9 cm	Peanut
2	7.5 cm	Ovoid	Right	2.1 cm	Ring
3	5.2 cm	Lobulated	Right	2.3 cm	Ovoid
4	15 cm	Ovoid	Left	2.4 cm	Y
5	8.5 cm	Ovoid	Left	2.4 cm	Horseshoe

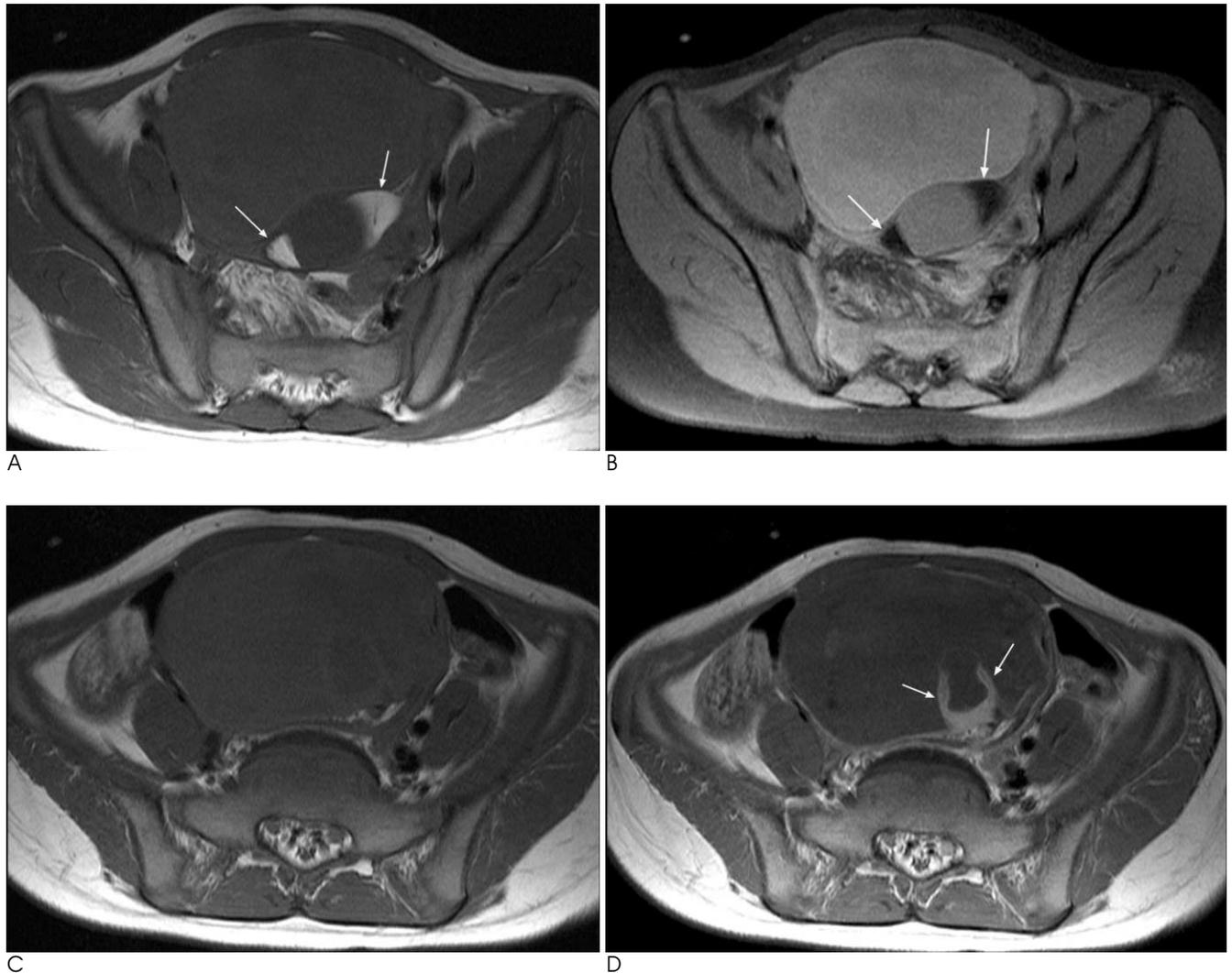


Fig. 2. Benign mature cystic teratoma of left ovary in a 6-year-old girl (patient 5 on table 2). Axial T1-weighted (A) and fat-suppression (B) MR images show large multiloculated mass containing fat component (arrows). At more cranial level, axial T1-weighted (C) and contrast-enhanced (D) MR images show horseshoe-shaped enhancing portion (arrows) within the mass.

이때 고형 성분이 비교적 크고 주변 장기로의 침범을 보인다면 더 강력한 악성 세포전환의 소견이 될 수 있다(1, 3).

일상적으로 MR 영상을 판독할 때 종종 만나게 되는 난소 성숙낭기형종의 조영증강 고형 성분은 본 연구에 포함된 5예 처럼 악성세포전환보다는 양성 난소 성숙낭기형종일 가능성이 크다고 생각된다.

연구 대상에 포함하지 않은 악성세포전환된 편평세포암 1예와 문헌 고찰에 의한 현재까지 보고된 악성세포전환의 임상 소견 및 MR 영상 소견을 본 연구의 양성 난소 기형종 5예와 비교해 보았다. 난소 성숙낭기형종의 악성세포전환을 의심할 수 있는 소견들로는 환자의 나이가 45세 이상, 종괴의 크기가 9.9 cm 이상, 혈청 편평세포암 항원 수치가 2 ng/mL 이상이거나 영상 소견에서 조영증강 고형 성분이 주변 장기로의 침범을 보

일 때라고 보고되어 있다(5, 7-9). 반면 본 연구의 양성 난소 기형종들의 경우 나이는 5예 모두 45세 이하였고 종괴의 크기는 5예 중 3예에서 9.9 cm 이하였다. 종양 표지자 중 증가한 표지자는 없었다. 5예 모두 주변 장기로의 침범을 보이지 않았다. 또한, 양성 난소 성숙낭기형종 내부의 조영증강 고형 성분의 크기는 평균 2.22 cm으로 편평세포암으로 악성세포전환을 보인 증례의 4.3 cm과 보고된 논문의 악성세포전환에서 보인 크기인 2 cm에서 10 cm의 크기보다 작았다(7). 이러한 결과는 보고된 악성세포전환의 소견과 구별되는 것처럼 보이나 종양의 크기에서 2예에서 악성세포전환의 소견과 겹쳐 특이적인 소견은 아닌 것으로 생각한다.

악성세포전환이 1-2%로 매우 드물게 발생하는 데 비해 양성 난소 성숙낭기형종의 조영증강 고형성분은 드물지 않으며

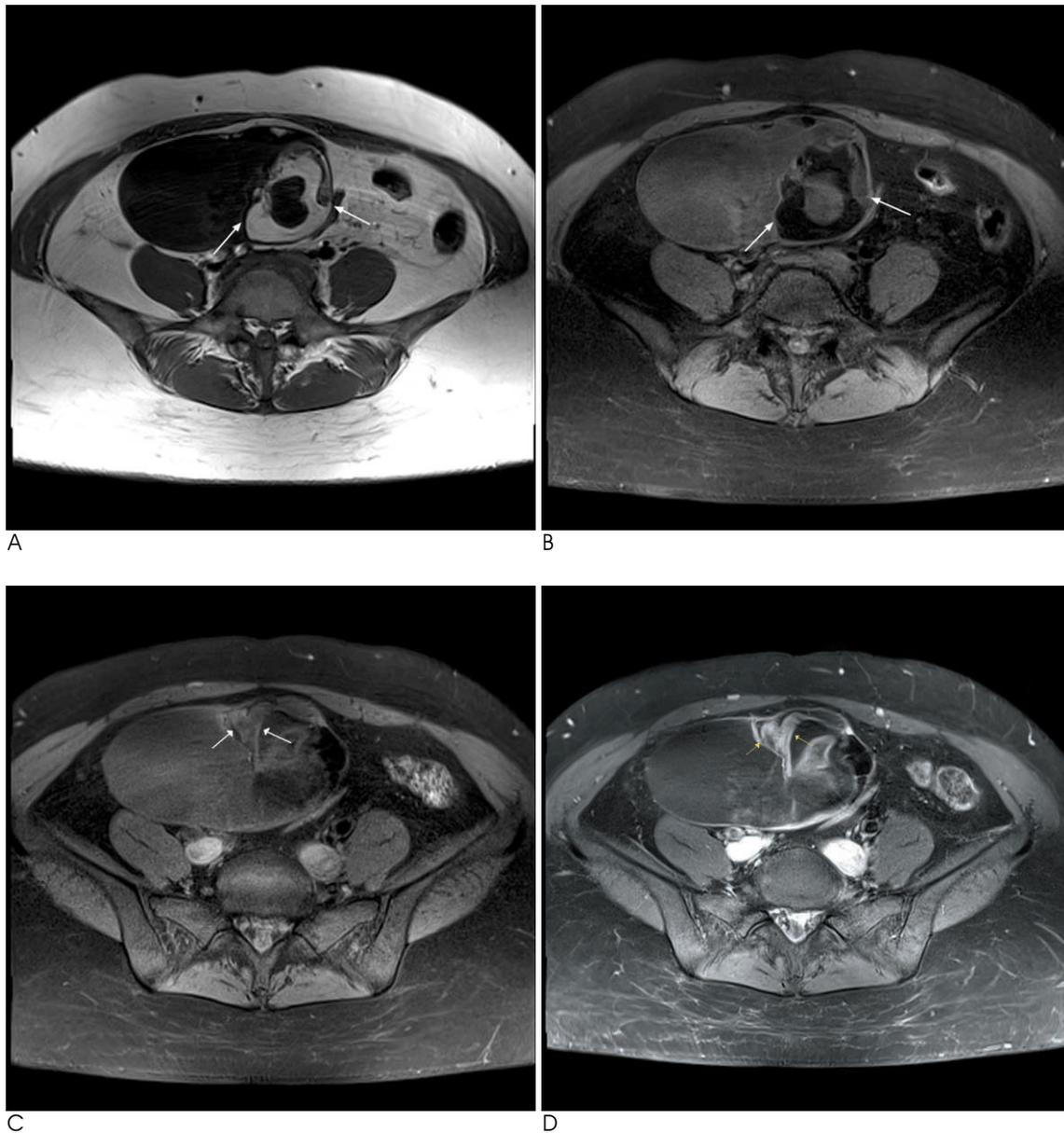


Fig. 3. Benign mature cystic teratoma of left ovary in a 25-year-old woman (patient 4 on table 2). Axial T1-weighted (A) and fat-suppression (B) MR images show large multiloculated ovoid mass containing fat component (arrows). At more caudal level, axial T1-weighted fat-suppression (C) and contrast-enhanced (D) MR images show Y-shaped enhancing portion (arrows) within the mass.

(15.6%) 이것이 악성세포전환의 진단에 충분히 혼란을 가져올 수 있다. 난소의 성숙낭기형종 내부에서 조영증강되는 고형 성분을 발견하게 되면 악성세포전환의 가능성을 고려해야겠지만 동시에 조영증강되는 고형 성분이 있다고 해서 이들이 모두 악성세포전환은 아니라는 것이다. 조영증강되는 고형 성분이 매끈한 변연을 보이고 크기가 크지 않으며 주변 장기로의 침범이 없다면 양성 난소 기형종의 가능성이 아주 많지만 악성세포전환의 초기 소견을 완전히 배제할 수는 없다. 따라서 영상 소견만으로 진단하는 것은 매우 어려우며 나이와 종양 표지자 등의 임상 소견이 함께 고려된다면 진단에 도움을 줄 수 있다고 생각한다(8, 10).

난소의 양성 성숙낭기형종의 조영증강 고형 성분이 과연 무엇인가에 대한 문제는 영상 소견과 병리학적 소견과의 일대 일 비교가 확실한 답을 줄 수 있을 것이나 후향적 연구로 인해 병리 소견과의 연관을 밝힐 수 없었다. 난소의 양성 성숙낭기형종은 흔히 종괴 내부에 Rokitansky's protuberance라 불리는 융기 조직을 가진다. 이들 융기 조직은 부분적으로 고형 성분을 가질 수 있으며, 다양한 조직으로 구성된다(1). 즉, Rokitansky's protuberance를 구성하는 성분에 따라 조영증강이 가능하다. 이러한 조직으로는 먼저 난소 성숙낭기형종 내의 갑상선 조직을 생각해 볼 수 있다. 난소 성숙낭기형종의 5-15%는 갑상선 조직을 함유한다. 난소 성숙낭기형종 중에서 그 구성 성분 전부 혹은 대부분이 갑상선 조직인 종양인 난소 갑상선종(struma ovarii)은 MR 영상에서 강하게 조영증강되는 고형 성분을 가지게 된다(11). 다음으로, 난소 성숙낭기형종의 증배엽에서 유래한 혈관조직을 고려해 볼 수 있으며, 마지막으로 풍부한 섬유조직에 의한 조영증강도 고려해 볼 수 있다.

본 연구의 제한점으로는, 첫째 병리 확진된 MR 영상이 있는 난소 성숙낭기형종이 4년간 32예에 불과하여 대상의 수가 적은 점이다. 이로 인해 악성세포변환 예들과의 비교를 하지 못하였다. 둘째로는 후향적 연구로 인해 병리조직학적인 연관을 하지 못하였다는 점이다. 앞으로 더 많은 증례와 병리학적인 연관이 필요할 것이다.

결론적으로, MR에서 난소 성숙낭기형종 내에 보이는 조영

증강되는 고형 성분은 난소 성숙낭기형종의 악성세포전환에서만 보이는 것이 아니며, 양성 난소 성숙낭기형종에서도 드물지 않게 동반될 수 있다. 이들은 기형종의 변연에서 다양한 모양의, 조영증강되는 고형 성분을 가진다.

참 고 문 헌

1. Kido A, Togashi K, Konishi I, Kataoka ML, Koyama T, Ueda H, et al. Dermoid cysts of the ovary with malignant transformation: MR appearance. *AJR Am J Roentgenol* 1999;172:445-449
2. Rim SY, Kim SM, Choi HS. Malignant transformation of ovarian mature cystic teratoma. *Int J Gynecol Cancer* 2006;16:140-144
3. Rha SE, Byun JY, Jung SE, Kim HL, Oh SN, Kim H, et al. Atypical CT and MRI manifestations of mature ovarian cystic teratomas. *AJR Am J Roentgenol* 2004;183:743-750
4. Sanghera P, El Modir A, Simon J. Malignant transformation within a dermoid cyst: a case report and literature review. *Arch Gynecol Obstet* 2006;274:178-180
5. Park JY, Kim DY, Kim JH, Kim YM, Kim YT, Nam JH. Malignant transformation of mature cystic teratoma of the ovary: experience at a single institution. *Eur J Obstet Gynecol Reprod Biol* 2008;141:173-178
6. Ajithkumar TV, Abraham EK, Nair MK. Osteosarcoma arising in a mature cystic teratoma of the ovary. *J Exp Clin Cancer Res* 1999;18:89-91
7. Park SB, Kim JK, Kim KR, Cho KS. Preoperative diagnosis of mature cystic teratoma with malignant transformation: analysis of imaging findings and clinical and laboratory data. *Arch Gynecol Obstet* 2007;275:25-31
8. Hackethal A, Brueggmann D, Bohlmann MK, Franke FE, Tinneberg HR, Munstedt K. Squamous-cell carcinoma in mature cystic teratoma of the ovary: systematic review and analysis of published data. *Lancet Oncol* 2008;9:1173-1180
9. Park SB, Kim JK, Kim KR, Cho KS. Imaging findings of complications and unusual manifestations of ovarian teratomas. *Radiographics* 2008;28:969-983
10. Mori Y, Nishii H, Takabe K, Shinozaki H, Matsumoto N, Suzuki K, et al. Preoperative diagnosis of malignant transformation arising from mature cystic teratoma of the ovary. *Gynecol Oncol* 2003;90:338-341
11. Kim JC, Byun JY, Lee YR. MR findings of struma ovarii. *J Korean Radiol Soc* 1999;40:535-541

Enhancing Solid Component within Mature Ovarian Teratomas on MR: Does it Indicate a Malignant Transformation?¹

Myung Gyu Song, M.D., Kyeong Ah Kim, M.D., Chang Hee Lee, M.D., Jaewoong Choi, M.D.,
Jongmee Lee, M.D., Yun Hwan Kim, M.D., Cheol Min Park, M.D.

¹Department of Radiology, College of Medicine, Korea University, Korea University Hospital

Purpose: To evaluate the enhancing solid component within mature ovarian teratomas on pelvic MR examinations.

Materials and Methods: Thirty-two women with surgically proven mature cystic teratomas underwent preoperative pelvic MR examinations. Five cases had an enhancing solid component within mature cystic ovarian teratomas on MR images. The MR images were retrospectively analyzed by two radiologists by consensus, focusing on the enhancing portion of tumor and the tumor itself.

Results: The study subjects include 5 patients (15.6%) with enhancing solid components within the mature ovarian cystic teratomas. The mean tumor size was 9.8 cm and they were all unilateral. The enhancing solid components of the tumors had a variable appearance and were located in the peripheral region. No cases were found to have a transmural extension or direct invasion of the neighboring pelvic organ.

Conclusion: An enhancing solid component associated with mature ovarian teratomas is not uncommon. This finding does not however, necessarily indicate malignant transformation.

Index words : Magnetic Resonance Imaging
Teratoma
Cell transformation
Ovarian Neoplasms

Address reprint requests to : Kyeong Ah Kim, M.D., Department of Radiology, Korea University Guro Hospital
97 Guro-dong, Guro-gu, Seoul 152-703, Korea.
Tel. 82-2-818-6198 Fax. 82-2-863-9282 E-mail: kahkim@korea.ac.kr