대한방사선의학회지 2000;42:517-521

난소 종양 염전에서 괴사 유무의 감별에 대한 자기공명영상[1]

김 종 욱·이 영 래·박 해 원

목적 : 염전된 난소의 괴사 유무 감별에 자기공명영상이 도움이 되는 지를 알아 보고자 하였다.
대상과 방법 : 수술 후에 난소 종양 염전으로 확진 된 9예를 대상으로 후향적으로 자기공명영상 소견을 분석하고 수술 및 병리학적 소견과 비교 하였다. 영상 소견은 염전된 종양의 조영 증강 정도 및 염전된 혈관경의 존재, 신호강도, 조영 증강 정도의 차이에 관해 분석 하였다.
결과 : 혈관경은 9예 전예의 자기공명영상에서 관찰할 수 있었다. 조영 증강 후의 T1 강조영상에서 괴사가 있었던 6예는 종양의 조영 증강이 전혀 없거나(4예), 주변부의 선상의 조영 증강(2예)을 보였다. 혈관경은 조영 증강이 되지 않거나(5예), 주변부의 약한 조영 증강(1예)을 보였다. 혈관경의 신호강도는 괴사가 있었던 6예 중 4예에서 T1 강조 영상에서 고신호로 관찰되었다. 이와 비교하여 괴사가 없었던 3예는 조영 증강 후 T1 강조영상에서 종양의 불규칙한 조영 증강(2예)과 주변부의 조영 증강(1예)을 보였으며, 혈관경은 불규칙한 조영 증강(2예) 또는 조영 증강이 되지 않는(1예) 소견을 보였다.
결론 : 난소 종양 염전의 자기공명영상은 혈관경의 조영 증강이 없고 T1 강조영상에서 혈관경내 고신호 강도를 관찰함으로써, 염전과 동반된 괴사 유무를 감별하는데 도움을 줄 것으로 생각한다.

난소 염전의 수술은 과거에는 개복술로 염전된 난소 및 부속기를 완전히 제거하였으나, 최근에는 난소의 괴사 유무에 따라 수술 방법이 달라지고 있다. 즉, 괴사와 경색이 생긴 경우는 종양의 파열로 인한 합병증의 위험이 있으므로 개복술을 통한 제거 수술을 하나, 괴사가 생기지 않았으면 복강경을 통한 염전 정복(detorsion)만을 시행하여 난소를 보존하는 시술을 한다(1, 2). 그러므로 수술 전에 염전과 동반된 난소의 괴사 유무를 아는 것은 수술 방법을 정하는데 중요하다.

난소 염전에서 색 도플러 초음파는 일차적인 검사법으로, 염전의 조기 진단과 괴사를 예측하는데 유용한 것으로 알려져 있고, 진단을 위해 다른 검사가 필요한 경우는 많지 않다 (3-6). 그러나 초음파 검사에서 진단이 명확하지 않은 경우, 임상적으로 비특이적인 소견을 보여 난소 염전을 예측하지 못하고, 난소 종양을 의심하여 자기공명영상(이하 MRI)을 시행한 환자에서 우연히 종양과 동반된 염전이 발견 되는 경우도 있다. 그러므로 MRI에서 염전을 진단 할 수 있는 기준을 아는 것이 필요하며, 염전 혈관경의 존재가 염전의 진단에 유용한 것으로 보고 된 바 있다 (5-8). 그러나 수술적 방법을 정하는데 중요한 요소가 되는 난소의 괴사 유무의 감별에 중점을 둔 연구는 거의 없다. 이에 저자들은 난소 종양 염전시 난소의 괴사 유무를 감별하는데 MRI가 도움이 되는지를 알아 보고자 하였다

대상과 방법

최근 5년간 수술 후에 난소 종양 염전으로 확진 된 예 중 수술 전에 MRI를 시행했던 9 명의 환자를 대상으로 하였다. 대상 환자의 연령은 평균 46.6세(26-77세)였으며, 9예 모두 초음파 에서 발견된 골반강 종괴의 검사를 위해 MRI를 시행한 경우였다.

MRI기종은 GE 1.5T(Signa advantage, GE Medical System, Milwaukee, Winsconsin, U.S.A.)로 전예에서 pelvic-array coil을 사용하였다. 영상영역(Field of view)은 24-28cm, 행렬수(matrix number)는 256×256 또는 512×256, 절편 두께 5-8mm, 절편 간격 0-2mm, 그리고 여기횟수(number of excitation)는 2회로 하여 스핀에코 T1 강조 영상(TR/TE=600/10msec)의 축상 영상을 얻고, 급속 스핀에코 T2 강조 영상(TR/TE=3000/85msec)의 시상과 관상 영상을 얻었다. Gadolinim diethylene triamine pentacetic acid (Magnevist®, Schering, Germany) 0.1mmol/kg을 경정맥 주입 한 뒤 지방 억제 후 T1강조영상(TR/TE=600/11msec)을 얻었다.

MRI소견에서 종양의 최대 직경, 혈관경(vascular pedicle)의 관찰 가능 여부와 신호강도, 자궁 편위 유무, 복수 유무의 소

[1]성균관의대 강북삼성병원 진단방사선과
이 논문은 1999년 11월 5일 접수하여 1999년 12월 30일에 채택되었음.

견을 관찰하였고, 조영 증강 후 영상에서 종양과 염전된 혈관경의 조영 증강 정도를 관찰하였다. 염전된 혈관경의 MRI 진단은 난소 종양과 자궁의 연결 부위에서 종괴를 둘러싸는 관상의 돌출 부위가 보일 때를 기준으로 하였다 (5, 6). MRI 소견을 수술및 병리조직학적 소견과 비교하였는데, 특히 종양의 괴사 유무에 관해 후향적으로 비교 분석하였다.

결 과

수술 및 병리 조직학적 소견상 종양 및 난소의 괴사가 있었던 예가 6예, 없었던 예가 3예였다. 9예에서 염전 된 종양의 병리학적 진단은 기형종이 4 예, 섬유종이 3예, 낭선종이 2예였고, 염전 된 종양의 크기는 장경이 9-13㎝(평균 11.8㎝)이었다. 염전된 쪽은 우측 6예, 좌측 3예 였고, 1예를 제외하고는 난소와 난관이 같이 염전되었다. 9 예에서의 수술 및 병리학

Table 1. Surgical and Pathologic Findings of 9 Patients with Torsion of Ovarian Tumor

Case (yrs)	Age	Op	Pathology	Side (cm)	Degree	Diameter	Necrosis
1	39	RSO	teratoma	R	1	13	-
2	26	Ex	fibroma	L	2	10.5	-
3	57	BSO	fibroma	R	2	13	-
4	50	BSO	teratoma	R	2	13	+
5	77	RSO	fibroma	R	2	12.5	+
6	26	LSO	teratoma	L	2	9	+
7	64	LSO	adenoma	L	2	15	+
8	42	BSO	teratoma	R	2	10	+
9	63	BSO	adenoma	R	2	16	+

Note: yrs (years old) ; Op (Operation name); RSO, LSO, BSO (right-, left-, both salpingoophorectomy) ; Ex(excision of tumor) ; Side (twisted side) ; R (right), L (Left) ; Degree(degree of twisting) ; 1 (360°), 2 (720°) ; Diameter (maximum diameter of twisted tumor)

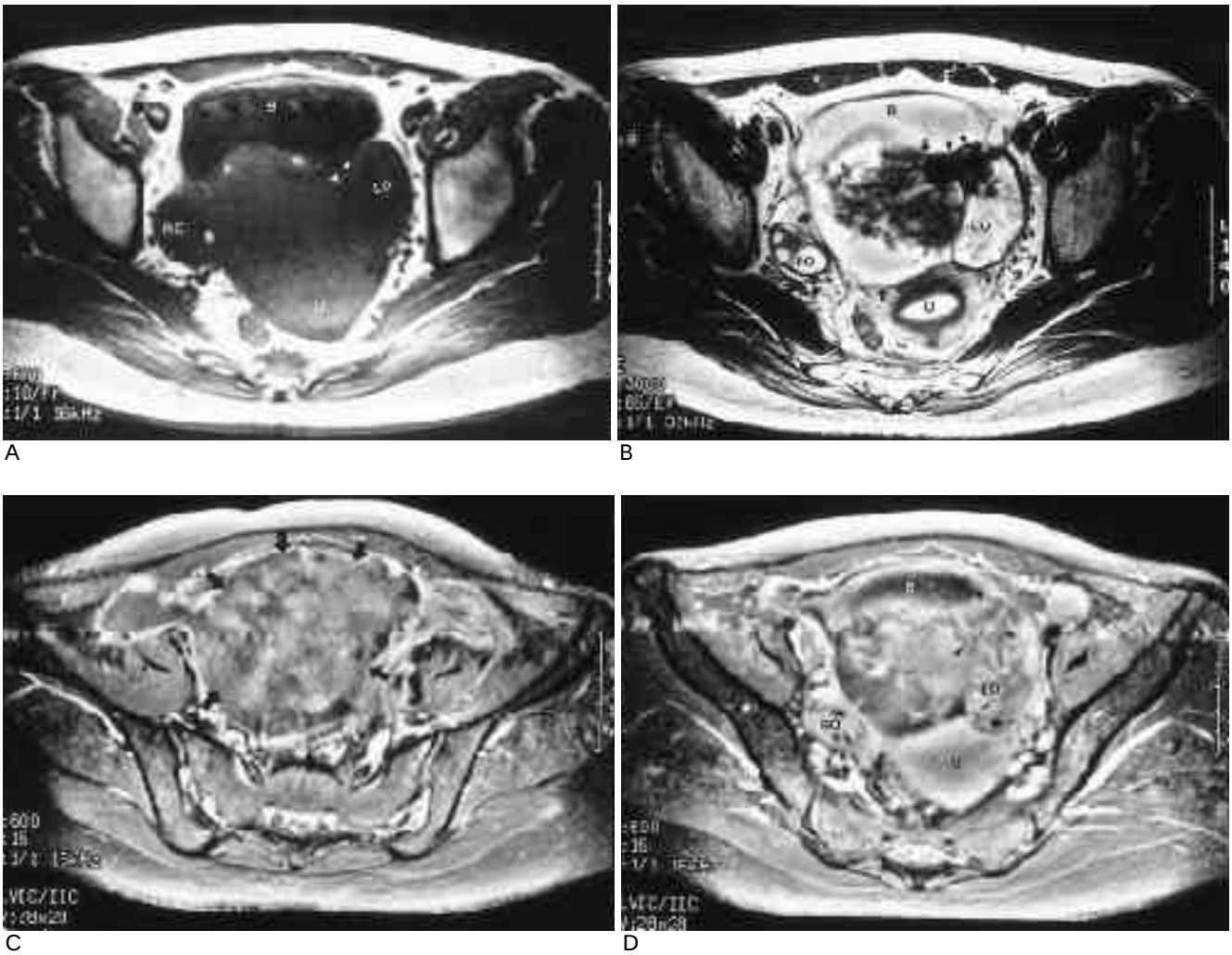

Fig. 1. Case 2: Torsion of the left ovarian fibroma without necrosis in a 26-year-old woman. A well-defined mass(arrows) of predominantly low signal intensity on T1- weighted SE (600/10)(A) and T2-weightd FSE(3000/85)(B) images. An edematous, but relatively preserved left ovary is identified, a fact due to the exophytic growing tumor of left ovary. Note the twisted vascular pedicle (arrowheads), which shows low signal intensity on both T1- and T2-weighted images. Both of the tumor (arrows) and twisted vascular pedicle (arrowheads) are well enhanced on fat-suppressed contrast enhanced T1-weighted images (C, D), a finding that indicates intact blood flow.: uterus(U), bladder(B), right ovary(RO), left ovary(LO).

적 소견 (Table 1)과 MRI 소견 (Table 2)을 요약하였다.

혈관경은 9예 모두의 MRI에서 잘 관찰할 수 있었으며, 모두 수술 소견상 확인되었다. 조영 증강 후 영상에서 괴사가 있었던 6예는 종양의 조영 증강이 전혀 없거나(4예), 주변부의 선상의 조영 증강(2예)을 보였고, 혈관경은 조영 증강이 되지 않거나(5예), 주변부의 약한 조영 증강(1예)을 보였다. 혈관경의 신호강도는 괴사가 있었던 6예 중 4예의 T1 강조 영상에서 고신호로 관찰되었다. 이와 비교하여 괴사가 없었던 3예는 조영 증강 후 종양의 불규칙한 조영 증강(2예)과 주변부의 조영 증강(1예)을 보였으며, 혈관경은 불규칙한 조영 증강(2예) 또는 조영 증강이 되지 않는(1예) 소견을 보였다. 염전된 쪽으로의 자궁 편위는 괴사가 있었던 6예중 4예, 괴사가 없었던 3예중 2예에서 관찰되었으며, 복수는 괴사가 있었던 6예중 3예, 괴사가 없었던 3예중 1예에서 관찰 되어, 괴사의 유무에 따라 차이가 없었다.

Table 2. MRI Findings of 9 Patients with Torsion of Ovarian Tumor

Case	Ascites	Uterine Dev*.	CE of tumor	SI of VP	CE of VP
1	-	+	-	L/H	+
2	-	+	+ +	L/L	+ +
3	+	-	+ +	L/H	+
4	-	-	+(p)	L/L	+(p)
5	+	+	+(p)	H/L	-
6	+	+	-	L/L	-
7	-	+	-	H/H	-
8	+	-	-	H/L	-
9	-	+	-	H/L	-

Note:* Uterine deviation toward twisted side ; CE (contrast enhancement) ; VP (twisted vascular pedicle) ; SI (signal intensity) ; L (low signal intensity), H (high signal intensity) ; p (peripheral enhancement)

고 찰

난소 염전은 50-80%에서 난소 종양을 동반하며, 염전으로 인한 난소의 조직학적 변화는 염전의 정도와 기간에 따라 다르다. 초기에는 정맥 및 림프계의 장애로 인한 울혈과 부종이 일어나나, 염전이 지속되면 동맥 혈류의 차단으로 난소의 괴사 및 출혈성 경색이 초래 된다 (9). 그러므로 난소 염전의 방

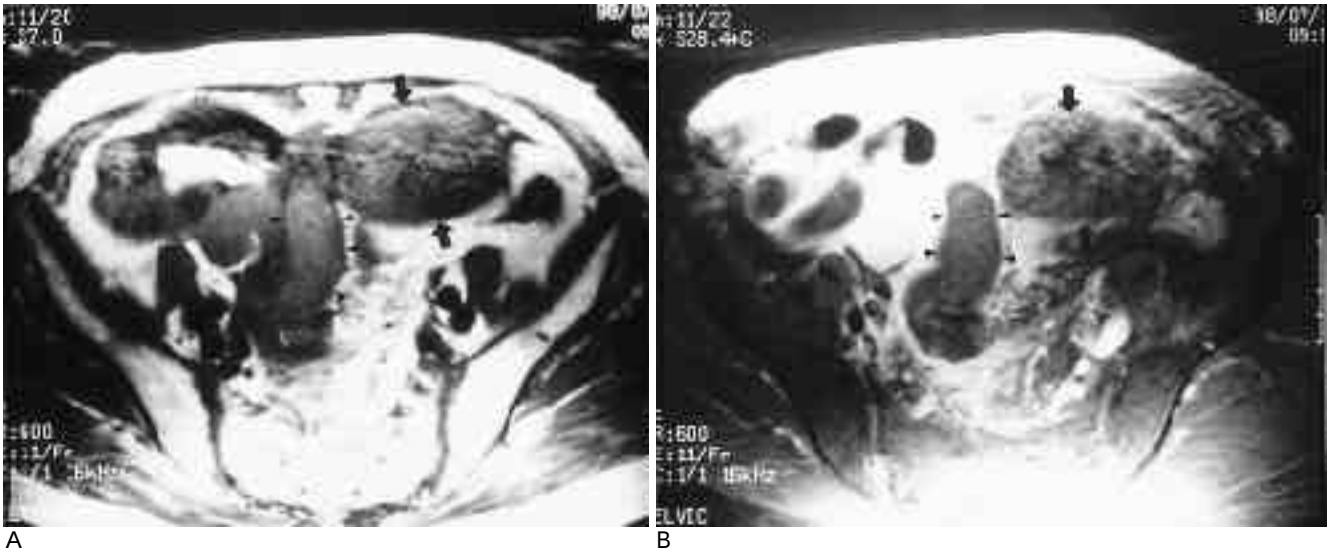

Fig. 2. Case 5 : Torsion of the right ovarian fibroma with hemorrhagic necrosis in a 77-year-old woman. A thick tubular protrusion connects the tumor(arrows) and the uterus representing twisted vascular pedicle (arrowheads). It has high signal intensity on T1-weighted image (600/10) (A), an appearance that indicates hemorrhage. The right ovarian tumor(arrows) had changed position to lie on the left side due to rotation by torsion. Fat-suppressed contrast enhanced T1- weighted images (B, C) show linear peripheral enhancement of the tumor (arrows) and lack of enhancement of the vascular pedicle (arrowheads), indicating interruption of blood flow. : uterus(U)

사선학적 진단에서 혈류의 변화를 관찰하는 것은 염전의 진단과 염전된 난소의 괴사 유무를 진단하는데 중요하다. 컴퓨터 단층 촬영(이하CT)과 MRI의 조영 증강 후 영상은 조직의 혈류 변화를 반영하므로, 역동적 조영 증강 CT와 조영 증강 후 MRI에서 염전된 종양의 조영 증강이 없는 경우 염전으로 인한 괴사일 가능성이 높다 (5, 6, 10). 저자들의 연구 결과 괴사가 없었던 3예 중 2예에서 종양의 조영 증강이 잘 되었던 반면 (Fig. 1), 괴사가 있었던 6예 중 2예에서 주변부의 약한 조영 증강을 보여 (Fig. 2) 염전된 종양의 조영 증강 정도가 괴사 유무에 따라 차이가 있음을 알 수 있었다. 조영 증강 정도는 혈류 변화뿐 아니라 종양의 종류에 따라 영향을 받을 수 있으므로, 염전된 종양 자체의 조영 증강 유무만으로 혈류의 변화를 예측하는 것에는 제한점이 있을 것이다. 따라서 같은 종양을 대상으로 유사한 연구가 필요할 것으로 생각한다.

난소 염전시 꼬인 난소 혈관, 광간막(mesovarium), 난관 등이 포함된 염전 혈관경(twisted vascular pedicle)의 발견은 난소 염전의 진단에 직접적이고 특이적 소견으로, 색 도플러 초음파, CT, MRI 에서 모두 관찰할 수 있다 (5, 6, 10, 11). 역동적 조영 증강 CT에서 염전된 방향으로 자궁과 연결되는 곳에 종양 주변의 돌출 부위, 또는 종양을 둘러 싸는 굵은 혈관의 형태로 보이며 (10, 12), MRI에서도 같은 형태의 관상의 돌출 부위로 보인다 (5, 6). Kimura등은 MRI에서 혈관경이 보이면 괴사의 가능성이 높다고 하였다 (6). 본 연구에서는 괴사가 없었던 3예를 포함한 대상 환자 9예 모두에서 후향적으로 혈관경의 존재를 확인할 수 있었다. 색 도플러 초음파와 CT에서도 괴사와 관계없이 혈관경의 관찰이 가능하다고 보고 된 바 있어 (5,10-12), 혈관경의 존재 자체는 괴사를 예측하는데 도움을 주지 못하는 소견으로 생각된다.

염전으로 난소의 괴사가 생기면 조영 증강후 CT와 MRI에서 혈관경의 중심부는 조영 증강이 없으며, 주변부로 선상의 조영 증강을 볼 수 있다 (5, 10). 본 연구에서는 괴사가 없었던 3예 모두에서 혈관경의 조영 증강이 잘 되었으나 (Fig. 1), 괴사가 있었던 6예 에서 혈관경의 조영 증강이 전혀 없었던 경우가 5예였고 (Fig. 2), 1예에서 혈관경의 주변부를 따라 선상의 조영 증강을 볼 수 있었다. 혈관경의 주변부에 선상의 조영 증강이 보이는 경우 혈관경 자체의 조영 증강인지, 주변 조직의 조영 증강인지 판단하기가 어려운 경우가 있으나, 혈관경의 중심부가 조영 증강되지 않는 것은 난소의 괴사를 진단하는데 도움을 주는 소견으로 생각된다.

색 도플러 초음파 검사나 CT에서는 혈관경의 모양과 혈류 또는 조영 증강 정도만을 확인할 수 있으나, MRI에서는 혈관경의 신호 강도를 관찰함으로써 조직의 성분도 예측 가능해질 것이다. Kimura등은 T1 강조 영상에서 혈관경의 고신호 강도로 보이는 부분은 혈종을 나타내는 것으로 출혈성 괴사를 시사한다고 하였다 (6). 본 연구에서도 괴사가 있었던 6예 중 4예에서 혈관경내에 고신호 강도를 확인할 수 있었다 (Fig. 2). 그러므로 MRI에서 혈관경의 조영 증강 정도와 함께 신호 강도의 변화를 보는 것이 염전된 구조물의 괴사 유무를 진단하는데 도움을 줄 것으로 생각한다.

결론적으로 MRI는 혈관경의 조영 증강 정도와 신호 강도의 변화를 관찰 함으로서 염전과 동반된 난소의 괴사를 예측하는데 도움을 주는 검사법으로 생각한다. 그러나 본 연구가 증례수가 적고, 후향적 관찰이라는 제한점을 갖고 있으므로, 많은 예를 대상으로 한 전향적 연구가 필요할 것으로 생각한다.

참 고 문 헌

1. Chang KH, Hwang KJ, Kwon JH et al. Conservative therapy of adnexal torsion employing color Doppler sonography. *J Am Assoc Gynecol Laparosc* 1998;5 :13-17
2. Oelsner G, Bider D, Goldenberg M, Admon D, Mashiach S. Long-term follow-up of the twisted ischemic adnexa managed by detorsion. *Fertil Steril* 1993;60:976-979
3. Fleischer AC, Stein SM, Cullinan JA, Warner MA. Color Doppler sonography of adnexal torsion. *J Ultrasound Med* 1995;14:523-528
4. Willms AB, Schlund JF, Meyer WR. Endovaginal Doppler ultrasound in ovarian torsion: a case series. *Ultrasound Obstet Gynecol* 1995;5:129-132
5. 차장규, 김영화, 김현정등. 소용돌이징후 : 난소염전의영상소견 . *대한방사선의학회지* 1997;36:503-508
6. Kimura I, Togashi K, Kawakami S, Takakura K, Mori T, Konishi J. Ovarian torsion: CT and MR imaging appearance. *Radiology* 1994; 190:337-341
7. Kawakami K, Murata K, Kawaguchi N, et al. Hemorrhagic infarction of the diseased ovary : a common MR findings in two cases. *Magn Reson Imaging* 1993;11:595-597
8. Bader T, Ranner G, Haberlik. A Torsion of a normal adnexa in a premenarcheal girl : MRI findings. *Eur Radiol* 1996;6:704-706
9. Wheeler JE. *Diseases of he fallopian tube*. In: Kurman RJ, ed. *Blaustein's pathology of the female genital tract.* New York : Springer-Verlag, 1987;409-413
10. 장소용, 이은주, 유희석, 서정호. 난소종양염전의 CT 소견 *대한방사선의학회지* 1996;35:771-776
11. Lee EJ, Kwon HC, Joo HC, Suh JH, Fleischer AC. Diagnosis of ovarian torsion with color Doppler sonography: depiction of twisted vascular pedicle. *J Ultrasound Med* 1998;17:83-89
12. Ghossain MA, Buy JN, Bazot, et al. CT in adnexal torsion with emphasis on tubal findings: correlation with US. *J Comput Assist Tomogr* 1994;18:619-625

대한방사선의학회지 2000;42:517-521

J Korean Radiol Soc 2000;42:517-521

Magnetic Resonance Imaging for Differentiating of Torsion of the Ovarian Tumor With or Without Necrosis[1]

Jong-Wook Kim, M.D, Young-Rae Lee, M.D, Hae-Won Park, M.D.

[1]Department of Radiology, Kangbuk Samsung Hospital College of Medicine, Sungkyunkwan University

Purpose : The purpose of this study is to determine whether MRI is helpful for differentiating torsion of ovarian tumor, with or without necrosis

Materials and Methods : We retrospectively evaluated the MRI findings of nine patients with surgically confirmed torsion of the ovarian tumor, comparing them with the surgical and pathologic findings. The MRI findings were analyzed for contrast enhancement of twisted tumor, and the presence, signal intensity and contrast enhancement of twisted vascular pedicle.

Results : In all nine patients, MRI revealed a twisted vascular pedicle. Six patients with necrotic ovaries showed either no enhancement (n = 4) or linear peripheral enhancement of twisted tumors (n = 2), and lack of enhancement (n = 5) or peripheral enhancement(n = 1) of twisted vascular pedicles. In four of six patients with necrosis, T1-weighted MR images demonstrated a hyperintense pedicle; in three without necrosis, postcontrast T1-weighted MR images revealed well-enhanced twisted tumors (n = 2) and twisted vascular pedicles (n = 3).

Conclusion : By depicting a lack of contrast enhancement and high signal intensity within a twisted vascular pedicle, MRI can help differentiate torsion of ovarian tumor with or without necrosis.

Index words : Ovary, neoplasms
Ovary, MR
Ovary, torsion

Address reprint requests to : Young-Rae Lee, M.D., Department of Radiology, Kangbuk Samsung Hospital
#108 Pyung-Dong, Jong-No Ku, Seoul, 110-102, Korea.
Tel. 82-2-2001-2337 Fax. 82-2-2001-2354 E-mail : lesiles@chollian.net

《 저작권에 관한 동의서 》

_____

라는 제목의 논문이 대한방사선의학회지에 출간될 경우 그 저작권을 대한방사선의학회에 이전한다.

저자는 저작권이외의 모든 권한 즉, 특허신청이나 향후 논문을 작성하는데 있어서 본논문의 일부 혹은 전부를 사용하는 등의 권한을 소유한다. 저자는 대한방사선의학회지로부터 서면허가를 받으면 타논문에 본 논문의 자료를 사용할 수 있으며 이 경우 자료가 발표된 원논문을 밝힌다. 본논문의 모든 저자는 본논문에 실제적이고 지적인 공헌을 하였으며 논문의 내용에 대하여 공적인 책임을 공유한다.

본논문은 과거에 출판된 적이 없으며 현재 타학술지에 제출되었거나 제출할 계획이 없다.

제 1저자/ 년 월 일	제 2저자	제 3저자
제 4저자	제 5저자	제 6저자

[분 야: _____]

본 동의서는 원고에 기술된 순서대로 전 저자의 서명이 있어야 함.

대한방사선의학회 원고 최종 점검표

- □ **원고 1부, 사진 1부를 동봉한다.**
- □ **행간 여백 1행(double space)에 21×30cm (A4)용지에 작성한다.**
- □ **원고배열은 한글과 영문으로 기재된 표지, 내표지, 초록(한글과 영문), 서론, 대상과 방법, 결과, 고찰, 참고문헌, 표, 사진설명의 순으로 한다.**
- □ **초록은 목적, 대상과 방법, 결과, 결론으로 나누어 기술한다.**
- □ **영문초록 하단에 색인단어 (Index Words)를 기입한다.**
- □ **저작권에 관한 동의서에 전 저자가 서명한다.**
- □ **투고규정내의 저자 점검사항을 점검하였다.**