

난소 내배엽종 종양의 방사선학적 소견¹

김황조 · 김홍수 · 유은애 · 채수현 · 박숙희 · 이학송

목 적 : 난소 내배엽종 종양 8예를 후향적으로 분석하여, 진단에 도움이 될만한 방사선학적 소견이 있는지에 대해 알아보고자 하였다.

대상 및 방법 : 병리 조직학적으로 확진된 8명의 난소 내배엽종 종양 환자의 CT 6예, 자기 공명영상 2예를 대상으로 종양의 양측성, 크기, 변연, 내부 구조, 격막, 국소 및 원격 전이, 복수, 림프절 종대등을 후향적으로 분석하였다. 또한 혈청 α -FP 수치의 분석도 포함되었다.

결 과 : 난소의 내배엽종 종양은 전 예에서 일측성이었고, 불규칙한 격막을 가지며 복수를 동반하였다. 종괴의 최장 직경은 7-18cm(평균 12.6cm)로 비교적 크고, 종괴의 경계는 4예에서 매끈하고 평활하였으며, 4예에서 분엽성이었다. 내부 성분은 4예에서 낭성 성분이 우세했고, 1예에서는 완전 낭성, 3예에서는 고형 성분이 우세하였다. 국소 및 원격 전이는 3예에서 나타났고, 후복막강 림프절 종대는 1예에서 보였다. 혈청 α -FP 수치는 7예(87.5%)에서 1,000ng/ml 이상으로 높게 나타났다.

결 론 : 난소의 내배엽종 종양은 낭성과 고형 성분이 혼재된 비특이적 복합성 종괴로 보였고, 다른 악성 난소 종양과의 감별은 어려웠다. 그러나, 혈청 α -FP 수치가 높은 여아나 젊은 여성에서, 낭성우세의 큰 복합성 종괴가 보일때 이 종양을 감별에 포함시켜야 할 것으로 생각된다.

난소에서 발생하는 내배엽종 종양(endodermal sinus tumor)은 매우 드문 종양으로 소아와 젊은 여성에서 주로 발생하며 예후가 극히 불량한 종양으로 알려져 있다.

이 종양은 대부분 한쪽 난소를 침범하며, 방사선 치료에 반응을 보이지 않고 수술과 약물 치료에 뚜렷한 효과가 있는 것으로 보고되어 있다(1). 그러나 이 종양은 매우 빨리 자라 침습성이 강하기 때문에 진단과 치료가 늦어질 경우 환자의 수명을 크게 단축시킬 수 있다.

지금까지 다른 난소암에 대한 논문은 많이 보고되었지만, 난소의 내배엽종 종양에 대한 방사선학적 논문은 드물었다. 이에 저자들은 난소의 내배엽종 종양 8예를 대상으로 임상 소견을 포함한 방사선학적 특징을 알아보고자 하였다.

대상 및 방법

1989년 10월부터 1997년 5월까지 병리조직학적으로 확진된 난소의 내배엽종 종양 8예를 대상으로 그 방사선학 및 임상적 소견을 후향적으로 분석하였다. 전 예에서 수술을 시행하였는데, 이 중 7예에서 난소 난관 절제술을 시행하였고, 1예에서는

조직 검사만 시행하였다. 혈청 alpha-fetoprotein(이하 α -FP으로 약함) 수치는 모든 환자에서 수술 전후에 측정되었다.

6예에서 컴퓨터 단층 촬영(이하 CT로 약함), 2예에서 자기 공명영상(이하 MRI로 약함), 그리고 7예에서 초음파 검사를 시행하였다. CT기종은 Somatom DRI와 Somatom ART (Siemens, Erlangen, Germany)를 사용하였으며, 하복부와 골반부를 10mm 절편 두께, 5-8mm 간격으로, 조영제(Ultravist 300, Schering, Germany)를 사용하여, 50-70cc를 급속 주입하고 나머지 30-50cc는 점적 주입하면서, 축상(axial) 스캔을 하였다. MRI 기종은 1.0 Tesla 초전도 영상장치(Magnetom Impact, Siemens, Erlangen, Germany)로 field of view (FOV)는 28-31cm, 232×256 matrix size, 8mm thickness, 2mm gap, 그리고 NEX는 1-3회로 하여 스핀에코 T1 강조영상(TR/TE=700/15), 양자 밀도 강조 영상(TR/TE=2500/20), T2 강조 영상(TR/TE=2500/80)을 시상(sagittal)과 축상 영상을 얻었다. 또한 Gadolinium diethylene triamine pentaacetic acid (Magnevist, Schering, Germany) (이하 Gd-DTPA) 0.1mm/kg으로 조영 증강을 시행하여 시상과 축상 영상을 얻었다. 총 8예를 대상으로 종양의 양측성, 크기, 변연, 내부 구조, 격막, 복수, 석회화 유무, 림프절 종대, 국소 및 원격 전이 등의 방사선학적 소견을 후향적으로 분석하였다. 종

¹ 전주 예수병원 진단방사선과학교실

이 논문은 1997년 9월 10일 접수하여 1997년 11월 10일에 채택되었음

괴의 크기는 최대 직경을 기준으로 삼았고, 내부 성분 분석은 고형인 부분의 정도가 전체 종괴의 5% 미만인 경우는 완전 낭성, 5% 이상 50% 미만인 경우는 낭성 우세, 50% 이상 95% 미만을 고형성 우세로, 95% 이상인 경우를 완전 고형성으로 간주했다. 또한 종괴 내부의 고형 성분 분포에 따라 두가지 형태로 분류하여 보았는데, 고형 부위가 편심성으로(eccentric) 치우쳐 있는 형태와 낭성부위가 중심부에 있고 고형 부위가 주변부를 둘러싸는(encircling) 형태로 나누어 보았다. CT와 MRI에서 1cm 이상의 종대를 림프절 전이로 간주했다. 복수의 양은 더글라스 낭(Douglas pouch)에만 있으면 미량(minimal), 골반강내에 국한되어 있으면 소량(mild), 하복부와 골반강에만 있으면 중증도(moderate), 상복부의 간 주위 및 비장 주위까지 복수가 있으면 다량(large)이라 정의했다.

결 과

연구 대상으로 삼은 8명 환자의 인적 사항, 방사선학적 소견 및 임상적 소견은 Table 1에 요약하였다.

환자의 연령 분포는 23개월에서 48세(평균 24세)였고, 환자의 주 증상은 복부 동통 및 팽만 4예, 복부 종괴 촉진 3예, 복부 팽만 1예 등이었으며, 증상 발현 기간은 1주에서 8주(평균 4주)였다. 전체 8예의 내배엽종 종양 모두 한쪽 난소를 침범하였는데, 우측이 6예, 좌측이 2예였다. 종괴의 크기는 7.0-18.0cm(평균 12.6cm)이었다. 변연은 4예에서 매끈하고(smooth), 4예에서는 분엽성(lobulated)이었다.

종괴를 내부 성분별로 구분할때 완전 낭성의 경우가 1예, 낭성 우세가 4예, 고형 우세가 3예로 나타났다. 유형별로 본 내부 구조에서 고형 부위가 편심성으로 치우친 형태가 5예(Fig. 1, 2), 낭성 부위가 중심부에 위치하고 고형 부위가 주변부를 둘러싸는 형태(Fig. 3, 4)가 3예이었다.

초음파 검사 소견상, 전 예에서 복수와 격막이 발견되었으며, 격막은 전반적으로 두껍고 불규칙했고, 석회화는 발견되지 않았다(Fig. 1a & 1d). 1예에서 후복막강 림프절 종대가 관찰되었는데 수술후의 병리소견으로 림프절 침범이 확인되었다(Fig. 4b). 간과 직장, 후복막강으로의 전이가 각각 1예 있었고, 복막과 대망으로의 전이는 2예에서 있었다. CT상 조영 증강전에는

고형 성분이 주위 근육층과 비슷하며 약간 비균질한 양상을 보였으며, 조영 증강후 자궁근층과 비슷하게 조영 증강을 보이는 경우가 4예, 자궁 근층보다 약간 덜 조영되는 경우가 1예, 그리고 나머지 1예는 자궁근층보다 더 잘 조영되었다(Fig 2, 3, 4). MRI를 시행한 2예에서 고형 성분은 T1 강조 영상에서 주위 근육과 비슷하고 T2 강조 영상에서 주위 근육보다 약간 높은 신호강도를 보이며, 조영 증강한 T1 강조 영상에서는 자궁 근층과 유사하거나 약간 덜 되는 불균질한 조영 증강을 보였다(Fig. 1).

각 환자의 FIGO 분류에 의한 병기는 I기가 5예, II기가 1예, III기가 1예, IV기가 1예로서, 전체 8예중 5예(62.5%)에서 I기에 병변이 발견되었다.

혈중 α -FP 수치는 624-8,300ng/ml로 평균 2949ng/ml(정상치 ≤ 20 ng/ml)였으며, 전체 8예중 7예에서 1,000ng/ml 이상이었다.

고 찰

난소에 생기는 내배엽종 종양은 난황낭 종(yolk sac tumor)으로도 알려져 있다. 1946년 Teilmann이 처음으로 이 종양에 대해 생식 세포 기원설을 제안하였고, 이 종양이 쥘 태반의 내배엽종 조직과 유사할 뿐 아니라, 난황낭 내배엽처럼 α -FP를 생산하므로 내배엽종 종양이라고 명명하였다(2).

이 종양은 전체 난소암중 약 1%로 매우 드물지만, 악성 생식 세포 종양(malignant germ cell tumor)중에서는 미분화 세포종(dysgerminoma) 다음으로 흔하다(3-5). Kurman 등(4)이 보고한 바에 의하면 환자의 연령 분포는 14개월에서 45세(평균 19세)로 비교적 젊은 나이에서 발생하였는데, 이는 본 연구 대상 환자의 평균 연령 24세와 유사하였다. 또한 30세 이하의 분포가 8예중 5예(62.5%)로 나타났는데, 이는 국내에서 이 등이 보고한 78%보다 다소 낮았다(6). 이 종양은 거의 대부분 일측성으로 발생한다고 알려져 있는데, 본 연구 대상 전 예에서도 일측성으로 나타났다. 크기에 있어서는 평균 12.6cm로 Kurman 등(4)의 보고(7-18cm, 평균: 15cm)에 비해 비교적 작았다.

난소의 내배엽종 종양은 복부 동통과 복강내 또는 골반강내

Table 1. Summary of 8 Patients with Endodermal Sinus Tumor of the Ovary

Patient No.	Age (year)	Size (cm)	Margin	Internal architecture	Location of solid portion	Ascites	α -FP (ng/ml)	FIGO staging
1	13	16	smooth	pred.cystic	encircling	mild	3500	IV
2	19	18	smooth	pred.solid	eccentric	large	2024	IIb
3	39	13	smooth	pred.cystic	eccentric	mild	1200	Ic
4	17	15	smooth	pure.cystic	eccentric	mild	3500	Ic
5	15	14	lobulated	pred.cystic	encircling	moderate	624	Ic
6	47	7	lobulated	pred.solid	encircling	mild	3100	Ic
7	38	10	lobulated	pred.solid	eccentric	large	1350	III
8	23month	8	lobulated	pred.cystic	eccentric	moderate	8300	Ic

Note.- pred.=predominantly pure.=purely

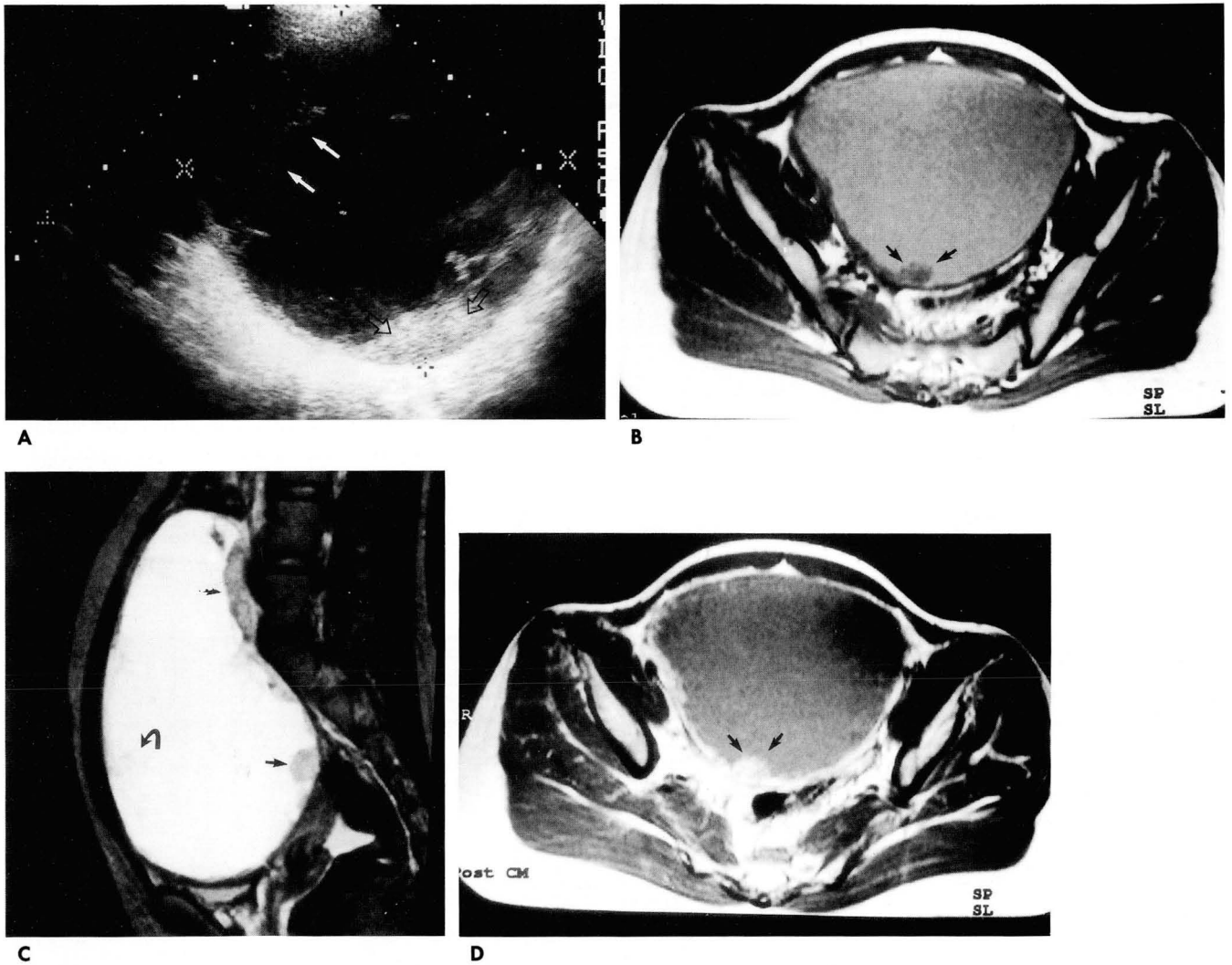


Fig. 1. A 17-year-old girl with a palpable lower abdominal mass for three weeks (purely cystic type).
A. Transverse sonogram of the lower abdomen demonstrates a large cystic mass in the right ovary with irregular septa (white arrows) and eccentrically echogenic solid components (open arrows).
B. Axial T1-weighted MR image (TR/TE=700/15) of the lower abdomen shows a large cystic mass with isointense mural nodules (arrows).
C. Sagittal T2-weighted MR image (TR/TE=2500/80) shows a huge hyperintense cystic mass with eccentrically nodular and solid portions (arrows) and multiple irregular septa (curved arrow).
D. Contrast-enhanced axial T1-weighted MR image (TR/TE=693/15) of lower abdomen shows a well enhancing solid nodule (arrows) in posterior aspect of the mass. Surgery reveals that large cystic portion of the mass consisted of proved thick bloody fluid and necrotic material.

종괴, 복부 팽만 등의 증상이나 증세를 보이며, 종괴의 염전이나 파열시에는 급성 복부 통증을 유발하기도한다. 또한 이 종양은 빨리 자라기 때문에 발현 기간이 1-4주로 짧은 것으로 알려져 있고(4), 저자들의 경우에서도 1-8주로 비교적 짧았다.

병리조직학적으로 기질은 느슨하고 미성숙한 간엽조직(mesenchymal tissue)으로 되어 있고, 세포는 입방형 세포가 주로 관찰된다. 현미경적으로는 혈관벽 주위의 악성 조직을 나타내는 Schiller-Duval body를 특징적으로 볼 수 있는데, Gershenson 등(3)의 연구에서는 전체 연구 대상중 68%에서 발견되었다. 또한 세포내와 세포밖의 유리체(hyaline droplets)에 면역형광염색(immunofluorescent stain)을 하면 α -FP를 발견

할 수 있다. α -FP은 악성 난소 종양중 특징적으로 내배엽종 종양에서 높는데, 이는 난황낭이 α -FP을 합성할 수 있기 때문이다. 그러나 α -FP은 다른 난소 종양에서도 볼 수 있는데, Kawai 등의 보고에서는 내배엽종 종양에서 100%, 미성숙 기형종에서 61.0%, 미분화 세포종에서는 11.8%의 양성율을 보였다. 그렇지만 혈중 α -FP 수치를 비교해볼때 내배엽종 종양의 94.4%에서 1000ng/ml 이상으로, 미성숙 기형종의 95.2%에서 1000ng/ml 미만으로 나타나, 만약 혈중 α -FP 수치가 1000ng/ml 이상일때는 항상 내배엽종 종양을 고려하여야 한다(7).

저자들의 경우, 난소의 내배엽종 종양은 초음파 소견상 고에코의 고형 성분과 무에코의 낭성 성분을 함께 갖는 큰 복합성

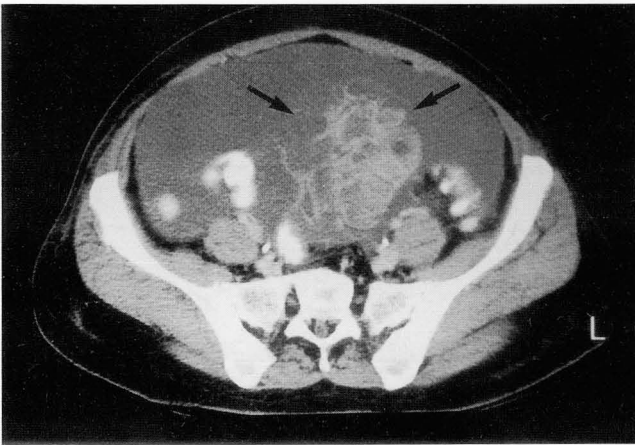


Fig. 2. A 38-year-old woman with abdominal pain and distension for two months (predominantly solid type). Contrast enhanced lower abdominal CT shows a large, multiseptated complex cystic mass in the left ovary with mainly solid portion and irregular septa (arrows). Large amount of ascites is seen.

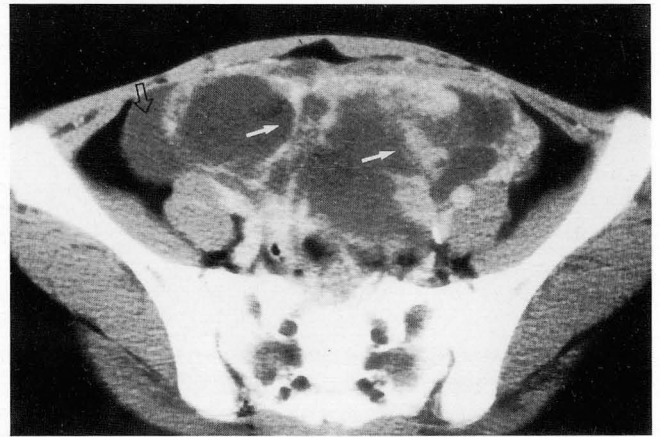
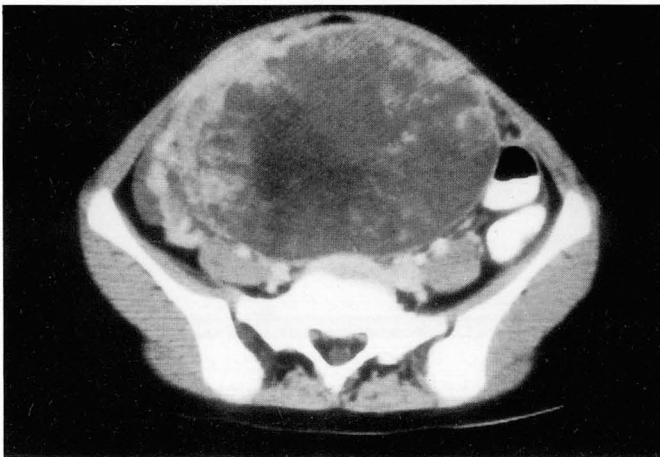
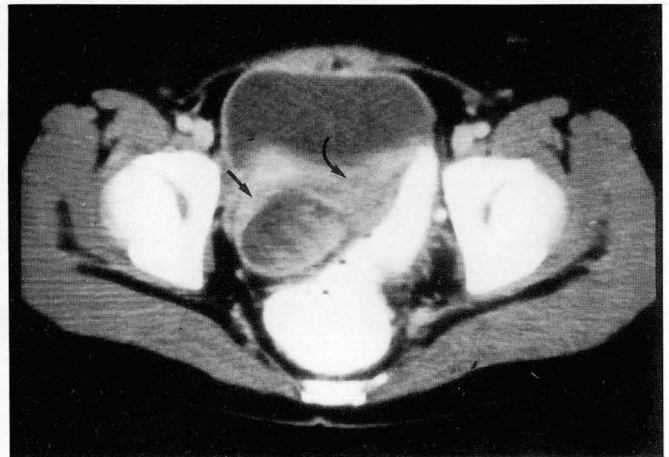


Fig. 3. A 15-year-old girl with a palpable lower abdominal mass for several weeks (predominantly cystic type). Contrast enhanced pelvic CT scan shows a large mass in the right ovary with cystic components, thick irregular septa (white arrows) and peripheral solid components. Small amount of ascites is seen (open arrow).



A



B

Fig. 4. Endodermal sinus tumor of right ovary in a 13-year-old girl (predominantly cystic type).

A. Contrast enhanced pelvic CT shows a huge well defined heterogeneous mass with large central cystic portions and multiple small peripheral solid portions.

B. Contrast enhanced CT through the bladder level shows a large retroperitoneal mass (arrow) and retroperitoneal lymphadenopathy (curved arrow). Surgicopathology proved metastatic mass and lymphadenopathy from ovarian malignancy.

종괴로 관찰되었으며, 두껍고 불규칙한 격막과 복수를 동반하였다. CT 소견에서는 주로 매끈하거나 약간의 분엽상을 갖는 외연, 불균등하게 조영 증강되는 고형 성분, 불규칙하고 두꺼운 내부 격막, 그리고 주위 림프절 및 다른 장기로의 전이 등이 잘 관찰되었다. 골반부 MRI는 높은 연부 조직 대조도와 다면 영상 구성 능력으로 종괴의 주위 조직으로의 침습 정도, 위치, 그리고 범위를 평가하는데 도움을 주고, 조영 증강 영상에서 양성 고형 성분의 감별, 종양내 구조의 분석, 복강의 침범 범위 등을 알아내는데 효과적이라고 알려져 있다(8). 저자들의 연구에서도 조영 증강한 T1 강조 영상을 통하여 불균질하게 조영증강되는 고형 성분, 주위 조직으로의 침범 여부를 명확히 구분할

수 있었다.

지금까지 난소의 내배엽종 종양을 포함한 악성 생식 세포종은 전형적으로 고형 성분 우세의 복합성 종괴로 알려져 왔다(9-14). 그러나 최근 Levitin 등(1)의 연구에 의하면, 난소의 내배엽종 종양은 고형 성분 우세보다는 양성 성분이 보다 우세한 종괴로 보고되었다. 저자들의 경우에서도 비록 적은 수의 종례라는 제한점은 있었으나 양성 성분이 보다 우세한 종괴(5/8, 62.5%)로 나타났다. 다른 악성 생식 세포종에 비해 이 종양에서 양성 성분이 보다 우세한 이유는 잘 알려져 있지 않다. 그러나, 내배엽종 종양의 성장이 다른 종양에 비해 매우 빠르고 해부학적으로 절단면상에서 종괴 내부에 광범위한 출혈과 괴사가

동반된다는 점을 생각해볼 때(3), 빠른 성장에 따른 광범위한 출혈과 괴사가 남성 성분 우세에 영향을 주었으리라 여겨진다.

이 종양은 짧은 증상 발현 기간과 비특이적 증상으로 인하여 남성 기형종, 난관난소 농양, 충수돌기 농양, 장간막낭 등으로 오인될 수도 있다. 방사선학적 소견상 남성 우세인 경우 악성 상피성 종양과, 고형 우세인 경우는 모든 고형성 난소 종양과 감별해야 한다. 그런데, 이 종양은 고형과 남성 부위를 다양하게 가지고 있어서 방사선학적으로 다른 난소암과의 감별은 쉽지 않다. 임상적으로는 소아나 젊은 여성에서 발생하는 난소암은 빈도상, 상피 세포 종양(epithelial neoplasm)보다는 생식 세포 종양(germ cell tumor)이 훨씬 흔하다. 이 중 혈청 α -FP 수치와 연관되어 있는 생식 세포 종양은 앞서 기술한 바와 같이 미분화 세포종, 내배엽종 종양, 미성숙 기형종 등을 들 수 있다. 미분화 세포종(dysgerminoma)은 주로 10대와 20대의 젊은 여성에서 주로 발생하고, CT와 MRI 소견상 대부분 고형성의 종괴로 보이며, 종괴 내부에 특징적인 섬유혈관성 격막(fibrovascular septa)을 나타내는 것으로 알려져 있다(13). 미성숙 기형종(immature teratoma)도 주로 소아나 젊은 여성에서 발생하는데, CT상 불규칙한 경계를 갖는 고형성의 종괴와 함께 불균질한 조영 증강, 종괴 내부에 함유된 지방과 석회화 소견, 주위로의 전이 등을 잘 보이는 것으로 알려져 있다(14). 본 연구 대상에서 내배엽종 종양은 전술한 두 종양에 비해 경계가 좋은 비교적 남성 우세의 종괴로 보였고 미분화 세포종에서 특징적인 종괴 내부의 섬유혈관성 격막이나 미성숙 기형종에서 보이는 지방, 석회화 소견은 관찰되지 않아 이들과 감별은 어느 정도 가능하리라 여겨진다.

난소의 내배엽종 종양은 매우 예후가 불량한 종양으로 알려져 있다. Kurman 등(4)의 경우 I기 환자에서 다른 치료 없이 수술만 시행하였더니 3년 생존율이 15%에 불과했다. 그러나, 최근 복합 화학요법이 발달하여 수술에 병행되는 경우 환자의 생존율을 크게 향상시키고 있다. 1970년대 초반 VAC(Vincristine, Actinomycin-D, Cyclophosphamide) 복합 화학요법이 이 종양에 효과적임이 소개된 이후 PVB(Cisplatin, Vinblastin, Bleomycin), Etoposide를 사용한 BEP(Bleomycin, Etoposide, Cisplatin) 복합 화학요법 등이 발표되었다. 이 BEP 요법은 현재 치료 효과가 우수하고 독성이 심하지 않아 악성 생식 세포 종양의 표준요법으로 사용되고 있다.

결론적으로, 난소의 내배엽종 종양에서는 다른 악성 난소종양과 구별이 되는 방사선학적 소견을 찾기가 힘들었다. 다만,

소아나 젊은 여자에서 남성 부위가 보다 우세한 복합성 종괴가 일측성으로 보이고, 혈청 α -FP 수치가 1000ng/ml 이상으로 올라갈 경우 난소의 내배엽종 종양을 반드시 고려해야 할 것이다.

참 고 문 헌

- Levitin A, Haller KD, Cohen HL, et al. Endodermal sinus tumor of the ovary: imaging evaluation. *AJR* 1996; 167: 791-793
- Teilum G. Classification of endodermal sinus tumor (mesoblastoma vitellinum) and so-called "embryonal carcinoma" of the ovary. *Acta Pathol Microbiol Scand* 1965; 64: 407-429
- Gershenson DM, Del Junco G, Herson J, Rutledge FN. Endodermal sinus tumor of the ovary: the M.D. Anderson Experience. *Obstet Gynecol*. 1983; 61: 194-202
- Kurman RJ, Norris HJ. Endodermal sinus tumor of the ovary: a clinical and pathologic analysis of 71 cases. *Cancer* 1976; 38: 2404-2419
- Kawai M, Kano T, Furuhashi Y, et al. Prognostic factor in yolk sac tumors of the ovary: a clinicopathologic analysis of 29 cases. *Cancer* 1991; 67: 184-192
- 이효표. 한국 여성 부인암의 실태-부인암 등록사업 조사보고 (1990.1.1-1992.12.31). *대한산부인과학회잡지* 1993; 36: 3663-3677
- Kawai M, Kano T, et al. Seven tumor markers in benign and malignant germ cell tumors of the ovary. *Gynecol Oncol* 1992; 45: 248-253
- 김준호, 강형근, 문웅재 등. 악성 난소 종양의 자기공명영상 소견. *대한방사선의학회지* 1994; 31: 1149-1155
- Sandler MA, Walter R, Beute GH, et al. Ultrasound case of the day: endodermal sinus tumor (yolk sac tumor) of the right ovary. *RadioGraphics* 1986; 6: 734-737
- Capp MP, Strautman PR. Image interpretation session: endodermal sinus tumor (yolk sac tumor) of the right ovary, stage I (confined to ovary). *RadioGraphics* 1990; 10: 131-133
- Sutton CL, McKinney CD, Jones JE, Gay SB. Ovarian masses revisited: radiologic and pathologic correlation. *RadioGraphics* 1992; 12: 853-877
- Brammer HM III, Buck JL, Hayes WS, Sheth S, Tavassoli FA. From the archives of the AFIP. Malignant germ cell tumors of the ovary: radiologic-pathologic correlation. *RadioGraphics* 1990; 10: 715-723
- Tanaka YO, Kurosaki Y, Nishida M, et al. Ovarian dysgerminoma: MR and CT appearance. *J Comput Assist Tomogr* 1994; 18: 443-448
- 김종철, 김영월 등. CT findings of ovarian teratomas: Mature versus immature *대한방사선의학회지* 1996; 35(6): 949-955

Radiologic Findings of Endodermal Sinus Tumor of the Ovary¹

Hwang Jo Kim, M.D., Hong Soo Kim, M.D., Eun Ae Yoo, M.D.
Soo Hyun Chae, M.D., Sook Hee Park, M.D., Hak Song Rhee, M.D.

¹*Department of Diagnostic Radiology, Presbyterian Medical Center, Chonju*

Purpose: To evaluate the radiologic features of endodermal sinus tumor of the ovary.

Materials and methods: The radiologic findings of eight patients with pathologically-proven endodermal sinus tumor of the ovary were retrospectively evaluated for bilaterality, size, margin, architecture, septa, local invasion, distant metastasis, ascites and lymphadenopathy; serum α -FP was also evaluated.

Results: All endodermal sinus tumors were unilateral with irregular septa and ascites; the longest diameter was 7-18(mean, 12.6)cm. Four of eight tumors had smooth margins and four, lobulated. Four were predominantly cystic in internal architecture, one was purely cystic, and three were predominantly solid. There was local invasion or distant metastasis in three patients, and retroperitoneal lymphadenopathy in one; in seven cases, α -FP level was more than 1,000ng/ml.

Conclusion: Endodermal sinus tumors of the ovary appeared as nonspecific large complex abdominal masses and it was difficult to differentiate them from other malignant ovarian tumors. This tumor should be included in the differential diagnosis of a large complex abdominal mass in girls and young women, especially in patients with a predominantly cystic mass and markedly elevated serum α -FP.

Index words: Ovary, CT
Ovary, neoplasms
Ovary, MR

Address reprint requests to: Hwang Jo Kim, M.D., Department of Diagnostic Radiology, Presbyterian medical center,
300, Jungwhasan-dong, Wansan-gu, Chonju, 560-750 Korea.
Tel. 82-652-230-8436, 8446 Fax. 82-652-87-8750