

## 소아에 발생한 악성 난소 종양

울산대학교 의과대학 서울아산병원 소아청소년병원 소아외과

신혜아 · 김대연 · 조민정 · 김태훈 · 김성철 · 김인구

### 서 론

소아에 발생하는 난소 종양은 드문 질환으로 난소 병변의 1.5%를 차지한다<sup>1</sup>. 소아 난소 종양은 기능성 난소 낭종에서부터 악성도가 높은 종양에 이르기까지 매우 다양하다. 악성 난소 종양은 성인 여성에서는 5번째로 발생 빈도가 높은 종양이지만, 소아에는 매우 드물게 발생한다<sup>2</sup>. 소아 악성 난소 종양은 전체 소아암의 1%를 차지한다고 보고되고 있다<sup>3</sup>. 저자들은 소아에 발생한 악성 난소 종양의 임상적 특성과 치료 결과를 알아보려고 하였다.

### 대상 및 방법

병원에서 1989년부터 2009년 3월까지 악성 난소 종양으로 수술 시행받은 15세 미만의 환자를 대상으로 하였다. 의무 기록을 바탕으로 환자들의 임상 양상과 진단 방법, 수술 방법, 병리학적 분류, 예후 등을 후향적

으로 분석하였다. 임상 병기는 'the Children's Oncology Group Staging, a modification of the FIGO (International Federation of Gynecology and Obstetrics staging for ovarian tumors) classification'<sup>4</sup>을 따라 분류하였다. 추적 관찰 기간은 평균 64.7개월(1-188개월)이었다. 통계적 분석은 Kaplan-Meier 분석 및 Cox 회귀 모형에 의한 다변량 분석법을 이용하였고,  $p < 0.05$ 를 유의하다고 판정하였다.

### 결 과

총 32명의 환자가 악성 난소 종양으로 수술을 시행받았다. 환자의 나이는 평균 10.4세(2-15세)이며, 32명의 환자 중 병리학적 진단은 미성숙 기형종(immature teratoma) 10명, 혼합 배아세포 종양(mixed germ cell tumor) 10명, 미분화 세포종(dysgerminoma) 6명, 내배엽동 종양(endodermal sinus tumor) 2명, 배아 암종(embryonal carcinoma) 1명, 점액성 낭샘암종(mucinous cystadenocarcinoma) 1명, 점액성 상피내 선암종(mucinous intraepithelial adenocarcinoma) 1명, 점액성 상피내 암종(mucinous

접수일: 10/6/3 게재승인일: 10/9/8  
교신저자: 김대연, 138-736 서울 송파구 풍납 2동  
388-1 서울아산병원 소아외과  
Tel: (02)3010-9361, Fax: (02)3010-6701  
E-mail: kimdy@amc.seoul.kr

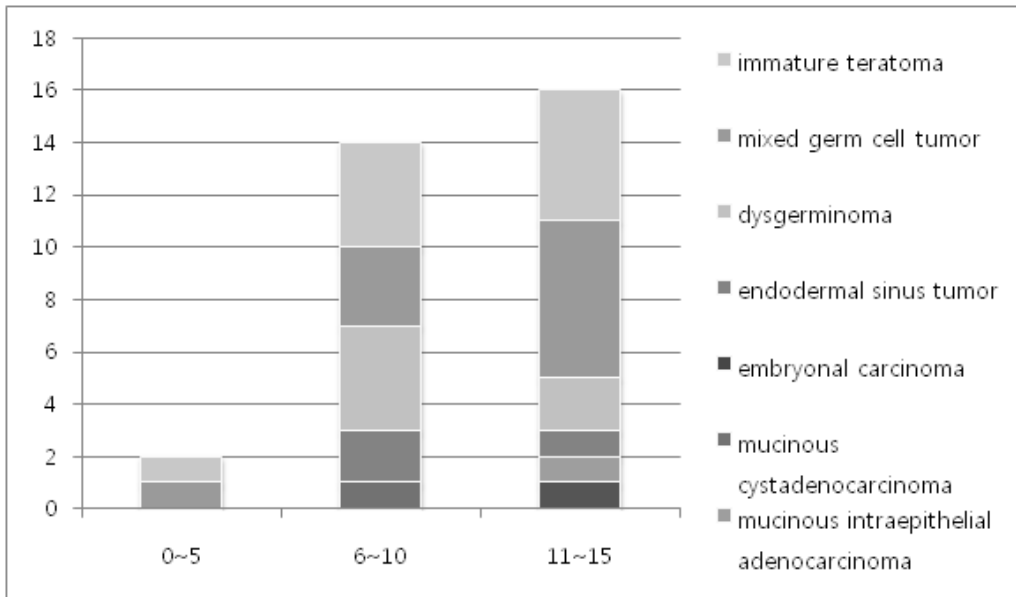


Fig. 1. Age distribution of the 32 pediatric patients with malignant ovarian tumors.

intraepithelial carcinoma) 1명이었다.

연령별 질병 분포를 보면 0-5세 사이에서 6.3%, 6-10세 사이에서 43.7%, 50%에서 11-15세 사이에서 발생한다(그림 1).

진단시 초기 증상으로는 복통이 22명(68.8%), 복부 종괴가 19명(59.4%), 구토가 5명(15.6%), 복부 팽만이 6명(18.8%), 체중 감소, 질 출혈, 소화 불량감 증상이 각각 2명(6.2%)에서 관찰되었으며, 그 외 식후 복통, 복부 불편감, 양다리 저림, 등 부위의 방사통, 무월경 등의 증상이 각각 1명씩 나타났다.

전체 환자 모두 수술 전 복부 초음파나 복부 전산화 단층 촬영을 시행하였고, 이 중 미성숙 기형종 환자 10명 중 6명에서 기형종을 진단받았고, 나머지 환자들은 거대한 골반 내 고형 종괴 또는 석회화를 동반한 종괴로만 진단되었다. 자기 공명 영상은 5명의 환자에서 시행하였다.

수술 전 실시한 종양 표지자 검사를 분석

하여 보았을 때, 각각의 종양 종류에 따라 다양한 소견이 관찰되었다(표 1).

종양의 위치는 미성숙 기형종에서 우측 4명, 좌측 6명, 혼합 배아세포 종양에서는 우측 2명, 좌측 8명, 미분화 세포종은 우측 2명, 좌측 4명이었고, 내배엽종 종양은 우측 2명, 점액성 낭샘암종은 우측 1명, 점액성 상피내 선암종은 우측 1명, 점액성 상피내 암종은 좌측 1명이었다.

임상 병기는 전체 환자에서 1기 24명(75%), 2기 2명(6.3%), 3기 4명(12.5%), 4기 2명(6.3%)이었다. 질병별로는 미성숙 기형종에서 1기 8명, 2,3기 각각 1명이었고, 혼합 생식세포 종양에서 1기 7명, 2기 1명, 4기 2명, 미분화 세포종에서는 1기 4명, 3기 2명, 내배엽종 종양에서는 1기 2명, 배아 암종에서는 3기 1명, 그 외 기타 종양 환자 3명 모두 1기였다.

수술 방법은 난소-난관 절제술 외에 림프절 절제술, 대망 절제술 및 복강내 화학 요

Table 1. Results of the Tumor Markers of 32 Pediatric Patients with Malignant Ovarian Tumors

Pathology (No. of patients)	$\alpha$ FP(*)	$\beta$ -HCG(*)	CA-19-9(*)	CA-125(*)
Immature teratoma (10)	6/8(75 %)	0/7(0 %)	2/2(100 %)	6/6(100 %)
Mixed germ cell tumor (10)	9/10(90 %)	5/8(62.5 %)	3/4(75 %)	8/8(100 %)
Dysgerminoma (6)	0/6(0 %)	3/5(60 %)	1/1(100 %)	3/4(75 %)
Endodermal sinus tumor (2)	2/2(100 %)	0/2(0 %)	1/1(100 %)	2/2(100 %)
Embryonal carcinoma (1)	1/1(100 %)	0/1(0 %)	not checked	not checked
Mucinous cystadenocarcinoma (1)	not checked	0/1(0 %)	not checked	not checked
Mucinous intraepithelial adenocarcinoma (1)	0/1(0 %)	0/1(0 %)	not checked	1/1(100 %)
Mucinous intraepithelial carcinoma (1)	0/1(0 %)	0/1(0 %)	1/1(100 %)	1/1(100 %)

\* : elevated patients/total checked patient (%)

Table 2. Operation of the 32 Pediatric Patients with Malignant Ovarian Tumors

Operation	No. of patients
oophorectomy	1
unilateral salphingo-oophorectomy	7
unilateral salphingo-oophorectomy + omentectomy	12
unilateral salphingo-oophorectomy + omentectomy + unilateral paracolic gutter Bx./post. Cul-de-sac Bx.	1
unilateral salphingo-oophorectomy + omentectomy +PALND/PLND or LN Bx. or LN sampling	7
unilateral salphingo-oophorectomy + omentectomy +PALND/PLND or LN Bx or LN sampling + IP cisplatin	1
unilateral salphingo-oophorectomy + multiple Bx. + PLND + IP cisplatin	1
unilateral salphingo-oophorectomy + omentectomy + multiple Bx. + PLND	2

Abbreviations: PALND, paraaortic lymph node dissection; PLND, pelvic lymph node dissection; Bx. Biopsy; LN, lymph node.

법이 병행되었으며, 단 1명만이 난소 절제술을 받았다(표 2).

수술 후 보조 항암화학요법은 전체 32명 중 25명에서 실시하였으며, 본원에서는 BEP (bleomycin, etoposide, platinum) 항암 요법

으로 치료 하였으며, 이 중 한 명에서 재발하였다. 수술 후 보조 항암화학요법 치료를 받지 않은 환자 7명 중에는 3명이 재발하였고, 이들 모두 재수술과 함께 보조 항암화학요법을 시행받았다.

Table 3. Overall 5-year Event Free Survival by Multivariate Analysis of the Associated Factors

Variable	P-value
Postoperative adjuvant chemotherapy	0.027*
Elevated AFP (>20.0 ng/ml)	0.329
Elevated β-HCG (>3.0 mIU/ml)	0.993
Elevated CA-19-9 (>37 U/ml)	0.650
Elevated CA-125 (>35 U/ml)	0.408
Stage( I, II vs III, IV)	0.751

\* Significance (P-value)<0.05

미성숙 기형종 10명의 환자 중 2명이 보조 항암요법을 받지 않았으나, 10명 환자 모두에서 재발 없이 생존해 있다. 혼합 생식세포 종양 환자 10명 중 보조 항암화학요법을 시행받은 9명은 재발 하지 않았으며, 1명은 재발 후 재수술 후 보조 항암화학요법 시행받아, 10명 모두 현재 생존해 있다. 미분화 세포종 환자 6명중 보조 항암요법 시행받은 5명은 재발하지 않았으며, 보조 항암화학치료 받지 않은 1명이 재발하여 항암치료 시행받아 6명 모두 생존해 있다. 내배엽종 종양 환자 2명 모두 보조 항암화학치료 받았으며, 재발 없이 생존해 있다.

수술 후 보조 항암화학요법 치료 과정 중 재발된 환자는 첫 수술 당시 대망에 침범이 있는 배아 암종 환자로, 수술 13개월 뒤 폐전으로 발견되었다.

점액성 낭샘암종 환자와 점액성 상피내 샘암종 환자 각 1명은 수술 시행 후 보조

항암화학치료 받지 않았으나 재발 없이 생존해 있다. 점액성 상피내 암종 환자 1명은 수술 후 보조 항암화학치료를 시행하지 않았다가 4개월 후 재발하여 보조항암화학요법 시행하였다.

수술 후 보조 항암화학요법을 받지 않은 환자 중 재발한 3명의 환자의 경우, 혼합 배아세포 종양 1기, 미분화 세포종 1기, 점액성 상피내 암종 1기로, 종괴 절제 및 보조 항암화학요법을 실시하였으며, 이 중 점액성 상피내 암종 1기 환자 외에는 장기 생존 중 이다.

전체 32명의 환자 중 4명이 재발하여 전체 환자의 5년 무병 생존율(the overall 5-year event free survival (EFS))은 84.2%였다. 그 중 3명은 수술 후 보조 항암화학요법을 시행받지 않았던 경우로, 5년 무병 생존율은 44.4%를 보였다. 수술 후 보조 항암화학요법을 받은 25명 중에는 한 명에서만 재

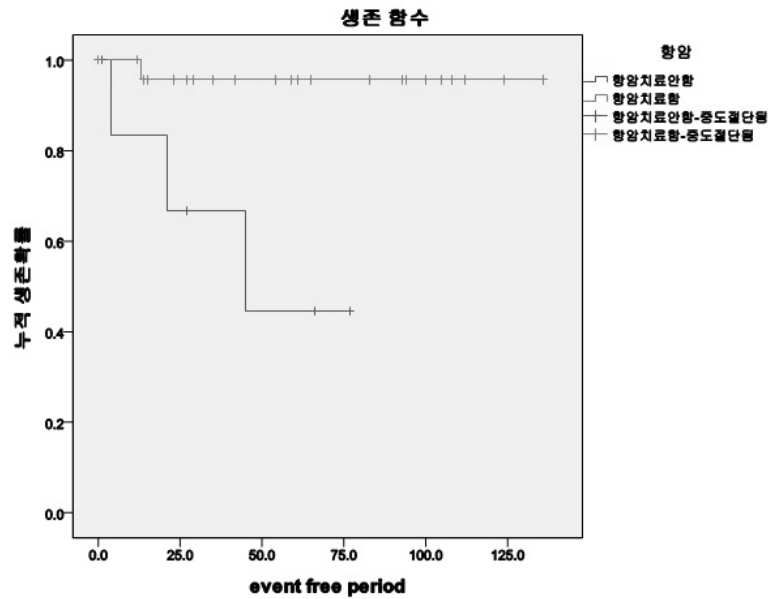


Fig. 2. The overall 5-year event free survival of the 32 pediatric patients with malignant ovarian tumors ( $P=0.004$ )

발하여, 보조 항암화학요법을 시행한 환자들의 5년 무병 생존율은 95.7%로 나타나, Kaplan-Meier 분석을 시행하였을 때, 수술 후 보조 항암화학요법의 시행 여부가 암의 재발과 통계적으로 연관된 인자로 나타났다(그림 2). 또한 Cox 회귀 모형에 의한 다변량 분석법을 통해서도 각각의 종양 표지자의 상승과 높은 병기(3기 이상)는 재발과 연관된 인자가 아니며, 수술 후 보조 항암화학요법의 시행 여부만이 통계적으로 암의 재발과 연관된 유일한 인자로 나타났다(표 3).

### 고 찰

악성 난소 종양의 약 75% ~ 80%가 생식 세포 종양으로서<sup>4</sup>, 이 중 미분화 세포종은 악성 난소 생식 세포 종양 중 가장 흔한 종양으로, 악성 난소 생식 세포 종양의 26%에서 31%을 차지한다고 보고되고 있다<sup>5,6</sup>.

미분화 세포종은 악성 종양이지만 항암 치료와 방사선 치료에 매우 양호한 반응을 보이며, 병기 1기가 대부분(75-80%)을 차지한다<sup>7</sup>. 병기 1기인 미분화 세포종은 한쪽 난관-난소 절제술의 수술적 요법만으로도 치료가 될 수 있다. 그러나 양쪽인 경우는 수술과 함께 BEP (bleomycin, etoposide, platinum) 항암 요법을 시행함으로써 향후 임신 성공률을 증가 시킬 수 있다고 보고되고 있다<sup>8</sup>. 종양 표지자 중  $\beta$ -HCG와 CA-125가 증가 소견을 보인다고 보고되고 있다<sup>7</sup>. 본 연구에서는 미분화 세포종이 전체 환자의 18.8%를 차지했다.  $\alpha$ FP는 정상 범위였고,  $\beta$ -HCG, CA-19-9, CA-125는 증가 소견을 보였다.

미성숙 기형종은 극히 드물어, 전체 난소암의 1%를 차지하며, 난소 생식 세포 종양 내에서는 두번째로 흔하다고 보고되고 있다<sup>8</sup>. 20세 이하의 여성에서 전체 난소 종양의

10-20%를 차지하며, 조직학적으로 2-3기의 진행된 종양에서는 항암 치료가 요구된다고 보고되고 있다<sup>8</sup>. 또 미성숙 기형종에서는 뚜렷한 종양 표지자가 없어 추적 관찰 기간 중 재발이 의심되는 증상이나 의학적 징후가 없다면 규칙적인 종양 표지자 추적 관찰은 필요하지 않다고 보고되고 있다<sup>8</sup>. 본 연구에서는 31.3%로 가장 많은 비율을 차지하였으며, aFP, CA-19-9, CA-125가 증가 소견을 보였고,  $\beta$ -HCG는 정상 범위였다. 내배엽종 종양은 대부분의 연구에서 두번째로 흔한 종양으로 보고되고 있으며, 거의 모든 증례에서 aFP이 증가되어 있고<sup>7</sup>, 또한 악성도가 매우 높은 종양으로 복막이나 간, 폐, 뇌 전이를 일으키는 종양으로 보고되고 있다<sup>9</sup>. 본 연구에서는 전체 32명 중 2명이 내배엽종 종양으로, 이 중 1명은 수술 후 항암 치료 도중 폐 전이가 발견되었다. 종양 표지자 중 aFP, CA-19-9, CA-125가 증가 소견,  $\beta$ -HCG는 정상 범위를 보였다.

배아 암종은 매우 드물며,  $\beta$ -HCG를 생산하고 조기 사춘기(precocious puberty)를 유발한다고 보고되고 있다<sup>7</sup>. 본 연구에서는 aFP은 증가 소견,  $\beta$ -HCG는 정상 소견을 보였다.

혼합 배아세포 종양은 다양한 악성 세포로 구성되어 있고, 대부분은 내배엽종 종양으로 구성되어 있으며, 환자들의 aFP과  $\beta$ -HCG가 증가한다고 보고되고 있다<sup>7</sup>. 본 연구에서는 전체 환자의 31.3%를 차지하며 미성숙 기형종과 함께 가장 많은 비율을 차지하였고, aFP,  $\beta$ -HCG, CA-19-9, CA-125 모두 증가 소견을 보였다.

과립층 세포 종양(granulosa cell tumors)

과 세르톨리 세포 종양(Sertoli-Leydig cell tumors)은 기질층 성분(stromal components)으로 이루어지며, 환자의 외견상의 변화를 유발하는 호르몬을 생성한다. 과립층 세포 종양은 20세 이하 악성 난소 종양 환자의 1-10%를 차지하며<sup>10</sup>, 사춘기 전 환자의 80%에서 가성 성조숙증(pseudoprecocious puberty)과 유분비증(galactorrhea)의 유발과 연관되어 있다<sup>10</sup>. 세르톨리 세포 종양의 경우 혈청 테스토스테론(testosterone)의 대사가 증가되어 aFP이 올라간다고 보고되고 있다<sup>11</sup>.

상피 세포 종양은 소아 난소 종양의 20% 미만으로, 난소의 상피 표면에서 발생하며, 초경 이전에는 매우 드물게 나타난다<sup>12</sup>. 성인의 상피 세포 난소 종양의 경우 다양하게 분류되고 있으나, 소아에서는 조직학적으로 장액성과 점액성 종양으로 분류되고, 양성, 악성, 또는 낮은 악성도(low malignant potential)로 분류된다<sup>13</sup>. 소아의 난소 샘암종은 매우 드물다. 토론토의 한 연구에서는 43명의 환자 중 2명만이 샘암종으로 나왔다<sup>6</sup>. 최근 Shankar의 연구에서는 초경 전 3명의 환자가 포함되어 있었는데, 모두 예후가 좋지 않은 것으로 나타났다<sup>14</sup>. 본 연구에서는 샘암종은 3명이었고, 그 중 2명은 추적 관찰 기간 동안 재발 없이 생존해 있었으나, 한 환자는 4개월만에 재발하여 재수술 이후 항암 치료 시행함에도 우측 복벽 및 복막 및 간, 폐, 우측 신장으로의 전이가 진행되어 수술 후 10개월째에 사망하였다. 경계성 상피 세포 난소 종양은 핵의 이형성(nuclear atypia) 정도에 따라 정의되며<sup>7</sup>, 소아가 성인에 비해 유병률이 3배 더 높은 것으로 보고

되고 있다<sup>15</sup>.

항암 치료는 병변이 난소에 국한되지 않은 모든 난소 종양이 적응증이 된다. 초기의 요법은 vincristine, actinomycin, cyclophosphamide (VAC)의 조합이었으나, Slayton은 병기가 높은 종양에서는 68%의 실패율을 보고하였다<sup>16</sup>. Ablin은 다음 단계의 항암 요법인 cisplatin, vincristine, bleomycin의 조합으로 향상된 결과를 보여, 30명의 환자에서 4년 생존율 67%와 4년 무병 생존율 27%를 보고하였다<sup>17</sup>. 본 연구에서는 수술 후 보조 항암화학요법을 시행받지 않은 환자들의 재발율이 수술 후 보조 항암요법을 시행받은 환자들의 재발율보다 통계적으로 유의하게 높아 수술 후 보조 항암치료의 시행 여부가 암의 재발에 유의한 인자임을 알 수 있었다(그림 2). 전체 환자 중 사망한 1례를 제외한 나머지 추적 관찰 기간 중의 환자들은 모두 생존해 있어 소아 악성 난소 종양은 적극적인 수술과 보조 항암화학요법으로 비교적 양호한 생존율을 보인다고 할 수 있다.

본 연구에서 질병에 따라 고른 연령별 분포를 보였으나, 11-15세 사이에 전체 환자의 50%가 있음을 볼 수 있어, 본 연구에서는 악성 난소 종양의 경우 10세 이하의 연령층에 비해, 11-15세 사이의 소아에서 더 많이 발생하는 경향을 보였다.

본 연구에서는 수술 전 종양 표지자 검사를 통해  $\alpha$ FP의 증가시 미성숙 기형종과 혼합 배아세포 종양, 내배엽동 종양과 배아 암종을 의심해 볼 수 있고,  $\beta$ -HCG의 증가시 혼합 배아세포 종양과 미분화 세포종, CA-19-9의 증가시 미성숙 기형종, 혼합 배

아세포 종양, 미분화 세포종, 점액성 상피내 암종, CA-125의 증가시에는 미성숙 기형종, 혼합 배아세포 종양, 미분화 세포종, 점액성 상피내 선암종, 점액성 상피내 암종을 추측해 볼 수 있었다. 본 연구에서 초기 종양 표지자의 수치와 재발율과의 상관 관계는 통계적으로 유의하지 않았다. 또한 3기 이상의 높은 병기 환자가 6명 밖에 되지 않아 환자의 수술 전 병기도 암의 재발에 대한 통계적 유의성도 관찰되지 않았다. 정확한 병기 설정을 위해서는 대망 절제술이나 복막 세척술, 림프절 생검 등의 철저한 검사들이 요구되는데, 본 연구에서는 복막 세척술이 시행되어 있지 않은 경우가 32명중 8명이었다. 병기 설정에 이러한 제한점이 있었기 때문에 정확한 병기 설정이 어려웠다. 따라서 병기와 암의 재발의 통계적인 유의성 분석에 영향을 주었을 가능성이 있겠다.

## 결 론

소아의 악성 난소 종양은 성인에서는 상피 세포 종양 기원이 대부분인 것과 달리 생식 세포 기원이 대부분을 차지한다. 각 종양의 종류마다 특성이 다양하나, 소아의 악성 난소 종양은 대부분 병기가 낮으며, 임신이 가능한 수술을 할 수가 있다. 본 연구에서는 병기와는 관계없이 수술 후 보조 항암화학요법을 받은 경우, 보조 항암화학요법을 받지 않은 경우에 비해 통계적으로 유의하게 5년 무병 생존율이 높아, 수술 후 보조 항암화학요법의 시행 여부가 암의 재발과 관련한 통계적으로 유의한 인자로 나타났다. 정확한 병기 설정과 병변의 완전한 수술적

절제, 수술 후 보조 항암화학요법으로 양호한 치료 결과를 기대할 수 있을 것으로 생각된다.

### 참 고 문 헌

1. 조삼제, 윤상용, 정성은, 이성철, 박귀원, 김우기 : 소아 난소 종양의 임상적 고찰. 대한 소아외과 1: 115-121, 1995
2. Dolgin S: *Ovarian masses in newborn*. Sem Pediatr Surg 9: 121-127, 2000
3. Lazar E, Stolar C: *Evaluation and management of pediatric solid ovarian tumors*. Sem Pediatr Surg 7:29-34, 1998
4. Lindfors O: *Primary ovarian neoplasms in infants and children: a study of 81 cases diagnosed in Finland and Sweden*. Ann chir Gynaecol Suppl 177:1-6, 1971
5. Cass DL, Hawkins E, Brandt ML, Murali Chintagumpala, Robert S. Bloss, Alan L.Milewicz, Paul K. Minifee, David E. Wesson, Jed G. Nuchtern: *Surgery for ovarian masses in infants, children and adolescents: 102 consecutive patients treated in a 15-year period*. J Pediatr Surg 36:693-699, 2001
6. Gribbon M, Ein SH, Mancor K: *Pediatric malignant ovarian tumors:a 43-year review*. J Pediatr Surg 27:480-4, 1992
7. Daniel von Allmen, M.D.: *Malignant lesions of ovary in childhood*. Seminars in Pediatric surgery 14:100-105, 2004
8. Ruttenstock EM, Saxena AK, Schwinger W, Sorantin E, Hoellwarth ME: *Pediatric ovarian tumors - dilemmas in diagnosis and management*. Eur J Pediatr Surg Mar;20(2):116-20, 2010
9. Kurman RJ, Norris HJ: *Endodermal sinus tumor of the ovary: a clinical and pathologic analysis of 71 cases*. Cancer 38:2004-19, 1976
10. Young RH, Dickersin GR, Scully RE: *Juvenile granulose cell tumor of the ovary. A clinicopathological analysis of 125 cases*. Am J Surg pathol 8:575-96, 1984
11. Tetu B, Ordonez NG, silva EG: *Sertoli-Leydig cell tumor of the ovary with alpha-fetoprotein production*. Arch pathol Lab Med 110:65-8, 1986
12. Abu-Rustum NR, Chi DS, Curtin JP: *Epithelial ovarian cancer*. Curr Probl Surg 36:5-53, 1999
13. Lack EE, Young RH, Scully RE: *Pathology of ovarian neoplasms in childhood and adolescence*. Pathol Annu 27:281-356, 1992
14. Shankar KR, Wakhlu A, Kokai GK, McDowell H, Jones MO: *Ovarian adenocarcinoma in premenarchal girls*. J Pediatr Surg 36:511-5, 2001
15. Fotiou S: *Ovarian malignancies in adolescence*. Ann N Y Acad Sci 816:338-46, 1997
16. Slayton RE, Park RC, Silverberg SG, Shingleton H, Creasman WT, Blessing JA.: *Vincristine, dactinomycin, and cyclophosphamide in the treatment of malignant germ cell tumors of the ovary*. A Gynecologic Oncology Group Study (a final report). Cancer 56:243-8, 1985
17. Ablin AR, Krailo MD, Ramsay NK, Malogolowkin MH, Isaacs H, Raney RB, Adkins J, Hays DM, Benjamin DR, Grosfeld JL: *Results of treatment of malignant germ cell tumors in 93 children: a report from the Childrens Cancer Study Group*. J Clin Oncol 9:1782-92, 1991



## Malignant Ovarian Tumor in Children

Hye-Ah Shin, M.D., Dae-Yeon Kim, M.D., Minjeong Cho, M.D.,  
Taehoon Kim, M.D., Seong-Chul Kim, M.D., In-Koo Kim, M.D.

*Division of Pediatric surgery, Asan Medical Center Children  
Hospital, Ulsan University School of Medicine,  
Seoul, Korea*

Malignant ovarian tumors in children are very rare, and consist of about 1% of all childhood malignant tumors. The purpose of this study is to examine the clinical characteristics, treatment, and prognosis for children with malignant ovarian tumors. We retrospectively reviewed the medical records of children under 15 years of age with malignant ovarian tumors who had been treated surgically at Asan Medical Center between 1989 and March 2009. There were 32 patients, ranged in age at surgery from 2 to 15 years (mean: 10.4 years). The median follow-up period was 64.7 months (from 1 month to 188 months). Pathologic diagnosis were: immature teratoma (n=10), mixed germ cell tumor (n=10), and dysgerminoma (n=6). Tumor stage was classified by the staging system of the International Federation of Gynecology and Obstetrics (FIGO). The number of patients in stage I, II, III, and IV were 24 (75%), 2 (6.2%), 4 (12.5%), and 2 (6.1%), respectively. The tumor recurred in 4 patients. Seven patients of group 1 did not receive postoperative adjuvant chemotherapy, and in three of them, the tumor recurred. Twenty-five patients (group 2) underwent postoperative adjuvant chemotherapy, and there was only one recurrence. One patient who did not receive postoperative adjuvant chemotherapy and expired 10 months after operation because of tumor recurrence and distant metastasis. The overall 5-year event free survival (EFS) was 84.2%: group 1 in 44.4%, and group 2 in 95.7%. Tumor recurrence was related to the postoperative adjuvant chemotherapy ( $p=0.004$ ). In conclusion, proper surgical procedures with relevant postoperative adjuvant chemotherapy might improve clinical results in children with malignant ovarian tumors.

**(J Kor Assoc Pediatr Surg 16(2):134~142), 2010.**

**Index Words :** *Malignant tumor, Ovary, Children*

---

<p><b>Correspondence :</b> <i>Dae-Yeon Kim, M.D., Division of Pediatric surgery, Asan Medical Center Children Hospital, Ulsan University School of Medicine 388-1 Pungnap2-dong, Songpa-gu, Seoul 138-736, Korea</i> Tel : 02)3010-3961, Fax : 02)3010-6701 E-mail: kimdy@amc.seoul.kr</p>
----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------