

## 소아의 악성 생식세포종양

연세대학교 의과대학 외과학교실 소아외과  
연세대학교 원주의과대학 외과학교실\*

한석주 · 서진학 · 유수영\* · 최승훈 · 황의호

=Abstract=

### Malignant Germ Cell Tumors in Childhood

Seok Joo Han, M.D., Jin Hak Seo, M.D., Soo Young Yoo, M.D.\*  
Seung Hoon Choi, M.D. and Eui Ho Hwang, M.D.

*Division of Pediatric Surgery, Department of Surgery, Yonsei University College of Medicine*

*\*Department of Surgery, Yonsei University Wonju College of Medicine*

This study was designed to evaluate the characteristics of malignant germ cell tumors (MGCT) in pediatric patients. Medical records of 71 children who had MGCT from 1985 to 1994 were reviewed. The mean age was six years and the sex ratio (male:female) was 3:4. According to the histologic classification, the most common MGCT was malignant teratoma and the next most common was endodermal sinus tumor. Malignant teratoma, endodermal sinus tumor and embryonal carcinoma appeared to be more commonly in the younger age group. The clinical presentations varied and depended on the primary site. Thirty-nine cases of MGCT originated from the gonads and the other thirty-two cases were extragonadal tumors. All of the dysgerminoma and gonadal mixed germ cell tumors developed from the ovaries; however, all of the gonadal embryonal carcinomas developed from the testes. Preoperative levels of serum  $\alpha$ -fetoprotein (AFP) were significantly increased in all of the endodermal sinus tumors, the embryonal carcinomas, the mixed germ cell tumors and in 69% of the malignant teratomas. Serum  $\beta$ -human chorionic gonadotropin ( $\beta$ -HCG) were increased in all of the choriocarcinomas, in 83% of the dysgerminomas and in 11% of the malignant teratoma. Malignant teratoma had the best prognosis. Although the MGCTs were rare in the pediatric age group and their histologic subtypes were variable, each tumor had specific characteristics according to histologic classification, the age of onset, the primary site and the secreting tumor markers. Therefore, these specific features should be considered the diagnosis and management of MGCT in children.

**Key Words:** Malignant germ cell tumor,  $\alpha$ -fetoprotein,  $\beta$ -human chorionic gonadotropin

†본 논문은 1995년 추계외과학회에 구연된 논문임.

서 론

소아의 생식세포종양(germ cell tumor)은 소아 악성질환의 약 3%정도를 차지하는 드문 질환이다<sup>28)</sup>. 이 종양을 이루는 세포의 기원은 원시 생식세포(primordial germ cell)에서 유래한다는 설이 가장 유력하다. 원시 생식세포는 다양한 분화성 및 발생시의 이동성(migration)을 가지고 있으며 여기서 유래할 것이라고 생각되어지는 생식세포종양 역시 다양한 조직학적 특성과 원발부위를 가지고 있다. 이러한 다양한 원발부위는 여러 분야의 치료자가 치료를 담당하게 하며 매우 드문 종양이기 때문에 치료를 담당하는 개인이나 치료시설의 경험이 축적되지 않게 되고 따라서 이에 대한 전체적인 고찰이 부족한 상태이다. 일부 생식세포종양의 국내보고는 양성 생식세포종양을 포함하거나 성인까지를 대상으로 하는 소수의 보고만이 있을 뿐이다<sup>2~4)</sup>.

이에 저자는 소아만을 대상으로 하여 악성 생식세포종양의 전신적 분포와 이에 따르는 임상양상, 치료 그리고 병리학적 측면을 살펴봄으로써 이 종양의 진단과 치료에 도움이 될 수 있는 특성을 알아보려고 한다.

관찰대상 및 방법

1986년부터 1994년까지 연세대학교 산하병원(신촌세브란스병원, 영동세브란스병원, 연세대학교 원주의대부속병원)에서 악성 생식세포종양으로 조직학적 진단을 받은 15세 이하의 소아환자 71예를 대상으로 하였다.

이들의 발생연령, 성별, 임상소견, 원발부위, 수술시의 소견, 조직학적 진단에 따른 분류, 수술 및 수술전의 혈청 종양 표지자(serum tumor marker), 치료 방법 그리고 예후등에 대해 관찰하였다.

조직학적 분류는 WHO의 난소 생식세포종양 분류법<sup>32)</sup>의 수정안<sup>14, 34)</sup>을 이용하였다(Table 1).

결 과

1) 조직학적 분류(Table 2)

악성 기형종(malignant teratoma)이 31예로 가

Table 1. Histological classification gonadal and extragonadal germ cell tumors<sup>14, 34)</sup>

Ovarian
Germ cell
Dysgerminoma
Endodermal sinus tumor
Teratoma
Mature(solid, cystic)
Immature
Monodermal(struma ovarii, carcinoid, neuroblastoma, mixed)
Embryonal carcinoma
Malignant mixed germ cell tumor
Polyembryoma
Choriocarcinoma
Non-germ cell
Epithelial(serous, mucinous)
Sex cord-stromal(granulosa, Sertoli-Leydig, mixed)

장 많으며 내배엽동종(endodermal sinus tumor)이 15예, 미분화세포종(dysgerminoma)이 10예, 태생암종(embryonal carcinoma)이 10예, 혼합생식세포종(dysgerminoma)이 3예, 융모막암종(choriocarcinoma)이 2예 관찰되었다.

2) 성 별(Table 2)

전체 환자의 남녀비는 3:4로 본 연구에서는 소아 악성 생식세포종의 남녀간 발생의 차이는 없었다. 그러나 각 종양별로 살펴볼때 미분화세포종과 혼합생식세포종은 전례 모두 여아에서 발생하였다. 이는 미분화세포종의 원발병소가 모두 난소였으며 혼합생식세포종 3예중 2예가 난소에서 발견된 것과 관련이 있다. 이에 반해 태생암종은 10예중 7예가 남아에서 발생하여 남아에 대한 선호도를 보였는데 이중 6예의 원발병소는 정소였으며 나머지 1예는 Klinefelter 증후군과 동반된 종격동 종양이었다.

3) 연 령(Table 2)

연령분포는 출생당시부터 15세까지 다양하였으며 진단시의 평균 나이는 6세였다. 조직학적 분류별로 가

**Table 2.** Age, sexual and pathologic distributions of pediatric malignant germ cell tumors in Y.U.M.C. from 1986 to 1994

Histologic subtype (Number of cases)	Sex		Age mean(min/max)
	Male	Female	
Malignant teratoma (31)	15	16	6 (0/15.2)
Endodermal Sinus Tumor (15)	8	7	4.8(0.6/10)
Dysgerminoma (10)	0	10*	11.1(3.5/15.6)
Embryonal Carcinoma (10)	7**	3	4 (0.4/14.3)
Mixed Germ Cell Tumor (3)	0	3***	8 (5.6/12)
Choriocarcinoma (2)	1	1	12 (10/14)

\*All cases of the dysgerminomas were originated from the ovaries

\*\*Six cases of the male embryonal carcinoma were originated from the testicles but the other case was originated from the mediastinum with association of a Klinefelter's syndrome.

\*\*\*Two cases of the mixed germ cell tumors were originated from the ovaries.

**Table 3.** The primary sites of pediatric malignant germ cell tumors in Y.U.M.C. from 1986 to 1994

Histologic subtype (Number of cases)	Gonadal origin(39)		Extragonadal origin(32)
	Ovary(24)	Testis(15)	
Malignant teratoma (31)	9	2	20 sacrum: 8, brain: 7 retroperitoneum: 4, mediastinum: 1
Endodermal sinus tumor (15)	2	7	6 retroperitoneum: 4, vagina: 2
Dysgerminoma (10)	10	0	0
Embryonal carcinoma (10)	0	6	4 mediastinum: 2, brain: 1, retroperitoneum: 1
Mixed germ cell tumor (3)	2	0	1 sacrum: 1
Choriocarcinoma (2)	1	0	1 brian: 1

**Table 4. Treatments of pediatric malignant germ cell tumors in Y.U.M.C. from 1984 to 1995**

Histologic subtype (Number of cases)	Resection (67)	Biopsy (4)	CTX (38)	RTX (22)
Malignant teratoma (31)	31	0	15	3
Endodermal sinus tumor (15)	13	2	9	1
Dysgerminoma (10)	10	0	6	7
Embryonal carcinoma (10)	8	2	5	10
Mixed germ cell tumor (3)	3	0	1	0
Choriocarcinoma (2)	2	0	2	1

CTX: Chemotherapy

RTX: Radiotherapy

종양을 살펴보면 태생암종, 내배엽동종, 악성 기형종이 저연령의 소아층에 주로 발생하였으며, 미분화세포종과 융모막세포종이 사춘기 연령에서 주로 발생하였다. 혼합 세포종은 이들의 중간 연령에서 주로 발생하였다.

#### 4) 원발 부위(Table 3)

71예중 39예가 생식선에서 발생하였으며(gonadal germ cell tumor), 32예가 생식선이 아닌 부위에서 발생(extragonadal germ cell tumor)하였다. 생식선에 발생한 경우만을 살펴보면 미분화세포종, 혼합 생식세포종, 그리고 본 연구에서는 1예이지만 융모막암종은 모두 난소에서 발생하였으며, 태생암종은 전례 모두 정소에서 발생하였다. 악성 기형종과 내배엽동종은 난소, 정소 모두에서 발생하였다. 생식선에 발생한 악성 기형종(gonadal malignant teratoma)은 11예중 9예(82%)가 난소에 발생하여서 난소에 호발하는 경향이 있는데 반해 내배엽동종은 9예중 7예(78%)가 정소에 발생하여 정소에 호발하였다.

생식선외의 부위에서 발생한 생식세포종양(extragonadal germ cell tumor) 32예를 살펴보면 악성 기형종이 20예로 가장 많이 발생하였으며 미분화세포종의 경우 생식선외에서 발생한 경우는 없었다.

생식선외에서 종양이 발생한 경우를 원발 부위별로 살펴보면 천미골부위, 뇌, 후복막이 각각 9예, 종격동 3예, 질이 2예 있었다. 질에 발생한 2예는 모두 내배엽동종이었다.

#### 5) 임상 증세

임상증세는 대부분이 종괴자체로 인한 것이었다. 그러나 난소에서 발생한 종양의 2예는 난소의 염전으로 인한 급성복증이었다고 1예는 난소종양의 출혈이 원인이었다. 유아의 질에 발생한 내배엽동종 2예는 기저귀에 묻어나는 질출혈이 증세였다. 난소의 혼합생식세포종 1예에서 성선이발생증(gonadal dysgenesis)이, 종격동에서 발생한 태생암종 1예에서 Klinefelter 증후군이, 뇌의 악성 기형종 1예에서 조발사춘기(precocious puberty)가 동반되었다.

#### 6) 치료(Table 4)

치료방침은 발생부위와 종양의 조직학적 진단에 따라 다르므로 일괄되게 말할 수 없는 분야이나 이를 간단히 살펴보면 다음과 같다. 수술은 전례에서 시행되어 졌으나 4예에서는 조직검사만이 시행되어졌다. 이들 조직검사만이 시행된 4예중 3예는 추적기간중 사망하였으며, 1예는 치료를 포기하여 추적이 되지 않았

**Table 5.** Preoperative serum tumor markers of pediatric malignant germ cell tumors in Y.U.M.C. from 1984 to 1995

Histologic subtype (Number of cases)	AFP	$\beta$ -HCG
	Increased cases/Total cases	Increased cases/Total cases
Malignant teratoma (31)	18/26(69%)	2/18(11%)
Endodermal sinus tumor (15)	13/13(100%)	0/10(0%)
Dysgerminoma (10)	1/7(14%)	5/6(83%)
Embryonal carcinoma (10)	9/9(100%)	1/8(13%)
Mixed germ cell tumor (3)	3/3(100%)	1/2(50%)
Choriocarcinoma (2)	1/2(50%)	2/2(100%)
Total	45/60(74%)	11/46(24%)

지만 사망한 것으로 생각된다. 약물치료는 38예에서 시행되었으며 방사선 치료는 22예에서 시행되었다.

**7) 혈청 종양 표지자(Table 5)**

(1) **혈청  $\alpha$ -Fetoprotein:** 혈청 종양 표지자로 혈청 AFP이 60예에서 치료전 시행되었으며 이중 45예에서 나이별 정상치<sup>7)</sup>보다 의미있게 증가되었다. 내배엽동종, 태생암종, 혼합생식세포종에서는 치료전 시행된 혈청 AFP이 모두 증가하였다. 이에 반해 미분화세포종에서는 7예중 1예에서만 증가하였다.

(2) **혈청  $\beta$ -Human Chorionic Gonadotropin:** 혈청 종양 표지자로  $\beta$ -HCG가 46예에서 치료전 시행되었으며 이중 11예에서 증가하였다. 융모막암종의 경우  $\beta$ -HCG가 측정된 2예 모두에서 혈청  $\beta$ -HCG가 증가하였으며 미분화세포종은  $\beta$ -HCG가 측정된 6예중 5예에서 증가하였다. 이에 반해 내배엽동종에서 시행된 혈청  $\beta$ -HCG 10예의 경우는 한 예도 증가하지 않았다.

**8) 예 후**

전체 환자중 77%의 환자가 조사시점에서 추적 가능하였다. 이들의 평균 추적기간은 30개월이었다. 추적기간중 악성 기형종 환자의 12%가 종양으로 인해 사망하여 예후가 가장 좋았다. 동 기간중 미분화세포종

환아의 20%, 태생암종 환자의 38%, 내배엽동종 환자의 44%, 그리고 혼합세포종과 융모막암종의 환자 각각 50%가 종양으로 인해 사망하였다. 전체 환자를 살펴보면 24%가 추적기간중 종양으로 인해 사망하였다.

**고 찰**

생식세포종양의 기원은 아직 불명이나 이에 대한 가설을 살펴보면 원시 생식세포 기원설<sup>8)</sup> (primordial germ cell origin), 배아세포 기원설<sup>33)</sup> (embryonic cell origin), 배아외세포 기원설<sup>30)</sup> (extraembryonic cell origin)과 발육 불량성 쌍태아설<sup>30)</sup> (maldveloped twin theory)이 있다. 이중 현재 가장 정설로 받아들여지고 있는 것은 원시 생식세포 기원설이다. 원시 생식세포는 수정 제 9일경에 배아의 원시색(primitive streak)과 그 부근에 나타나며<sup>13, 21)</sup>, 아메바성운동을 하여 선성릉에 도달하여 생식선을 만든다. 이런 이주과정(migration)중 낙오되는 세포가 있을 수 있는데 이것이 생식선의 생식세포종양(extra-gonadal germ cell tumors)의 기원을 설명해준다. 이들 생식선의 생식세포종양의 발생부위는 천미골부(sacroccocygeal area), 종격동(mediastinum), 후복막(retroperitoneum), 중추신경계 특히 송과선(pineal gland), 자궁, 질, 전립선, 방광등에서 다양

하게 보고되고 있다<sup>5,9,13,16,19,20</sup>. 저자들의 경우도 생식선의 생식세포종양(extragonadal germ cell tumor)의 발생부위가 비슷한 위치에 발생하였다(Table 3). 이들 생식선의 생식세포종양의 원발부위는 신체의 정중선 부근에 발생하는데 이는 생식선의 생식세포종양이 원시생식세포의 이주과정에서 발생한다는 위의 가설을 뒷받침 하는 증거가 된다<sup>17</sup>.

소아의 악성 종양을 조직학적 분류별로 살펴보면 다음과 같다. 악성, 양성 모두 기형종이 가장 흔한 소아 생식 세포종양으로 보고되고 있으며<sup>26</sup>, 악성만을 살펴본 저자들의 경우에도 기형종이 전체 소아 악성 생식 세포종양의 40.8%를 차지하여 가장 많은 빈도를 차지하였다. 그 다음으로 많은 경우가 미분화세포종이라는 보고도 있으나<sup>28</sup>, 저자들의 경우에는 미분화세포종보다는 내배엽동종의 빈도가 더욱 많았다. 태생암종은 분화도가 몹시 나쁜 종양으로 때에 따라서는 종양내에 광범위한 종양의 괴사를 일으키기도 한다<sup>28</sup>. 이 종양은 조직학적으로 내배엽동종과 융모막암종의 특징을 모두 가질 수 있으며<sup>13</sup>, 따라서  $\beta$ -HCG나 AFP를 모두 분비할 수 있는 종양이다. 저자들의 경우 이 종양을 가진 환자의 혈청에서 AFP를 측정할 경우 전예에서 혈청 AFP가 증가하였으며  $\beta$ -HCG의 경우는 13%에서만 증가하였다. 그 외 흔하지 않은 종양으로는 융모막암종, 다배종(polyembryoma)과 성선모세포종(gonadoblastoma)이 있다. 이들은 성선이발생증(gonadal dysgenesis)을 가진 환자의 1/3에서 발생한다는 보고도 있으며 약 30%에서는 미분화 세포종과 관련되어 발생한다고 한다<sup>18</sup>. 저자의 경우에는 미분화 세포종과 성선이발생증이 동반된 경우가 1예 있었다.

생식세포종양의 원발부위는 어른의 경우는 난소 또는 정소같은 생식선에 주로 발생한다고 하나 소아의 경우에는 생식선외에서 발생하는 경우가 생식선에서 발생하는 경우보다 많다고 한다. 그러나 악성 생식세포종양만을 관찰할때는 소아에 있어서도 생식선에 발생하는 경우가 더욱 많은 것으로 되어 있다<sup>10,11,13</sup>. Brodeur 등<sup>11</sup>이 관찰한 바로는 소아의 악성 생식세포종양이 생식선에서 발생하는 경우가 전체 소아 악성 생식세포종양의 53%였다고 하며 저자들의 경우도 71예중 39예가 생식선에 발생하여 54.9%가 발생하여 비슷한 양상을 보였다(Table 3). 소아에서 악성과 양성의 발생부위의 이러한 차이는 소아 생식세포의 경우

천미골부위의 기형종이 가장 많이 발생하는데 이들이 대부분 양성이기 때문이다.

악성 생식세포종양에서는 AFP와  $\beta$ -HCG같은 종양 표지자가 분비된다. 이들 종양 표지자는 진단, 치료방침, 치료효과의 판별, 그리고 추적에 있어 유용하게 사용될 수 있다.

Kurman 등<sup>25</sup>은 1977년 내배엽동종 세포와 태생암종 세포만이 AFP에 대한 면역조직학적 검사에서 양성반응을 보인다는 것을 발견하였다. 또한 AFP와  $\beta$ -HCG가 동시에 염색되는 세포는 없다고 하였다. 따라서 내배엽동종 세포의 특징은 AFP는 분비하나  $\beta$ -HCG는 분비하지 않는다<sup>22,27</sup>. 저자들의 경우도 내배엽동종으로 진단된 경우 100%에서 AFP의 증가를 볼 수 있었으며  $\beta$ -HCG는 한 예에서도 증가하지 않았다.

AFP의 반감기는 5.5일이나 저체중 출생아의 경우에는 7.5일까지 증가된다. 또한 신생아의 AFP의 정상치는 5000 ng/ml이며 생후 6개월 후에야 어른의 정상치인 20 ng/ml에 도달하므로 소아에서 AFP의 해석을 시도할 때는 이를 유의해야 한다<sup>26</sup>.

$\beta$ -HCG는 융합세포영양막(syncytiotrophoblast)에서 생성되며<sup>25</sup> 그 반감기는 24시간 내지 36시간이다<sup>31</sup>. 융합세포영양막은 융모막암종을 이루는 세포로써 융모막암종의 경우 혈청  $\beta$ -HCG가 증가하게 되며 저자들의 경우도 융모막암종에서 이를 측정할 경우에는 2예 모두 증가하였다(Table 5). 저자들의 경우에도 미분화세포종에서 측정할 혈청  $\beta$ -HCG가 83%에서 증가하였다(Table 5). 이는 순수한 미분화세포종이라도 융합세포영양막이 있는 경우가 많으며 따라서 미분화 세포종에서는 혈청  $\beta$ -HCG가 약간 증가하는 경우가 종종 있으며 보통 AFP는 정상이라고 한다<sup>28</sup>. 그러나 저자들의 경우 14%에서는 혈청 AFP가 증가한 미분화세포종이 있었는데 이는 미분화세포종이 가장 흔하게 다른 종류의 생식세포종양과 혼합하여 존재한다는 사실을 생각해 볼때<sup>13</sup> 현미경적으로 발견되지 않은 AFP를 분비하는 내배엽동종 세포나 태생암종 세포가 있었을 것이라고 생각된다<sup>22</sup>. Javadpour 등<sup>23</sup>은 미분화 세포종에서 혈청  $\beta$ -HCG가 100 ng/mL 이상 증가된 경우에는 융모막암종의 성분이 있다고 봐야 한다고 하였으며, 따라서 현미경적 검경에서 이를 찾는 노력을 기울여야 하며 치료 방침도 이에 따라 변화

여야 한다고 주장하였다.

소아 생식세포종양의 임상증세는 원발부위에 따라 다양하다. 천미골부위에 생긴 경우에는 종양으로 인한 폐쇄로 변비를 호소하게 되며, 또한 신경학적 이상이나 다리의 이상을 동반하게 된다. 따라서 이런 증세를 동반하는 소아에 있어서는 직장 수지검사와 presacral area에 대한 주의가 필요하다. 자궁에 발생한 경우에는 복통, 종괴로 인한 증세를 나타나게 되며 드물게는 난소의 염전이나 출혈등의 합병증이 증세로 나타나게 된다. 저자의 경우도 난소에 발생한 2예가 염전을 증세로, 1예가 출혈을 주증세로 내원하였다. 때로는 가임신(pseudopregnancy), 복부팽만, 임신반응 검사 양성, 조발 초경(early menarch), 조발 치모(early pubic hair)가 생기며 이는 종양에서 분비되는  $\beta$ -HCG의 영향이라고 한다. 생식세포종양이 고환에서 생기는 경우에는 대부분이 악성이나, 종격동에 생기는 경우에는 무증세의 기형종이 대부분이라고 한다. 종격동에 생겼을 때 증세가 있는 경우에는 종괴로 인한 상기도의 폐쇄가 원인이 된다고 한다<sup>35)</sup>. 최근에는 종격동의 생식세포종양과 염색체 이상과의 연관성에 대한 보고가 많이 되고 있는데 그 중에 대표적인 염색체 이상이 Klinefelter 증후군이다. Indiana 대학의 Nichols 등<sup>29)</sup>이 조사한 바로는 28례의 원발성 종격동 생식세포종 환자에서 염색체 검사를 해본 결과 18%인 4명의 환자에서 Klinefelter 증후군인 47, XXY가 나왔다고 보고하였으며, 그후 다른 보고들도 약 20% 정도의 연관성을 보고 하고 있다<sup>15)</sup>. 국내에는 김등<sup>1)</sup>이 원발성 종격동 생식세포종양과 Klinefelter 증후군을 동반한 증례를 처음 보고하였으며, 저자들의 경우 종격동에 발생한 3예의 생식세포종양에서 1예가 Klinefelter 증후군을 동반하고 있었다. 따라서 종격동에 생긴 생식세포종 환자에게 있어서는 염색체 검사를 고려해야 할 것이다. 두개강내에 생식세포종이 생기는 경우에는 요붕증(diabetes insipidus), 수두증(hydrocephalus) 및 다양한 신경학적 증세를 동반하게 되며 그외에 복부, 경부, 질, 방광등에 생기는 경우 각각의 원발장소에 따른 증세가 동반된다.

생식세포종양의 치료방법은 원발부위, 진단 당시의 병의 진행정도, 조직학적 진단에 따라 결정된다. 양성 종양의 경우 수술적 완전 절제가 치료의 원칙이다. 이는 비록 양성 종양이라도 악성으로 변형(transfor-

mation)이 일어 날 수 있으므로 잔류종양을 남기지 말고 완전 절제해야 하는 것이다. 악성의 경우에도 완전 절제가 우선이나 악성 생식세포종양은 처음부터 수술로 완전 절제 할 수 없는 경우가 많다. 예를 들면 천골 부위, 직장, 장을 광범위하게 침범했을시에는 이를 완전 절제했을때에는 형태학적 및 기능적인 이상을 초래할 수 있다. 복합 화학요법이 개발되기 이전에는 이런 수술을 시행받기도 생존율이 좋지 않았다. 그러나 최근에는 효과적인 복합 화학요법의 도입에 힘입어 기능을 보전할 수 있고 생존율을 향상 시킬 수 있는 수술 방법을 적용하려는 보고들이 계속되고 있다<sup>6)</sup>. 이에 힘입어 저자들도 최근 질에서 발생한 내배엽동종 2예를 생식기능과 출산력을 보전할 수 있는 보존적 수술을 시행하고 복합 화학요법으로 치료하여 좋은 결과를 경험한 바 있다<sup>5)</sup>.

## 결 론

소아의 악성 생식세포종은 발생빈도는 낮으나 각 조직학적 분류에 따라 연령, 발생부위, 분비하는 종양 표지자에 있어서 각각의 특성이 있다. 따라서 이들 특성에 대한 충분한 고려가 악성도가 높은 본 종양을 진단, 치료하는데 있어 선행되어야 하겠다. 본 연구의 결과를 토대로 살펴보면 저연령층의 소아에서 악성 생식세포종이 의심된다면 악성 기형종, 내배엽동종, 태생암종을 먼저 의심해야 하며, 만약 난소에 발생한 경우라면 악성 기형종, 미분화세포종, 혼합 생식세포종, 융모막암종을 의심할 수 있으며, 고환에 발생한 경우라면, 태생암종이나 내배엽동종을 먼저 의심할 수 있겠다. 종양 표지자중 AFP이 증가한 경우는 내배엽동종, 태생암종, 혼합생식세포종을 의심 할 수 있으며,  $\beta$ -HCG가 증가한 경우에는 융모막암종, 미분화세포종을 먼저 의심할 수 있겠다고 사료된다.

## REFERENCES

- 1) 김재유, 문한림, 홍영신, 김훈교, 손호영, 이경식, 김동집, 윤세철: Klinefelter 증후군에 병발된 원발성 종격동 생식세포종 1예. 대한내과학회잡지 35: 445, 1988
- 2) 송유봉, 김규래, 최인준: 생식세포의 종양의 임상 및

- 병리학적 연구. 대한병리학회지 **20**: 295, 1986
- 3) 유수영, 박덕훈, 윤광수, 강성준, 노병선: 소아의 배아세포 종양. 외과학회지 **36**: 239, 1989
  - 4) 윤경섭, 이두선: 소아의 생식 세포 종양에 대한 임상적 분석. 대한암학회지 **24**: 341, 1992
  - 5) 한석주, 이묘경, 유철주, 김병수, 황의호: 질에 발생한 내배엽동종의 치료; 보전적 수술과 복합화학요법 치험 1예. 소아과학회지 **38**: 707, 1995
  - 6) Ablin AR, Isaacs H: *Germ cell tumors*, In Pizzo PA, Poplack DG(eds): *Principles and Practice of Pediatric Oncology*. Philadelphia, JB. Lippincott, 1989
  - 7) Bartlett NL, Freiba F, Torti FM: *Serum markers in germ cell neoplasms*. *Hemat Oncol Clin N Am* **15**: 1245, 1991
  - 8) Beard J: *The germ cells*. *Reja Batis. J Anat Physiol* **38**: 82, 1904
  - 9) Billmire D, Grosfeld JL: *Teratoma in childhood: Analysis of 142 cases*. *J Pediatr Surg* **21**: 548, 1986
  - 10) Bradof JE, Hakes TB, Ochoa M: *Germ cell malignancies of the ovary*. *Cancer* **50**: 1070, 1982
  - 11) Brodeur GM, Howarth CB, Pratt CB: *Malignant germ cell tumor in 57 children and adolescents*. *Cancer* **48**: 1890, 1981
  - 12) Chiquoine AD: *The identification, origin and migration of the premordial germ cells in the mouse embryo*. *Anat Rec* **118**: 135, 1954
  - 13) Dehner LP: *Gonadal and extragonadal germ cell neoplasm in childhood*. *Human Pathol* **14**: 493, 1983
  - 14) Dehner LP: *Female reproductive system*. In Kissane JM, editor: *Pathology of infancy and childhood, ed 2*, St Louis, 1975, CV Mosby Co.
  - 15) Dexeus F, Logothetis C, Chong C: *Genetic abnormality in men with germ cell tumors*. *J Urol* **140**: 80, 1988
  - 16) Esposito G, Cigliano B, Paludetto R: *Abdominothoracic gastric teratoma in a female newborn infant*. *J Pediatr Surg* **18**: 304, 1983
  - 17) Gonzalez-Crussi F: *External teratomas*. *Atlas of tumor pathology, second series, fascicle 18*. Washington DC, 1982, Armed Forces Institute of Pathology
  - 18) Greco F, Vaughn W, Hainsworth J: *Advanced poorly differentiated carcinoma of unknown primary site: Recognition of a treatable syndrome*. *Ann Intern Med* **104**: 547, 1986
  - 19) Grosfeld JL, Ballantine TVN, Lowe D: *Benign and malignant teratoma in children: analysis of 85 patients*. *Surgery* **80**: 297, 1976
  - 20) Gundry S, Wesley JR, Klein MD, Barr M: *Cervical teratoma in the newborn*. *J Pediatr Surg* **18**: 382, 1983
  - 21) Hamlett GWD: *Primordial germ cells in a 4.5 mm human embryo*. *Anat Rec* **61**: 273, 1935
  - 22) Javadpour N: *Misconceptions and source of errors in interpretation of cellular and serum marker in testicular cancer*. *J Urol* **135**: 879, 1986
  - 23) Javadpour N: *Tumor marker in testicular cancer-an update*. *Prog Clin Biol Res* **203**: 141, 1985
  - 24) Javadpour N, McIntire KR, Waldmann TA: *Immunohistochemical determination of human chorionic gonadotropin and alpha-fetoprotein in sera and tumors of patients with testicular cancer*. *Natl Cancer Inst Monogr* **49**: 209, 1978
  - 25) Kurman RJ, Scardino PT, McIntire KR: *Cellular localization of alpha fetoprotein and human chorionic gonadotropin in germ cell tumors of the testis using an indirect immunoperoxidase technique*. *Cancer* **40**: 2136, 1977
  - 26) Mizjewski GJ, Carter TP, Beblowskiow: *Measurement of serum AFP in early infancy: utilization of dried blood specimens*. *Pediatr Res* **17**: 47, 1983
  - 27) Morinaga S, Ojima M, Sasano N: *Human chorionic gonadotropin and alpha-fetoprotein in testicular germ cell tumors. An immunohistochemical study in comparison with tissue concentrations*. *Cancer* **52**: 1281, 1983
  - 28) Nichols CR, Fox EP: *Extragonadal and pediatric germ cell tumors*. *Hemat Oncol Clin N Am* **5**: 1189, 1991
  - 29) Nichols C, Heerema N, Palmer C, et al: *Kleinefelter's syndrome associated with mediastinal germ cell neoplasms*. *J Clin Oncol* **5**: 1290, 1987
  - 30) Nicholson GW: *Studies on tumor formation*. Butterworth and Co. London, 1950
  - 31) Rizkallah T, Gurpide E, vande Weile RL: *Metabolism of HCG in man*. *J Clin Endocrinol* **29**: 92, 1969
  - 32) Serov SF, Scully RE, Sobin LH: *Histological typ-*



- ing of ovarian tumors. International histological classification of tumors, No 9. Geneva, 1973, World Health Organization*
- 33) Sobis H, Vandeputte M: *Development of teratoma from displaced visceral yolk sac. Int J Cancer* **13**: 444, 1974
- 34) Talerman A: *Germ cell tumors of the ovary. In Blaustein A, editor: Pathology of the female genital tract, ed 2, New York, 1982, Springer-Verlag.*
- 35) Tapper D, Lack EE: *Teratoma in infancy and childhood. A 54 year experience at the children's hospital. Ann Surg* **198**: 398, 1983
-