

## 임신 전자간증 산모의 혈청 CA 125의 변동

계명대학교 의과대학 산부인과학교실

박종하 · 서정재 · 이형종

김종인 · 김택훈 · 윤성도

=Abstract=

### Serum CA 125 Levels in Preeclampsia

Jong Ha Park, M.D., Jung Jai Seo, M.D., Hyeong Jong Lee, M.D.,  
Jong In Kim, M.D., Taek Hoon Kim, M.D., Sung Do Yoon, M.D.

*Department of Obstetrics and Gynecology, College of Medicine, Keimyung University,  
Taegu, Korea*

Serum CA 125 levels were determined by means of the radioimmunoassay technique in 18 normal pregnant women and 51 women with preeclampsia at various gestational ages who were admitted at the department of obstetrics and gynecology, Keimyung University Hospital from January to August, 1991.

The range of gestational ages varied from 184 days (26/2 weeks) to 297 days (42/3 weeks).

Followings are the results summarized.

1. The mean levels of serum CA 125 in women with preeclampsia and normal pregnant women were  $59.84 \pm 66.54$  U/ml,  $36.56 \pm 20.53$  U/ml, respectively.
2. The mean levels of serum CA 125 in women with preeclampsia were  $41.05 \pm 24.76$  U/ml at gestational age above 38 weeks and  $82.72 \pm 91.19$  U/ml at gestational age below 38 weeks.
3. The mean levels of serum CA 125 in women with preeclampsia were  $84.13 \pm 92.99$  U/ml in placental weight below 500 gm and  $41.41 \pm 24.63$  U/ml in placental weight above 500 gm.
4. The mean levels of serum CA 125 in women with preeclampsia were  $62.61 \pm 68.58$  U/ml in primiparous woman, and  $27.24 \pm 11.61$  U/ml in multiparous woman.

Authors tried to determine the maternal serum CA-125 level and compared the value at various gestational ages, to see whether the elevated CA 125 level lead to predicting preeclampsia or not. But we could not have conclusive evidence from elevated maternal CA 125 level as a single factor.

\*본 논문은 1992년도 계명대학교 윤중연구비 및 동산의료원 조사연구비로 이루어졌음.

接受日 : 1992. 4. 27.

## I. 서 론

1983년 Bast 등<sup>1)</sup>이 단세포 항체군(monoclonal antibody)를 이용하여 난소암 환자의 종양표식자(tumor marker) CA 125를 발표한 이래 임상연구 분야에 다양한 성과를 가져왔다. CA 125는 임신, 골반염증성 질환(pelvic inflammatory disease), 자궁내막증(endometriosis) 및 태반 조기박리 등에서 발견되는 물질로서 종양외의 질환에서도 연구가 되고 있다<sup>2~6)</sup>. 특히 임신초기 유산에 CA 125 표식자(marker)의 변동이 유의적으로 나타나고, 임신 전기간에 걸쳐 변동이 되는 물질이나, 임신 전자간증 산모의 혈청 CA 125 변동 추이에 대해서는 아직 발표된 바 드물며 임신중 전자간증이 발병하는가에 대해서는 여러가지 인자들의 작용을 설명하고 있으나 구체적으로 밝혀지지 않고 있다.

저자들은 CA 125가 정상임신과 임신 전자간증 중에 일어나는 변동과 임신 전자간증 발병의 예전 인자로써의 가능성을 설정하고자 본 연구를 시도하게 되었다.

## II. 연구대상 및 방법

본 연구는 1991년 1월 1일부터 1991년 8월 30일까지 8개월간 계명대학교 동산의료원 산실에 입원한 임신 264일(37/5주)에서 임신 291일(41/4주)까지의 정상 산모 18례와 임신 184일(26/2주)에서 임신 297일(42/3주)까지의 임신 전자간증 산모 51례의 혈청을 채취, -20 °C 냉동 보관하였다가 본원 radioimmunoassay laboratory에서 영국제 ICN사 제품의 모델 ISO-MEDI 4/600HE인 자동감마 카운터(gamma counter)를 이용하여 주상항체제피(beads antibody coating) 방법으로 CA 125 농도를 측정하였다. 통계학적 분석은 studebt's T-test를 사용하였다.

## III. 연구성적

## 1. 임산부의 임상적 특성

임산부의 연령은 정상산모에서 25세에서 29세까지의 분포를 나타냈으며 평균연령은  $29.06 \pm 3.81$ 세였고 전자간증 산모에서는 19세에서 40세까지의 분포를 나타냈으며 평균연령은  $28.22 \pm 3.92$ 세였다.

Table 1-1. Characteristics of normal pregnant women

Group	Mean $\pm$ S.D.	Range
Age (year)	29.06 $\pm$ 3.81	( 25 ~ 39)
Systolic BP (mmHg)	115.56 $\pm$ 8.56	(100 ~ 130)
Diastolic BP (mmHg)	72.22 $\pm$ 8.08	( 60 ~ 90)
Gestational age (day/week)	279.78 $\pm$ 6.74 (39/6)	264 (37/5) ~ 291 (41/4)
Placenta weight (gram)	468.82 $\pm$ 103.13	(460 ~ 850)
CA 125 (U/ml)	36.57 $\pm$ 20.53	(5.36 ~ 91.90)

Table 1-2. Characteristics in women with preeclampsia

Group	Mean $\pm$ S.D.	Range
Age (year)	28.22 $\pm$ 3.9	( 19 ~ 40)
Systolic BP (mmHg)	152.96 $\pm$ 22.00	(130 ~ 200)
Diastolic BP (mmHg)	95.22 $\pm$ 16.05	( 85 ~ 140)
Gestational age (day/week)	258.88 $\pm$ 26.96 (36/6)	184 (26/2) ~ 297 (42/3)
Placenta weight (gram)	52.04 $\pm$ 180.75	(200 ~ 1120)
CA 125 (U/ml)	59.84 $\pm$ 66.55	(7.00 ~ 372.73)

## -임신 전자간증 산모의 혈청 CA 125의 변동-

입원당시 혈압은 수축기혈압이 정상산모에서는 평균값이  $115.56 \pm 8.56$  mmHg였고 전자간증 산모의 것은  $152.96 \pm 22.00$  mmHg였으며, 이완기혈압은 정상 임신에서는 평균값이  $72.22 \pm 8.08$  mmHg였고 전자간증 산모의 것은  $95.22 \pm 16.05$  mmHg였다.

단백뇨는 임신전자간증 16례에서 30 mg/dl의 농도, 6례에서 100 mg/dl의 농도, 29례에서 300 mg/dl의 농도를 나타냈다.

임신일수는 정상산모에서는 평균  $279.78 \pm 6.74$  일(39/6주)이었고, 최저 264일(37/5주)에서 최저 291일(41/4주)의 분포를 보였으며 전자간증 산모에서는 평균  $258.88 \pm 26.96$  일(36/6주)이었고 최저 184일(26/2주)에서 최고 297일(42/3주)의 분포를 보였다. 내원당시 진통이 동반된 경우는 정산산모에서는 14례로 77.8 %를 차지했고 전자간증 산모에서는 10례로 19.6 %를 차지했으며, 양막이 조기파수된 경우는 정상산모에서는 2례로 3.9 %를 차지했고 전자간증 산모에서는 5례로 27.8 %를 차지했다.

태반증량은 정상산모에서는 평균값이  $648.82 \pm 106.13$  gm이었고 최저 460 gm에서 최고 850 gm의 분포를 보였으며, 전자간증 산모에서는 평균값이

$552.04 \pm 180.75$  gm이었고 최저 200에서 최고 1,120 gm의 분포를 보였다.

두통, 시각장애, 상복부 불쾌감 등 종종 임신 전자간증의 증상을 호소한 경우는 전자간증산모 51례 중 14례로 27.5 %를 점하였다(Table 1-1, 1-2).

## 2. 정상산모와 임신 전자간증에서의 혈청 CA 125 농도

임신 264일(37/5주)에서 291일(41/4주)까지의 정상산모 18례의 임신중 혈청 CA 125농도의 평균값은  $36.56 \pm 20.53$  U/ml이었고, 최저 5.36 U/ml에 최고 81.90 U/ml의 분포를 보였으며, 임신 184일(26/2주)에서 297일(42/3주)까지의 임신 전자간증 산모 51례의 임신중 혈청 CA 125농도의 평균값은  $59.84 \pm 66.54$  U/ml였고 최저 7.00 U/ml에 최고 160.48 U/ml의 분포를 보였다(Table 2).

전자간증 산모에서 임신주수에 따라 임신 38주미만, 임신 38주이상의 2군으로 나뉘어 혈청 CA 125 농도를 정량 분석한 결과 임신 38주이상 28례에서 혈청 CA 125 평균 농도가  $41.05 \pm 24.6$  U/ml였고 최저 7.00 U/ml에 최고 106.97 U/ml였으며, 임신 38

Table 2. Serum CA 125 level correlated with groups

Group	No. of cases	CA 125 level (U/ml)	
		Mean $\pm$ S.D.	Range
Normal pregnancy	18	$36.56 \pm 20.53$	(5.36 ~ 81.90)
Preeclampsia	51	$59.84 \pm 66.54$	(7.00 ~ 160.48)

Table 3-1. Serum CA 125 level correlated with gestation weeks in normal pregnant women

Gestational age (week)	No. of cases	CA 125 level (U/ml)	
		Mean $\pm$ S.D.	Range
< 38	1	35.50	
> 38	17	$36.63 \pm 21.16$	(5.36 ~ 81.90)

Table 3-2. Serum CA 125 level correlated with gestational age in preeclampsia

Gestational age (week)	No. of cases	CA 125 (U/ml)	
		Mean $\pm$ S.D.	Range
< 38	23	$82.72 \pm 91.19$	(10.35 ~ 372.73)
> 38	28	$41.05 \pm 24.76$	(7.00 ~ 106.97)

주미만 23례에서는 평균농도  $82.72 \pm 91.19$  U/ml였고 최저 10.35 U/ml에 최고 372.73 U/ml의 분포를 보였다. 정상산모에서는 임신 38주미만 1례에서 혈청 CA 125 농도가 35.5 U/ml였고 임신 38주이상 17례에서 혈청 CA 125 평균농도가  $36.63 \pm 21.16$  U/ml였고 최저 5.36 U/ml에 최고 81.90 U/ml의 분포를 보였다(Table 3-1, 3-2).

태반중량을 500 gm미만, 500 gm이상의 2군으로 나눠 혈청 CA 125 농도를 정량 분석한 결과 정상산모 18례 중에서 태반중량 500 gm이상 16례에서 혈청 CA 125 평균농도가  $37.37 \pm 4.93$  U/ml였고, 태반중량 500 gm미만 12례에서 혈청 CA 125 평균농도가  $30.07 \pm 24.71$  U/ml였다. 이와같은 분석을 임신 전자간증 51례에서만 했을 경우 태반중량 500 gm이상 29례에서는  $41.41 \pm 24.63$  U/ml였고 태반중량 500 gm미만 22례에서는  $27.24 \pm 11.61$  U/ml였다(Table 4-1, 4-2).

임신 전자간증 산모에서 초산모 47례와 경산모 4례의 두군으로 나눠 혈청 CA 125 농도를 정량 분석한 결과 초산모군에서 혈청 CA 125 평균농도가  $62.61 \pm 68.58$  U/ml였고 경산모 2례에서는  $27.24 \pm 11.61$  U/ml였다.

이와같은 분석을 정상산모 18례에 했을 경우 초산모 16례에서는  $36.63 \pm 21.16$  U/ml였고 경산모 2례에서는  $30.07 \pm 0.74$  U/ml였다(Table 5-1, 5-2).

Table 5-1. Serum CA 125 levels correlated with parity in normal pregnant women

Parity	CA 125 (U/ml)	
	No. of cases	Mean $\pm$ S.D.
Primiparous	47	$36.63 \pm 21.16$
Multiparous	4	$30.07 \pm 0.74$

Table 5-2. Serum CA 125 level correlated with parity in preeclampsia

Parity	CA 125 (U/ml)	
	No. of cases	Mean $\pm$ S.D.
Primiparous	47	$62.61 \pm 68.58$
Multiparous	4	$27.24 \pm 11.61$

#### IV. 고 칠

CA 125 항원은 본래 난소의 유두상 장액성 낭선종(papillary serous cystadenoma)에서부터 유래된 세포선(cell line) OVCA 433으로 면역된 쥐의 임파구를 사용하여 생산된 단세포 항체군(monoclonal antibody) (OC 125)를 사용하는 종양관계항원(tumor associated antigen)으로 증명되었다<sup>7)</sup>.

CA 125 결정물(determinant)은 세포배양(cell culture) 또는 혈청중 하나에서 분리되는데 이질성(heterogeneous)의 고분자 중량(high molecular weight) (200~1,000 kilodalton 이상)을 가진 당단백

Table 4-1. Serum CA 125 level correlated with placental weight in normal pregnant women

Placental weight (gram)	CA 125 (U/ml)	
	No. of cases	Mean $\pm$ S.D.
>500	16	$37.37 \pm 4.93$
<500	2	$30.07 \pm 24.71$

Table 4-2. Serum CA 125 level correlated with placental weight in preeclampsia

Placental weight (gram)	CA 125 (U/ml)	
	No. of cases	Mean $\pm$ S.D.
>500	29	$41.41 \pm 24.63$
<500	22	$27.24 \pm 11.61$

(glycoprotein)으로 발견되었다<sup>9)</sup>.

임신중 CA 125의 기원으로 임신자궁탈락막(decidua)과 양막 등이 가장 보편적으로 알려지고 있다.

1989년 Nanbu와 Fujii 등<sup>9)</sup>은 CA 125가 배아세포(germ cells)들의 중배엽(mesoderm)에서 유래된 태아의 체강상피(fetal coelomic epithelium)의 변형항원(differentiation antigen)이라는 것을 증명하기 위해서 외배엽(ectoderm) 내배엽(endoderm) 또는 중배엽(mesoderm)에서 유래된 임신 7주에서 23주된 인간의 태아조직과 태막(fetal membrane) 그리고 태반 속에서 CA 125의 면역조직화학적 위치측정(immunohistochemical localization)이 연구되어졌다. 이 연구에서 양막(amnion)과 태아표피들(periderm) 모두가 CA 125를 생산한다고 주장하고 있다.

1988년 Quirk와 Brunson 등<sup>7)</sup>에 따르면 면역방사측정 검증(immunoradiometric assay)에 의해 양수와 조직추출물들 속에서 CA 125를 검증했고 면역조직화학적 연구는 초기항체(primary antibody)로 사용된 단일군 항체 OC 125를 가지고 자궁내막, 탈락막, 태아막(fetal membranes)의 파라핀에 고정한 절편들(paraffin embedded section)을 가지고 실험하였다. 양수속에 있는 CA 125 농도는 임신중 변화하여 임신 12주전에 800~1,000 U/ml의 농도가 된다. 그후 4,000~10,000 U/ml의 농도는 의례적으로 발견되어지고 만삭에 가까이 감에 따라 양수 CA 125 농도는 1,000~2,000 U/ml의 간격으로 떨어진다고 한다. 또한 면역조직화학적 기술(immunohistochemical techniques)을 통하여 양막의 상피세포(amniotic epithelial cells)를 둘러싸고 있는 세포간세관들(intercellular canaliculi) 내에 있는 CA 125를 발견했으나 chorion 내에서는 발견되지 않았다. 이들은 양수 CA 125의 기원은 탈락막이고 양막상피(amniotic epithelium)를 경유하는 세포간세관의 체계(intercellular canalicular system)를 거쳐 양수에 접근하여 얻는다고 주장했다.

CA 125 검증의 특이성(specificity)이 임상적인 적용전에 검토되어져야 된다는 필요성과 지금까지 임산모의 CA 125 농도에 대한 자료는 보고되지 않은 상황에서 1986년 Seki 등<sup>9)</sup>은 비교적 건강하고 비임신 여자 40례, 난소암 환자 12례, 임신하여 다양한

주수에 있는 정상임산부 145례에서부터 혈청 CA 125 농도를 측정하여

(1) 임신 4~7주 20례에서 중앙치(median)는 63 U/ml이며 분포는 측정할 수 없는 정도의 양에서부터 1,250 U/ml이다.

(2) 임신 8~11주 20례에서 중앙치는 14.5 U/ml이며 분포는 측정할 수 없는 정도의 양에서부터 46 U/ml이다.

(3) 임신 12~39주 105례에서 중앙치는 측정할 수 없는 양정도이며 분포는 측정할 수 없는 양정도에서 62 U/ml이다.

(4) 난소암 환자 12례에서 중앙치는 2,205 U/ml이며 분포는 측정할 수 없는 정도에서 7,000 U/ml이다.

(5) 비교적 건강하고 비임신인 여자 40례에서 중앙치는 측정할 수 없는 양정도이고 분포도 측량할 수 없는 양정도인 것을 관찰하고 가임기의 여성에게서 증가된 CA 125 농도가 발견됐을 때는 임신 유무를 확인해야 한다고 하였다.

1986년 Halila 등은 비교적 건강한 임신 8~40주 사이의 산모 40례, 수술적으로 증명된 자궁외임신 환자 15례, 급성골반내염증 환자 30례에서부터 난소암 환자 19례, 자궁경부암 환자 12례, 자궁내막암 환자 13례에서까지 혈청 CA 125 농도를 측정하여 활동성 난소암 환자 69%(9/13), 활동성 자궁경부암 또는 자궁내막암 환자에서 32%(9/22), 임산모에서 24%(11/46) 급성골반내염증질환 환자에서 33%(10/30)가 (>35 U/ml)로 증가되었으며, 자궁외임신 환자 15례를 포함한 비악성 종양성 부인과적 질환 환자 63례에서는 정상 CA 125 농도인 것을 관찰하고 골반내염증질환 환자에서 증가된 CA 125 농도의 출현때문에 젊은 여성에게서 암진단을 위한 효력검증(assay)의 사용을 제한할 수 있다고 주장했다.

본 연구에서는 임신 264일(37/5주)에서 291일(41/4주)까지의 비교적 건강한 산모 18례와 임신 184일(26/2주)에서 297일(42/3주)까지의 임신 전자간증 산모 51례의 임신중 혈청 CA 125 농도를 측정하였는데 정상산모 18례의 혈청 CA 125 평균농도는  $36/56 \pm 20.53$  U/ml로 1986년 Seki K 등<sup>9)</sup>이 조사한 임신 12~39주의 산모 105례에서 중간치가 측정할 수 없는 양정도(<6 U/ml)와는 다소 차이가 있었다.

또한 이전에 시도된 바 없는 임신 전자간증산모의 혈청 CA 125 평균 농도는  $59.84 \pm 66.54$ 이며 비교군으로 설정한 정상산모의 혈청 CA 125 평균 농도는  $36.56 \pm 20.53$  U/ml이었다. 이런 추세를 볼 때 정상임신 산모가 어느 시기에 임신 전자간증으로 발병하게 되는가에 대한 예전 screening 방법의 일환으로 CA 125의 검사가 의의 있다고 사료되었다.

임신 전자간증 산모에서 임신주수에 따라 두 군으로 나뉘어 혈청 CA 125 평균 농도를 정량분석했을 때 임신 38주 이상에서  $41.05 \pm 24.76$  U/ml, 임신 38주 미만에서  $82.72 \pm 91.19$  U/ml로 임신주수에 따라 혈청 CA 125 농도의 변화를 보여주었다.

임신 30~37주 사이의 산모수가 많지 않아 임신군을 세분하지 못한 것이 일부 문제점으로 사료되며 향후 지속적인 검사를 시행하여야 좋은 성적이 나을 것으로 추정되었다.

임신 전자간증의 중증도(severity)와 혈청 CA 125 농도 간의 상관관계를 알아보기 위해 혈압, 단백뇨, 두통, 시각장애, 상복부 불쾌감 등의 중증임신 전자간증 증상과 혈청 CA 125 농도를 각각 비교정량 분석했으나 상관관계를 증명하지는 못했다.

임신 전자간증 산모에서 태반중량이 500 gm이하군에서 500 gm 이상군보다 혈청 CA 125 농도가 증가된 결과를 나타 내어 양막과 태반조직에서 CA 125가 형성되어 정량적으로 비례하되 CA 125 농도는 태반의 중량보다 임신 전자간증에서 발생하는 태반조직의 손상과 저하된 기능에 더 민감하게 반응하는 것으로 사료되었다.

또한 임신 전자간증 산모에서 임신희수와 혈청 CA 125 농도는 통계적으로 유위하다는 것을 T-test를 통하여 알 수 있었다. 따라서 임신 전자간증은 초산모에게 빈도가 높은 것이 본 연구에서는 확인할 수 있었으나 초산모에서 왜 CA 125가 높은가에 대한 해답은 얻을 수 없었다.

이상의 소견을 종합해보면 혈청 CA 125 농도는 정상산모에 비해 임신 전자간증 산모에서 증가하며 임신 전자간증 산모의 중증도(severity)에 비례한 혈청 CA 125 농도의 증가에 관한 문제는 향후 더욱 진전된 연구가 뒤따라야 할 것으로 보이며, 이러한 연구가 뒷받침될 때 혈청 CA 125 농도가 임신 전자간증의 표식자(marker)로서의 가능성은 더욱 밝아질 것으로 생각된다.

그러나 Seki 등<sup>3)</sup>이 지적한 임상적 표식자(marker)로서의 사용에는 상당히 제한되어야 하며 다른 진단지표들과 비교함과 동시에 젊은 여성에게서 혈청 CA 125 농도가 증가할 수 있는 질환이 배제되어야 한다는 주장을 고려해야 할 것이다.

혈청 CA 125 농도 측정 검사는 신속하고, 비침습적이고, 반복하여 시행할 수 있으며, 다양하게 적용할 수 있다는 점과 혈청 CA 125 농도의 해석에 주의해야 한다는 사실이 중요하다고 할 수 있다.

## V. 요약 및 결론

저자는 1991년 1월 1일부터 1991년 8월 31일까지 8개월간 계명대학교 동산의료원 산실에 입원한 임신 37/5주에서 41/5주까지의 정상산모 18례와 임신 26/2주에서 42/3주까지의 임신 전자간증 산모 51례의 임신중 혈청 CA 125 농도를 측정하여 다음과 같은 성적을 얻었다.

1. 정상산모 18례의 혈청 CA 125 평균 농도는  $36.56 \pm 20.53$  U/ml, 임신 전자간증 산모 51례에서는  $59.84 \pm 66.54$  U/ml였다.

따라서 임신 전자간증 산모에서는 정상산모와 비교하여 CA 125 혈중 농도가 상대적으로 높아 임신 전자간의 발생 예전검사방법으로 의의가 있을 것으로 추정되었다.

2. 임신 전자간증 산모에서 임신중 혈청 CA 125의 평균농도는 임신 38주 이상 28례에서  $41.05 \pm 24.76$  U/ml, 임신 38주 미만 23례에서  $82.72 \pm 91.19$  U/ml이었다.

3. 임신 전자간증 산모에서 태반중량과 혈청 CA 125 농도와의 관계를 조사해 본 결과 태반중량 500 gm이하 22례에서 혈청 CA 125 평균농도가  $84.13 \pm 92.99$  U/ml이었고, 태반중량 500 gm 이상 29례에서는  $41.41 \pm 24.63$  U/ml를 나타냈다.

4. 임신 전자간증 산모에서 출산희수와 혈청 CA 125 농도와의 관계를 조사해본 결과 초산모 47례에서 혈청 CA 125 평균농도가  $62.61 \pm 68.58$  U/ml이었고, 경산모 4례에서  $27.24 \pm 11.61$  U/ml로 나타내었다.

5. 이상의 성적을 볼 때 CA 125 혈청농도측정 단독으로는 임신 전자간증을 예측하기에 부족할 것으로 사료되었다.

-References-

- 1) Bast RC, Klug TL, et al. A radioimmunoassay using a monoclonal antibody to monitor the course of epithelial ovarian cancer. *N Engl J Med* 1983; 309: 883-887.
- 2) Kobayashi F, Sagawa N, et al. Immunochemical localization and tissue levels of tumor associated glycoproteins CA 125 and Ca 19-9 in the decidua and fetal membranes at various gestational ages. *Am J Obstet Gynecol* 1989; 160: 1232-1238.
- 3) Seki K, Kikuchi Y, Uesato T, Kato K. Increased serum CA 125 levels during the first trimester of pregnancy. *Acta Obstet Gynecol Scand* 1986; 65: 583-585.
- 4) Check JH, Nowroozi K, et al. Serum CA 125 levels in early pregnancy and Subsequent spontaneous abortion. *Obstet Gynecol* 1990; 75: 742.
- 5) Halila H, Stenman, et al. Ovarian cancer antigen CA 125 levels in pelvic inflammatory disease and pregnancy. *Cancer* 1986; 57: 1327-1329.
- 6) Witt BR, Miles R, et al. CA 125 levels in abruptio placenta. *Am J Obstet Gynecol* 1991; 164: 1225.
- 7) O'Brien TJ, Hardin JW, et al. CA 125 in the epithelium closely related to the embryonic ectoderm; The periderm and the amnion. *Am J Obstet Gynecol* 1989; 161: 462-467.
- 8) Quirk JG, Brunson GI, et al. CA 125 in tissues and amniotic fluid during pregnancy. *Am J Obstet Gynecol* 1988; 159: 644-649.
- 9) O'Brien TJ, Hardin JW, et al. CA 125 antigen in human amniotic fluid and fetal membranes. *Am J Obstet Gynecol* 1986; 155: 50-55.
- 10) Nahbu Y, Fujii S, et al. CA 125 in the epithelium closely related to the embryonic ectoderm; The periderm and the amnion. *Am J Obstet Gynecol* 1989; 161: 462-467.
- 11) Dixia C, Schwartz PE, FAN-QIN L. Saliva and serum CA 125 assays for detecting malignant ovarian tumors. *Obstet Gynecol* 1990; 75: 701.
- 12) Zurawski VR, Sjovall K, et al. Prospective evaluation of serum CA 125 levels in a normal population. *Gynecol Oncol* 1990; 36: 299-305.