

경계성 난소종양에서 보존적 치료방침의 중요성

서울대학교 의과대학 산부인과학교실

정현훈 · 김재원 · 김문홍 · 노주원 · 박노현 · 송용상 · 강순범 · 이효표

=Abstract=

Importance of Conservative Management in Borderline Malignancy of the Ovary

Hyun Hoon Chung, M.D., Jae Weon Kim, M.D., Moon Hong Kim, M.D.,
Ju Won Roh, M.D., Noh Hyun Park, M.D., Yong Sang Song, M.D.,
Soon Beom Kang, M.D., Hyo Pyo Lee, M.D.

Department of Obstetrics and Gynecology, College of Medicine, Seoul National University, Seoul, Korea

Objectives: To clarify the clinicopathologic features of borderline malignancy of the ovary and analyze the treatment and survival characteristics through the study of our cases.

Study Methods: 102 patients with borderline tumors of the ovary, aged from 14 to 79 years, treated between 1982 and 1999 at Seoul National University Hospital, were analyzed retrospectively for clinicopathologic features. Most informations about stage, treatment modality and prognosis were obtained by hospital record or contacting patient with telephone.

Results: There were 77 patients (75.5%) with stage Ia, 5 stage Ib, 11 stage Ic, 4 with stage II and 5 with stage III by the classification of FIGO. 72 patients (70.6%) were mucinous type and 28 (27.5%) were serous type, 1 endometrioid type, 1 mixed. Total abdominal hysterectomy, bilateral adnexectomy, and omentectomy were performed in 43 (42.2%) patients and fertility saving surgery in 43 patients (cystectomy in 11 patients, USO in 32 patients). Twenty two patients (21.6%) were treated with postoperative adjuvant chemotherapy. The median duration of follow up was 54.0 months (1-204 months) and 6 patients developed recurrence after several years from the primary operation. The ten-year cumulative survival rate was 92.2% and the only independent prognostic factors evaluated by Cox analysis in regards to corrected survival were the FIGO stage ($p=0.0197$). There was no difference in the ten-year survival rate between surgery types - conservative surgery versus full surgical staging. And there was no difference in the 10-year survival rate between treatment groups - surgery only versus surgery followed by adjuvant chemotherapy.

Conclusions: FIGO stage is the only independent prognostic factor in the borderline ovarian tumors. There was no difference in the 10-year survival rate of borderline ovarian tumors between surgery alone versus surgery followed by adjuvant chemotherapy. The slow clinical course, low recurrence rate and good prognosis in our patients explained again the reason for therapeutic approach relying on surgery alone.

Key Words : Borderline malignancy, ovary, 10-year survival, prognosis, stage

책임저자 : 김재원

서 론

경계성 난소종양은 1929년 Taylor¹에 의해 우수한 예후를 보이는 난소종양으로 'carcinoma of low malignant potential(LMP)'로 처음 기술된 이후, 1971년 FIGO²에 의해 이 분류가 승인되었고, 이후 1973년 WHO³에서 이를 'borderline tumor'로 규정하였다. 경계성 난소종양은 복합적인 유두상 분지, 상피의 층화, 핵의 이형성, 유사분열의 존재, 그리고 원발성 종양의 기질 침윤의 부재로 정의되며⁴, 대부분의 경계성 난소종양은 장액성 혹은 점액성이다. 침윤성 난소암과 비교할 때 경계성 난소종양은 병기가 이른 시기에 발견되고, 생존기간이 더욱 길며, 재발도 더딘 편이다⁵. 또한 경계성 난소종양은 그 발견시의 연령이 침윤성 난소암에 비하여 약 10년 정도 적은 것으로 알려져 있다⁶.

경계성 난소종양은 상피성 난소암의 15-20%를 차지한다고 알려져 있고⁷, 1993년 대한산부인과학회에서 시행한 부인암 등록사업 자료에 의하면 한국 여성에 있어 경계성 난소종양은 상피성 난소암의 17.3%를 차지한다고 보고되었다⁸. 국내에서의 경계성 난소종양에 대한 연구에서 최 등⁹은 43명의 환자를 대상으로 7년간의 추적관찰 결과를 보고하였는데, 경계성 난소종양은 난소암 환자의 18.9%이고, 평균연령은 38.2세, 점액성이 74.4%, 장액성이 23.3%이며, 병기별 분포에서 FIGO I 기가 93.0%, 생존율은 95.3%, 항암화학 보조요법 시행여부에 따른 재발율과 생존율에는 차이가 없음을 보고하였다. 또한 목 등¹⁰은 29명의 경계성 난소종양 환자에 대한 7년간의 추적관찰에서 평균연령은 28세, 점액성이 62.1%, 장액성이 37.9% 이고 FIGO I 기가 89.6%라고 보고하였다. 현재 경계성 난소종양에 대한 수술적 병기설정 방법은 침윤성 난소암과 동일하다. 경계성 난소종양의 치료에서 침윤성 난소암에서와 같은 수술적 병기설정이 필요한지 여부에 대해서 FIGO에서는 경계성 난소종양의 수술적 치료는 전자궁적출술, 양측난소 및 부속기질제술, 골반림프절 및 부대동맥 림프절 생검, 복강 세포세척, 그리고 종양의 제거임을 발표하였다¹¹. 그러나, 실제로는 경계성 난소종양에서 수술적 병기설정이 제대로 이루어지지 않는 것이 현실이다.

저자들은 실제로 본원에서 경험한 증례를 후향적으로 분석하여 경계성 난소종양의 임상병리학적 특성을 규정하고, 치료법 및 이에 따른 생존율과 예후인자를 규명하며, 경계성 난소종양에서 어느 정도로 적절한 수술적 병기설정이 이루어지는지, 또한 안 이루어진다면 생존에 어느 정도 영향을 미치는지를 알아보고자 하였다.

연구 대상 및 방법

1. 연구 대상

1982년부터 1999년까지 서울대학교병원 산부인과에서 난소종양으로 치료받은 환자들을 대상으로 임상병리학적 특성을 후향적으로 분석하였다. 123명의 경계성 난소종양환자가 초기 연구에 포함되었고, 이 중 추적이 누락된 21명이 제외되어, 14세에서 79세에 이르는 102명의 환자(평균연령 42.0세)가 경계성 난소종양 환자군에 포함되었다. 병기와 치료방법, 환자에 대한 대부분의 정보는 병원의 의무기록과 환자와의 전화통화, 그리고 경찰청 자료에 의해 확보하였다.

2. 연구 방법

의무기록과 전화통화에 의해 병력지를 작성하였다. 병력지에는 진단(수술)시의 나이, 증상, 초음파 소견, CT/MRI 소견, 종양의 크기(2차원), 종양표지자, 수술전 진단, 수술방법, 잔류종양의 존재여부, 난소 표면침범 여부, 복수세포병리, 병리소견(조직학적 소견, 등급, 핵의 이형성 등), 병기, 수술 후 치료, 재발일자 및 재발부위, 마지막 진료일과 당시의 환자상태 등을 기록하도록 하였다.

증상은 통증, 종괴, 우연한 발견, 기타로 분류하였으며, 초음파 및 CT/MRI 소견은 양성/악성으로 분류하였다. 종양의 크기는 20 cm² 이상, 15 cm² 이상, 10 cm² 이상, 5 cm² 이상으로 분류하였고, 종양표지자는 CEA/CA-125/CA19-9/ α -FP/ β -hCG의 수치로 정상범위, 증가여부로 분류하였으며, 수술전 진단은 양성/악성/경계성으로 분류하였다. 수술 후 치료로는 추적관찰, 항암화학요법, 재수술로 분류하였고, 환자의 상태는 병의 증거 없음, 재발, 추적누락으로 분류하였다.

연구결과와 통계학적 분석으로 SPSS® version 9.0을 이용하였고, 환자의 생존율은 Kaplan-Meier 생존 분석의 Log Rank test를 이용하였다. Cox 분석을 이용하여 독립적인 예후인자를 알아보았으며, p 값이 0.05 미만일 때 통계학적 유의성이 있는 것으로 판정하였다.

결 과

1. 수술전 진단

수술전 진단으로 초음파, CT/MRI, 종양표지자를 이용하였고, 임상적으로 악성이 의심되는 경우는 47례(46.1%)였다. 초음파는 84례에서 시행하였고 이 중 47례(56.0%)는 양성으로, 37례(44.0%)는 경계성 이상의 종양으로 진단되었다. CT/MRI는 42례에서 시행하였고 이 중 13례(31.0%)는 양성으로, 29례(69.0%)는 경계성 이상의 종양으로 진단되었다. 종양표지자는 88례에서 시행하였고 이 중 61례(69.3%)는 정상범위 내에 있었으며, 27례(30.7%)에서는 상승하여 있었다.

2. 치료방법

치료법으로 수술만을 시행 받은 환자는 80명(78.4%)이었으며, 22명(21.6%)의 환자는 수술후 항암화학요법을 시행 받았다.

수술법으로는 낭종제거술, 일측난소절제술, 양측난소절제술, 전자궁적출술과 일측난소 및 부속기절제술, 전자궁적출술과 양측난소 및 부속기절제술을 포함한 수술적 병기설정을 시행 하였다(Table 1).

항암화학요법으로 18례(17.6%)에서 전신 복합화학요법을 시행하였다. 사용한 약제에 따른 구분을 보면, CAP(cyclophosphamide, adriamycin, cisplatin)

6례, CP(cyclophosphamide, cisplatin) 5례, CEP(cyclophosphamide, epirubicin, cisplatin) 4례, CTP(cyclophosphamide, THP, cisplatin) 2례, high-dose CP(cyclophosphamide, cisplatin) 1례였다. 3례(2.9%)에서 경구용 alkylating 제제(mephalan)를, 1례(1.0%)에서 복강내 cisplatin 항암화학요법을 시행 받았다.

3. 임상병리학적 특성

Stage I 환자는 모두 93명(91.2%)이었고, 4명(3.9%)의 환자는 stage II에 속하였으며, 5명(4.9%)의 환자는 stage III에 속하였다(Table 2).

조직검사에서 72명(70.6%)은 점액성이었고, 28명(27.5%)은 장액성이었으며, 1명(1.0%)은 자궁내막양, 1명(1.0%)은 혼합성이었다(Fig.1).

Table 2. Number of patients according to stage

Stage	Number (%)
stage I	93 (91.2%)
I a	77 (77.5%)
I b	5 (4.9%)
I c	11 (10.8%)
stage II	4 (3.9%)
II a	3 (2.9%)
II b	0 (0%)
II c	1 (1.0%)
stage III	5 (4.9%)
III a	1 (1.0%)
III b	2 (2.0%)
III c	2 (2.0%)

Table 1. Type of operations

Operation	Number (%)
Cystectomy	11 (10.8%)
Unilateral oophorectomy	32 (31.4%)
Bilateral oophorectomy	5 (4.9%)
TAH, USO	11 (10.8%)
Staging Op	43 (42.2%)

Fig. 1 Histologic distribution of borderline ovarian tumors

4. 재발 및 생존결과

총 6례(5.9%)에서 재발이 있었으며, 이 중 2례(2.0%)가 장액성이었고, 4례(3.9%)가 점액성이었다. 3례(2.9%)는 stage Ia 였고, stage Ib, IIa, IIc 가 각각 1례(1.0%)씩 있었다. 4례(3.9%)는 수술만 시행받았던 환자였고, 2례(2.0%)는 수술 후 항암화학요법을 시행 받고 있었다. 치료 시작 후 재발까지의 기간은 평균 63.5개월(44-119개월)이었다.

경계성 난소종양 환자 102명의 추적 관찰기간은 평균 54.0개월(1-204개월)이었으며, 10년간의 누적 생존율은 92.2%였다. 병기에 따른 재발여부를 검사한 결과, 진행된 병기에서의 재발이 초기환자의 재발보다 흔한 것으로 나타났다($p=0.029$). 또한 재발여부와 생존율을 본 결과, 병이 재발되었을 때의 생존율과 재발하지 않았을 때의 생존율은 유의한 차이가 있었다($p < 0.001$).

5. 예후인자

조직학적 분류와 FIGO stage, 수술 후 항암화학요법여부, 수술 방법에 따른 생존여부를 비교하였다.

조직학적 분류로 점액성과 기타(장액성, 자궁내막양, 복합)로 구분하였고, 점액성의 생존율은 90.4%, 장액성과 기타의 생존율은 96.4%였고, 두 군간에 통계적인 차이는 없었다($p=0.8014$).

FIGO stage는 stage I 과 stage II 이상으로 구분하였으며, stage I 의 생존율은 96.0%, stage II 이상은 68.6%로, $p=0.0197$ 로 두 군간에 유의한 차이가 있었다(Fig 2).

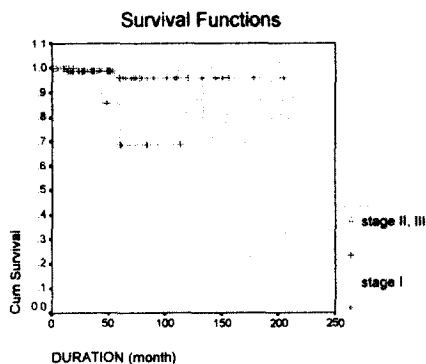


Fig. 2 Survival curve in borderline ovarian tumors according to stage

수술 후 항암화학요법 여부에 따라 시행하지 않은 군의 생존율은 95.6%, 시행한 군의 생존율은 79.6% 로 두 군간에 통계적인 차이는 없었다($p=0.1490$).

수술 방법에 따른 생존율은 보존적인 치료를 시행한 군에서 100%, 기타 다른 치료를 시행한 군에서 86.8%로 두 군간에 통계적인 차이는 없었다($p=0.0882$).

고 찰

경계성 난소종양은 1929년 Taylor¹에 의해 처음 기술된 이후 임상병리학적 성상에 대한 많은 연구가 진행되고 있다. 그러나, 이 종양의 생물학적인 특성에 대하여는 아직 완전히 알려져 있지 않다. 경계성 난소종양은 그 어휘의 모호함으로 인하여 치료자와 환자 모두에게 혼동을 일으킬 수 있어 새로운 어휘에 대한 제안이 있기도 하다¹².

이번 연구에서 stage I 경계성 난소종양은 전체 경계성 난소종양의 91.2%의 차지하는 것으로 나타났다. 이는 56.4%로 보고한 한국부인암 등록사업 조사보고서¹³와, 50-80%로 보고한 Leak 등¹⁴의 연구보다 높은 비율이다. 또한, 점액성 종양이 70.6%, 장액성 종양이 27.5%로 나타났는데, 이는 점액성 29.7%, 장액성 13.9%, 자궁내막양 28.7%로 보고된 한국부인암 등록사업 조사보고서¹³나, 1063례의 경계성 난소종양을 분석하여 장액성 종양이 50%, 점액성 종양이 46%의 분포를 보인다고 발표한 Link 등¹⁵의 결과와는 조직학적 분포의 차이를 보이는 결과이다.

조직학적 성상에 따른 경계성 난소종양의 예후 차이는 없는 것으로 나타났다. 경계성 난소종양의 조직학적 성상에 따른 생존율은 보고자에 따라 다르다. Kaern 등¹⁶은 장액성 종양의 경우 94%, 점액성 종양의 경우 86%의 7년 생존율을 보고하였고, Shiromizu 등¹⁷은 병기와 상관없이 장액성 종양의 경우 59.7%, 점액성 종양의 경우 94.4%의 10년 생존율을 보고하였으며, Nikrui 등¹⁸은 장액성 종양의 경우 83%, 점액성 종양의 경우 73%의 10년 생존율을 보고하였다.

경계성 난소종양을 진단하는 방법은 조직학적인

기준을 따른다. 수술에 의한 조직학적 진단 이전에 종양의 조직을 예측할 수 있다면 이는 치료를 결정하는 데 있어 획기적인 일임에 틀림없다. 이번 연구에서도 여러 진단법의 한계를 확인하였는데, 악성 난소암에 준한 병기결정과 진단을 따르는 경계성 종양의 특성상, 먼저 악성난소암을 조기에 진단할 수 있는 진단법이 확립되어야 한다고 생각되었다.

이번 연구에서는 병기가 유일하게 통계적으로 의미 있는 경계성 난소종양의 예후인자로 나타났는데, 이는 병기가 경계성 난소종양의 가장 중요한 예후인자라고 발표한 Massad 등¹⁹의 연구결과와 일치하는 소견이지만, lymph node 침범여부가 생존율에 영향을 미치지 않는다고 발표한 Leake 등²⁰의 연구와는 일치하지 않는다.

FIGO에서는 경계성 난소종양의 일차적인 치료는 침윤성 상피암과 마찬가지로 수술적인 방법으로, 전자궁적출술, 양측난소 및 부속기절제술, 골반림프절 및 부대동맥 림프절 생검, 복강 세포세척, 그리고 종양의 제거라고 제시하였다¹¹. 또한, 점액성 종양인 경우 충수돌기 절제도 이루어져야 한다. 가능한 많은 종양을 초기 수술에서 제거하여야 하며, 임신을 원하는 초기 젊은 연령의 환자에서는 자궁과 반대쪽 난소를 보존하는 보존적 수술이 고려될 수 있지만, 주의 깊은 추적관찰이 필요하다. 보존적인 수술이 임신능력을 유지할 수 있는 기능을 유지하는, 곧 자궁과 난소의 일부를 남기는 수술이라고 하였을 때 이번 연구에서는 보존적인 수술을 한 군과 수술적 병기설정을 시행한 군에서의 생존율은 통계적인 차이가 없는 것으로 나타났다($p=0.307$). 경계성 난소종양의 경우 FIGO 병기가 예후와 밀접한 관계가 있는 것으로 나타났는데, 실제로 철저한 수술적 병기설정은 42.2%에서 이루어졌으며, 42.2%에서는 보존적인 수술이 이루어졌다. 여기에서 철저한 수술적 병기설정의 유용성에 대한 의문과 보존적 치료방침의 중요성이 대두된다. 철저한 수술적 병기설정 없이 보존적인 수술만으로도 동일한 예후를 나타낸다면 보존적인 수술이 이루어질 것이 당연하다. 단, 여기에서의 보존적인 수술은 원발종양의 철저한 제거를 전제한 것이다. 즉, 경계성 난소종양에서 가능한 많은 원발종양의 제거를 전제로 한 보존적인 수술적 치료방침의 중요성을 확인할 수 있었다. Gershenson²¹은 수술후 추가치료 여부에 대한 문제

가 해결되기 전까지는 모든 경계성 난소종양 환자에게 철저한 수술적 병기설정을 시행하여야 하며, 임신능력을 유지하여야 하는 젊은 여성에게는 보존적인 수술이 적합하다고 하였다. 자궁적출술을 시행할 경우 보존적인 수술을 시행한 경우에 비하여 재발율이 낮은 경향이 있다고 보고한 연구⁵도 있지만, 이 역시 통계적인 차이는 없었다.

병기가 진행된 경계성 난소종양에서의 항암화학요법의 효용성에 대해서도 많은 논란이 있으며, 수술 후 항암화학요법의 효용성에 대한 결론을 짓기 위해서는 전향적인 장기추적관찰에 의한 연구가 필요하다. 이번 연구에서 수술 이후의 추가적인 항암화학요법이 생존율에 영향을 미치지 않는 것으로 나타났으며, 이는 다른 연구결과들^{5,14,22}과 일치하는 소견이다. I 기 경계성 난소종양의 경우 수술적인 치료만을 한 군과 이후 추가치료를 한 군의 생존율을 비교한 연구에서 두 군간에 생존율의 차이는 없으며, 오히려 추가치료에 따른 이환율의 증가가 있음을 발표한 연구가 있는데, 후향적인 연구결과 대부분 환자의 사인은 병의 진행보다는 추가치료에 따른 합병증 때문인 것으로 보고하였다²³.

경계성 난소종양은 기질 침윤을 하지 않는 특성이 있으며, 대부분의 장액성 경계성 난소종양은 진단시 한쪽 난소에 국한되지만, 양측성을 나타내거나 난소이외의 조직에서도 발견되는 비율이 30-40%에 이른다고 알려져 있다^{19,24,25,26}. 경계성 난소종양은 처음 치료 후 오랜 시간이 지난 후에도 재발하는 예가 있어 장기간의 추적관찰이 필요한데, 처음 진단 후 23년 혹은 25년 후에야 재발이 발견되었다는 보고도 있다²⁷. 양측성 그리고 진행된 난소의 침윤성 상피암은 그 기원이 단일한 데 비하여 경계성 난소종양은 종양 감량수술 이후 수년이 지난 후에도 재발하는데, 이러한 재발성 병변은 새로운 원발성 종양이며 경계성 난소종양의 다병변성을 시사한다고 발표한 연구도 있다²⁸.

Miller 등²⁹은 stage IIIa 의 장액성 경계성 난소종양 환자에서 보존적인 수술 후에 성공적인 만삭분만이 있었음을 보고하였다. 경계성 난소종양의 이차추시개복술에 대하여 Barakat²²는 stage I, II 의 경우 효용성이 거의 없으며, 병기가 진행된 경우나 육안적으로 보이는 잔류 종양이 있었던 경우, 항암화학요법에 대한 효과가 입증되고 지속적인 병변에

대한 추가치료가 가능한 경우에만 효용성이 있다고 하였다.

이 외에 알려진 경계성 난소암의 불량한 예후인 자로는 염색체의 이수성(異數性), 수술 후 잔류종양, 세포의 이형성, 높은 유사분열 지수 등이 있다. 염색체의 이수성은 침윤성 상피암의 경우 약 2/3에서 나타나지만, 경계성 난소종양의 경우 5-42%에서만 나타나는 것으로 보고되었으며^{14,20,30}, 복막착상 병변의 DNA 함량이 원발성종양의 DNA 함량보다 더욱 유용한 예후인자임을 보고한 연구도 있다³¹.

경계성 난소종양의 미세침윤여부와 예후에 대하여서는 아직 논란이 있다. Lin 등³²은 복막착상이 있는 장액성 경계성 난소종양에서의 재발율은 미세침윤성인 경우 45%, 비침윤성인 경우 11%이며, 질환에 의한 사망률은 미세침윤성인 경우 37%, 비침윤성인 경우 6%라고 하였다. 이에 대하여 경계성 난소종양의 미세침윤 여부는 장액성 혹은 점액성 조직에 상관없이 예후와는 관계가 없다고 보고한 연구^{33,34,35}가 있으며, 이 중 M.D.Anderson 암센터에서 시행한 전향적 연구는 복막착상이 있는 경계성 난소종양의 치료 결과 미세침윤성 유무에 따른 생존율의 차이는 없다고 보고하였다³¹.

결론

102명의 경계성 난소종양 환자에 대한 후향적 연구결과, 대부분의 난소의 경계성 종양은 조기에 발견되는 것으로 나타났고(stage I, 91.2%), 예후인자에 대한 Log Rank test 결과 FIGO 병기가 중요한 예후인자로 밝혀졌다($p=0.0197$). 이와 함께 경계성 난소종양에서 수술 단독치료군과 수술 후 추가 항암화학요법군간에 10년 생존율의 차이는 없었다. 초기 경계성 난소 종양은 FIGO 병기가 중요함에도 불구하고 수술적 병기설정이 절차에 따라 제대로 이루어진 경우는 그다지 많지 않았으며, 그럼에도 불구하고 10년 생존율이 다른 연구결과 보고와 비교하여 큰 차이가 없었다. 이는 경계성 난소종양 환자의 예후가 수술 단독요인에 의해 결정될 수 있다는 점을 의미함과 동시에, 보존적 치료의 역할을 강조하는 결과로 생각할 수 있다. 결론적으로 초기 경계성 난소종양에서는 치료방법에 따른 생존율의 차이가

없는 점으로 미루어 보존적인 치료가 적합함을 알 수 있었다. 향후 침윤성 난소암과 구별되는, 경계성 난소종양에 대한 적절한 수술적 병기설정에 대한 논의가 이루어져야 할 것으로 생각한다.

- 참고문헌 -

1. Taylor HC: Malignant and semimalignant tumors of the ovary. *Sur Gynecol Obstet* 1929;48:204-230.
2. International Federation of Gynecology and Obstetrics: Classification and staging of malignant tumors in the female pelvis. *Acta Obstet Gynecol Scand* 1971;50:1-7.
3. Serov SF, Scully RE, Sobin LH: International histologic classification and staging of tumors. No. 9 - Histologic typing of ovarian tumors. Geneva, World Health Organization. 1973:37-41.
4. Hart WR, Norris HJ: Borderline and malignant mucinous tumors of the ovary: histologic criteria and clinical behavior. *Cancer* 1973;31:1031-1045.
5. Leake JF, Currie JL, Rosenshein NB et al: Long-term follow-up of serous ovarian tumors of low malignant potential. *Gynecol Oncol* 1992;47:150-158.
6. Harris R, Whittemore AS, Collaboratory Ovarian Cancer Group: Characteristics relating to ovarian cancer risk - collaborative analysis of 12 US case-control studies. *Am J Epidemiol* 1992;136:1204-1211.
7. Scully RE: Common epithelial tumors of borderline malignancy. *Bull Cancer (Paris)* 1982;69:228-238.
8. 이효표: 한국여성 부인암의 실태-부인암 등록사업 조사보고(1990.1.1-1992.12.31). *대한산부회지* 1993;36:3663-3677.
9. 최안나, 강재성: 경계성 난소종양의 임상적 고찰. *대한산부회지* 1998;41:99-104.
10. 목정은, 황운정, 신명신, 손우석, 김용만, 김영탁: 경계성 난소종양의 임상적 고찰. *대한산부회지* 1996;39:1935-1941.
11. International Federation of Gynecology and Obstetrics: Annual report and results of treatment in gynecologic cancer. *Int J Gynecol Obstet* 1989;28:189-190.
12. Lawrence WD: The borderland between benign and malignant surface epithelial ovarian tumors. *Cancer supplement* 1995;76:2138-2142.
13. 대한산부인과학회: 한국부인암 등록사업 조사보고서 (1996.1.1-1996.12.31). *대한산부회지* 1999;42:937-960.
14. Leak JF: Tumors of low malignant potential. *Curr Opin Obstet Gynecol* 1992;4:81-85.

15. Link CJ, Reed E, Sarosy G: Borderline ovarian tumors. *Am J Med* 1996;101:217-225.
16. Kaern J, Trope C, Kjorstad KE: Cellular DNA content as a new prognostic tool in patients with borderline tumors of the ovary. *Gynecol Oncol* 1990;38:452-457.
17. Shiromizu J, Kawana T, Sugase M: Clinicostatistical study of low potential malignancy ovarian cystadenoma (borderline cases). *Asia Oceania J Obstet Gynecol* 1991;17:107-112.
18. Nikrui N: Survey of clinical behavior of patients with borderline epithelial tumors of the ovary. *Gynecol Oncol* 1981;12:107-119.
19. Massad LS Jr, Hunter VJ, Szpak CA et al: Epithelial ovarian tumors of low malignant potential. *Obstet Gynecol* 1991;78:1027-1032.
20. Leake JF, Rader JS, Woodruff JD et al: Retroperitoneal lymphatic involvement with epithelial ovarian tumors of low malignant potential. *Gynecol Oncol* 1991;42:124-130.
21. Gershenson DM: Contemporary treatment of borderline ovarian tumors. *Cancer Investigation* 1999;17:206-210.
22. Barakat RR: Borderline tumors of the ovary. *Obstetrics and gynecology clinics of north america* 1994;21:93-105.
23. Creasman WT, Park R, Norris H: Stage I borderline ovarian tumors. *Obstet Gynecol* 1982;59:93.
24. Link CJ, Reed E, Sarosy G et al: Borderline ovarian tumors. *Am J Med* 1996;101:217-225.
25. Rice LW, Berkowitz RS, Mark SD: Epithelial ovarian tumors of borderline malignancy. *Gynecol Oncol* 1990;39:195-198.
26. Chambers JT, Merino MJ, Kohorn EI: Borderline ovarian tumors. *Am J Obstet Gynecol* 1988;159:1088-1094.
27. Hopkins MP, Kumar NB, Morley GW: An assessment of pathologic feature and treatment modalities in ovarian tumors of low malignant potential. *Obstet Gynecol* 1987;70:923-928.
28. Muto MG, Welch WR, Mok SC et al: Evidence for a multifocal origin of papillary serous carcinoma of the peritoneum. *Cancer Res* 1995;55:490-492.
29. Miller DM, Ehlen TG, Saleh EA: Successful term pregnancy following conservative debulking surgery for a stage IIIa serous low malignant potential tumor of the ovary - a case report. *Gynecol Oncol* 1997;66:535-538.
30. Padberg BC, Stegner HE, von Sengbusch S: DNA-cytophotometry and immunocytochemistry in ovarian tumors of borderline malignancy and related peritoneal lesions. *Virchows Archiv A Pathol Anat Histopathol* 1992;421:497-503.
31. Drescher CW, Flint A, Hopkins MP et al: Prognostic significance of DNA content and nuclear morphology in borderline ovarian tumors. *Gynecol Oncol* 1993;48:242-246.
32. Lin PS, Gershenson DM, Bevers MW et al: The current status of surgical staging of ovarian serous borderline tumors. *Cancer* 1999;85:905-911.
33. Powell DE: Low malignant potential tumors of the ovary - Does microinvasion matter ? *Hum Pathol* 1996;27:517-518.
34. Nayar R, Siriaunkgul S, Robbins KM et al: Microinvasion in low malignant potential tumors of the ovary. *Hum Pathol* 1996;27:521-527.
35. Gershenson DM, Silva EG: Serous tumors of low malignant potential with peritoneal implants. *Cancer* 1990;65:578-585.