

## 자궁경부 상피내종양의 진단 및 치료에서 환상 투열요법(LLETZ)의 임상적 의의\*

이화여자대학교 의과대학 산부인과학교실  
김승철 · 이경순 · 김영주 · 정혜원 · 안정자

### Abstract

#### Large Loop Excision of the Transformation Zone(LLETZ) as an Alternative Treatment for Cervical Intraepithelial Neoplasia(CIN)

Seung-Cheol Kim · Kyung-Soon Lee · Young-Ju Kim  
Hye-Won Chung · Jung-Ja Ahn

*Department of Obstetrics and Gynecology, College of Medicine, Ewha Womans' University*

The technique of large loop excision of the transformation zone(LLETZ) as an alternative to destructive/ablative methods of treatment of CIN(cervical intraepithelial neoplasia) such as cryotherapy, laser vaporization and cone biopsy was assessed. In 63 women with suspected CIN attending the colposcopy clinic, the histologic diagnoses made from excision biopsies taken by LLETZ were compared with those from colposcopically directed punch biopsies. This procedure was well-tolerated, and minor bleeding occurred in a few patients. Three unsuspected microinvasive tumors were found by LLETZ and the diagnosis made by LLETZ was worse than that made by punch biopsy in 17 cases(26.9%). That is to say, LLETZ improves the accuracy of diagnosis of CIN. And it offers a cheap and accurate alternative to laser vaporization or cone biopsy, and also combines the benefits of the gold standard cone biopsy with that of local ablative methods. LLETZ is considered as a fairly new and good method of treatment of CIN, and the long-term complications or effects should be yet fully evaluated in future.

### 서 론

자궁경부암의 진단방법으로 질세포진검사, 질확대경검사, 착공생검 및 원추생검 등이 이용되고 있으며, 이들은 서로 상호보완적으로 사용되고 있다. 최근 질확대경의 사용이 보편화되면서 원추생검의 빈도가

감소되고는 있지만, 미세침윤암이나 침윤암을 확진하기 위해서는 자궁병변에서 충분한 조직을 얻는 것이 중요하다. 또한 자궁경부암의 전구병소인 자궁경부 상피내종양이 점차 가입기의 젊은 여성에서 호발하여 과거 사용되어 오던 자궁적출술보다는 보존적 치료인 자궁경부의 국소 파괴적(destructive/ablative) 치료가 시도되고 있으며 이중 전기소작<sup>1)</sup>이나 냉동치료<sup>2)</sup>, 레이저 증발(vaporization)등<sup>3)</sup>은 조직을 파괴하는

\*이 연구의 요지는 1994년 10월 추계산부인과학술대회에서 구연된 것임.

시술로서 자궁경관내의 침윤암이나 자궁경관내 선암(adenocarcinoma)을 발견치 못할 수 있어 최근에는 자궁경관내 조직을 얻을 수 있는 원추절제술을 선호하는 경향이 있다. 자궁경부 상피내종양(CIN)의 치료는 경증 이형상피증(mild dysplasia)과 같은 경우에는 추적관찰만을 하는 방법을 비롯하여, 조직을 파괴(destruction)하는 시술이나 절제(excision)하는 시술들이 이용되고 있다. 절제의 방법인 원추절제술에는 cold knife conization, laser conization, electro-surgical unit를 이용한 hot conization 등이 있는데 최근 electro-surgery 방법으로 저전압, 고주파 전류를 이용한 large loop excision of the transformation zone(이하 LLETZ라 칭함)는 기존의 여러방법에 비해 시술시간이 짧으며, 입원이 필요치 않아 외래에서 국소마취로 간단히 시술할 수 있고, 시술비용이 적게들어 자궁경부 상피내종양의 진단 및 치료에 널리 시술되기에 이르렀다. 이 시술방법은 1973년 Cartier<sup>4)</sup>가 small loop를 이용하여 진단 및 치료의 목적으로 loop excision의 개념을 소개한 후, 사용이 뜸하다가 1986년 Prendiville<sup>5)</sup>이 large loop를 이용한 절제술로 LLETZ가 소개되기에 이르렀고, 최근 미국내에서 Loop Electrosurgical Excisional Procedure(LEEP)로 시술이 널리 확산되고 있다.

이에 저자는 절제포진 검사결과 이상소견이 있는 환자를 대상으로 진단 및 치료적 목적으로 LLETZ를 시행한 후 첫째, LLETZ에 의한 조직학적 진단의 정확성을 평가하기 위하여 LLETZ 전에 시행한 질확대경 조준하 작공생검의 조직학적 진단과 LLETZ에 의한 조직학적 진단을 비교하였으며 둘째, LLETZ에 의해 절제된 조직표본의 경계부위(margin)의 침범(involverment) 여부를 조직학적으로 확인할 수 있는지를 알아보려고 하였고 셋째, 본 저자가 LLETZ시 추가로 자궁경부의 중앙심부(central deeper portion), 즉 심부 자궁내경관(deeper endocervix) 부위를 한번 더 작은 loop로 떠낸(scooping) 조직의 병리조건을 검토하고자 하였다.

## 연구대상 및 방법

### 1. 연구대상

본 연구의 대상은 1993년 10월부터 1994년 6월 사이에 비정상 세포진 검사(Pap smear)를 이유로

이화여자대학병원 목동병원 산부인과의 colposcopic clinic에 의뢰되어 LLETZ를 시행받은 63명의 환자를 대상으로 하였다.

본 연구에서 LLETZ의 적응증으로는 1) 세포진검사, 질확대경검사상 CIN 2 이상의 병변이 의심되는 환자, 2) 질세포진 검사상 확실한 이상이 있는 환자에서 불만족한 질확대경검사(unsatisfactory colposcopic) 소견을 보이는 경우, 3) CIN 1 일지라도 지속적인 추적검사의 가능성이 적은 환자나 환자 자신이 치료를 요구하는 경우, 4) CIN 1의 병변이 regression하지 않고 지속적으로 존재할 경우 등으로 하였다.

### 2. 치료방법

환자는 lithotomy position에서 질경으로 자궁경부를 노출시킨후, 치과 마취용주사기(dental syringe)에 1:100,000 epinephrine과 2% lidocaine이 들어 있는 카트리지를 장전하여 자궁경부에 돌아가며 infiltration 하였다(1.8ml 카트리지 2~3개 정도). 이때 자궁경관의 혈관이 수축함으로써 경관의 색조가 하얗게(bleaching)됨을 볼 수 있다. 자궁경관에 3% acetic acid와 Lugol 용액을 도포하여 병변을 재확인한 후에 자궁경부 병변의 크기에 알맞는 크기의 loop을 선정한다. 절제의 방법은 자궁경부 이행대의 경계로부터 3mm 이상, 자궁경부 이행대의 표면상피로부터 8mm 이상 깊이로 자궁경부를 절제하며, 자궁경부의 이행대의 크기가 큰 경우에는 2~3회에 걸쳐 나누어 절제하는 방법을 택하였다. 그리고나서 자궁경부 중앙심부(central deeper portion), 즉 심부 자궁내경관(deeper endocervix) 부위를 한번 더 작은 사각형(rectangular) 또는 원형 loop로 절제(scooping)하였다(Fig. 1). 절제후 남아있는 자궁경부는 ball diathermy를 사용하여 지혈을 하였다. 한편 시술시 발생하는 연기에 의한 시술시야의 방해는 흡입관(suction tube)이 달려있는 질경을 사용함으로써 해결할 수 있었다. 절제한 조직은 병리과로 보내 절제부위의 병변의 침범여부를 조사하여 조직학적 진단의 적절성을 평가하였다.

환자는 시술후 약 3~4주간 부부생활을 금지시켰고, 예방적 항생제 투여(3일간 바이브라마이신 하루 200mg을 2회 분할 복용)를 하였고, 시술 1주일후 외래로 다시 내원하게 하여 조직검사 결과 및 수술부위를 확인받도록 하였다. 2주째부터는 격일로 알보칠

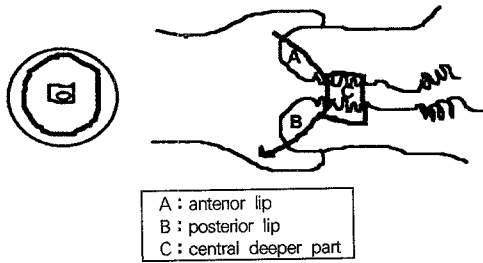


Fig. 1. Schematic sectional view of uterine cervix.

질정을 2~3주간 질내 삽입케 함으로 악취의 방지, 제거에 효과적으로 대처하였다.

## 결 과

### 1. 연령별 분포

대상환자의 연령분포를 보면 20대부터 60대 이상 까지 다양한 분포를 보였으며 30대가 27명(42.9%)로 가장 많았고, 50대 이상이 약 20%를 차지하였다(Table 1).

### 2. 질세포진 결과 및 질확대경 조준하 착공생검의 조직학적 진단과 LLETZ에 의한 조직학적 진단의 비교

대상환자들의 질세포진 검사결과를 보면 Class II : 10명, Class III : 38명(mild 16, moderate 10, severe 12), Class IV : 13명, Class V : 2명으로 Class III : 가 가장 많았다(Table 2). LLETZ에 의한 조직학적 진단과 질확대경 조준하 착공생검의 조직학적 진단을 비교하여보면 착공생검보다 LLETZ에서의 진단이 one grade 높게 나온 경우가 16예, two grade 높게 나온 경우가 1예 있었으며, one grade 높게 나온 16예 중에는 질확대경검사상 예상하지 못했던 미세침윤암 3예가 있었다(Table 3, 4). 그러나 오히려 LLETZ의 조직진단에서 착공생검보다 낮은 grade의 조직 진단이 나온 경우도 6예 있었다. 이런 경우는 high grade의 병변이 이미 착공생검시 완전히 떨어져 제거된 경우로 생각된다.

### 3. LLETZ 조직에서 질재경계부위의 병변 침범 여부

LLETZ에 의한 자궁경부병변의 질재의 완벽성(excisional completeness) 여부를 살펴 보면, complete excision이 전체 63예중 35예(55.6%)였으며 incom-

Table 1. Age of the patients

| Age(yrs) | Numbers(%) |
|----------|------------|
| 21 - 30  | 10 (15.9)  |
| 31 - 40  | 27 (42.9)  |
| 41 - 50  | 14 (22.2)  |
| 51 - 60  | 9 (14.3)   |
| 61 - 70  | 3 ( 4.7)   |
| Total    | 63 ( 100)  |

Table 2. Cytological findings

| Cytological interpretation | No. of patients |
|----------------------------|-----------------|
| Class II (atypia)          | 10              |
| Class III (dysplasia)      | 38              |
| Mild                       | 16              |
| Moderate                   | 10              |
| Severe                     | 12              |
| Class IV                   | 13              |
| Class V                    | 2               |
| Total                      | 63              |

lete excision 또는 unknown case가 20예로 31.7%였다. 한편 LLETZ후 CIN 병변이 없었던 경우도 8예 있었다(Table 5). 한편 전체 63예중 조직의 열손상으로 병리의사에 의한 조직학적 진단의 판단이 불가능한 경우는 한 예도 없었다.

### 4. Endocervix(deeper endocervix)와 Exocervix의 조직진단의 비교

LLETZ시 추가로 자궁경부의 중앙심부(central deeper portion), 즉 심부 자궁내경관(deeper endocervix) 부위를 한번 더 작은 loop로 떠낸(scooping) 조직의 병리소견을 exocervix의 조직진단과 비교검토하였다. 전체 63예중 대다수인 44예에서 deeper endocervix에 CIN 병변은 없었으나, 2예에서 인유두종바이러스 병변, 3예에서 CIN 1, 1예에서 CIN 2, 12예에서 CIN 3의 병변이 발견되었고, 1예에서는 미세침윤암 병변도 발견되었다(Table 6). 자궁경부의 중앙심부(central deeper portion), 즉 심부 자궁내경관(deeper endocervix) 부위에 병변이 존재하는 경우는 자궁경부 병변이 incomplete excision된 것으로 분류하였다.

## 고 찰

자궁경부 상피내종양을 조기발견하는 방법으로 현재 가장 많이 쓰이는 방법인 세포진검사는 쉽고 안

**Table 3.** Diagnosis from loop and punch biopsies in 63 women

| Punch biopsy  | Loop biopsy |     |       |       |       |               | Total |
|---------------|-------------|-----|-------|-------|-------|---------------|-------|
|               | No CIN      | HPV | CIN 1 | CIN 2 | CIN 3 | Microinvasive |       |
| CIN           |             |     |       |       |       |               |       |
| HPV           | —           | 1   | 2     | —     | —     | —             | 3     |
| CIN 1         | —           | 2   | 8     | 1     | —     | —             | 11    |
| CIN 2         | 2           | —   | 1     | 3     | 4     | —             | 10    |
| CIN 3         | —           | —   | —     | 1     | 23    | 3*            | 27    |
| Microinvasive | —           | —   | —     | —     | —     | 1             | 1     |
| Total         | 5           | 4   | 17    | 6     | 28    | 4             | 63    |

\*unexpected microinvasive ca. in colposcopically directed punch biopsy

**Table 4.** Histological comparison of loop and punch biopsies

| Difference in grade | Punch<Loop | Punch>Loop |
|---------------------|------------|------------|
| One grade           | 16(3*)     | 4          |
| Two grade           | 1          | 2          |
| Three grade         | 0          | 0          |
| Total               | 17         | 6          |

\*microinvasive ca

**Table 5.** Histological assessment of completeness of excision of CIN

|                         |            |
|-------------------------|------------|
| Complete excision       | 35( 55.6%) |
| Incomplete or uncertain | 20( 31.7%) |
| No CIN                  | 8( 12.7%)  |
| Total                   | 63(100.0%) |

**Table 6.** Diagnosis from loop biopsies in endocervix and exocervix

| Diagnosis     | Endocervix | Exocervix |
|---------------|------------|-----------|
| No CIN        | 44         | 6         |
| HPV           | 2          | 4         |
| CIN 1         | 3          | 16        |
| CIN 2         | 1          | 7         |
| CIN 3         | 12         | 26        |
| Microinvasive | 1          | 4         |
| Total         | 63         | 63        |

전하며 비용이 저렴하지만, 정확한 병소의 위치를 알 수 없는 단점이 있으며<sup>6)</sup> 18.2~44.9%의 높은 위음성률(false negative rate)을 나타낸다<sup>7-9)</sup>.

Navartil등<sup>10)</sup>은 세포진검사와 질확대경검사를 병행하여 조기 암진단의 정확도를 99%까지 증가시킬 수 있었다고 보고하였다. 그러나 질확대경검사 및 세포진검사를 모두 시행한 경우라도 생리적 자궁경부 이

행대의 상부경계를 질확대경으로 확인할 수 없는 경우, 병변이 자궁외경관(exocervix)에 있으면서 그 상부경계가 보이지 않는 경우, 자궁경관 내구소파(endocervical curettage)가 양성일 경우, 세포진검사와 질확대경조건, 착공생검의 결과가 일치하지 않을 경우, 미세침윤암이 의심되거나 진단되는 경우에는 원추생검이 필요하다<sup>11)</sup>. 또한 질확대경을 이용할 수 없는 경우에 육안적으로 자궁경부에 이상소견이 보이지 않지만 세포진검사가 이상소견을 보이는 경우나 착공생검조건에서는 침윤암으로 나타나지 않았으나 세포진검사서 침윤암이 의심되는 경우에도 원추생검을 시행하여야 한다.

원추생검의 방법으로 LLETZ은 기존의 여러방법에 비해 시술시간이 짧으며, 자궁경부의 국소마취로 입원시키지 않고 외래에서 시술할 수 있다는 장점, 그리고 시술비용이 적은 이유로 최근 많은 관심을 모으고 널리 이용되고 있다. LLETZ는 무엇보다도 냉동치료나 전기소작술, laser vaporization 등과는 달리 조직학적 진단을 내릴 수 있는 자궁경부의 조직을 확보할 수 있다는 장점을 지닌다. 본 연구에서도 질확대경 조준하 착공생검에서 보다 LLETZ에서의 진단이 one grade 높게 나온 경우가 16예, two grade 높게 나온 경우가 1예 있었으며, one grade 높게 나온 16예 중에는 질확대경 검사상 예상하지 못했던 미세침윤암 3예가 있었다. 이러한 사실은 만약 LLETZ를 시행하지 않았다면 더 심한 병변이 있음에도 불구하고 이를 알지 못하고 국소 파괴적인 치료만으로 그칠 환자들이 많이 있을 수 있음을 시사한다. 추측할 수 있건대, 이러한 병변들은 자궁내경관(endocervix)의 깊은 glandular crypts를 침범하므로, 자궁경부의 국소 파괴적 치료로는 완전히 제거될 수가 없는 것이다.

또한 질확대경 조준하 착공생검시 가장 비정상인 자궁경부의 병변이 선택되지 못하였다는 설명도 된다. 이러한 현상은 특히 질확대경 검사에 능숙하지 못한 임상자에게는 더욱 문제가 될 수 있다. 한편 오히려 LLETZ의 조직진단에서 착공생검보다 낮은 grade의 조직 진단이 나온 경우도 6예가 있었는데, 이런 경우는 high grade의 병변이 이미 착공생검시 완전히 떨어져 제거된 경우라 생각된다.

본 연구에서 LLETZ는 CIN의 진단 정확도를 향상시킬 수 있었다. 또한 LLETZ는 시술하기 용이하며, 외래환자에 적용가능한 시술임을 알 수 있었다.

특히 자궁경부 상피내종양이 가임기의 젊은 여성에서 빈발하여 자궁적출술보다 보존적 치료가 선호되고 있는데 Prendiville등<sup>12)</sup>은 LLETZ로 98%의 CIN의 치료 성공율을, Luesley등<sup>13)</sup>은 95.6%의 성공율을, Wright등<sup>14)</sup>은 90%의 성공율을 보고하고 있다. 그러나 본 연구가 시작된 지 얼마되지 않아 파악하지 못하였으나 향후 환자를 추적검사하여 보고할 계획이다.

LLETZ를 사용하여 CIN을 치료하는 경우 성공에 영향을 미치는 것은 병변의 크기가 아니며 병변이 여러곳에 있는 경우나 기왕에 냉동치료나 레이저치료를 받았던 경우에는 성공율이 감소하는 것으로 보고되고 있다<sup>15)</sup>. 자궁경부 상피내 종양의 재발빈도는 절제조직 경계부위의 침범유무에 따라 다른데 Larson<sup>16)</sup>은 경계부위가 침범된 경우는 재발률이 36%이고 침범이 없는 경우는 7.7%의 재발율을 보였다고 하였다. 본 연구에서 complete excision은 전체 63예중 35예(55.6%)였으며 incomplete excision 또는 unknown case가 20예로 31.7%였다. 한편 LLETZ후 CIN 병변이 없었던 경우도 8예 있었다. 향후 incomplete excision 또는 unknown case에서의 완치여부도 계속 연구할 계획이다. 또 본 연구에서 LLETZ시 추가로 자궁경부의 중앙심부(central deeper portion), 즉 심부 자궁내경관(deeper endocervix) 부위를 한번 더 작은 loop로 떠낸(scooping) 조직의 병리소견을 검토한 바, 2예에서 인유두종바이러스 병변, 3예에서 CIN 1, 1예에서 CIN 2, 12예에서 CIN 3의 병변이 발견되었고, 1예에서는 미세침윤암 병변도 발견되는 점으로 미루어 보아 LLETZ시 central deeper portion을 소루프(small loop)로 한번 더 제거(scooping)

함 LLETZ의 완치율을 높이는데 도움이 될 수 있을 것으로 추측되나 이에 대한 연구는 앞으로 더 이루어져야 할 것으로 본다.

또한 LLETZ의 경우 절제된 조직이 열손상(thermal injury)으로 병리학적 판독을 방해하는지에 대한 연구가 논의되어 왔다. Wright등<sup>14)</sup>은  $0.39 \pm 0.02$ mm로서 조직학적진단을 방해하지 않는다고 보고하였고 이는 CO<sub>2</sub> 레이저나 LLETZ를 사용할 경우 Maclean<sup>17)</sup>이 0.5mm 내의를 보고하였고 Montgomery등<sup>18)</sup>은 CO<sub>2</sub> 레이저나 LLETZ를 사용할 경우 열손상에 있어서 별 차이가 없다고 보고하였다. 본 연구에서는 63예중 조직의 열손상으로 병리의사에 의한 조직학적 판독이 불가능한 경우는 한 예도 없었다.

LLETZ의 합병증중 자궁경부출혈이 가장 많은 빈도를 차지하여 Luesley등<sup>13)</sup>은 경미한 자궁경부출혈 32%를 포함하여 59%를 보고하였고 Wright등<sup>14)</sup>은 13%를 보고하였다. 본 연구에서 시술중 또는 시술후 수혈을 받을 정도의 심한 출혈의 합병증은 한 예도 없었으나, 향후 장기적인 LLETZ의 합병증에 대하여는 충분한 증례가 모아진 후 평가될 것이다.

## 결 론

저자는 질세포진 검사결과 이상소견이 있는 환자를 대상으로 진단 및 치료적 목적으로 LLETZ를 시행한 후 LLETZ에 의한 조직학적 진단의 정확성을 평가하기 위하여 LLETZ전에 시행한 질확대경 조준하 착공생검의 조직학적 진단과 LLETZ에 의한 조직학적 진단을 비교하였으며, LLETZ에 의해 절제된 조직표본의 경계부위(margin)의 침범여부(involverment) 여부를 병리, 조직학적으로 판단할 수 있는지 알아보고, LLETZ시 추가로 자궁경부의 중앙심부(central deeper portion), 즉 심부 자궁내경관(deeper endocervix) 부위를 한번 더 작은 loop로 떠낸(scooping) 조직의 병리소견을 검토한 바 다음과 같은 결과를 얻었다.

1) 대상환자의 연령분포를 보면 20대부터 60대 이상까지 다양한 분포를 보였으며 30대가 27명(42.9%)으로 가장 많았고, 50대 이상이 약 20%를 차지하였다.

2) 대상환자들의 질세포진 검사결과를 보면 Class II : 10명, Class III : 38명(mild 16, moderate 10, severe 12), Class IV : 13명, Class V : 2명으로 Class

III가 가장 많았다. LLETZ에 의한 조직학적 진단과 질확대경 조준하 착공생검의 조직학적 진단을 비교한 바 착공생검보다 LLETZ에서의 진단이 one grade 높게 나온 경우가 16예, two grade 높게 나온 경우가 1예였다. 이 중 one grade 높게 나온 16예에는 질확대경 검사상 예상하지 못했던 미세침윤암 3예가 있었다. 그러나 오히려 LLETZ의 조직진단에서 착공생검보다 낮은 grade의 조직 진단이 나온 경우도 6예 있었는데, 이런 경우는 high grade의 병변이 이미 착공생검시 완전히 떨어져 제거된 것으로 생각된다.

3) LLETZ에 의한 자궁경부병변의 절제의 완벽성(excisional completeness) 여부를 살펴보면, complete excision이 전체 63예중 35예(55.6%)였으며 incomplete excision 또는 unknown case가 20예로 31.7%였다. LLETZ후 CIN 병변이 없었던 경우도 8예 있었다. 한편 전체 63예중 조직의 열손상으로 병리의사에 의한 조직학적 진단의 판단이 불가능한 경우는 한 예도 없었다.

4) 전체 63예중 대부분인 44예에서 심부 자궁내경관(deeper endocervix)에 CIN 병변이 없었으나, 2예에서 인유두종바이러스 병변, 3예에서 CIN 1, 1예에서 CIN 2, 12예에서 CIN 3의 병변이 발견되었고, 1예에서는 미세침윤암 병변이 존재하였다.

이상의 결과로 보아, LLETZ는 CIN 진단의 정확성을 향상시키며, 자궁경부의 침윤성암 병변의 가능성을 배제하는데 확신감을 제공하게 된다(특히 질확대경검사에 능숙하지 못한 임상외의 경우). 또 LLETZ에 의해 절제한 표본의 complete excision 여부의 판별은 병리조직학적으로 가능하며, 조직의 열손상으로 인하여 병리조직학적 진단을 내리는데 전혀 장애를 받지 않음을 알 수 있었다. 본 저자의 경험에 비추어 볼 때 LLETZ는 다른 laser therapy나 cone biopsy 등보다 비용이 적게들며, 쉽게 시술방법을 터득할 수 있고, 환자를 입원시키지 않고 간단히 외래에서 시행할 수 있는 여러가지 장점을 지닌다. 한편 LLETZ시 자궁경부의 중앙심부(central deeper portion), 즉 심부 자궁내경관(deeper endocervix) 부위를 소루프(small loop)로 한번 더 절제(scooping)함이 LLETZ의 완치율을 높이는데 도움을 줄 수 있을 것으로 추측되나 이에 대한 연구는 앞으로 더 이루어져야 할 것이다.

## References

- 1) Chuen W, Rome RM : *Electrocoagulation diathermy for dysplasia and carcinoma in situ : A 15 years survey. Obstet Gynecol* 1983 ; 61 : 673
- 2) Ostegard DR : *Cryosurgical treatment of cervical intraepithelial neoplasia. Obstet Gynecol* 1980 ; 56 : 223
- 3) Burke L : *The use of the carbon dioxide laser in the therapy of intraepithelial neoplasia. Am J Obstet Gynecol* 1982 ; 144 : 377
- 4) Cartier R : *Practical colposcopy, 2nd ed. Paris, Laboratoire Cartier, 1984 : 139*
- 5) Prendiville W, Davies R, Berry PJ : *A low voltage diathermy for taking cervical biopsies : A qualitative comparison with punch biopsy forceps. Br J Obstet Gynecol* 1986 ; 93 : 773
- 6) Limburg H : *Comparison between cytology and Colposcopy in the diagnosis of early cervical carcinoma. Am J Obstet Gynecol* 1958 ; 75 : 1298
- 7) Coppleson LW, Brown B : *Estimation of the screening error rate from the observed detection rates in repeated cervical cytology. Am J Obstet Gynecol* 1974 ; 119 : 953
- 8) Fetherston WC : *False negative cytology in invasive cancer of the cervix. Clin Obstet Gynecol* 1983 ; 26(4) : 929
- 9) Maggi R, Zannoni E, Giorda G : *Comparison of repeat smear, colposcopy and colposcopically directed biopsy in the evaluation of mildly abnormal smear. Gynecol Oncol* 1989 ; 35 : 294
- 10) Navarti EI, Cary LA : *Colposcopy, dysplasia, carcinoma in situ and microinvasive carcinoma of the cervix uteri. Clinical Obstet Gynecol* 1983 ; 26(4) : 926
- 11) Jones HW : *Cone biopsy in the management of cervical intraepithelial neoplasia. Clinical Obstet Gynecol* 1983 ; 26 : 968
- 12) Prendiville W, Cullimore J, Norman S : *Large loop excision of the transformation zone(LLETZ). A new method of management for women with cervical intraepithelial neoplasia. Br J Obstet Gynecol* 1989 ; 96 : 1054
- 13) Luesley DM, Cullimore J, Redman CWE, Lawton FG, Emens JM, Rollason TP, Williams DR, Buxton EJ : *Loop diathermy excision of the cervical transformation zone in patients with abnormal cervical smears. Br Med*

*J* 1990 : 300 : 1690

- 14) Wright TC, Richart RM, Ferenczy A, Koulos J : *Comparison of specimens removed by CO<sub>2</sub> laser conization and Loop Electrosurgical Excision Procedure*. *Obstet Gynecol* 1992 : 79 : 147
- 15) Wright TC, Sylvain Gagnon, Richart RM, Ferenczy A : *Treatment of cervical intraepithelial neoplasia using Loop Electrosurgical Excision Procedure*. *Obstet Gynecol* 1992 : 79 : 173
- 16) Larson G : *Conization for preinvasive and early invasive carcinoma of the uterine cervix*. *Acta Obstet Gynecol Scand(suppl)* 1983 : 114 : 7
- 17) MacLean AB : *Healing of cervical epithelium after laser treatment of cervical intraepithelial neoplasia*. *Br J Obstet Gynecol* 1984 : 91 : 679
- 18) Montgomery TC, Sharp JB, Bellina JH, Ross LF : *Comparative gross and histological study of the effects of scalpel, electric knife, and carbon dioxide laser on skin and uterine incisions in dogs*. *Lasers Surg Med* 1983 : 3 : 9