

## 자궁 경부 상피내종양의 치료를 위한 광역동화학기술

포천중문의과대학 분당차병원 산부인과학교실 부인암 종합진료 센터  
이찬·김조영·정철화·나영정·김인호·이선영·김승조

### Photodynamic Therapy in the Management of Cervical Intraepithelial Neoplasia

Chan Lee, Joyoung Kim, Chul Hoi Jeong, Young Jeong Na,  
In Ho Kim, Sun Young Lee, Seung Jo Kim  
*Comprehensive Gynecologic Cancer Center,  
Bundang Cha General Hospital, Department of Obstetrics and Gynecology  
College of Medicine, Pochon CHA University, Sungnam, Kyonggi-do, Korea*

**Objective :** The purposes of this study are to determine the effectiveness of photodynamic therapy(PDT) and to compare the effectiveness between PDT and LEEP in the management of cervical intraepithelial neoplasia.

**Materials and Methods :** A comparative study of 52 young women with cervical intraepithelial neoplasia at Comprehensive Gynecologic Cancer Center, Department of Obstetrics and Gynecology, Pochon CHA University Medical College from May 2002 to August 2003, was followed up more than 6 months. All of 52 cases had Pap smear, punch biopsy, cervicogram, HPV test before and after management. 26 cases were treated with PDT. 26 cases were treated with LEEP. All PDT-treated cases received Photogem<sup>®</sup>(2mg/kg) I.V. and a diode laser(Ceralas PDT, ceramoptec GmbH, Bonn Germany) providing light at 635 nm with total light dose of 150 J/cm<sup>2</sup> at 48 hours. Clinical characteristics between two group had statistically no difference. Student T-test and  $\chi^2$ -test were used to compare the effectiveness between PDT and LEEP.

**Results :** Cure rate of cervical intraepithelial neoplasias was 92.3% in photodynamic therapy group, and 96.0% in the LEEP group. Eradication of HPV infection was 83.3% in photodynamic therapy group and 81% in the LEEP group. Postoperative complications were tolerable in photodynamic therapy group.

**Conclusions :** The cure rates and eradication of HPV infection of photodynamic therapy were comparable with LEEP in the management of cervical intraepithelial neoplasias. The photodynamic therapy may be an alternative method for selective tissue destruction to preserve fertility in the management of cervical intraepithelial neoplasia.

**Key Words :** Photodynamic therapy, Cervical intraepithelial neoplasia, LEEP.

## 서 론

최근 초경 연령이 낮아지고, 첫 성경험의 연령이 낮아지면서 자궁 경부 상피내암과 침윤성 자궁경부암의 발생연령이 낮아지고 있다. 자궁 경부 상피내종양의 가장 적절한 치료 방법은 아직 검증되어 있지 않으나, 원추 절제술, 전기 소작술, 냉동 요법, 레이저 박리술, 환상 투열요법 등의 기법이 사용되고 있고, 각각의 치

료 성공률은 90~98%로 보고되고 있다.<sup>1</sup> 그러나 이러한 치료법들은 높은 치료 성공률에도 불구하고, 가임기 여성에게 시술했을 때 자궁경부의 기질의 파괴를 초래할 수 있어, 시술 후 불임, 조기유산, 조산과 같은 수태능력의 저하를 초래할 수 있다는 단점이 있다.<sup>2-8</sup> 또한, 현재 사용되고 있는 치료기법들은 자궁경부 상피내암의 발생에 중요한 역할을 하는 HPV의 완전 치료가 어렵다.<sup>1</sup> 따라서, 가임기 여성에서 증가되고 있는

자궁 경부 상피내암의 발생빈도를 고려해 볼 때, 치료 후에도 잠재적인 수태능력에 거의 영향을 미치지 않는 새로운 치료기법의 필요성이 요구되어진다.

저자들은 자궁 경부 상피내암의 새로운 치료기법인 광역동화학시술법(photodynamic therapy, PDT)의 치료 효과를 평가하고, PDT와 자궁경부 원추절제술의 치료 효과를 비교할 목적으로 본원에서 경험한 사례들을 검토, 분석하여 이를 문헌고찰과 함께 소개한다.

## 연구 대상 및 방법

2002년 5월부터 2003년 8월까지 포천중문의과대학 분당차병원 산부인과교실, 부인암 센터에 내원한 자궁경부 상피내중양 환자를 대상으로 PDT와 원추절제술을 시행하고, 수술전 기록 및 수술후 최소 6개월 이상의 관찰, 면담한 기록을 분석하여, 후향적으로 치료 성공률, HPV 감염의 치료율, 치료 후 합병증 등을 비교 분석하였다. 모든 환자들에게 수술 전, 후에 자궁 질 세포검사, 생검조직검사, 자궁경부촬영진, HPV 검사가 행해졌다.

질세포검사, 생검조직검사, 자궁경부촬영진에서 자궁경부 상피내중양으로 진단된 환자들에게 PDT와 원추절제술의 장, 단점을 설명하고, 환자가 선호한 방법

으로 치료한 후, 치료 후 3개월간은 한달에 한번 외래 추적관찰을 통해 질세포검사, 생검조직검사, 질확대경진, 자궁경부촬영진, HPV 검사를 시행하고, 치료 후 3개월 이후에는 3개월에 한번 씩 외래 추적관찰을 하였다. 연구에 참여한 환자들은 최소 6개월 이상 추적 관찰 되었고, 평균 추적관찰 기간은 9개월이었으며, 연구 도중 외래 추적관찰에 실패한 환자는 연구에서 제외되었다. 치료의 성공 판정은 치료후 시행한 질세포검사, 생검조직검사, 자궁경부촬영진에서 정상소견을 보인 환자들을 치료에 성공한 경우로 정하였으며, HPV 감염의 치료 성공률은 치료후 시행한 HPV 검사에서 음성 소견을 보인 환자들을 치료에 성공한 경우로 정하였다. 수술 후 추적 관찰하는 과정에서 발생한 합병증은 경과 및 치료 결과를 48시간 이내와 1주-2주, 4주-8주, 12주, 24주 간격으로 관찰하여 분석하였다.

PDT와 원추절제술 시행한 군의 환자 수는 각각 26명으로 같았으며, 환자의 평균 연령은 PDT와 원추절제술을 시행한 군에서 각각 33.9±7.9세, 33.1±5.8세였고, 평균 분만력은 각각 1.0±1.1, 1.0±0.8로 두군간에 차이가 없었다. 치료 전 시행한 생검조직검사상 PDT를 시행한 군에서 CIN I, II, III가 각각 4명, 1명, 21명이었고, 원추절제술을 시행한 군에서는 CIN I, II, III가 각각 4명, 2명, 20명이었다. 또한, 치료전 HPV 감염률

**Table 1.** Patient Characteristics of the Photodynamic Therapy and LEEP the Transformation Zone in the cervical Intraepithelial Neoplasia.

	PDT*	LEEP**	p-value
Number	26	26	
Age (mean ± SD)	33.96±7.93	33.15±5.89	NS
Parity (mean ± SD)	1.0±1.13	1.0±0.8	NS
Pap smear before treatment			
Normal	4(15.4%)	1(3.8%)	NS
ASCUS	4(15.4%)	1(3.8%)	NS
AGUS	0(0%)	1(3.8%)	NS
LSIL	4(15.4%)	4(15.4%)	NS
HSIL	14(53.8%)	19(73.1%)	NS
Punch biopsy before treatment			
CIN I	4(15.4%)	4(15.4%)	NS
CIN II	1(3.8%)	2(7.7%)	NS
CIN III	21(80.8%)	20(76.9%)	NS
HPV before treatment			
Negative	7(26.9%)	2(7.7%)	NS
Positive	19(73%)	24(92.3%)	NS

\* PDT : Photodynamic Therapy

\*\* LEEP : Loop Electrosurgical Excision Procedure

은 PDT와 LEEP을 시행한 군에서 각각 73%, 92.3%였다. 연구결과들은 Student-T test와  $\chi^2$ -test 로 통계처리 하였고, P-value가 0.05이하인 경우를 통계학적으로 유의한 것으로 정하였다.

Table 1.에 본 연구에서 검토된 환자들의 특성들을 정리 하였다.

### 수술방법

#### 광역동화학술(Photodynamic therapy)

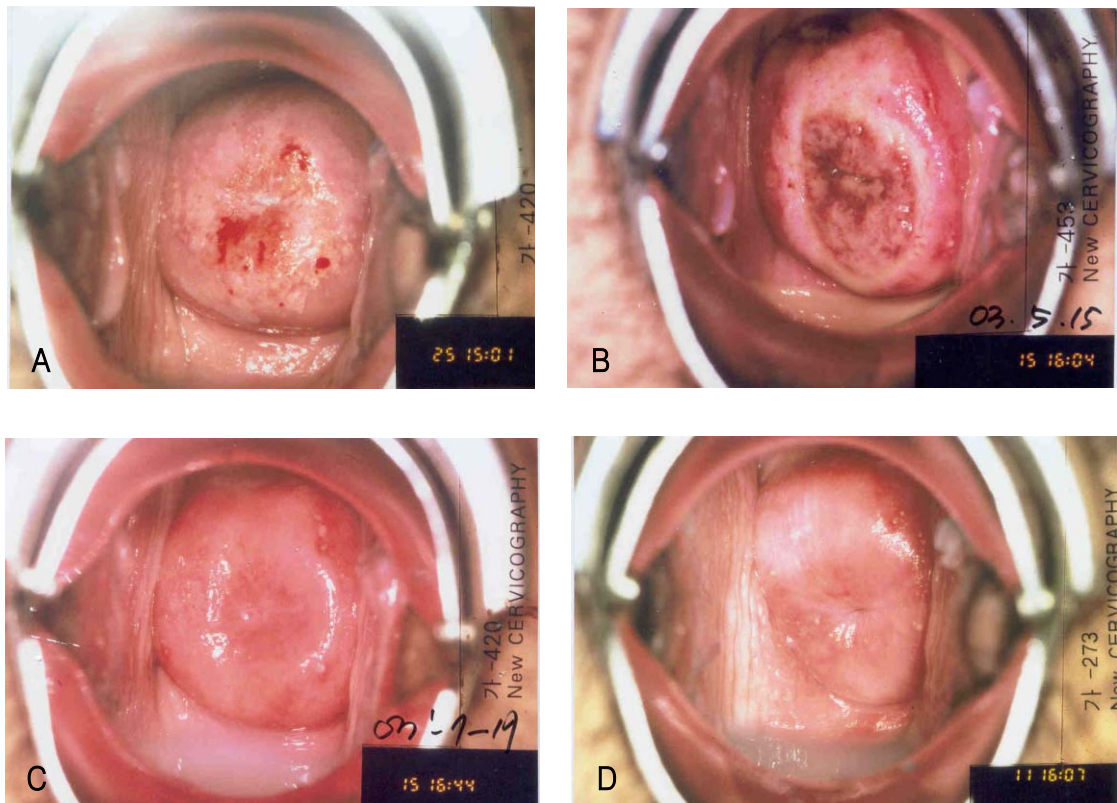
PDT를 시행 받은 환자 26명은 시술 전 검사를 시행하고, 입원 후 광감작제인 photogem<sup>®</sup> 2mg/Kg를 정맥 주사하고, 자외선이 차단된 입원실에서 48시간을 지낸 후, 전신 마취하에서 PDT를 시행 받았다.

PDT는 635nm의 파장을 가진 diode laser(Ceralas PDT, Cermoptec GmbH, Bonn Germany)를 사용하였으며, 총 조사량(total irradiation dose)은 150J/cm<sup>2</sup>으로 하였다.

PDT를 시행하기 전, 모든 환자들은 437nm의 파장을 가진 빛으로 fluorescence emission spectra를 이용하여 광역동화학진단(photodynamic diagnosis)을 시행하였고, 이를 통해 자궁 경부에서 병변의 존재를 확인하였다.

#### 자궁경부 원추절제술(LEEP)

자궁경부의 원추절제술을 시행 받은 환자 26명은 시술 전 검사를 시행하고, 입원 후 전신 마취하에서 LEEP를 시행하였다.



**Fig.1.** cervicographic views showing application of PDT in the cervix

- (A) CIN II with glandular involvement in the cervix before PDT , showing lesion site at 11-1 o'clock , 3-4 o'clock , 8-10 o'clock
- (B) 2 weeks after PDT , tissue necrosis is seen at lesion site
- (C) 3 months after PDT , there is no evidence of CIN lesion
- (D) 6 months after PDT , there is no evidence of CIN lesion

## 결 과

자궁경부 상피내암의 치료로서 PDT를 시행한 환자 군에서의 치료 성공률은 92.3%였고, HPV 감염의 치료 성공률은 83.3%였고 치료 후 정기적 자궁경부촬영진 소견에서도 병변 부위가 없어지는 것을 관찰할 수 있었다(Fig. 1).

한편 원추절제술(LEEP)을 시행한 환자 군에서의 치료 성공률은 96.0%였고, HPV 감염의 치료 성공률은 81.0%로 나와, 두 군 간의 병변의 치료 성공률과 HPV 감염의 치료 성공률에는 통계학적인 차이를 보이지 않았다 (Table 2).

치료 후 관찰된 합병증으로는 PDT를 시행한 군에서 경한 복부통증 또는 불편감이 61.5%(16/26 명), 질 분비물이 46.1%(12/26 명), 질 출혈이 19.2%(5/26 명), 예민 반응이 3.8%(1/26 명)에서 나타났으나, 모두 보존적 치료만 으로 증상 호전 보였으며, 심각한 후유증은 없었다. 또한 광 예민 반응을 보였던 환자의 경우는 photogem<sup>®</sup>을 투여한 후, 4주-5주 정도는 직사광선에의 노출을 피해야 함에도 불구하고, 환자가 이를 시행하지 않아 발생하였고, 스테로이드제, 항 히스타민제

의 투여로 곧 증상의 호전을 보였고, 광독성 발생 후 5일 경과 후 광독성의 증상들은 호전되었다 (Table 3).

원추절제술을 시행한 환자 군에서는 복부통증 또는 불편감이 57.8%(15/26 명), 질 분비물이 69.2%(18/26 명), 질 출혈이 30.8%(8/26 명)에서 발생하였고, 역시 보존적 치료만 으로 증상 호전 되었다 (Table 3).

본 기관에서 검토한 증례들을 통해, 자궁경부 상피내증양 환자의 치료로서 PDT는 자궁경부 원추절제술에 비해 병변의 치료 효과와 HPV 감염의 치료율에서 동등한 효과를 보였으며, 수술 직후 발생하는 합병증도 두 군에서 통계학적인 차이가 없었다.

## 고 찰

기존에 자궁 경부 상피내암의 치료법으로 시행되고 있는 원추 절제술, 전기 소작술, 냉동요법, 레이저 박리술, 환상 투열 요법 등은 가임기 여성에게 시술했을 때, 시술 후 불임, 조기유산, 조산과 같은 수태능력의 저하를 초래할 수 있다는 단점이 있다.<sup>2,4</sup> 이에 반해 PDT는 자궁 경부 상피내암의 치료법으로 새로이 시도되고 있는 방법으로, 시술 후에도 자궁 경부의 기질

**Table 2.** Treatment Outcome of the Photodynamic Therapy and LEEP in the cervical Neoplasia.

	PDT*		LEEP**		p-value
	Success	Failure	Success	Failure	
Lesion grade					
CIN I	3(75%)	1(25%)	0(0%)	1(100%)	0.03
CIN II	1(100%)	0(0%)	6(100%)	0(0%)	0.03
CIN III	20(95.2%)	1(4.8%)	19(100%)	0(0%)	NS
Total	24(92.3%)	2(7.7%)	25(96%)	1(4%)	NS
HPV infection					
CIN I	1(100%)	0(0%)	0(0%)	1(100%)	NS
CIN II	0(0%)	1(100%)	3(75%)	1(25%)	0.03
CIN III	9(90%)	1(10%)	10(90.9%)	1(9.1%)	NS
Total	10(83.3%)	2(16.7%)	13(81%)	3(19%)	NS

\* PDT : Photodynamic Therapy

\*\* LEEP :Loop Electrosurgical Excision Procedure

**Table 3.** Postoperative Complications Treated with Photodynamic Therapy and LEEP in the Cervical Intraepithelial Neoplasia.

	PDT(26)	LEEP(26)
Abdominal cramping pain or discomfort	16(61.5%)	15(57.8%)
Vaginal discharge	12(46.1%)	18(69.2%)
Vaginal bleeding	5(19.2%)	8(30.8%)
Phototoxicity	1(3.8%)	

의 파괴를 최소화하는 장점을 가진 치료법이다.<sup>5-7</sup>

PDT는 광감작제와 산소(O<sub>2</sub>) 그리고 특수 laser 광을 이용해서 암 세포나 이상 증식세포를 사멸 시키는 치료법이다. 시술 전 photosensitizer (photogem<sup>®</sup>)라는 광감작제를 투여하고 48 시간 정도 지나면, 인체에 투여된 photosensitizer가 정상 세포에는 분포하지 않고, 대사 속도가 빠른 세포에만 분포하는 특성을 이용한 치료법이다.<sup>8-10</sup> photosensitizer가 분포된 대사 속도가 빠른 전암 병변의 세포나 암 세포에 일정량의 에너지량을 가진 laser(630nm 파장)를 비추면, 세포내의 photosensitizer가 광화학 반응을 일으켜 세포의 자연사(mitochondrial apoptosis, plasma membrane lysis)를 일으키고, 세포 주위 혈관의 수축(vasoconstriction), 혈전증(thrombus) 형성을 통해 세포의 괴사(necrosis)를 유발하며, 면역반응을 일으켜 전암 병변의 세포나 암 세포를 선택적으로 파괴하게 된다.<sup>10-13,22</sup>

이러한 PDT는 1978년 Dougherty 등에 의해 폐에 발생한 기저세포암(basal cell carcinoma)의 치료법으로 임상적으로 적용되기 시작하였고, 폐암, 두경부암, 방광암, 피부암, 난소암, 외음부암, 자궁 경부암, 자궁 경부 상피내암의 치료에 시도되고 있다.<sup>14-21</sup> 또한, 자궁 경부 상피내암의 치료로서 PDT는 1997년부터 임상에 적용되기 시작하였고, 문헌들에 의하면 31~96%의 치료성공률이 보고된 바 있다.<sup>20,23</sup> 이처럼 보고된 성공률에 큰 차이를 보이는 것은 PDT의 치료효과를 극대화할 수 있는 구체적인 치료방법이 아직 확립되어 있지 않다는 것을 간접적으로 시사한다. PDT의 치료효과는 광감작제(photosensitizer)의 종류와 투여량, laser의 파장, laser가 종양에 투여된 깊이, laser의 총 에너지량 등이 관여하는 것으로 알려져 있으나,<sup>22,24,25</sup> 확립된 지침이 없는 것이 현실이다. 따라서, 이러한 지침의 확립은 PDT를 임상에 더 널리 적용하고, 더 나은 치료효과를 얻기 위해 풀어야 할 과제 중 하나이다.

본원에서 자궁 경부 상피내종양의 치료로서 PDT를 시행한 환자 군에서의 치료 성공률은 92.3%였고, HPV 감염의 치료 성공률은 83.3%였다. 이는 LEEP을 시행한 환자 군에서의 치료 성공률이 96.0%였고, HPV 감염의 치료 성공률이 81.0%였던 것과 비교했을 때, 두 군 간의 병변의 치료 성공률과 HPV 감염의 치료 성공률에는 통계학적인 차이를 보이지 않았다. 이처럼 PDT는 자궁 경부 상피내암의 치료로서 기존에 시행되었던 방법에 비해 치료 효과면에서 뒤지지 않고, 자궁 경부의 기질의 파괴를 최소화 한다는 장점이 있어

수태능력의 보존을 원하는 젊은 여성에 있어 효과적인 치료방법이다. 그러나, PDT는 LEEP에 비해 시술 후 조직학적 검사를 시행하지 않기 때문에 이전에 진단되지 않았던 미세 침윤암(microinvasive cancer)을 놓칠 수 있고, 또한 병변의 치료가 완전한 지를 확인하는 데 제약이 따른다. 이는 자궁경부 상피내암의 치료로서 PDT를 시행하는데 반드시 풀어야 하는 과제임에 틀림없다. PDT를 시행하기 전에 시행했던 광역동 화학진단(photodynamic diagnosis(PDD))이 이 문제를 해결하는 방법 중 하나가 될 수 있으리라 생각한다.<sup>26</sup> PDT를 시행한 후 다시 PDD를 시행하여 자궁 경부에 남아 있는 잔존 병변의 유무를 확인한다면, PDT의 치료효과를 정확히 평가하고, 자궁 경부 상피내암의 재발율도 낮출 수 있다. 하지만, PDD 민감도의 확립도 아직은 풀어야 할 과제이다. 또, PDT를 시행 후 세포 검사, 질확대경진, 자궁경부촬영진을 외래를 통해 추적 관찰하여, 병변이 지속적으로 관찰될 때에는 여러 가지 영상 의학적 방법도 이용하여야 하고, 미세침윤암의 가능성이 의심될 때에는 PDT 이외의 다른 치료방법의 적용도 생각해 보아야 한다.

PDT를 시행한 후 관찰되었던 합병증으로는 복부통증 또는 불편감이 61.5%( 16/26 명 ), 질 분비물이 46.1%( 12/26 명 ), 질 출혈이 19.2%( 5/26 명 ), 광독성이 3.8%( 1/26 명 )로 나타나 기존의 다른 치료법에 비하여 심각한 합병증의 발생은 없었으며, 보존적 치료로서 모두 증상호전을 보였다. 광독성을 보였던 환자의 경우는 photogem<sup>®</sup>을 투여한 후, 한 달 정도는 직사광선에 노출을 피해야 함에도 불구하고, 환자가 이를 시행하지 않아 발생하였고, 또한 전신적으로 투여하는 광감작제(photosensitizer)대신 국소적으로 도포하는 광감작제를 사용한다면, 광독성 등과 같은 전신적인 부작용을 최소화 할 수 있다.

또한 자궁 경부 상피내암의 치료 후 재발율도 자궁 경부 상피내암을 치료하는 데 고려되어야 하고, 이러한 재발은 HPV 감염의 재발 또는 지속적 HPV 감염이 중요한 원인이 되는 것으로 알려져 있다.<sup>23</sup> 본원에서 HPV 감염의 치료율은 PDT를 시행한 군과 LEEP을 시행한 군에서 통계학적으로 유의한 차이를 보이지 않았으나, 일부 연구에 따르면, PDT가 더 높은 HPV 감염의 치료율을 보고하였다.<sup>23</sup> HPV 감염의 치료율을 더 정확히 평가 하기 위해서는 충분한 기간 동안의 추적 관찰이 필요하므로, 본원의 결과로는 HPV 감염의 치료율을 정확히 평가하기에는 아직 한계를 가질 것

으로 생각된다.

이상과 같은 연구 결과로, PDT는 자궁 경부 상피내암 환자의 치료로서 자궁 경부 기질의 파괴가 거의 없어 수태 능력의 보존을 원하는 젊은 여성에 있어 유용한 치료법이 될 수 있다고 사료되는 바이다.

## 참고문헌

- Disia PJ, Creasman WT. Preinvasive disease of the cervix in the clinical gynecologic oncology. St. Louis : Mosby-Year-Book 4th ed. 1993; PP: 1-36.
- El-Bastawisi A, Becker T, Dailing J. Effect of cervical carcinoma in situ and its management on pregnancy outcome. *Obstet Gynecol* 1999; 93: 207-12.
- Coppola A, Sorosky J, Casper R, Anderson B, Buller R.E. The clinical course of cervical carcinoma in situ diagnosed during pregnancy. *Gynecol Oncol* 1997; 67: 162-5.
- Giocalone PL, Laffargue F, Aligier N, Roger P, Combecal J, Daures JP. Randomized study comparing two techniques of conization: cold knife versus loop excision. *Gynecol Oncol* 1999; 75: 356-60.
- Hillemanns P, Korell M, Schmitt-Sody M, Baumgartner R, Beyer W, Kimming R. Photodynamic therapy in women with cervical intraepithelial neoplasia using topically applied 5-aminolevulinic acid. *Int J Cancer* 1999; 81: 34-8.
- Wierrani F, Kubin A, Jindra R, Henry M, Gharehbaghi K, Grin W, et al. 5-aminolevulinic acid-mediated photodynamic therapy of intraepithelial neoplasia and human papilloma virus of the uterine cervix- a new experimental approach. *Cancer Detect Prev* 1999; 23: 351-5.
- Chai KV, Fayle RJ, Sobowale OA. Efficacy of large loop excision of the transformation zone for cervical intraepithelial neoplasia. *Aust NZ J Obstet Gynaecol* 1993; 33: 287-9.
- Henderson BW, Doughert T. How dose photodynamic therapy work? *Photochem Photobiol* 1992; 55: 145-57.
- Malik Z, Lugaci H. Selective destruction of erythroleukemic cells by photoactivation of endogenous porphyrins. *Br J Cancer* 1987; 56: 589-95.
- Konig K, Schneckenburger H, Rock R, Steiner R. In vivo photo-product formation during PDT with 5-ALA-induced endogenous porphyrins. *J Photochem Photobiol B: Biol* 1993; 18: 287-90.
- Jodlbauer A, von Tappeiner H. On the participation of oxygen in the photodynamic effect of fluorescent substances. *Minich Med Wochenschr* 1904; 52: 1139-41.
- Nilsson R, Swanbeck G, Wennersten G. Primary mechanisms of erythrocyte photolysis induced by biological sensitizers and phototoxic drugs. *Photochem Photobiol* 1975; 22: 183-86.
- Chauduri K, Keck RW, Selman SH. Morphological changes of tumor microvasculature following hematoporphyrin derivative sensitized photodynamic therapy. *Photochem Photobiol* 1987; 46: 823-27.
- Jesionek A, von Tappeiner H. On the treatment of skin cancers with fluorescent substances. *Arch Klin Med* 1905; 82: 223-7.
- Hayata Y, Kato H, Konaka C, Ono J, Takizawa N. Hematoporphyrin derivatives and laser photoradiation therapy in treatment of lung cancer. *Chest* 1982; 81(3): 269-77.
- Rettenmaier M, Berman M, Disaia P, Burns RG, Weinstein GD, McCullough JL, et al. Gynecologic uses of photoradiation therapy. *Proc Clin Biol Res* 1984; 170: 767-775.
- McCaughan JS, Williams TE, Bethel BH. Photodynamic therapy of endobronchial tumors. *Lasers Surg Med* 1986; 6: 336-45.
- Tochner Z, Mitchell JB, Smith P, Harrington F, Glatstein E, Russo D, et al. Photodynamic therapy of asites tumors within the peritoneal cavity. *Br J Cancer* 1986; 53: 733-6.
- Raab GH, Scheider AF, Eirmann W, Gottschalk-Deponte H, Baumgartner R, Beyer W. Response of human endometrium and ovarian carcinoma cell lines to photodynamic therapy. *Arch Gynecol Obstet* 1990; 248: 13-20.
- Coppleson M, Atkinson KH, Dalrymple JC. Cervical squamous and glandular intraepithelial neoplasia: Clinical features and review of management, in gynecologic oncology: Fundamental principles and clinical practice (M. Coppleson, Ed.) Churchill Livingstone, Edinburgh 2nd ed. 1992; PP.; 571-608.
- Tochner ZA. Photodynamic therapy for peritoneal carcinomatosis. *Cancer Treat Res* 1994; 70: 83-91.
- Nelson JS, Liaw LH, Orenstein A, Roberts WG, Berns MW. Mechanism of tumor destruction following photodynamic therapy with hematoporphyrin derivatives, cholin and phthalocyanine. *J Natl Cancer Inst* 1988; 80: 1599-605.
- Yataka N, Toshiyuki M, Tsuyoshi A, DHS, Koji K. Persistence of human papilloma virus infection after therapeutic conization for CIN III: Is it an alarm for disease recurrence?. *Gynecol Oncol* 2000; 79: 294-9.
- Dougherty TJ, Kaufman JE, Goldfarb A, Weishaupt KR, Boyle D, Mittleman A. Photoradiation therapy for the treatment of malignant tumors. *Cancer Res* 1978; 38(8): 2628-35.
- Hisazumi H, Naito K, Misakii K, Yamamoto H. An

experimental study of photodynamic therapy using a pulsed gold vapor laser. Liberia Progetto Editore 1985: 252-4.

Xiang W, Sters H. Photodetection of cervical intraepithelial neoplasia using 5-aminolevulinic acid-induced porphyrin fluorescence. Cancer 2002;88(10):2275-82.

26. Hillemanns P, Weingandt H, Baumgartner R, Diebold J,

## 국문초록

**목적 :** 자궁 경부 상피내종양의 치료로서 광역동화학시술법(photodynamic therapy, PDT)의 치료효과 및 임상경과를 평가하고 광역동화학시술법과 자궁경부 원추절제술(LEEP)의 치료효과를 비교하고자 한다.

**연구방법 :** 2002년 5월부터 2003년 8월까지 포천중문의과대학 분당차병원에서 자궁 경부상피내암으로 진단받은 환자 52명을 대상으로 26명은 (PDT)를 시행하고 26명은 원추절제술을 시행하여, PDT는 photogem<sup>®</sup> 2mg/Kg 정맥주사 48시간후 623nm파장을 가진 diode laser(Ceralas PDT, ceramoptec GmbH, Bonn Germany)을 총조사량 150J/cm<sup>2</sup>으로 조사하였다. 6개월 이상 추적 관찰하였고, 치료 전후의 세포진 검사, 생검조직검사, 자궁경부 촬영진, 인유두종 바이러스 검사를 비교하여 PDT의 치료효과 및 임상경과를 평가하고, PDT와 원추절제술의 치료효과를 비교하였다. 치료효과를 비교하기 위해 Student-T test와  $\chi^2$ -test를 사용하였다.

**결과 :** PDT를 시행한 군에서는 자궁 경부 상피내암의 치료율이 92.3%, 원추절제술을 시행한 군에서는 치료율이 96%로 나타났다. 또한 치료 전후의 HPV 감염의 치료율은 PDT를 시행한 군에서 83.3%, 원추절제술을 시행한 군에서 81%로 나타났다. PDT를 시행한 군에서 나타난 합병증은 모두 보존적 치료만으로 회복되었다.

**결론 :** PDT는 자궁 경부 상피내종양의 치료로서 그 치료율이 원추 절제술과 비슷하였다. 또한 PDT는 조직을 선택적으로 파괴시켜 자궁 경부의 기질 파괴를 최소화하는 장점을 가져, 치료 후 수태능력을 보존 할 수 있으므로 임신을 원하는 젊은 여성에 있어, 자궁 경부 상피내종양의 유용한 치료 방법이 될 수 있다.

**중심단어 :** 광역동화학시술(Photodynamic therapy), 자궁 경부 상피내종양, 자궁경부 원추절제술(LEEP)