

## 자궁경부암에서 대동맥 임파절 전이의 치료

연세대학교 의과대학 치료방사선과학교실

이종영 · 서창옥 · 성진실 · 김귀언 · 노준규

—Abstract—

### Radiotherapy of Para-Aortic Node Metastases in Carcinoma of the Uterine Cervix

Jong Young Lee, M.D., Chang Ok Suh, M.D., Jin Sil Seong, M.D.  
Gwi Eon Kim, M.D. and John Juhn-Kyu Loh, M.D.

*Department of Radiation Oncology, Yonsei University, College of Medicine, Seoul, Korea*

Forty one patients with para-aortic node metastases from carcinoma of the uterine cervix treated with radiotherapy at Department of Radiation Oncology, Yonsei University, College of Medicine from January 1982 to December 1987 were retrospectively analyzed.

Eleven patients were diagnosed at the time of diagnosis of carcinoma of the cervix (early diagnosis) and 30 patients were diagnosed during follow up period after definitive radiotherapy of primary site (late diagnosis).

The most important factors affecting the survival in this study were time of diagnosis and dose of irradiation. Overall 5 year actuarial survival rate of 41 patients was 25.7%. Five year survival rate for early diagnosis was 60.3%, but late diagnosis was 16.9%. And survival rate for high dose (over 4000 cGy) radiation group and low dose radiation group were 42.2% and 8.9% respectively.

The most leading cause of death was para-aortic node failure, so early diagnosis and maximum palliation with full dose radiotherapy (over 4000 cGy) is necessary to improve the survival and the quality of life.

**Key Words:** Uterine cervical cancer, Para-aortic node metastases, Radiotherapy, Survival

### 서 론

한국 여자 암환자중 그 비율이 27.8%로써 가장 많은 빈도를 나타내는 자궁경부암은<sup>1)</sup> 근치적 치료를 했을 때 비교적 높은 치유율을 나타내지만 병기가 진행되어서 발견되는 경우에 완치가 어려워 아직도 많은 환자들이 이 병으로 사망하고 있다. 사망 원인으로는 골반내 국소 종양 제어실패가 가장 큰 요인으로지만 골반내 종양제어율이 높아질수록 대동맥 임파절 전이 및 원격 전이가 문제가 되고 있다. 진행된 병기 환자의 약 30%에서 대동맥 임파절로 전이된다고 하며 또한 전이가 있는 환자의 반수 이상에서 원격전이를 일으켜 결국 사망하게 된다<sup>2,3)</sup>. 따라서 근치적인 방사선 치료시 골반부 치료와

함께 선택적인 대동맥 주변부 임파절 치료를 하는 문제에 대해서 오래전부터 논란이 있어 왔지만 아직 결론이 나지 않은 상태이다.

본 저자들은 자궁경부암에서 대동맥 임파절로 전이된 환자에서의 방사선 치료 성적과 예후에 영향을 미치는 인자에 대해 분석해 보았고 몇 가지 지견을 얻었기에 보고하는 바이다.

### 대상 및 방법

1982년 1월부터 1987년 12월까지 연세대학교 의과대학 치료방사선과에서 자궁경부암으로 방사선 치료를 받은 환자 중 대동맥 임파절로 전이된 환자 41명을 대상으로 후향적 분석을 하였다.

처음 자궁경부암 진단 당시에 대동맥 임파절 전이가 있는 것으로 진단받은 예(I군)가 11명이었고, 원발병

\*본 논문은 1989년도 연세대학교 의과대학 의학학술 연구비의 보조로 이루어 졌음.

소의 근치적 치료가 끝난 후 추적조사 기간 중에 대동맥 임파절 전이가 발견된 예(II군)가 30명이었다. 대동맥 임파절 전이의 진단은 대부분의 환자인 34명이 전산화 단층촬영으로, 나머지 4명, 3명이 각각 조직생검, 임파조영술로 진단받았다.

대동맥 임파절의 방사선 치료는 선형가속기의 4 MV 또는 10 MV X-선을 사용하여 전후 대칭 조사문(anterior posterior pararell opposing port)으로 조사하였고, 추가 조사시에는 사문(4 oblique) 조사로써 치료하였다. 하루에 150-250 cGy 씩 주 5회 치료하였고 54%인 22명이 4000 cGy 이상 조사 받았다.

추적 조사기간은 6개월에서 20년이었으며 중앙 추적 조사기간은 48개월이었다.

생존율은 생명표 방법에 의해 산출하였다.

## 결 과

이들 환자 41명의 특성을 보면 연령은 33세에서 60세까지 분포하였고 평균 50세였다. 병기별로 보면 병기 I, II, III, IV가 각각 6, 6, 14, 13, 2명으로써 초기병기인 IB 환자도 14.6%로 상당수 있었다. 원발병 소의 크기를 보면 48.8%의 예가 5 cm 이상의 큰 병소를 가진 환자였다. 원발병소 진단 당시 골반내 임파절 전이 여부를 확인할 수 있었던 17예 중에서 13예가 골반 임파절 전이 양성이었고 4예가 음성이었다. 재발양상은 처음 발견된 11명을 제외한 30예중 중에서 10예가 대동맥 임파절 전이만 있었고, 8예에서 국소실패가 동반되었으며 12예가 원격전이를 동반하고 있었고, 원격전이 부위로써 7예가 쇄골상 임파절(supraclavicular node), 4예가 폐장 그리고 1예가 간장에 전이가 있었다(Table 1).

대동맥 임파절 전이가 있을 때의 증상으로는 요통 및 복통이 가장 많았고 그 다음으로 하지 통증과 하지 부종이 많았다(Table 2).

전산화 단층촬영으로 확인할 수 있었던 30예에서 대동맥 임파절 전이 양상을 보면 제3요추 부위가 가장 많았고 제2요추, 제4요추 부위가 그 다음으로 많았다. 또한 대부분에서 2~3개의 척추부위에 국한 되었고 제1요추 부위 아래가 대부분이었지만 제12흉추 부위까지 전이가 있는 경우도 2예 있었다(Fig. 1).

원발 병소의 치료 후 추적기간 중에 대동맥 임파절

전이가 발견된 30명의 재발기간을 보면 53%에서 2년 내에 재발되었고 4년까지 계속 증가되는 추세였다 (Fig. 2).

골반 임파절 전이 유무와 대동맥 임파절 전이 시기와의 관련성을 보면 골반 임파절 전이가 있었던 예보다 없었던 예에서 대동맥 임파절 전이가 시기적으로 늦게 나타났다(Fig. 3). 즉 진단시 골반 임파절 전이가 있었

Table 1. Patient Characteristics

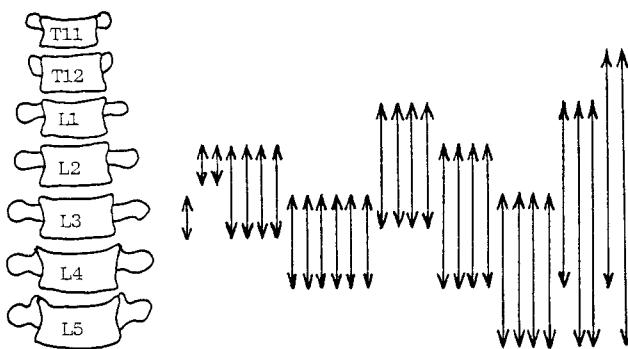
No. of patient	41
Age distribution	33-60 (mean 50)
Stage :	
IB	6
IIA	6
IIB	14
IIIB	13
IVA	2
Histology :	
epidermoid, large cell	32
epidermoid, small cell	2
adeno	4
adenosquamous	1
unknown	2
Size of primary site :	
< 5 cm	12
≥ 5 cm	20
unknown	9
Pelvic node status :	
positive	13
negative	4
unknown	24
Recur pattern :	
group I (early Dx.)	11
group II (late Dx.)	30
PAN* only	10
PAN + LF*	8
PAN + DF*	12

\* PAN : Para-aortic node, LF : Local failure

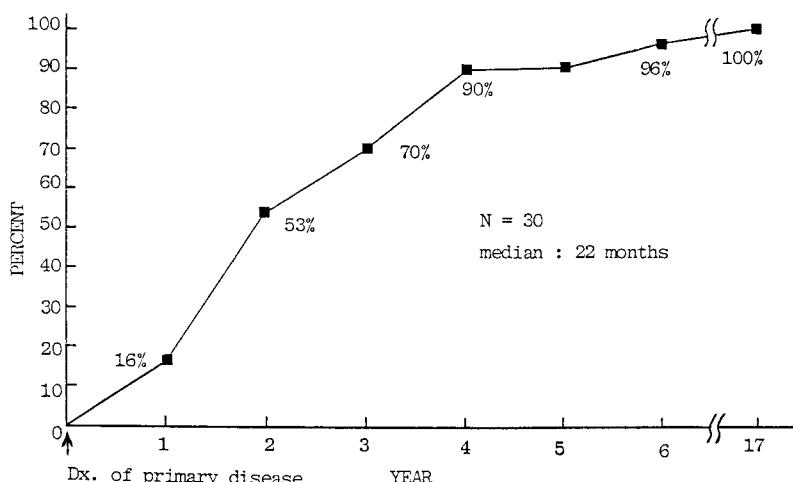
DF : Distant failure (7 supraclavicular node, 4 lung, 1 liver)

Table 2. Clinical Symptom of Para-Aortic Node Metastases

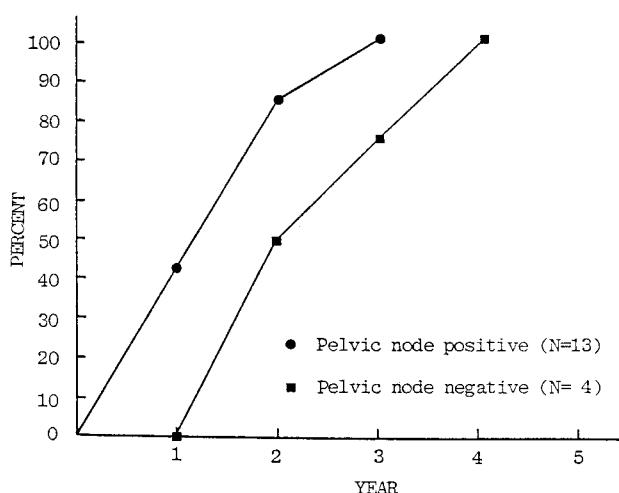
Symptom	No. of pts
Back and abdominal pain	20
Leg pain	3
Leg edema	1
Unknown	6



**Fig. 1.** Level of para-aortic node metastases (N=30).



**Fig. 2.** Cumulative recurrence rate.



**Fig. 3.** Time to para-aortic node metastases according to pelvic node status.

던 예에서 85%가 2년 이내에 대동맥 임파절에 전이되었고 골반 임파절 전이가 없었던 예에서는 1년 이후부터 나타나기 시작해서 4년까지 전이되었다.

전체 대상 환자 41명 중에서 치료를 받지 않았거나 중간에 포기하여 중단한 사람을 제외한 4000 cGy 이상 조사받은 22명을 대상으로 대동맥 임파절 전이에 대한 방사선 치료의 반응율을 보면 I군 8명 중 5명이 완전 반응을 보였고 2명이 부분 반응을 보였으며, II군 14명 중 3명이 완전 반응을 보였고 5명이 부분 반응을 보였다(Table 3).

전체 41예 환자의 5년 생존율은 25.7%였다(Fig.

4). 방사선 조사선량에 따른 생존율을 비교한 결과 4000 cGy 이상 조사받은 예에서 4000 cGy 미만 조사받은 예보다 통계학적으로 의의있게 ( $p=0.007$ ) 생존

**Table 3. Para-Aortic Node Metastases : Response Rate**

Response	Early Dx.	Late Dx.	Total
CR	5	3	8
PR	2	5	7
NR	1	6	7
Total	8*/11	14*/30	22*/41

\* received RTx over 4000 cGy

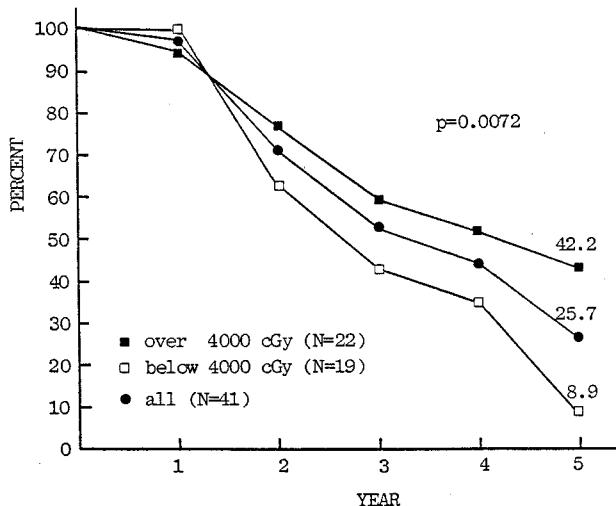


Fig. 4. Actuarial 5 year survival rate according to RT<sub>x</sub> dose.

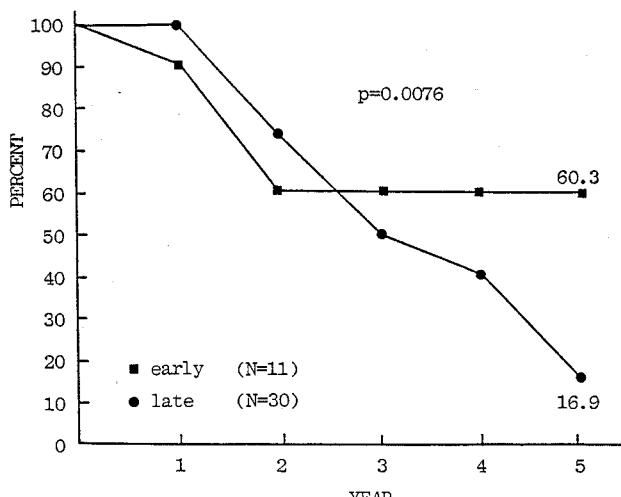


Fig. 5. Actuarial 5 year survival rate according to time of diagnosis.

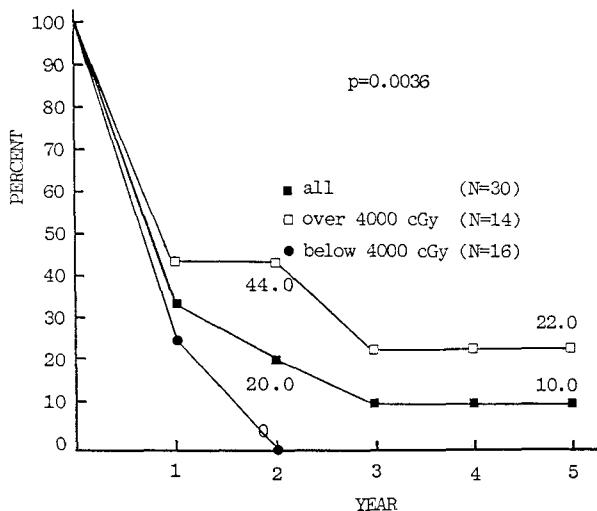


Fig. 6. Survival rate after para-aortic node recurrence.

율이 높았다(Fig. 4).

대동맥 임파절 전이로 진단된 시기 별로 생존율을 비교해 보면 I군이 60.3%, II군이 16.9%로써 조기 진단된 예가 통계학적으로 의의있게 ( $p=0.0076$ ) 높았다 (Fig. 5).

원발병소 및 골반강내 임파절에 대한 근치적인 방사선 치료가 끝난후 추적 기간중 전이가 발견된 II군이 30명에서의 대동맥 임파절 전이가 발견된 시기로부터 5년 생존율은 10%였고, 이중 4000 cGy 이상의 방사선을 조사받은 환자에서는 22%의 5년 생존율을 보였다 (Fig. 6).

자궁경부암에서 대동맥 임파절 전이를 보인 환자의 예후에 영향을 주는 요인들에 대해서 알아보았다. 처음 진단 당시 골반내 임파절 전이 여부는 숫자가 작아서 의미가 없었고 (Table 4). 진단의 시기별로 보면 조기 진단 받은 예에서 5년 생존율이 60.3%로써 추적조사 중 진단받은 예의 16.9% 보다 통계학적으로 의의있게 높았다 ( $p=0.0076$ ). 채발 양상 별로 보면 대동맥 임파절 전이만 있을 때가 39.7%로써 가장 좋지만 통계학적 의의는 없었다. 전이된 대동맥 임파절의 크기별로는 5 cm 미만, 5 cm 이상 집단에서 각각 28.0%, 10.7%로써 5 cm 미만 집단에서 양호했지만 통계학적 의의는 없었다. 대동맥 임파절에 대한 치료에서 방사선량에 따른 차이를 보면 4000 cGy 이상 조사받은 예가 42.2%, 그 미만 조사받은 예에서 8.9%로써 통계학적으로 의의 있는 차이를 보임으로써 ( $p=0.0072$ ) 대동맥 임파절

Table 4. Factors Affecting Prognosis

Factors	No. of pts	5YSR (%)	p
<b>Pelvic node status :</b>			
positive	13	13.0	
negative	4	0	0.30
<b>Time to diagnosis :</b>			
group I (early)	11	60.3	
group II (late)	30	16.9	0.0076
<b>Recur pattern :</b>			
PAN only	10	39.7	
PAN + LF	8	17.9	0.20
PAN + DF	12	29.1	
<b>Size of PAN :</b>			
< 5 cm	12	28.0	
≥ 5 cm	18	10.7	0.24
<b>RTx dose to PAN :</b>			
< 4000 cGy	19	8.9	
≥ 4000 cGy	22	42.2	0.0072

Table 5. Causes of Death

	No. of pts. (%)
Para-aortic node failure	16 (64)
Loco-regional failure	5 (20)
Unknown	4 (16)
Total	25

전이된 환자에서의 중요한 예후 인자는 대동맥 임파절 전이의 진단 시기 및 방사선 치료시 방사선 조사량으로

**Table 6.** Outcome of 8 Complete Response Patients

Age	Stage (primary)	Recur time (Mo.)	Recur level	Size (cm)	RTx dose	Present status	Survival (Mo.)
46	IB	—	UK*	UK	4000	alive with NED	69
56	IIIB	—	UK	UK	4200	alive with NED	60
47	IIB	—	UK	UK	4400	alive with NED	56
58	IIIB	—	L2	2	5500	alive with NED	37
52	IIB	—	UK	UK	4500	alive with NED	25
54	IB	204	L3 - L4	2	5500	alive with NED	240 (36**)
45	IIA	8	L2	3	4900	alive with NED	28 (20**)
45	IIB	33	L3 - L4	4	6500	death with dis.	93 (60**)

\* UK : unknown

\*\* survival after diagnosis of the para-aortic node metastases

**Table 7.** Complications

Authors	Total dose (cGy)	Complication
Piver <sup>30</sup>	6000	12/21 (57.1%)
Rotman <sup>11</sup>	4500	5/42 (11.9%)
Delgado <sup>31</sup>	4500	6/13 (46.2%)
Horn <sup>32</sup>	4500	0/46 ( 0 )
Crawford <sup>9</sup>	4200 - 5000	0/29 ( 0 )
Jolles <sup>33</sup>	4500	2/42 (17.0%)
Brookland <sup>25</sup>	4000 - 5000	1/15 ( 6.7%)

나타났다.

전체 41예 중 8예는 무병상태로, 7예는 유병상태로 생존해 있고 1예는 추적조사되지 않았으며 나머지 25 예에서 사망했는데 그 사망 원인으로는 대동맥 임파절 실패가 16예 (64%)로써 가장 많았고 국소 실패 (locoregional failure)가 5예 (20%), 알수 없었던 예가 4예 (16%) 있었다 (Table 5).

완전관해된 8예를 살펴보면 5예가 조기 진단된 예였고 3예가 추적조사시 진단된 예였다. 방사선치료는 8 예 모두 4000 cGy 이상 조사받았고 7예가 현재 무병 상태로 생존해 있으며 1명은 사망했지만 그 사망한 예도 처음 진단후 93개월, 대동맥 임파절에 전이되고 난 후에도 60개월 생존후 폐장애 전이되어 사망하였다 (Table 6).

## 고 찰

자궁경부암에서 방사선 치료를 했을때 5년 생존율은

1기에서 77-92%, II기에서 56-83%, III기에서 32-45% 그리고 IV기에서 8-14%로 보고되고 있다<sup>4,5,6)</sup>. 그러나 완치율이 높은 초기 병기의 환자에서도 대동맥 임파절에 전이가 있으면 그 생존율이 9.6% 내지 23%로 저하되므로<sup>7,8)</sup> 대동맥 임파절 전이 여부를 진단하고 치료함으로써 생존율을 높히고자 하는 노력이 있어왔다.

대동맥 임파절 전이의 진단은 주로 수술 및 임파조영술에 의존해왔다. 수술적 방법은 그 진단에 있어서 정확성은 있으나 부작용이 있으며<sup>7,9)</sup>, 특히 수술후 방사선 치료를 병행할 때 부작용이 많다고 알려져 있다<sup>10,11)</sup>.

임파조영술은 수술보다 정확성은 다소 낮으나 수술적 부작용이 없어서 널리 시행되는 방법 중의 하나이다. Piver 등은 임파조영술을 시행했을 때 검출율 (detection rate)이 77%, 그리고 일단 양성이라고 진단했을 때 정확도 (accuracy)는 97.6%로 보고했고<sup>12)</sup> Brown 등은 민감도 (sensitivity) 83%, 특이도 (specificity) 47%의 결과를 발표하였다<sup>13)</sup>. 최근에는 전산화 단층촬영술의 발달로 인해서 비 침윤적 기술 (non invasive technique)로써 대동맥 임파절 전이의 진단에 커다란 봇을 하고 있으며<sup>14)</sup>, 진양성 (true positive) 71.4%<sup>15)</sup>, 민감도 67%, 특이도 92%로써 임파조영술에 비하여 민감도는 다소 떨어지나 특이도는 높은 것으로 보고되고 있다<sup>16)</sup>. 또한 전산화 단층촬영은 대동맥 임파절 뿐만 아니라 주위 장기도 같이 볼 수 있어 널리 이용되는 방법이라 하겠다.

자궁경부암에서 대동맥 임파절 전이율은 I 기에서 약 0-5%, II 기에서 7-21%, III 기에서 25-43% 그리-

고 IV기에서 38-67%로 병기가 증가함에 따라 전이율도 높은 것으로 되어 있다<sup>17,18,19)</sup>. 자궁경부암으로부터 임파절로 전이되는 시기로써 Vongtama 등은 끝반내 임파절에 재발되는 시기는 방사선 치료후 75%가 2년 내에 재발하지만 대동맥 임파절은 2년 후에도 계속 증가되어 5년에서 80%가 재발하여 대동맥 임파절의 재발은 시기적으로 늦게까지 나타났다고 하였다<sup>20)</sup>. 본 연구에서도 대동맥 임파절 실패의 누적 발생율(cumulative recurrence rate)에서 50%가 2년 내에 재발되었고 4년까지 계속 증가되어 90%에 이르렀다(Fig. 2).

대동맥 임파절의 치료에 대해선 아직 논란이 많다. 본 연구에서도 볼 수 있듯이 추적조사중 대동맥 임파절 전이가 발견되는 경우 종양이 큰 경우가 많아서 치유하기 어렵고 또한 원격전이가 곧 이어서 오므로 자궁경부암의 초기 진단시 대동맥 임파절에 대한 선택적 치료에 대해서 많은 연구가 있어왔다. 그 치료로써 방사선 치료 단독 혹은 개복 수술 후 대동맥 임파절을 절제하거나 생검한 후에 방사선 치료를 시행하였는데 후자가 전자보다 부작용이 더 많은 것으로 알려져 있고<sup>7,17,21)</sup>, 비침윤적 방법만으로 대동맥 임파절 전이의 진단이 가능하고, 방사선 치료만으로도 치유를 기대할 수 있기 때문에 부작용 많은 수술적 방법은 피하는 경향이다<sup>22)</sup>. 최근에는 대동맥 임파절에 예방적(prophylactic) 방사선 치료가 시도되었는데 Haie 등은 대동맥 임파절 전이의 높은 위험인자를 가진 환자중 예방적 방사선 치료를 한 예에서 비교군보다 생존율의 증가는 없었다고 하였으나<sup>23)</sup> 최근 RTOG 연구에서는 예방적 방사선 치료를 받은 예에서 통계학적으로 의의있게 5년 생존율이 높은 것으로 나타났다<sup>24)</sup>.

자궁경부암 진단 당시 조직생검 또는 임파조영술에 의하여 대동맥 임파절 전이로 진단받은 후 방사선치료를 받은 예들에서의 치료성적에 대해 살펴 보면 Brookland 등<sup>25)</sup>은 4000-5000 cGy 조사해서, Potish 등<sup>26)</sup>은 4500-5000 cGy의 방사선을 조사해서 각각 40%, 45%의 3년 생존율을 보고했다. 또한 Piver 등<sup>7)</sup>은 4400 cGy에서 6000 cGy 조사하여 9.6%의 비교적 낮은 5년 무병 생존율을 보고하였지만 Ballon 등<sup>8)</sup>은 4320 cGy에서 5120 cGy 조사하여 23%의 5년 무병 생존율을 보고하였는데 부작용은 한 예도 없었다고 하였다. 이는 본 저자들의 경우 5년 생존율 25.7%와 비

슷한 결과였다.

방사선량에 따른 생존율을 보면 Vongtama 등은 대동맥 임파절에 2000 cGy 미만 조사받은 예에서의 6개월 생존율은 22%, 2000-4000 cGy 조사받은 예에서는 76%, 6000 cGy 조사받은 예에선 90%로, 방사선 조사량이 많을수록 생존율이 증가됨을 보고하였다<sup>20)</sup>. 본 저자들의 경우에도 4000 cGy 이상 조사받은 예와 4000 cGy 미만 조사받은 예에서 각각 5년 생존율이 42%, 9%로써 4000 cGy 이상 조사받은 예에서 통계학적으로 의의있게 높았다(Fig. 4).

대동맥 임파절에 방사선 치료시 부작용은 주로 소장에 대한 손상으로 장폐쇄, 장천공등이 나타날 수 있다. 일반적으로 소장의 TD 5/5는 4500 cGy, TD 50/5는 6000 cGy로 알려져 있는데 Rotman<sup>11)</sup>, Senoussi 등<sup>27)</sup>은 4500 cGy은 부작용없이 안전하게 조사 할 수 있는 방사선양이라고 주장하였고 Jampolis 등은 4250 cGy 조사시 부작용 없이 환자들이 잘 적응했지만 60세 이상인 환자에서는 부작용이 높았다고 하였다<sup>10)</sup>. 6600 cGy 조사시 많게는 61.9%<sup>7)</sup>, 적게는 부작용이 없었다고 하는 보고도 있었지만<sup>28)</sup>, 5000 cGy 이상 조사시에 특히 소장의 부작용이 증가된다고 알려져 있다<sup>29,30)</sup>. 부작용의 빈도는 0%에서 57%로(Table 7) 보고자에 따라 다른데 본 저자들의 경우 수술이나 입원치료가 요구되는 정도의 부작용은 한 예에서도 발생되지 않았다.

대동맥 임파절의 조사야의 상부 위치는 대부분의 연구에서 제1요추 부위 혹은 제12흉추 부위까지 포함시켰는데, 본 연구 결과에서 제12흉추 부위에 재발한 예가 2예가 있어서 제11흉추까지 조사야에 포함시킴으로써 조사야 경계부위에서의 재발을 방지 할 수 있을 것으로 생각된다(Fig. 1). 자궁경부암에서 대동맥 임파절로 전이된 환자에서의 예후인자에 대해서 연구된 것은 그리 많지 않으나 수술시 대동맥 임파절 여러개가 다발적으로 전이된 것보다 한개 전이된 것이 예후가 좋고<sup>7)</sup>, 육안적으로 전이된 것보다 현미경적으로 전이된 것이 예후가 좋다고 알려져 있다<sup>21)</sup>. 본 연구에서는 가장 의의가 있는 인자로써 대동맥 임파절에 대한 방사선치료량과 대동맥 임파절 전이의 진단 시기로 나타났는데 4000 cGy 이상 조사한 예와, 조기 진단 예에서 각각 통계학적으로 의의있게 생존율이 좋았다(Table 4). 이는 조기 진단 예가 대동맥 임파절 종괴의 크기가 작고 또 전신 상태도 양호하여 고선량의 방사선을 받을 수 있

있기 때문으로 해석할 수 있겠다. 따라서 처음 진단시 또는 추적조사시 대동맥 임파절 전이를 조기에 발견하고자 하는 노력을 게을리 하지 않아야 하겠고 나아가서 높은 위험인자를 가진 환자에 대해 선택적 대동맥 임파절 방사선 조사도 신중히 고려해야 할 것으로 생각된다.

## REFERENCES

- Ministry of Health and Social Affairs: Five years reports for cancer resister programme in the Republic of Korea. *J Korean Cancer Ass* 21:151-216, 1989
- Nelson JH, Boyce J, Macasaet M, et al: Incidence, significance, and follow-up of para-aortic lymph node metastases in late invasive carcinoma of the cervix. *Am J Obstet Gynecol* 128:336-340, 1977
- Buchsbaum HJ: Extrapelvic lymph node metastases in cervical carcinoma. *Am J Obstet Gynecol* 133:814-824, 1979
- Marcial VA: Carcinoma of the cervix; presentation status and future. *Cancer* 39:945-958, 1977
- Masubuchi J, Tenjin Y, Dubo H, et al: Five year cure rate for carcinoma of the cervix uteri. *Am J Obstet Gynecol* 103:566-573, 1969
- Fletcher GH: Cancer of the uterine cervix, Janeway Lecture-1970. *Am J Reontgenol* 111:225-242, 1971
- Piver MS, Barlow JJ, Krishnamsetty: Five-year survival (with no evidence of disease) in patients with biopsy-confirmed aortic node metastasis from cervical carcinoma. *Am J Obstet Gynecol* 139:575-578, 1981
- Ballon SC, Berman ML, Lagasse LD, et al: Survival after extraperitoneal pelvic and paraaortic lymphadenectomy and radiation therapy in cervical carcinoma. *Obstet Gynecol* 57:90-95, 1981
- Crawford JS, Harisiadis L, McGowan L, et al: Para-aortic lymph node irradiation in cervical carcinoma without prior lymphadenectomy. *Radiology* 164:255-257, 1987
- Jampolis S, Martin P, Schroder P, et al: Treatment tolerance and early complications with extended field irradiation in gynaecological cancer. *British J Radiology* 50:195-199, 1977
- Rotman M, Moon S, John M, et al: Extended field para-aortic radiation in cervical carcinoma: The case for prophylactic treatment. *Int J Radiat Oncol Biol Phys* 4:795-799, 1978
- Piver MS, Wallace S, Castro JR: The accuracy of lymphangiography in carcinoma of the uterine cervix. *Am J Reontgenol Radium Ther Nucl Med* 111:278-283, 1971
- Brown RC, Buchsbaum HJ, Tewfik HH, et al: Accuracy of lymphangiography in the diagnosis of paraaortic lymph node metastases from carcinoma of the cervix. *Obstet Gynecol* 54:571-575, 1979
- Photopoulos GJ, McCartney WH, Walton LA, et al: Computerized tomography applied to gynecologic oncology. *Am J Obstet Gynecol* 135:381-383, 1979
- Matsukuma K, Tsukamoto N, Matsuyama T, et al: Preoperative CT study of lymph nodes in cervical cancer-Its correlation with histological findings. *Gynecol Oncol* 33:168-171, 1989
- Brenner DE, Whitley NO, Prempree T, et al: An evaluation of the computed tomographic scanner for the staging of carcinoma of the cervix. *Cancer* 50:2323-2328, 1982
- Wharton JT, Jones III FHW, Day FTG, et al: Preirradiation celiotomy and extended field irradiation for invasive carcinoma of the cervix. *Obstet Gynecol* 49:333-338, 1977
- Chung CK, Nahhas WA, Zaino R, et al: Histologic grade and lymph node metastasis in squamous cell carcinoma of the cervix. *Gynecol Oncol* 12:348-354, 1981
- Berman ML, Keys H, Creasman W, et al: Survival and patterns of recurrence in cervical cancer metastatic to periaortic lymph nodes. *Gynecol Oncol* 19:8-16, 1984
- Vongtama V, Piver SM, Tsukada Y, et al: Para-aortic node irradiation in carcinomas. *Cancer* 34:169-174, 1974
- Nori D, Valentine E, Hilaris BS: The role of paraaortic node irradiation in the treatment of cancer of the cervix. *Int J Radiat Oncol Biol Phys* 11:1469-1473, 1985
- Hamberger AD, Fletcher GH: Is surgical evaluation of the para-aortic nodes prior to irradiation of benefit in carcinoma of the cervix? *Int J Radiat Oncol Biol Phys* 8:151-153, 1982
- Haie C, Pejovic MH, Gerbaulet A, et al: Is prophylactic para-aortic irradiation worthwhile in the treatment of advanced cervical carcinoma? Results of a controlled clinical trial of the EORTC radiotherapy group. *Radiot Oncol* 11:101-112, 1988
- Rotman M, Choi K, Guse C, et al: Prophylactic irradiation of the para-aortic lymph node chain in stage IIB and bulky stage IB carcinoma of the cervix, initial treatment results of RTOG 7920. *Int J Radiat Oncol Biol Phys (suppl)* 17:151, 1989
- Brookland RK, Rubin S, Danoff BF: Extended field irradiation in the treatment of patients with cervical carcinoma involving biopsy proven para-aortic nodes. *Int J Radiat Oncol Biol Phys* 10:1875-1879, 1984
- Potish RA, Twiggs LB, Prem KA, et al: The impact of extraperitoneal surgical staging on morbidity and tumor recurrence following radiotherapy for cer-

- vical carcinoma. Am J Clin Oncol 7:245-251, 1984
27. **Senoussi MAE, Fletcher GH, Borlase BC, et al:** Correlation of radiation and surgical parameters in complications in the extended field technique for carcinoma of the cervix. Int J Radiat Oncol Biol Phys 5:927-934, 1979
28. **Jazy FK, Aron BS, Schellhas H, et al:** Extraperitoneal para-aortic lymph node biopsy and irradiation in cervical carcinoma. Int J Radiat Oncol Biol Phys 4:445-448, 1978
29. **Fletcher GH, Rutledge FN:** Extended field technique in the management of the cancers of the uterine cervix. Am J Roentgenol 114:116-122, 1972
30. **Piver MS, Barlow JJ:** High dose irradiation to biopsy confirmed aortic node metastases from carcinoma of the uterine cervix. Cancer 39:1243-1246, 1977
31. **Delgado G, Caglar H, Walker P:** Survival and complications in cervical cancer treated by pelvic and extended field radiation after paraaortic lymphadenectomy. Am J Roentgenol 130:141-143, 1978
32. **Horn T, Mitsumoto T, Noda K:** Significance of para-aortic node irradiation in the treatment of cervical cancer. Gynecol Oncol 31:371-383, 1988
33. **Jolles CJ, Freedman PS, Hamberger AD, et al:** Complications of extended field therapy for cervical carcinoma without prior surgery. Int J Radiat Oncol Biol Phys 12:179-183, 1986