

자궁경부암 강내 방사선조사에 있어서 고 및 저 선량율방법에 의한 선량율 비교 고찰

고신의료원 복음병원

양 칠 용

— Abstract —

Comparison Study of Dose Rate and Physical Parameters in Low and High Dose Rate Intracavitary Radiation Systems for Carcinoma of the Uterine Cervix.

Chil Yong YANG

Ko Sin Medical Center

The intrauterine irradiation is essential to achieve adequate tumor dose to central tumor mass in radiotherapy for uterine malignancy.

The complications of pelvic organ are known to be directly related to radiation dose and physical parameters.

The comparison study of currently using 2 systems was undertaken.

The simulation films and medical records of 135 patients who was treated with intrauterine irradiation at one of general hospitals in Busan and Seoul between Jan. 1983 and June 1983, were critically analyzed and physical parameters of low dose rate system and remote controlled high dose rate system were measured.

The physical parameters include distances between lateral walls of vaginal fornices, longitudinal and lateral angles of tandem to the body axis, the distance from the external os of uterine cervix to the central axis of ovoids, the radiation dose ratio to rectum and bladder to reference point A.

Followings were summary of study results:

1. In distances between lateral walls of vaginal fornices the low dose rate system showed wide distribution and relatively larger distances.
In low dose rate system 5.0-5.9 cm was 55.89% 6.0-6.9 cm: 23.53%, 4.0-4.9cm: 10.29%, 3.0-3.9cm: 10.29%, and in high dose rate system 5.0-5.9cm was 80.59%, 4.0-4.9cm: 17.91%, 6.0~6.9 cm: 1.5%.
2. In lateral angulation of tandem to body axis, the low dose system revealed mid position (the position along body axis) 64.7%, Lt. deviation 19.13% and Rt. deviation 16.17%. However the high dose rate system revealed mid position 49.26% Lt. deviation 40.29% and Rt. deviation 10.45%.

3. In longitudinal angulation of tandem to body axis the mid position was 11.77% and anterior angulation 88.23% in low dose rate system but in high dose rate system the mid position was 1.56% and anterior angulation 98.44%.
4. Down ward displacement of ovoids below external os was only 2.94% in low dose rate system and 67.69% in high dose rate system.
5. The radiation dose ratio to rectum to reference point A was 102.70% in high dose rate system and 70.09% in low dose rate system.
The dose ratio to bladder to reference point A was 78.14% in high dose rate system and 75.32% in low dose rate system.

I. 서 론

자궁경부암 치료에 있어서 방사선 치료법은 효과적 방법으로 알려졌으며 M. D. Anderson Hospital and Tumor Institution에 의하면 자궁경부암 전기(allstage)를 합한 국소종양 제어율은 75~80%라고 한다(cunning ham, 1979).

자궁경부암 방사선 치료는 자궁강 내에 방사선원을 삽입하여 치료하는 강내 방사선 조사법과 일백만 전자 볼트 이상의 고 에너지를 가진 외부 방사선 조사법을 병용하므로써 비교적 확고한 치료성적을 얻을 수 있다. 이 중 강내 조사법은 1930년 대 초에 시도되었고 저 선량을 강내조사법인 Manchester법(Paterson외, 1934)이 개발되어 현재까지 미국을 비롯한 각국에서 이용되고 있고 이어서 1960년대 초 Henschke(1963), O'Connell(1967) 등이 강내 방사선 치료시 기술자들의 방사선 피폭을 방어하기 위해 원격 조작식을 발안하여 고선량을 강내 조사법을 현재 이용하고 있으며, 우리나라에는 원격 조작식 강내 조사장치가 1979년 1대 설치 사용 중에 있고 국내 여러 병원이 방사선 치료시설을 개설하여 강내 방사선 치료 장치수가 늘어날 전망이다.

자궁경부암 강내 방사선 치료시 환자의 자궁인접기관인 직장 및 방광 손상이 문제되고 있는데 여러 보고자에 의하면 그 손상율이 9.6%에서 27.6%까지 다양하다. Henri Pourquier(1982) Unal(1979) 등 여러 연구자들에 의하면 직장에 대한 총선량, 평균총선량, 선량을, Ra. system의 비대칭, 골반 감염증, 수술과거력 등이 직장, 방광의 손상원인이 된다고 하였으며 그 중 직장에 대한 총선량이 가장 큰 원인이 된다고 하였다. 직장 및 방광의 내용선량은 저선량률법에서 6,000~7,000 rads

범위이고 자궁경부 주위조직(Point A)은 이 보다 조금 더 내용선량이 높은 8,000~9,000 rads 이고 질 원개 부위 질점막은 Point A 내용선량의 2.5 배 정도라 한다.(Joslin, 1967. 김정진, 1982). 따라서 자궁경부 주위조직인 병소 부위에는 조직 허용선량 범위 내에서 되도록 많은 선량을 조사시키고 병소 인접기관인 직장(R) 및 방광(B) 등 정상조직에는 적은 선량이 조사될 수 있도록 선량 조사계획이 필요하다. 즉 R/Point A 선량비와 B/Point A 선량비를 크게하는 선량계획이 필요하며 이들 선량비에 영향을 줄 수 있는 인자들로서 tandem길이(자궁강 길이), tandem축과 체축과의 각도, 골반두께, 질원개의 폭, 자궁경부의 external os(OS)와 양측 ovoid 중심축과의 거리 등 해부학적인 인자와 선원의 분포 상태와 방사선 조사시간등 물리적인 인자가 있다.

자궁경부암 강내 방사선치료의 직장 및 방광 선량에 관한 연구가 있었으나 이들 대부분이 손상원 인인자 규명에 초점을 두었으며(Cunningham, 1981 Henschke, 1963. Pourquier, 1982. Unal, 1981. Lee 1976. Maruyama, 1976) Santhamma (1977) 등이 원격조작식 고 선량을 강내치료와 종래의 저 선량을 Manchester 시스템 간의 선량을 분포를 비교하였고 국내에서는 추(1980) 등이 우리나라 자궁경부암 환자 82명의 표본으로부터 자궁경부 주위 직장 방광 선량을 변수들의 조사를 한 바 있다.

그러나 저 선량을 강내 조사법을 이용한 환자를 대상으로 한 조사나 우리나라 자궁경부암환자를 대상으로 한 직장 및 방광 선량율이나 이들 선량율과 Point A 선량율과의 비를 조사한 보고서는 없다.

따라서 본 연구에서는 우리나라 자궁 경부암 방사선 치료환자 중 고선량을 조사법을 이용한 1개

병원과 저 선량을 조사법을 이용한 1개병원의 일부 환자를 연구 대상으로 설정하여 질원개부의 폭, tandem(자궁축) 축과 체축과의 각도 OS와 두 ovoid 중심축 연결점까지의 거리를 조사하여 고 선량을 방법과 저 선량 방법 간에 차이를 비교 분석하고 적장 선량을 및 방광 선량율과 Point A 선량율과의 비를 측정 조사하여 고 선량 방법과 저 선량 방법 간에 차이가 있는지를 알아 봄으로서 우리나라 여성 자궁경부암 방사선 치료에 최적 치료 선량 계획을 위한 자료를 제공하는데 목적이 있다.

II. 연구방법

1. 조사대상

본 연구의 조사대상은 서울특별시 소재 1개 병원과 부산직할시 소재 1개 병원에서 자궁경부암 방사선 강내 치료를 받은 환자를 대상으로 정하였다.

서울 특별시 소재 1개 병원은 현재까지 우리나라에서 유일한 고 선량 방법으로 치료가 가능한 병원이며 부산직할시 소재 1개 병원은 저 선량 방법을 사용중인 병원이다.

2. 자료수집

1983년 1월부터 1983년 6월까지 조사대상 병원에서 자궁경부암 방사선 강내 치료를 받은 180명 전수를 선정하여 그 중 ovoids만으로 치료를 받은 45명을 제외한 135명에 대한 병력지와 치료선량 계획과 확인을 위해 촬영한 확인 필름을 이용하였다. 고 선량 방법으로 치료한 조사수는 67건 저 선량 방법으로 치료한 조사수는 68건이었다.

본 조사에서 사용된 변수는 독립변수로서 방사선조사 방법이고, 종속변수는 질원개부의 폭, 자궁축의 좌우 경사방향, 자궁축의 전·후굴, 양측 ovoid의 중심축 연결점간의 거리변화, R/Point 및 B/Point A 선량율비이다.

3. 측정방법

고 선량 방법에 사용되었던 System은 일본제 원격조작용 고 선량을 강내 방사선 치료기로서 applicator는 포리에틸렌으로 된 직경 5mm의 tandem과 난원형의 ovoid로 구성된 것이며 저 선량 방법에 사용되었던 system은 Fletcher-Suit-Declos-applicator system이었다.

질원개부의 폭, tandem축의 좌우 경사, 자궁축의 전 후굴, external os와 ovoid 중심축과의 거리

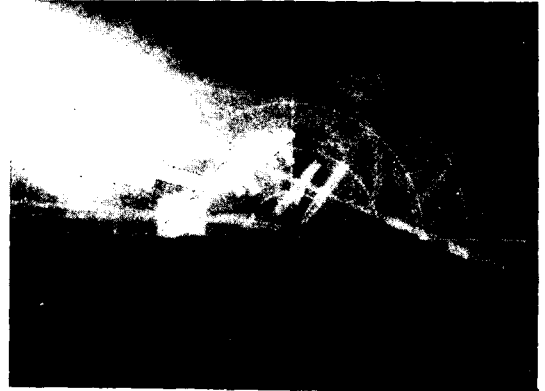


그림 1. 고 선량 system applicator 확인 필름

그리고 R/Point A 및 B/Point A 선량율비의 측정을 위해 각 환자마다 방사선 강내 치료를 위해 장치한 applicator의 위치 확인과 선량계획을 위해 촬영한 확인 필름(그림 1참조)을 이용하였으며 정면 X-선 촬영 필름에서 자궁축의 좌·우 경사를 측정하여 체축을 중심으로 좌·우 각이 0°에서 9°까지는 중위 좌측으로 경사각이 9°이상일 때는 좌측경사, 우측으로 경사각이 9°이상일 때는 우측경사로 분류하였다. 측면 X-선 촬영 필름에서 자궁 경부의 external os에서 internal os쪽으로 2cm되는 곳을 직선으로 연결하고 이 직선의 연장선을 자궁축으로 하여 이 자궁축이 신체의 중앙장축보다 후면으로 경사진각을 (-)로 표시하고 신체의 중앙장축보다 전면으로 기울어진 각을 (+)로 표시하였다. 자궁축의 기울기각이 -4°에서 5°까지는 중위로 분류하고 6° 이상 전면으로 기울어진 것을 전굴, -5° 이상 후면으로 기울어진 것을 후굴로 각각 표시하였다.

질원개부의 폭은 양측 ovoid의 외측 질벽과 접한 부분까지의 거리를 측정하였다. 자궁경부의 external



그림 2. 저 선량을 system applicator 확인 필름

os점(좌표원점으로 정함)으로부터 좌표상 상부쪽(신체의 머리쪽)이면(一)로 표시하였고 하부쪽이면(+)로 표시하여 분류하였다. 각 표본에서 Point A 직장 및 방광의 선량을 측정하기 위하여 각 점에 대한 선량을 계산은 고 선량율법은 확인 필름상의 Co-60 각 점선원으로 부터 선량을 컴퓨터로 계산하였으며 저 선량율법은 확인 필름상(그림2참조)의 Cs-137 각 선 선원에 대하여 karen E. Breitman의 table을 이용하여 계산하였다.

Point A 점은 Margaret Tod와 W, J, Meredith (1953)가 수정 제의한 점을 계산점으로 잡았으며 직장선량을 계산점은 그림 3과 같이 양측 ovoid 축의 2등분선이 table에 수직하게 연장되어 직장전벽과 마주치는 점을 잡았으며 이 점은 Groupe Europeen de Curiotherapie(Cancer of the Uterine Cervix. Int. J. Radiation Oncology Biophys. Vol. 8P 1889)에서 정한 계산점이다. 이 점의 선량율은 maximal rectal dose라 하였는데 이 연구에서는 직장선량율이라 하였다. 방광선량을 계산점은 방광에 삽

입한 Foley Catheter를 약 7cc의 조영제로 balloon 식킨후 floor of bladder쪽으로 약간 잡아당긴 상태에서 balloon의 후벽쪽을 계산점으로 하였다.

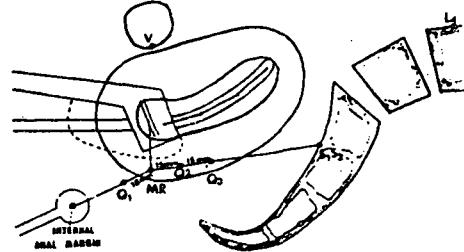


그림 3 직장 선량의 계산점을 MR로 표시하였다.

이 점은 양측 오보이드 선원 중앙 연결선 2등분점을 지나 테이블에 수직한 선으로 직장 전벽과 만나는 점이다.

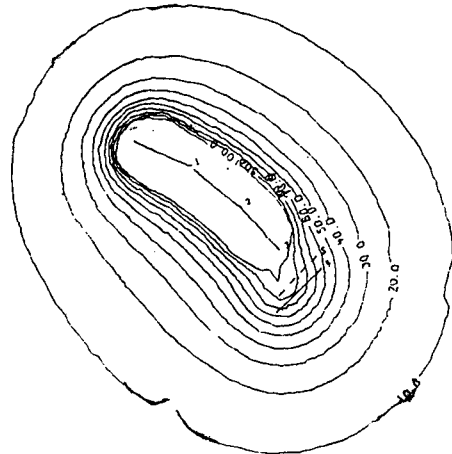
항문에서 MR에 직선을 그어 MR에서 1.5cm 거리점을 Q1이라 하고, MR에서 1.5cm, 3.0cm되는 점을 각각 Q2, Q3라 할때 MR, Q1, Q2, 그리고 Q3점의 직장 선량을 평균한 값을 평균 직장선량이라 하였다. 방광선량 계산점은 포리 카테타에 7cc 조영제를 채우고 카테타를 약간 잡아당긴 상태에서 카테타 뒤쪽벽을 계산점으로 잡았다.

TANDEN

1. 15.0 mg Ra eq
2. 10.0 mg Ra eq
3. 10.0 mg Ra eq

OVOID

4. 15.0 mg Ra eq
5. 15.0 mg Ra eq



DOSAGE IN
RADS / HOUR

SAGITTAL PLANE

TANDEM

- 1. 15.0 mg Ra eq
- 2. 10.0 mg Ra eq
- 3. 10.0 mg Ra eq

OVOID

- 4. 15.0 mg Ra eq
- 5. 15.0 mg Ra eq

DOSAGE IN
RADS/HOUR

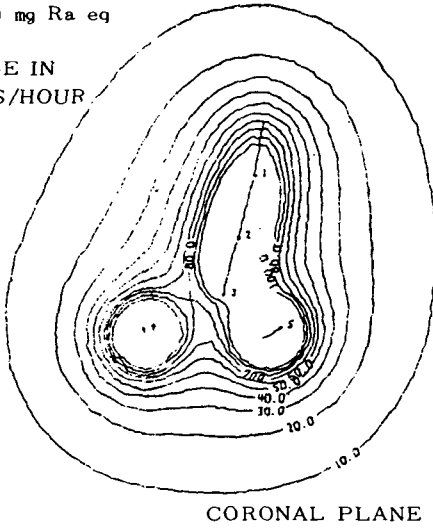


그림 4. 등선량 곡선

방사선원 배치는 두 방법 모두 CO, A, B 점의 선량율이 8:4:1이 되도록하여 Manchester법으로 배치하였다. (그림4. 등선량곡선 참조) 이들 두 방법들의 치료방법중 강내 조사실시 시기는 4,000 ~ 4,500 rads/4~4.5 wks로 전 골반강에 외부조사를 실시한 후에 실시하였다.

4. 분석방법

고 선량율방법과 저 선량율방법에 따른 자궁축의 좌우 경사, 자궁축의 전 후굴, 그리고 질원개부 폭의 관계, 자궁경부의 external os점과 양 ovoid 중심축 연결점 거리 변량 관계는 X²검정을 하였으며 두 조사방법에 따른 직장 및 방광 선량율 대 Point

표 2. 질원개부 폭의 측정치 비교표

조사 방법	질원개부 폭(cm)				합 계
	3.0-3.9	4.0-4.9	5.0-5.9	6.0-6.9	
저 선량율법	7 (10.29)	7 (10.29)	38 (55.89)	16 (25.53)	68 (100.00)
고 선량율법	- (-)	12 (17.91)	54 (80.59)	1 (1.50)	67 (100.00)

X²=24.32, df=3 P<0.01, ()는 %임.

A 선량율과의 관계는 t검정에 의해 유의성을 검정하였다.

III. 결 과

조사대상 자궁경부암 135건에 대한 Figo의 분류에 의한 병기별 분포는 표 1과 같다. 저 선량율에서 병기Ⅱ가 72.06% 병기Ⅲ이 22.06%인데 비하여 고 선량율 법에서는 병기Ⅱ가 56.72%, 병기Ⅲ이 35.82%로서 비율 분포간에는 유의한 차이를 볼 수 없었다(x²=3.55, df=2, P>0.05)

1. 고선량율방법과 저선량율방법에 따른 질원개부의 폭 측정치

고 선량율방법과 저 선량율방법에 따른 자궁축의 조사방법에 따른 질원개부 폭의 측정값 들을 표 2와 같다. 저 선량율법에서는 질원개부 폭의 측정값이 3.0~3.9cm 값에서 6.0~6.9cm 값까지 비교적 고루 분포되었으나 그중 5.0~5.9cm값이 55.89%로 가장 많았다. 이에 비해 고 선량율법은 측정값들이 집중되어 있는데 5.0~5.9cm값이 80.59%로 가장 많았고 그 다음 4.0~4.9cm값이 17.91%로 많았다.

표 1. 조사대상의 병기별분포표(자궁경부암)

병 기	저선량율법 (%)	고선량율법 (%)
I	4 (5.88)	5 (7.46)
II	49 (72.06)	38 (56.72)
III	15 (22.06)	24 (35.82)
계	68 (100.00)	67 (100.00)

표. 3. 조사법에 따른 자궁축 경사방향 비교

조 사 방 법	우측경사		좌 측 경 사			합 계
	10° - 19°	중 위 0° - 9°	10° - 19°	20° - 29°	30° - 39°	
저 선량율법	11 (16.17)	44 (64.17)	11 (16.17)	1 (1.48)	1 (1.48)	68 (100.00)
고 선량율법	7 (10.45)	33 (49.26)	15 (22.39)	5 (7.46)	7 (10.44)	67 (100.00)

$X^2=7.346, df=2, p(0.05, ()$ 는 %임.

표. 4. 조사방법에 따른 자궁축 전·후굴 상태 비교표

조 사 방 법	전 굴			중 위			후 굴			계
	- (35°) (36°)	- (25°) (26°)	- (15°) (16°)	(5°) (6°)	(-5°) (-4°)	(-15°) (-14°)	(-25°) (-24°)	(-)	(-)	
저 선량율법	3 (4.40)	9 (13.24)	23 (33.82)	25 (36.27)	8 (11.77)	- (-)	- (-)	- (-)	68 (100.00)	
고 선량율법	- (-)	- (-)	- (-)	1 (1.56)	- (-)	16 (25.00)	26 (40.63)	21 (32.81)	64 (100.00)	

$X^2=127.97, df=2, P(0.01$

표. 5. 조사방법에 따른 os점(좌표 원점)과 양 ovoid 연결점간 거리별 분포표

조 사 방 법	거 리(cm)							합 계
	(-1.4) (-1.5)	(-0.9) (-1.0)	(-0.4) (-0.5)	(-0.4) (-0.0)	0.1 0.5	0.6 1.0	1.1	
저 선량율법	15 (22.06)	22 (32.35)	19 (27.94)	10 (14.71)	- (-)	1 (1.47)	1 (1.47)	68 (100.00)
고 선량율법	- (-)	2 (3.08)	6 (9.23)	13 (20.00)	14 (21.54)	21 (32.31)	9 (13.84)	65 (100.00)

$X^2=97.371, df=6, p(0.01, ()$ 는 %임.

2. 조사방법에 따른 tandem의 좌우 경사방향

저 선량율법에서는 중위가 64.70%로서 가장 많고 좌측경사가 19.13% 우측경사 16.17% 순이었다. 고 선량율법은 중위 49.26%, 좌측경사 40.29% 우측경사 10.45% 순이었다. 그러나 저 선량율의 경우 좌우 경사 차이는 좌측 경사수가 우측경사수보다 2.96% 더 많은데 비해 고 선량율법에서는 우측이 3.85배가 되어 비율간에는 유의한 차이를($P < 0.05$) 보였다(표3)

3. 조사방법에 따른 자궁축의 방향변화 차이

조사수 132명에 대한 조사방법에 따른 자궁축의

방향 변화 차이는 표4와 같았다.

저 선량율법에 의한 자궁축은 중위 8건(11.77%)를 제외한 나머지 모두가 전굴이었다. 고 선량율법은 전굴 1건(1.56%)를 제외한 나머지 모두가 후굴이었다. 이와같은 큰 차이도 두 시스템간의 applicator의 물리적 형태 차이에 기인한다고 생각된다.

4. 조사방법에 따른 os점과 ovoid중심축 연결점거리 변화

양 ovoid중심축의 연결점이 y좌표상 (+) 값인 경우 즉 자궁경부의 external os 보다 위쪽(신체상 머

리쪽)에 위치한 경우 자궁경부의 external os와 거리를 (-)로 나타내고 그 반대인 경우 그 거리를 (+) 값으로 표시하여 자궁경부의 external os 양 ovoid 중심축 연결점까지 거리는 표 5 와 같았다. 저선량 율법에서는 조사수 68건 중 2건 (2.94%) 만이 ovoid

중심축이 os 아래쪽 (-) 값에 위치하였고, 고 선량 율법에서는 전체 조사수 65건 중 67.69%인 44건에서 ovoid 중심축이 자궁경부의 external os 아래쪽에 위치하였다. 이와같은 현상도 두 시스템간에 applicator의 형태 차이에 기인한다고 생각된다.

표 6. 두 조사방법에 따른 Point A 선량율 대 직장 및 방광선량율비

조사 방법	R R/Point A 선량율비			B/Point A 선량율비		
	조사 수	평균	표준오차	조사 수	평균	표준오차
저 선량율법	68	70.09	8.49	68	75.32	9.13
고 선량율법	67	102.70	12.54	64	78.14	9.54
T=6.70, df=133, P<0.01			T=0.74, df=130, P>0.05			

5. 두 조사방법에 따른 R/point A 선량율과 B/point A 선량율 비교

저 선량율법과 고 선량율법에 의한 차이는 R/Point A 값이 저 선량율법에서는 70.09로서 고 선량율법의 102.70보다 적었으며 (P<0.01), B/Point A 값은 고·저 선량율 값간에 유의적 차이는 없었다(표 6).

IV. 고 찰

1. 고 선량율방법과 저 선량율방법에 따른 질원개부 폭

자궁경부암 강내 방사선치료에서 질원개부 폭이 큰 경우 큰 ovoid를 삽입하게 되고 반대로 작은 경우는 작은 ovoid를 삽입하게 된다. 큰 ovoid를 삽입한 경우 질원개부의 과다한 선량을 줄이면서 적당한 선량을 조사시킬 수 있으나 작은 ovoid를 삽입 할 경우 질원개부의 선량이 과대해지기 쉽다. 저 선량율방법에서 질원개부 폭의 측정값들이 다양한 값을 보인 반면 고 선량율방법에서는 5.0~5.9cm 폭 값이 80.59%, 4.0~4.9cm 폭 값이 17.91%로 이 두 값에 집중되어 있음을 보였다.

2. 조사방법에 따른 tendem의 좌우경사

저 선량율방법에서 좌·우 경사의 빈도 차이는 없었는데 비해 고 선량율방법에서는 우측경사에 비해 좌측경사는 3.85배 많게 나타났는데, 고 선량율방법에 대한 이 결과는 추(1980)의 보고와 일치하였다. 이와같은 현상은 두 시스템간의 applicator

의 형태에 관계된다고 생각된다.

3. 조사방법에 따른 자궁축의 방향변화

조사방법에 따른 두 집단간에 자궁축의 방향 변화조사에서 저 선량율방법은 중위 11.77%를 제외한 나머지 모두가 전굴인데 비해 고 선량율방법은 1건의 전굴을 제외한 나머지 모두가 후굴을 보여 큰 차이를 보였는데, 고 선량율방법을 사용한 추(1980)의 보고에서 전굴은 없고 후굴이 74.4%인 결과와 일치하였다. 이런 현상은 치료계획에서 신중히 검토되어야 할 것으로 생각되는데, 이와같은 후굴현상은 최대 직장선량율점의 선량율을 증가시킴은 물론 특히 평균 직장선량율을 현저히 증가시켜 직장의 손상원인이 되기 때문이다.

4. 조사방법에 따른 os점과 ovoid 중심축간 거리변화

저 선량율방법은 전체 68건 중 97.06%인 66건이 ovoid 중심이 자궁경부의 external os 상부쪽 1cm체의 머리쪽에 위치하는데 비해 고 선량율방법에서는 전체 조사수 65건 중 32.31%가 ovoid 상부에 위치하였고, 67.69%는 os 하부에 위치하였다. 이와같은 현상도 선량분포에 영향을 주는 것으로서 특히 고 선량율방법에서는 Point A 선량율에 대한 직장 선량율비를 크게 하는 요인이다.

5. Point A 선량율에 대한 직장 및 방광 선량율비에 관한 비교

R/Point A 선량율비 및 B/Point A 선량율비는 자궁경부암 방사선치료에 있어서 방사선으로 인한 중

요장기의 손상 유발에 중요한 의미를 갖는다. Maruyama(1976)는 자궁경부암 방사선치료는 완치 목적이거나 심한 증상을 경감시키려는 목적이기 때문에 주위정상조직이나 기관에 회복 불가능한 손상을 주어서는 안된다는 생각으로 "어떻게 중앙선량을 높이고 어떻게 정상조직에 방사선영향을 줄일 수 있는가?"라는 두 가지 문제를 생각하면서 치료계획을 세워야 한다고 하였다. 그리고 rectal threshold tolerance dose를 6,000 rads로 정하였고, 방광은 7,000 rads로 정하여 실시하였다. 저선량율법에 있어서 Pourquier(1982)에 의하면 cumulative mean rectal dose와 Cumulative maximal dose가 6,000 rads에서 7,000 rads 사이에서는 직장손상율이 5~10%가 되고, 7,500 rads를 초과하면 급작스럽게 증가된다고 하였다. 이런 사실은 R/Point A 및 B/Point A 선량율비율을 낮게 하므로서 직장·방광·손상을 줄이고 치료를 효과적으로 되게하는 중요성을 지적한 것인데, Pierpuin(1978)의 보고에 의하면 저선량율법에서 R/Point A 선량율비는 75%라고 하였으나, 본 연구에서는 70.09%로 4.91% 차이가 있지만 통계적으로는 유의한 차이가 없을 것으로 생각된다. B/Point A 선량율비에 있어서도 같은 75%라고 보고하였는데 본 연구에서도 75.32%로 나타나 차이가 없음을 보였다. Joslin(1971)에 의하면 고선량율법에 의한 140명 환자의 R/Point A 비율값은 평균 52%라고 보고 하였으며 60% 이상이 되면 치료계획을 재검토 하였다고 하였다. 그러나 본 조사에서는 67명의 조사에서 평균값이 102.70으로 나타나서 크게 차이가 있음을 보여 주었다. 고선량율 방법에 의한 B/Point A 비율값은 조사보고가 없어 알 수 없으나 본 조사에서는 78.14%로 나타났다. 이 값은 선량율방법에 의한 차이나 보고자에 따른 차이는 없을 것으로 생각된다.

이상에서 고찰한 바와 같이 본 조사결과 R/Point A 선량율비에 대한 고선량율방법치는 102.70%였고 저선량율방법치는 70.09%로 두 방법간에 매우 유의한 차이 ($P < 0.001$)가 나타났으며, B/Point A 선량율 비율값은 각각 78.14%와 75.32%로서 차이가 없음이 나타났다 ($P < 0.05$). R/Point A 선량율 값에 대한 Joslin의 보고값 52%와 본 조사에서의 102.70%의 차이의 결과는 Joslin의 경우 환자마다 직장선량을 줄이기 위해 Vaginal retractor를 반드시 사용하였고 본 조사대상의 경우는 이 retractor

를 사용하지 않았기 때문인 것으로 생각된다. 그리고 본 조사의 저선량율방법에서 사용한 Fletcher-Suit-Delclos applicator의 경우 ovoid 선원에 의한 직장·방광의 방사선선량율은 15~20% 감소되므로 계산도 직장·방광 선량율값 보다도 작은 값이 되어 R/Point A 선량율 및 B/Point A 선량율값은 낮아질 것이다.

V. 결 론

서울특별시 소재 1개 병원과 부산직할시 소재 1개 병원에서 1983년 1월부터 1983년 6월까지, 자궁경부암 강내 방사선치료를 받은 135명의 환자 사진기록을 조사 분석하여 고·저선량율 조사방법에 따른 질원개부의 폭, tandem축과 체축과의 좌·우각도, 자궁축의 전·후굴상태, 자궁경부의 external os와 양 ovoid 중심축간 거리변화, R/Point A 선량율비 B/Point A 선량율비의 변화를 비교하여 다음과 같은 결론을 얻었다.

1. 두 선량율방법에 따른 질원개부의 폭 비교에서 저선량율방법은 폭의 측정치의 분포가 다양하게 분포되어 5.0~5.9cm의 55.89%, 6.0~6.9cm의 23.53%, 4.0~4.9cm의 10.29%, 3.0~3.9cm의 10.29% 순이며, 고선량율법은 5.0~5.9cm의 80.59%, 4.0~4.9cm의 17.91%, 6.0~6.9cm의 1.5%로서 집중되어 나타났다.
2. tandem좌·우경사 정도는 저선량율법에서 중위가 64.70% 좌측경사가 19.13% 우측경사가 16.17%로서 좌·우 차이가 2.96%인데 비해 고선량율법에서는 좌측경사수가 우측경사수에 3.85배를 보여 두 방법간에 차이가 있음을 보였다. ($P < 0.05$)
3. 자궁축의 전·후굴 조사에서 저선량율법은 중위가 11.77%이고, 전굴이 88.23%이고, 고선량율법은 전굴이 1.56%, 후굴이 98.44% 이어서 정반대의 결과를 보였다.
4. Ovoids 위치에서 저선량율법의 경우 2.94%만이 os 하부쪽, 즉 하부질강쪽으로 위치하였으며, 고선량율법에서는 67.69%가 하부질강쪽으로 위치하였음을 보였다.
5. 고선량율법을 대상으로 한 R/Point A 선량율비는 전체의 평균이 102.70%로서 Joslin(1971)이 조사한 전체평균이 52%보다 높게 나타났으며, 저선량율법을 대상으로 한 R/Point A 선량

율비는 전체의 평균이 70.09%로 나타났으며, Pierquin(1978)의 75%와 비슷하였다.

한편 고 선량율법과 저 선량율법 간에 R/Point A 선량율비값은 확실한 차이를 나타냈으나 B/Point A 선량율비값 조사에서 고 선량율비값은 78.14%, 저 선량율비값은 75.32%로 나타나서 유의한 차이는 없었다.

참 고 문 헌

1. 김정진 : 자궁경암 방사선치료에 의한 직장손상, 대한치료방사선과학회지, 1권 1호, 1983.
2. 김정진 : Principles of Racliotherapy. 치료방사선 과학, 1982.
3. 추성실, 이도행, 박창윤: 고 선량율 원격조작 Afterloading 장치와 임상응용. 대한방사선의 학회지, Vol. XIV, No. 1, 1980.
4. Cunningham, D.E.: *Routine clinical estimation of rectal, rectosigmoidal and bladder does from intracavitary brachytherapy in the treatment of Ca. of the cervix. Int. J. Radiation Oncology* Vol. 7, pp. 653-660, 1981.
5. Henschke, U.K.: *Afterloading in intestinal and intracavitary therapy. A.J.R.* 90, pp. 386, 1963.
6. Joslin, C.A.F., O., connell, D., Howard, N.: *The treatment of uterine carcinoma using the catheron. B.J. Radiol.* 40, pp. 895-904, 1967.
7. Lee, K.H.: *Kagan, A.R., Nussbaum, H., Wollin, M., Winkley, J.H. Norman, A.: Analysis of dose, dose rate and treatment time in the production of injuries by radium treatment for caneer of the uterine cervix. B.J. Radiol.* 49, pp.430-440, 1976.
8. Maruyama, Y., Van Nagell, J.R. Wrede, D.E., Coffey, C. Uteley, J.F., Avila, J.: *Approaches to optimization of dose in radiation therapy of Cx, Ca. Radiology* 120, pp.389-398, 1976.
9. O'connell, D., Joslin, C.A., Howard, N., Ramsey, N.W., Inst. P.A., Liversage, W.E.: *The treatment of uterine carcinoma using the cathetron. B.J.R.* 40, pp.882-887, 1967.
10. Pierquin, B.: *Brachytherapy. Worren H. Green Publisher inc.*, 1978.
11. Pourquier, Henri, Dubois, J.B., Delard, Rene: *Cancer of the uterine cervix: Delard, Rene: Cancer of the uterine cervix: Dostimetric quidelines for Prevention of Late rectal and rectosigmoid complications as a result of radiotherapoutic Treatment. Int. J. Radiation Oncology* Vol. 8, 1982.
12. Paterson, R., and Parker, H.M.: *A dosage system for gamma ray therapy. B.J. Radiol.* Vol. 7, 1934.
13. Santhamma, A.V., Das, K.R.: *Dosimetry of cathetron applicators in intracavitary therapy. B.J. Radiol.* 51, pp. 507-514, 1977.
14. Tod, Margaret, Meredith, W.J.: *Treatment of cancer of the cervix uterine - A revised "Manchester Method."* B.J. Radiol. 26, pp. 252-257, 1953.
15. Unal, Abdurrahman, Hamberger, A.D., Siski, J.C., Fletcher, G.H.: *An analysis of the severe complications of irradiation of carcinoma of the uterine cervix: Treatment with intracavitary radium and Parametrial irradiation: Int. J. Radiation oncology* Vol. 7, 1981.