

# 강내 치료시 Bladder Dose에 관한 고찰

부산 백병원 치료방사선과

박 동 현 · 김 충 곤 · 박 철 우

## 서 론

## 대상 및 방법

우리나라 여성암중 가장 많은 자궁 경부암 환자의 방사선 치료에 있어서, 주로 외부조사(External treatment) 이후에 ICRT를 병행하여 실시함으로써 중앙조직인 Uterine cervix에 많은 선량을 주고, 주변 주요장기인 Bladder와 Rectal 그리고 Normal Tissue에는 최소한으로 적은 선량을 주는 치료방법을 택하고있다. 이것이 근접 치료의 가장 큰 장점이 라고 할 수 있다.

하지만 치료후 여러환자들이 외조사에 따른 방사선속취외에 많은 complication을 호소하고 있다.

- ① Urinary Bleeding, Rectal Bleeding
- ② Rectovaginal Fistula, Vesicovaginal Fistula
- ③ 소변을 자주보는 Frequency와 설사, 변비증상의 Bowl obstruction
- ④ 기타 갱년기 Syndrome 등

이러한 complication을 줄이기 위해 ICRU에서는 치료 volume내에 100Gy 이상 조사되지 않도록 권고하고 있으며 complain을 5% 이하가 되도록 권고하고 있다.

그러나 본원에서는 외조사 및 ICRT를 합쳐 75 Gy를 주었음에도 불구하고, 1984~1995년 동안의 환자를 대상으로 설문 조사한 통계에 따르면 15% 이상의 complain이 보고되고 있다.

또한 A-point에 들어가는 선량 100%에 대한 Bladder와 Rectal Dose는 ICRU가 권고하는 80%에 비해 훨씬 높은 약 120%의 선량분포를 보여주고 있다.

따라서 이러한 문제점들을 해결하기 위하여 Brachy Therapy plan상의 Bladder dose에 관한 연구를 시작하게 되었으며 가장 근본적인 Reference point의 좌표설정 에 초점을 맞추었다.

## 1. 대 상

본원 치료방사선과에 1996년 1월에서 5월까지 내원한 stage I a, II b 환자들 가운데 Applicator (Fletcher type)의 ovoid와 tandem을 모두 사용한 10명을 대상으로 하고, 선량은 외조사로 45~50Gy, 2주후 ICRT로 25~30Gy 조사하여 Total 75Gy를 조사하였다.

## 2. 방 법

ICRT를 시행할 환자를 먼저 수술실에서 Applicator를 삽입하여 Vaginal packing 시키고 Simulation room으로 옮긴 뒤 Rectal에는 catheter로 Barium 50cc를 injection 하고 연구대상인 Bladder에는 Foley catheter를 통해 기존방법인 조영제 5cc를 Balloon시키는 방법과 본원에서 시행중인 조영제 30cc와 증류수 20cc를 희석하여 Bladder에 직접 50cc를 Filling시키는 방법으로 하여 AP/Lat. Simple Film을 촬영하고, 그 각각의 Reference Point 차이를 비교·분석하였다.

Source는 Cs-137을 사용하여 manual ICRT로 실시하였고, 선량분포에 따라 Insertion Time 또는 10, 15, 20mg 방사능 강도를 각각 다르게 배열하였으며, Plan은 Treatment planning computer인 Multidata를 이용하여 Manchester System으로 Calculation 하였다.

## 결 과

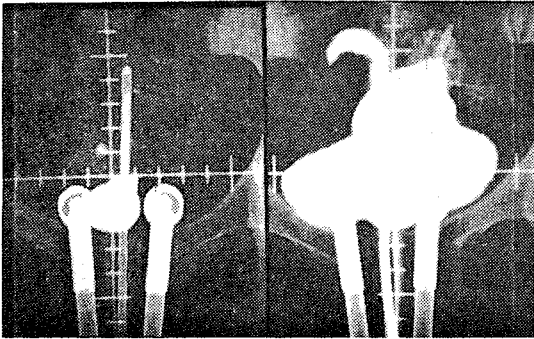
두 방법을 비교하여 볼 때 그림에서 보듯이 왼쪽의 기존 방법인 5cc Balloon 시킨 경우의 Simulation Lat. image 보다 오른쪽의 현재 본원에서 시행중인 50cc filling 시킨 것이, Bladder margin이 Source로부터 전체거리가 더 가깝게 나타나며, 특히 Bladder의 장해 index인 Reference Point를 설정함에 있어서

ICRU가 권고하는 Bladder Neck Point 기준으로 3 point를 각각 1cm 간격으로 잡았느냐 아니면 Source로부터 최단거리에 위치한 Bladder margin을 기준으로 하여 3point를 잡았느냐에 따라 선량분포에 큰 차이가 있게 된다.

또한, Simulation AP film 역시 기존 방법의 5cc Balloon 시킨 Bladder와 현행 50cc filling 시킨 실제 방광의 크기면에서 볼 때 상당한 차이를 알 수 있다.

이러한 방법의 결과로 1-10번까지 10명의 환자들의 두 방법에 따른 3point Max. Mean. Min. 각각의 단위시간당 선량률 값으로 나타내어 보면,

도표에서와 같이 동일방법의 각 3지점간의 차이는 당연하다고 하겠으나, Contrast Media(Optiray) 주입량을 달리한 방법에서의 3지점 가운데 Max. 값을 상대적으로 볼 때 선량률 값은 최고차 147.4(1번 환자)로 상당한 변화를 보인다.



〈사진 1〉



〈사진 2〉

〈표 1〉 3 POINT 선량률 값

	5cc Balloon			50cc Filling				5cc Balloon			50cc Filling		
	Max	Mean	Min	Max	Mean	Min		Max	Mean	Min	Max	Mean	Min
	(rad/hr)												
1	92.3	81.3	76.5	239.7	234.5	151.4	6	91.7	80.4	73.6	196.8	179.2	150.1
2	67.1	66.0	50.2	110.6	98.4	90.1	7	82.5	75.0	68.3	167.4	143.4	120.6
3	90.4	79.2	65.6	183.1	167.2	146.9	8	80.4	64.2	58.4	162.0	141.7	125.6
4	86.7	71.5	64.3	154.5	138.4	109.6	9	74.8	69.1	60.5	143.6	121.3	104.5
5	77.8	68.4	58.8	156.3	139.6	111.5	10	85.8	60.5	40.3	143.4	129.4	115.8

〈표 2〉 AV 선량 백분율 차이

	5cc Balloon	50cc Filling	%		5cc Balloon	50cc Filling	%
1	83.4	208.5	150.1	6	81.9	175.4	114.1
2	61.1	99.7	61.3	7	75.3	143.8	91.0
3	78.4	165.7	111.3	8	67.7	143.1	111.5
4	74.2	134.2	80.9	9	68.1	123.1	80.7
5	69.5	135.8	95.3	10	62.2	129.5	108.2

이러한 3point의 선량률을 평균값으로 비교하여 두 가지 방법의 백분율 차이를 살펴보면 2번 환자와 같이 최소 61.3%에서 1번 환자의 최대 105.1% 까지 더 높게 증가하여 나타났다. 이때, Bladder의 장해 index로는 Max. 값으로 선택하는 경우도 있겠으나, 본 연구에서는 ICRU 권고에 따라 3point의 AV 값으로 비교하여 백분율로 환산하였다.

이상과 같이 기존 5cc Balloon 시킨 경우에 비해 현행 50cc Filling 시킨 경우가 전체적으로 상당히 높게 나타나고 있으며, 전체 열명의 환자를 평균으로 따져볼 때 약 2배(100%)에 가까운 증가를 보이고 있다.

## 결 론

결과에서 Bladder에 기존의 5cc Balloon 하던 경우에서 현행 본원에서 시행중인 50cc filling 시킨 방법

으로 바꾸게 되면, Source로부터 Bladder의 전체거리가 감소하게 되고, Reference Point 설정 또한 Bladder의 Neck Point가 아닌 Source로부터 실제 최단 거리에 위치하는 Bladder point를 잡아줌으로써 지금까지의 선량에 비해 평균 60-150% 더 증가한 약 2배의 높은 선량이 분포하게 됨을 알 수 있다.

그러므로, 기존방법으로 Bladder의 장해 Index에서 예상되는 것보다 실제 Complation 발생 확률이 확대될 것이라 추측할 수 있으며, 본원과 같은 방법을 도입함으로써 Uterine Cervix Ca. 환자의 강내치료시 Bladder의 장애를 줄일 수 있다고 하겠다.

한편, Source로부터 Bladder와 Rectal의 위치를 이격시키는 방법인 Vaginal 주위의 paking 시술을 한다거나, 사용선원의 크기, 에너지, 고선량률 특성 및 방사능 강도에 따른 적당한 배열 방법을 강구함으로써 주요 장기의 보호효과를 동시에 기할 수 있으리라 본다.