

방사선 치료 장치 및 인력에 관한 연구

고려대학교 의과대학 부속병원 치료 방사선과

김 유 현

Abstract

This report presents the data obtained in a 1990 survey of radiation oncology identified by KSTRO. This study was done to find out the status of current use of the radiation therapy equipments, personnels, utilization of equipments and other problems in the field of radiation oncology department in Korea.

Our discussion addresses the areas of regional imbalance in the distribution of megavoltage units, buying and selecting the units, improving of quality in radiation treatments.

There is increasing use of linear accelerators, simulators, treatment planning computers. The use of $Cp-60$ units has been progressively decreasing.

And slowly improving, numbers of physicians, physicists, and technologists when compared with the 1988.

A total of 51 megavoltage units were identified, giving a ratio of 1.88 technologists/ megavoltage units.

We treat average 23.0 patients by megavoltage units.

서 론

국민 개보험실시를 계기로 의료수요가 급증하

고 있으며 이러한 의료수요에 따라 방사선치료 장치를 포함한 고가 의료장비의 수입 또한 날로 증가하고 있다.

그러나 고가 의료 장비의 수입이 국민 건강수준을 향상시킨다는 긍정적인 반응이 있는 반면 국민 의료비 부담을 가중시키며, 고가장비의 도입이 반드시 의료의 질을 향상시키지 않으며 자유경쟁시장하에서의 도입이 지역간의 불균형으로 인한 의료의 편중을 초래한다는 부정적인 측면도 있다.

국민 보건 의료 측면에서 볼때 보건의료 시혜가 양적으로 뿐아니라 질적으로도 향상 되려면 우수한 의료기술 및 설비가 필요하며 이를 위해서는 의료 산업의 육성이 필수적으로 선행 되어야 한다.

또한 출생율의 장기적이 변화, 추세, 인구이동, 교통의 발달 및 그와 관련 요인들의 변화로 인해 이들 고가 의료 자원이 각 의료기관에 중복 도입 됨으로서 운영 될때 이용율의 저하를 막을수 없을 것이다.

한편 악성 종양에 의한 사망율이 급증함에 따라 암의 조기 발견 및 치료에 관한 관심이 고조되고 있고 방사선치료가 악성종양 치료에 효과적인 치료 방법으로 인식됨에 따라 우리나라에서도 최근 몇 년간 악성 종양 환자가 치유 목적 또는 대중적 목적으로 방사선 치료를 받는 비율이 2~3%의 증가 추세를 보이고 있다.

이에 구미 선진국에서는 방사선 치료기의 이용 실태에 관한 연구가 많이 보고 되고 있으나

우리나라에서는 이에 대한 조사가 미비하여 본 저자는 전 조사(1988년도)에 이어 지속적인 조사사업으로 암 치료의 한부분을 담당하고 있는 방사선 치료 장치의 현황 및 그 이용 실태, 그와 관련된 인원 현황 및 적정 인원의 검토, 장치의 효율적인 배치 및 이용방안 등을 파악함으로써 방사선 치료 영역의 문제점을 파악하고자 한다.

연구대상 및 방법

1) 조사기간

본 조사는 1990. 12. 하순에서 1991. 2. 말까지 약 50일간 실시 되었으며 해당 의료기관에서의 1990. 1. 1.일 부터 1990. 12. 31 일까지의 방사선치료의실적을 전수 조사하였다.

2) 조사대상

전국에서 방사선치료를 행하고 있는 국립 11개병원과 사립 25개 병원 총 36개 병원을 대상으로 하였다.

방사선치료 장치에 대한 응답은 34개 병원에서 응답해 94.4%였으며 환자 통계에 대한 응답은 29개 병원에서 응답해 80.6%의 조사율을 보였다.

단, 대상병원에서 전에 도입하여 사용후 폐기한 장치와 도입 예정인 장치는 모두 제외하고 현재 사용중인 치료 장치 만을 대상으로 하였다.

3) 자료 수집 및 처리

치료 방사선과 협회에 등록 되어있는 병원을 참조하여 조사 대상병원을 결정한 후 전 조사(1988년도)의 설문지를 토대, 보완하여 본 연구의 목적에 맞게 실무 담당자가 기록하는데 어려움이 없도록 설문지를 작성하여 전국의 대상병원에 우편으로 발송하였다. 한편 조사의 정확성을 위하여 방문 조사 및 전화통화 조사 등의 방법으로 2~3회 반복 조사하여 자료를 수집후 자료 처리 과정을 거쳐 얻은 자료를 전 조사 및 외국의 자료와 비교 검토 하였다.

연구 결과

1. 방사선 치료 장치의 현황 및 이용 실태

1) 국내 보유현황

방사선 동위원소, X-선, 전자선 등을 이용한 방사선 치료가 악성 종양의 치료에 매우 효과적인 치료 방법으로서 치료 장치의 개발과 함께 그 이용율도 최근 몇년간 증가추세를 보이고 있다.

〈표 1〉에서 보듯이 LINAC 이 33대, CO-60 치료기가 15대, SIMULATOR가 32대, RTP 가 32대, HYPERTHERMIA 가 11대, RCALS(고선량 원격 강내 치료 장치)가 17대, MICROTRON 이 2대, CYCROTRON 이 1대 로서 전 조사에 비해 LINAC 이 37.5% 증가, CO-60 치료기가 12.7% 감소, SIMULATOR 가 18.5% 증가, RTP 가 39.1% 증가 등 대부분의 장치에서는 증가하였지만 CO-60 치료기에서는 감소를 보였다. 이는 CO-60 치료기는 치료 작업중 시술자에게 어쩔수 없는 피폭과 5년을 주기로 선원을 교체하여야 하는 불편함 등의 이유 때문인 것으로 사료된다.

또한 SIMULATOR, RTP 등 치료 계획 장치의 증가는 방사선 치료의 정확도를 향상시켜 방사선치료의 질적인 향상이 기대된다.

〈표 1〉 방사선치료 장치의 국내 보유 현황

기 종	1990. 12		
	1988년조사	본조사	증가율%
LINAC	24	33	37.5
CO-60치료기	17	15	-12.7
SIMULATOR	27	32	18.5
RTP	23	32	39.1
RCALS	11	17	54.5
HYPERTHERMIA	9	11	22.2
MICROTRON	2	2	00.0
CYCROTRON	1	1	00.0
TOTAL	114	143	25.4

〈표 2〉

장치의 제작회사별 도입 현황

1990. 12

제작회사	LINAC	CO-60	SIMULATOR	RTP	RCALS	HYPER	계	비율(%)
NEC	9		3	8			20	14.1
TOSHIBA	1	2	10		1		14	9.9
MITSUBISHI	4						4	2.8
SHIMADZU			6		5		11	7.7
YAMAMOTO						2	2	1.4
SIMENS	11		7	9	1		28	19.7
BUCHLER					4		4	2.8
GAMMAMED					2		2	1.4
VARIAN	7		2	1			10	7.0
PICKER(ATC)	1	7	3	1			12	8.5
CAPINTEC				2			2	1.4
GE				1			1	0.7
MULTIDATA				3			3	2.1
CMS				3			3	2.1
AECL		2					2	1.4
NEUTRON		1		2	4		7	4.9
TERATRONICS				1			1	0.7
CLINITHERM						3	3	2.1
CGR		3					3	2.1
OMRON						3	3	2.1
OLDELFT			1				1	0.7
SCANDTRONIX							3	2.1
녹십자	3					3	3	2.1
계	36	15	32	31	17	11	142	100.0

주) RTP 1 대는 불명

또한 이들 장치의 제작회사별 도입 현황을 살펴 보면 〈표 2〉에서 보듯이 SIMENS 사가 19.7%, NEC 사가 14.1%, TOSHIBA 사가 9.9% 순으로 나타났으며 총 23개 회사에서 도입돼 너무 많은 회사제품이 도입됨으로서 장치의 MAINTENANCE 에 문제가 있음을 시사해 주고 있다. 한편 국산으로는 녹십자사의 온열 치료기가 3대 뿐으로서 국내 의료기 사업의 빈약성을 나타내고 있다.

2) 방사선 치료 장치의 이용 실태

조사대상 병원의 방사선 치료 장치 143개 장

치중 그 이용 현황에 대한 응답은 〈표 3〉에서와 같이 이용 실태는 LINAC이 1년에 173,299건을 치료해 일일 평균 26.4건으로 1988년도 조사에서보다 다소 떨어졌고, CO-60 치료기에서는 25.1건으로 1988년도 보다 그 이용이 높게 나타났다. 또한 SIMULATOR 3.3건, RTP 1.2건, RCALS 1.9건, HYPER 0.8건으로 나타나 구미 선진국의 이용률보다 저조한 것으로 사료된다. 이들 SIMULATOR, RTP 등의 방사선 치료 계획 장치의 이용은 방사선 치료의 질에 상당한 영향을 미친다고 볼 때 이들 장치의 이용을 충

분히 하여야 할 것으로 사료 된다.

〈표 4〉에서 보면 방사선 치료를 받는 환자가 고에너지 치료 장치를 이용하는 비율은 LINAC에서 21.3회로 1988년도 보다 저조하나 CO-60 치료기에서는 26.9회로 1988년도 보다 다소 높은 것으로 나타났다. 그러나 전체적으로 볼 때 23.0회로 1988년도와 거의 비슷해 환자 1명이 치료 장치를 이용하는 것은 변함이 없었다.

〈표 3〉 방사선 치료 장치의 이용 현황

	1990. 12					
	장치수	응답수	응답율	치료 건수	장치당 치료건	장치당일일 평균치료건
LINAC	36	27	75.0	173,299	6518.5 / 8241.5	26.4 / 32.7
CO-60	15	15	100.0	91,401	6093.4 / 5847.2	25.1 / 23.2
SIMULATOR	32	19	59.4	15,193	799.6	3.3
RTP	32	17	53.1	5,000	294.1	1.2
RCALS	17	12	70.6	5,495	457.9	1.9
HYPER	11	7	63.6	1,358	194.0	0.8

주) 장치당 치료건 : 1990년도/1988년도

장치당 일일 평균 치료건 : 1990년도/1988년도

치료 건수 : 1990.1.1~1990.12.31까지 통계임

〈표 4〉 고 에너지 치료 장치 이용율

	1990. 12		
	치료건수	신환자수	환자당 치료건수(회)
LINAC	173,299	8,135	21.3/25.8
CO-60	91,401	3,398	26.9/20.3
계	264,700	11,533	23.0/23.7

주) 환자당 치료건수 : 1990년도/1988년도

또 암환자중 방사선 치료를 받는 비율을 보면 〈표 5〉에서와 같이 1988년도 30.97에서 27.37로 떨어진 것으로 나타났다. 이는 보사부 통계가 1988년도 보다 더 많은 병원의 자료를 수집하므로 상대적으로 암환자의 등록이 늘어난 것 때문으로 사료된다.

한편 우리나라의 암환자수를 전체 인구면에서 보면 그 유병율이 인구 10만명당 214명으로

1990년도 추정인구 42793천명을 토대로 하면 우리나라 1990년도 암환자수는 91577명이다. 이 중에 11533명이 방사선치료를 받아 12.6%가 방사선치료를 받은 것으로 나타나 1988년도 9.9% 보다는 2~3% 증가 하였으나 미국의 50~60%에는 못 미치는 것으로 사료 된다.

〈표 5〉 암환자중 방사선치료를 받은 환자의 비율

	1990. 12		
	암환자(명)	신환자수	치료를 받는 비율
1988년도	28679	8883	30.97
1990년도	42135	11533	27.37

주) 암환자수 : 보사부 : 한국인 암등록 조사자료 분석보고서 1988. 1990.

〈표 6〉을 살펴보면 신환자 1000명당 고에너지 치료장치수는 LINAC이 2.34, CO-60이 1.30으로 총 3.64인데 비해 미국에서는 4.37로 우리나라가 더 적은 것으로 나타났다. 한편 이는 우리나라에서 치료 장치 1대로 더 많은 환자를 치료 하고 있는 것으로 사료된다.

〈표 6〉 신환자 1000명당 고 에너지 치료 장치수

	1990. 12	
	본 조사	미 국
LINAC	2.34	2.88
CO-60	1.30	1.49
계	3.64	4.37

이를 다른 각도에서 살펴보면 〈표 7〉에서 보듯이 LINAC이 301.3명 CO-60이 226.5명으로 총 장치당 274.6명으로 나타났으나 이는 1988년도의 306.3명 보다는 작는데 상대적으로 치료 장치수가 1988년도보다 많이 늘어 환자가 분산된 것 같다. 그러나 아직도 미국의 230명 보다는 많은 환자를 치료하고 있다.

〈표 8〉에서 서울 지역과 그 외 지역의 장치당 신환수를 비교해 보면 장치수에서는 거의 같으나 신환수가 서울지역이 많은 것으로 나타나 환자가 서울로 몰리는 듯한 인상이다.

〈표 7〉 고 에너지 치료 장치당 신환자수

	장치수	응답 장치수	응답율	신환자수	장치당 신환수	범위
LINAC	36	27	75.0	8135	301.3 / 318.9	173~559
CO-60	15	15	100.0	3398	226.5 / 228.5	79~526
계	51	42	82.4	11533	274.6 / 306.3	

주) 장치당 신환수 : 1990년도/1988년도.

〈표 8〉 고 에너지 치료 장치당 신환자수의 비교

	장 치	장치수	신환자수	장치당 신환수
서울	LINAC	16	4484	320.3/343.4
	CO-60	10	2500	250.0/285.9
서울이 외지역	LINAC	20	3651	280.8/274.0
	CO-60	5	898	179.6/196.3

주) 장치당 신환자수 : 1990년도/1988년도

이러한 현상은 〈표 7〉에서도 마찬가지로 LINAC과 CO-60치료기의 대상 신환수의 범위가 LINAC에서 173~559, CO-60에서 79~526으로 어떤 특정 치료기가 상대적으로 많은 환자를 치료하고 있음을 시사해준다.

3) 치료 장치의 비 가동율

조사 대상 병원에서 1990. 1. 1~1990. 12. 31. 까지의 치료 장치의 비가동율을 조사하여 보면 〈표 9〉와 같다.

실가동일은 1년중 일요일, 토요일, 공휴일, 고장 점검일수를 제외한 날수를 의미한다. 〈표 9〉에서 CO-60 치료기는 2.8%, L₁₀이하에서는 3.5%, L₁₀이상에서는 15.8%로 에너지가 높은 장치일수록 고장이 잦은 것을 시사해 주고 있다.

여기서 15.8%라는 것은 일년에 약 40일 정도를 고장으로 인해 환자치료를 하지 못한 것을 의미하며 이는 장비의 유지 관리면에 문제가 있음을 나타내고 있다.

4) 치료 장치의 유지 보수 형태

〈표 10〉에서 보듯이 51대의 장치중 5대 만이

〈표 9〉 치료 장치의 에너지별 비가동율

	장치수	응답수	응답율	비가동율(%)
L ₁₀ 이상	16	9	56.3	15.8/10.2
L ₁₀ 이하	20	15	75.0	3.5/ 6/1
CO-60	15	13	86.7	2.8/ 0.6

주) L₁₀이상 : LINAC 10 MEV 이상의 에너지 장치

$$\text{비 가동율} = \frac{\text{고장 점검 일수}}{\text{실 가동 일수} + \text{고장 점검 일수}}$$

비 가동율 : 1990년도/1988년도

회사와의 계약 정기점검을 하고 있으며 나머지는 고장시에만 의뢰를 하든지, 병원자체에서 해결하고 있는 실정이다.

물론 병원내에 의공학과를 설치하여 운영하고 있다고는 하지만 장치의 복잡성과 날로 발전해 가는 의료기기를 병원의 기술진이 수리보수 하는데는 다소 문제가 있으리라고 사료 된다. 따라서 고가의 의료장치를 보다 효율적으로 유지 관리하기 위해서는 어떤 정책적인 뒷받침하에서 같은 기종을 보유하고 있는 병원끼리 연계를 하여 공급회사측과 계약하에 정기적으로 점검을 실시한다면 보다 경제적이고 효과적인 유지 보수가 되리라 사료된다.

〈표 10〉 방사선 치료 장치의 유지 보수 형태

	장치수	응답수	응답율	회사와계약 정기적점검	고장시에만 회사에 의뢰	병원자체에서 해결
LINAC	36	23	63.9	5(21.7)	15(65.2)	3(13.0)
CO-60	15	13	86.7	0(00.0)	5(38.5)	8(61.5)
계	51	36	70.6	5(13.9)	20(55.6)	11(30.6)

2. 방사선 치료 관련 인원 현황

1) 인원 현황

치료 방사선 관련 인원은 〈표 11〉에서 보듯이 전문의52명, 물리사 21명, 방사선사 147명 등으로 1988년도 조사치인 4,316,109명 보다 증가한 것으로 나타났으나 병원당 인원수는 방사선사에서는 3.8에서 4.3으로 늘어났을 뿐 대체

적으로 전번 조사와 비슷한 수준이다.

〈표 11〉 방사선 치료 관련 인원 현황

구 분	인원수	1990. 12.	
		병원당 인원수('88)	병원당 인원수('90)
치료 방사선 과 전문의	52	1.5	1.5
물 리 사	21	0.6	0.6
방사선과	147	3.8	4.3
간 호 사	35	0.7	1.0
기 타	37	1.2	1.1
계	292		8.6

주) 방사선 치료를 행하고 있는 34개 병원의
인원수.

2) 신환자수에 대한 인원수

〈표 12〉에서 신환자 1000명당 인원수는 전문
의 3.82, 물리사 1.56, 방사선사 8.32로 미국의
4.81, 2.17, 9.56보다 낮은 것으로 나타나 〈표
13〉에서와 비슷한 양상을 보여주고 있다.

〈표 13〉에서는 인원당 신환자수가 전문의
262, 물리사 641, 방사선사 120명으로 1988년도
보다는 다소 나아졌지만 아직도 미국의 200,
376,105 보다는 못한 것으로 나타났다.

특히 물리사에서는 미국 수준의 반정도 이어
서 방사선치료에서 물리사의 역할을 고려할 때
또 방사선 치료의 질적 향상을 위해서도 물리사

〈표 12〉 신환자 1000명당 인원수

	1990. 12.	
	본 조사	미 국
전 문 의	3.82	4.81
물 리 사	1.56	2.17
방사선사	8.32	9.56

〈표 13〉 인원당 신환수

	1990. 12.	
	본 조사	미 국('86)
전 문 의	262/270	200
물 리 사	641/640	376
방사선사	120/131	105

주) 본조사 : 1990년도/1988년도

의 양산이 필요한 것으로 사료 된다.

3) 장치와 인원수

장치당 인원수는 〈표 14〉에서와 같이 전문의
1.02, 물리사 0.41, 방사선사 1.88로 1988년도
보다 향상 되었지만 미국의 1.13, 0.60, 2.16에
비해 못미치고 있고 역시 물리사의 부족은 심각
한 것으로 나타났다.

요즈음 구미선진국에서는 고에너지 치료장치
당 방사선사수는 2~3명으로 권유하고 있지만
우리나라에서는 아직도 현실적으로 이를 해결
하기란 어려운 듯하다.

〈표 15〉는 위의 모든 요소를 설립근거별로
살펴 볼 때 병원수, 장치수, 인원수 등 모든면
에서 사립에서 우세한 것으로 나타나 사립에서 보
다 활발히 방사선치료를 시행하고 있음을 시사
해 주고 있다.

〈표 14〉 고 에너지 방사선 치료 장치당 인원수

	1990. 12.		
	1988년도	1990년도	미국('86)
전 문 의	0.67	1.02	1.13
물 리 사	0.30	0.41	0.60
방사선사	1.70	1.88	2.16

〈표 14〉 설립 근거별 고에너지 치료 장치 및 인원수

	1990. 12.					
	병원수		LINAC CO-60		전문의	물리사 방사 선사
국 립	11	13	4	21	6	56
사 립	23	23	11	31	15	91
계	34	36		52	21	147

3. 방사선치료 장치의 지역적 배치현황

우리나라의 지역적 배치 현황은 1988년도 조
사와 비슷하게 나타나 〈표 16〉에서 보듯이 서
울 50.6%, 부산 12.7%, 대구 15.2%로 방사선
치료기의 대부분이 대도시에 편중 분포 되어 있
음을 알수 있다. 이는 〈표 17〉에서도 마찬가지로,
암환자의 분포는 대체적으로 고른 반면 장
치에 있어서는 대도시로 편중된 현상을 보여주
고 있다.

이와 같은 대도시 집중 현상은 우리나라의 자 경쟁 상태하에 있음으로 더 많은 의료 장비를 유 방입적 의료 체계하에서 대도시의 병원들이 보유하려하는 경향을 시사해 주고 있다.

〈표 16〉 지역별 방사선 치료 장치의 배치 현황

1990. 12.

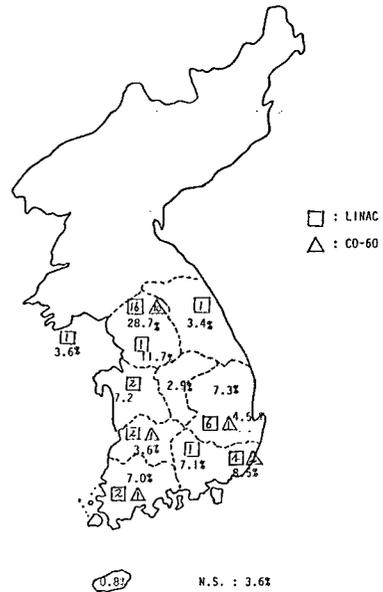
	인구수 (1000명)	LINAC	CO-60	RCALS	HYPER.	계	비 율	인원수 /장치수
서울	10,726	16	10	7	7	40	50.6	268.2
부산	3,825	4	2	3	1	10	12.7	382.7
대구	2,248	6	1	4	1	20	15.2	187.3
인천	1,682	1				1	1.3	1682.0
경기	5,604	1				1	1.3	5604.0
강원	1,640	1		1	1	3	3.8	546.7
충북	1,342							
충남	3,006	2				2	2.5	1503.0
전북	2,093	2	1		1	4	5.1	523.3
전남	3,671	2	1	1		4	5.1	917.8
경북	2,811							
경남	3,639	1		1		2	2.5	1819.5
제주	507							
계	42,739	36	15	17	11	79	100.0	541.0

주) 인원수 : 인구 보건 통계, 경제기획원 1990.

〈표 17〉 암등록 환자의 주소별 분포와 고 에너지 방사선 치료기의 분포

	암등록 환자의 고 에너지 방사선치료장치				
	주소별 분포(%)	LINACCO-60 (대)	계 (대)	비율 (%)	
서울	28.7	16	10	26	51.0
부산	8.5	4	2	6	11.8
대구	4.5	6	1	7	13.7
인천	3.6	1	0	1	2.0
경기	11.7	1	0	1	2.0
강원	3.4	1	0	1	2.0
충북	2.9	0	0	0	0.0
충남	7.2	2	0	2	3.9
전북	3.6	2	1	3	5.9
전남	7.0	2	1	3	5.9
경북	7.3	0	0	0	0.0
경남	7.1	1	0	1	2.0
제주	0.8	0	0	0	0.0
미상	3.6				
계	100.0	36	15	51	100.0

주) 보사부 “한국인 암등록 조사자료 분석보고서 11”1990.



주) %는 보사부의 “한국인 암등록 조사자료 분석보고서 1.11”의 1988년도 암환자 주소별 분포임.

(도 1) 암등록 환자의 주소별 분포와 고에너지 방사선 치료기의 분포

토 의

본 조사는 1990년 12월 하순에서 약 50일간에 걸쳐 전국에서 방사선치료를 하고 있는 국립 11, 사립 25개 총 36개 병원에서 1990년도 일년간의 방사선치료 실적을 전수 조사하였고, 치료 장치의 전반적인 사항과 관련인원에 관해 설문 조사 하였다.

국내 보유 현황은 LINAC 33, CO-60 15, SIMULATOR 32, RTP 32, HYPER 11, RCALS 17, MICRO 2, CYCRO 1대이며 제작 회사별 도입 현황은 총 23개 회사에서 도입되 너무 많은 회사의 장치가 도입됨으로서 장치의 MAINTENANCE 에도 문제가 있는 것 같다.

이는 장치의 고장율이 LINAC 이 15.8%이며 예방 점검율도 13.9%밖에 안되 장비의 유지보수에 문제점을 시사하고 있다. 또한 이들 장비의 보수가 대부분 현지의 판매 대리점을 통하여 이루어지고 있으나 이들의 관심은 판매에 있지 보수에 있지 않으며 미리 고장율을 줄이는 예방적인 유지관리가 제대로 되고 있지 않는 실정이다.

이를 해결하기 위해서는 정부적인 차원에서 어떤 대안이 마련되든지, 병원끼리의 연계형식으로든지 체계적이고 효과적인 유지관리 방안이 마련되어야 하겠다.

고 에너지 치료 장치의 이용율은 LINAC 이 21.3, CO-60 이 26.9로 총 23.0회로 나타났으며 고에너지장치당 일일 평균치료 건수는 LINAC 26.4건, CO-60 25.1건 이고 장치당 신환자수는 274.6명으로 전조사 306,3명 보다는 떨어졌으나 미국의 230명 보다는 많은 환자를 보고있다.

한편 우리나라의 암환자중 방사선 치료를 받는 비율을 살펴보면 우리나라의 암환자 유병율을 인구 10만명당 214로 추정하면 암환자수가 91577명이 되는데 이중 12.6%인 11533명이 방사선 치료를 받은 것으로 나타나 전조사의 9.9%보다 2~3% 향상되었으며 앞으로는 경제향상과 국민의 의식구조 향상등으로 인한 방사선 치료를 받는 율이 구미선진국 수준으로 높아질

것으로 기대된다. 따라서 이와같이 방사선 치료 율이 높아짐에 따른 장치의 수, 인력, 치료의 질적문제 등에 관한 연구가 계속 되어야 함을 강조하고 싶다.

그리고 치료 관련 인원현황을 보면 전문의, 물리사, 방사선사 등 모든 인원에서 구미선진국 보다 부족한 것으로 나타났다. 이들 인원 일명이 치료하는 환자수는 1년에 전문의 262, 물리사 641, 방사선사 120명으로 나타나 다른 국가 보다 상대적으로 많은 환자를 보고 있음을 나타내고 있다. 그러나 장치의 인원의 대도시 편중현상을 고려하면 어느 특정 장치, 인원만이 많은 환자를 보고 있는 것으로 사료 된다.

따라서 인원이 부족하고 치료장치가 적다는 부정적인 생각 보다는, 앞에서 언급한 바와 같이 방사선치료의 이용율이 증가함에 따른 제반 사항에 대한 보다 현실적인 연구가 시급한 것으로 생각된다.

장치 및 인원의 배치현황은 두 요소 모두가 심각한 대도시 편중 현상을 보이고 있고 이들의 지역적 불균형과 중복 도입에 의해 장치의 이용 율이 저하 된것으로 사료된다.

한편 전통적으로 자유 경쟁체제하에서 민간부분의 주도 하에 의료 공급이 이루어져 왔으며 의료의 확대 발전도 근원적으로 경쟁을 통하여 이루어져 왔다고 볼 수 있다.

이 같은 자유 경쟁하의 장비 도입을 그대로 방치 한다면 앞으로 더욱 지역간 불균형과 장비의 중복 도입이 심화 되리라 사료 된다.

따라서 지역간 불균형과 중복 도입을 해결하고 효율적 이용을 위한 방안을 모색해야 할 것이다. 여기에 본 저자의 소견을 감히 피력 하는 바이다.

첫째, 정부의 차원에서 도입 규정을 강화 하여야 한다. 고가 장비 심사 기준의 강화, 수련의 교육 기관에 대한 기준의 강화 등을 통해 다소 장비 도입이 억제 되리라 사료 된다.

둘째, 공동 이용을 위한 협력 체계 구축 대학병원을 중심으로 환자 의뢰체계의 구축을 공식화 한다거나 방사선 치료를 위한 지역 사회의

공동 참여형식의 별도 독립 조직을 설치운영 한다면 장치의 효과적인 이용이 이루어 질 것으로 사료 된다.

셋째, 지역적 균형을 위한 의료기관의 기능배분에 도움이 되도록 가격 차별 정책의 도입. 현재의 일률적인 보험수가 로서는 시설과 서비스 수준이 높은 대도시로의 환자 편중 현상을 피할 수 없을 것이다. 따라서 공동 부문에서의 원조에 의한 의료 취약 지구의 의료 수가를 하향 조정하는 등의 가격 차별 정책이 환자의 분산 및 지역간의 불균형을 다소 해소할 수 있으리라 본다.

결론 및 고찰

이상에서 살펴 본 바와같이 우리나라의 방사선치료기기 분야의 연구 논문이 미약 하지만 1988년도 조사에 이어 계속적인 조사연구로 다음과 같은 결론을 내린다.

1. 방사선 치료 장치의 지역적 배치나 전문인력의 구성이 심한 불균형으로 인한 장치 이용율의 저하, 의료비 부담에 간접적인 영향을 고려하여 장치 및 인원 배치에 신중한 배려가 요구된다.

2. 양질의 의료를 위하여 방사선 치료 전문인력에 대한 질적 향상을 위하여 제도적 개선이 필요하다.

치료 방사선과 전문의의 경우는 1983년 부터 진단 방사선과에서 분리되어 국가 시험을 치러 자격을 취득하고 있으나 물리사나 방사선사의 경우 방사선 치료를 위한 특정 교육기관 및 자격 부여 제도가 없고 외국의 방사선 물리사, 치료 방사선사(RTT), DOSIMETRIST 등으로 세분하여 교육하는 것과 비교할 때 상당한 문제점을 안고 있으므로 우리나라에서도 이와같은 교육 및 자격 부여제도가 시급한 실정이다.

3. 고가 의료 장비의 기종이나 수입원의 결정에 있어서 관리 보수 및 AFTERSERVICE에 대한 제도적 장치가 절실히 요구 된다.

4. 방사선 치료는 암환자만을 대상으로 한다

는 특수성과 고가의료 장비가 절대적으로 필요한 분야이므로 균형있는 보건의료 시책을 위해서는 국가적 차원에서 경제성에 대한 분석과 고려가 있어야 하겠다.

참고 문헌

1. 김유현 : 암치료 장치의 이용실태에 관한 연구, 1989.
2. 정 환 : 전산화 단층 촬영기의 이용에 관한 연구, 1983.
3. 황인경 : 고가 의료장비의 공동이용을 위한 협력체계, 병원 협회지, 1988. 6.
4. 대한 방사선협회 : 협회사, PP 199~201, 1986
5. 보사부 연보, 1987.
6. 정 환 : 방사선 장치의 이용실태와 전망, 방사협보 제 105호, 1987. 9. 30.
7. 보사부 : 한국인 암등록 조사자료, 1990.
8. 문옥륜 : 적절한 의료기술 개발을 위한 정부의 역할, 한림대 개교 기념 세미나 연제집, 1982. PP 29~43
9. 박영희 : 일부 의료장비 분포에 영향을 미치는 요인 분석, 1988.
10. 보사부 : 성인병 및 정신 질환 관리를 위한 기초 조사연구, PP105, 988
11. 진홍욱 : 우리나라 의료용 전자기기 산업의 현황과 육성 방안에 관한 연구, 서울대 보건 대학원 석사 학위 논문, 1987.
12. 인구 보건 통계 : 경제 기획원, 1990.
13. C. JULE ROMINGER : Radiation therapy technologymanpower need 1982. int. J. Radiation Oncology biology Physics. Vol 9, pp 1875~1880, 1983
14. SIMON KRAMER : Summary results from, the fourth facilities master list survey conducted by the pattern of care study. int, J, Radiation Oncology Biology Physics, vol 19, pp 1881~1883, 1983
15. James J. DIAMOND : Trend in Radiation

- therapy demoglyphics, 1974 to 1983. int. J. Fadiation Oncology Physics, vol 12, pp 1673 ~1674, 1986
16. FETALD E. HANKS : The of complex technology in radiation oncology. Cancer 55, pp 2198~2201, 1985
 - 17.JAMES J. DIAMOND : The structure of radiation oncology practies in the continental united states. int. J. Radiation Oncology, Biology Physics, vol 14, pp 547~548, 1988
 18. FAIZ M.KHAN : The physics of radiation therapy. pp 47~66, 1984.
 19. HAROLD E.JOHN R.CUNNINGHAM : The physics of radiology. pp 532~548, 1983.
 20. CARLOS A. PEREZ. : Principle and practice of radiation oncology. pp 11, 1987.
 21. JAMES D. COX, M.D : Radiation oncology : Postgraduate medical education in the united states, 1988. Int. J. Radiation Oncology Bio. Physics, Vol. 16. pp 1577~1582
 22. DIANA BROWNIG, M.B.,R.T.(T) : Radiation Therapy Technology : Manpower surve 1987. Int.J. Radiation Oncology Bio. Phys. Vol 16 pp 519~524
 23. JAMES C.H. CHU,PH.D., :Pattern of change in the physics and technical support of radiation in the USA 1975~1986. Int.J.Radiation Oncology Bio. phys. vol 17, pp 437~442.
 24. DONABEDIAN,A. : THE QUALITY OF CARE. J. AM. MED. ASSOC. 260. 1743~1748, 1988.