

The Results of the Survey about Present Situation of Quality Assurance for Radiotherapy Machine of Korea

Seonghoon Jeong, Myonggeun Yoon, Hyunho Lee

Department of Bio-convergence Engineering, Korea University, Seoul, Korea

As radiation therapy is one of three major cancer treatment methods, many cancer patients get radiation therapy. Because of the invisible and scattering characteristics of radiation, it is impossible to identify the quality and the amount of radiation and secondary cancer could be induced by scattered radiation. Because of advanced technique of radiation therapy and the reasons mentioned above, quality assurance of radiotherapy machine should be performed completely. International organizations such as International Atomic Energy Agency (IAEA), American Association of Physicists in Medicine (AAPM) suggest report of quality assurance to recommend united method of radiotherapy machine quality assurance. Domestic society of medical physics, however, is too small to make such a report, domestic hospitals selectively choose some of contents in global suggestions. As there are no suggestions for domestic hospitals and global suggestions are being updated, we did a survey about quality assurance for radiotherapy machine. The questionnaire is composed of possession of radiotherapy machine, items performed for quality assurance and manpower, etc. 37 of 72 hospitals answered to survey. These results could be used for making domestic standard quality assurance procedure.

Key Words: Radiation therapy, Quality assurance, Domestic situation, Procedure of quality assurance

서 론

최근 암을 치료하는 수많은 방법들이 연구되고 있지만 수술, 항암치료, 방사선치료가 암을 치료하는 주된 방법으로 이용되고 있다. 암의 주된 3가지 치료법 중 하나인 방사선치료의 경우 보통 입원이 필요하지 않고 1회 치료 시 수분에서 20~30분 정도의 짧은 시간이 소요되며 치료 시 고통이 없다는 장점이 있다. 하지만 방사선은 눈에 보이지 않아 방사선치료기계에서 나가는 방사선의 질과 양을 확인하기 쉽지 않고 산란되는 특성 때문에 다른 장기에 2차암 및 다른 질환을 유도할 수 있다. 또 보다 정밀한 방사선치료를

위해 방사선치료 기술이 고도화되고 있는 상황이다. 이와 같은 방사선치료의 특성 때문에 방사선치료기에 대한 품질관리(Quality Assurance, QA)를 철저히 해야 한다.^{1,2)}

방사선치료는 치료 이전에 치료 자세를 한 환자의 CT 영상을 획득하여 치료부위와 치료 부위 주변의 중요 정상조직을 구분한 뒤 치료 부위에만 방사선을 집중시키는 동시에 정상조직에는 방사선이 입사되는 양이 최소화되도록 치료 계획을 수립한다. 수립된 치료 계획대로 방사선치료가 수립되려면 방사선발생장치의 물리적 요소들이 계획대로 정확하게 위치되어야 하며 방사선 역시 계획된 양과 속도로 조사되어야 한다. 하지만 방사선은 육안으로는 보이지 않아 암조직에 조사하려는 방사선이 얼마나 정확한 물리적 범위 내에 얼마나 정확한 양이 조사되는지 확인하기 힘들기 때문에 치료용 방사선발생장치의 기계적 특성 및 방사선량에 대한 품질관리를 주기적으로 실시할 필요성이 있다.³⁾

국제원자력기구(International Atomic Energy Agency, IAEA)와 같은 국제적인 기관에서 다양한 치료기와 치료방법에 대한 품질관리 방법을 권고하고 있으며 미국의학물리학회(American Association of Physicists in Medicine, AAPM)의 작업그룹 142 (Task Group, TG)나 유럽 연합(EU)의 ECRP 149 (European Commission Radiation Protection)와 같은 보고

This research was supported by the Nuclear Safety Research Program (No.135033) through the Nuclear Safety and Security Commission (NSSC) and the Korea Radiation Safety Foundation (KORSAFe), and the General Researcher Program (NRF-2013R1A1A2007630) through the National Research Foundation of Korea.

Received 15 September 2015, Revised 21 September 2015, Accepted 23 September 2015

Correspondence: Myonggeun Yoon (radioyoon@korea.ac.kr)

Tel: 82-2-940-2752, Fax: 82-2-921-6434

© This is an Open-Access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution Non-Commercial License (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0>) which permits unrestricted non-commercial use, distribution, and reproduction in any medium, provided the original work is properly cited.

서들은 각 지역적인 차원에서 선형가속기(linear accelerator, LINAC), 근접치료기(brachytherapy) 등의 다양한 방사선치료기와 3D-CRT, IMRT, VMAT 등의 다양한 치료 방법에 대한 품질관리에 대해 권고한다.⁴⁻⁶⁾ 위와 같은 국외에서 제시한 품질관리 권고들은 많은 인력을 바탕으로 방대하게 만들어진 것이지만 국내는 외국에 비해 그 규모가 작아 각 병원에서 국외 권고 중 일부를 선택적으로 사용한다.

국내 병원을 대상으로만 한 방사선치료의 품질관리 권고는 없지만 국내 병원의 방사선치료기 품질관리 현황에 대한 조사는 시행된 적이 있다.⁷⁾ 하지만 AAPM TG 및 ICRP 등의 국외 보고서도 갱신되고 있는 중이며 향후 국내 품질관리 권고를 제작하기 위해 국내 방사선치료기 품질관리의 현재 경향 역시 갱신될 필요성이 있다.

재료 및 방법

본 연구팀은 AAPM의 작업 그룹 자료를 바탕으로 하여 각 병원에 보낼 설문지를 1차적으로 작성하였다.⁸⁻¹¹⁾ 이 설문지를 5개 병원의 현직 의학물리학자에게 먼저 설문을 실시하였고 이들에게 설문지의 부족한 점과 보충이 필요한 점에 대해 조언을 구한 후 기존의 설문지를 편집하였다. 최종 완성된 설문지를 전국 72개 병원의 방사선종양학과에 메일로 배포하여 작성을 부탁하였다. 설문지에 포함된 조사항목은 선형가속기 보유 현황, 근접치료장치 보유 현황, 방사선수술전용장치 보유 현황, 토모치료(tomotherapy) 장치 보유 현황, 치료계획시스템 보유 현황, 기준 선량계 보유 현황, 팬텀 보유 현황, 품질관리 인력 현황, 선형가속기의 품질관리 효율성, 근접치료기의 품질관리 효율성, 방사선 수술 장치의 품질관리 효율성, 토모치료기의 품질관리 효율성, 환자 품질관리 현황의 13가지이다.

13항목에 대한 설문지에 대한 답안을 통계적으로 분석하여 결과를 제시하였다. 방사선치료기의 보유 현황과 품질관리에 사용하는 장비의 보유 현황은 전체 병원에 대해 각

장비별로 보유하고 있는 병원의 수를 파악하여 백분율 계산을 하였다. 각 치료기별 품질관리 현황은 치료기를 보유하고 있는 병원도 있고 보유하고 있지 않은 병원도 있기 때문에 각 치료기별로 보유하고 있는 병원의 수를 100%로 표준화하고 각 항목별로 시행하는 병원 수를 파악한 후에 평균과 백분율 통계를 제시하였다.

결 과

1. 방사선치료기 보유 현황

설문지를 배포한 72개 병원 중 37개 병원에서 요청에 응답해주었다. 37개 병원 중 97.3%의 병원이 선형가속기를 보유하고 있는 것으로 나타났고 총 61대의 선형가속기를 보유하고 있어 병원당 평균 1.69대가 있는 것으로 나타났다. 근접치료장치는 40.54%의 병원이 평균 1대를 가지고 있고 토모치료장치는 18.92%의 병원이 평균 1.43대를 가지고 있는 것으로 나타났다. 방사선수술장치는 24.32%의 병원이 보유하고 있으며 이 중에서 감마나이프는 11.1%, 사이버나이프는 55.6%, 노발리스(Novalis)는 44.4%의 병원이 보유하고 있는 것으로 나타났다. 국내 병원의 방사선치료기 보유 현황에 대한 결과를 Table 1에 제시하였다.

2. 품질관리 인력 및 장치

치료계획시스템은 Varian Medical Systems (Palo Alto, California, USA)사의 Eclipse가 72.97%로 가장 많이 사용되는 것으로 나타났고 다음으로는 Pinnacle (Philips, Amsterdam, Dutch)가 35.14%, iPlan (BrainLab, Munich, Bavaria, Germany)이 32.43% 정도로 나타났다. 가장 많이 사용되는 원통형 이온전리함(ionization chamber)으로는 FC65-G (62.16%), TW30013 (27.03%) 등으로 나타났고 평행평판형 이온전리함으로는 PPC40 (32.43%), PPC05 (21.62%) 등이 많이 사용되는 것으로 나타났다. 다른 기타 선량계로는 MOSFET (35.14%), OSLD (21.62%), TLD (21.62%), 유리선량계(10.81%)

Table 1. Radiation therapy machine retention.

Present condition of possession		Retention	Average	Number of hospital	
Linear accelerator		61	97.30	1.69	36
Brachytherapy		15	40.54	1.00	15
Radiosurgery machine	Gammaknife	1	24.32	0.11	9
	Cyberknife	5	24.32	0.56	
	Novalis	4	24.32	0.44	
Tomotherapy		10	18.92	1.43	7

등이 많이 사용되는 것으로 나타났다. 품질관리에 사용되는 팬텀은 IBA (Schwarzenbruck, Germany)의 Blue phantom (70.27%), Sun nuclear (Melbourne, Florida, USA)의 ImRT phantom (29.73%), IBA의 WP34 phantom (13.51%) 등이 많이 사용되는 것으로 나타났다. 품질관리 인력은 일간 점검을 포함한 모든 품질관리에 관여하는 인력을 통계조사 하였다. 품질관리 인력은 최종학력별로 나누었을 때 박사 47.9%, 석사 36.2%, 학사 9.6%, 전문학사 6.4%로 나타났고 전공별로 나누었을 때 의학물리학 34.1%, 물리학 30.7%, 방사선학 10.3%, 원자력공학 9.1%, 기타 15.9%로 나타났다 (Fig. 1).

3. 국내의 환자 품질관리 현황

국내 병원의 환자 품질관리를 측정하는 MatriXX (40.54%),

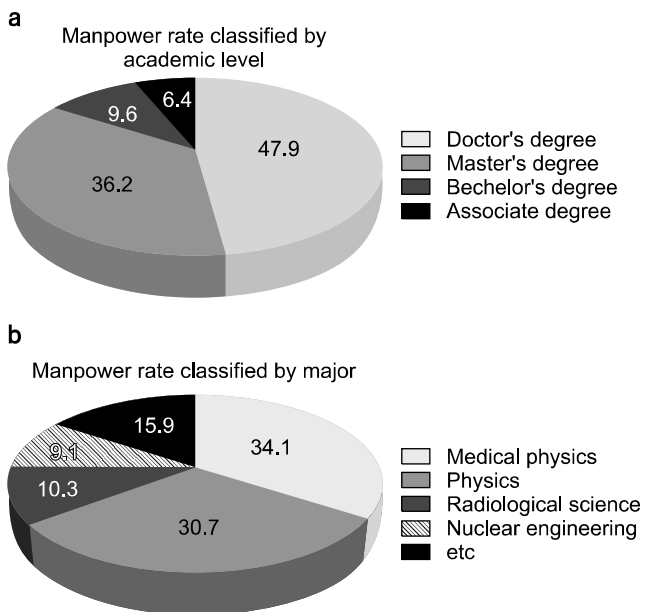


Fig. 1. Manpower rate of quality assurance classified by academic level (a), major (b).

MapCHECK (32.43%), ArcCHECK (10.81%) 순으로 가장 많이 나타났다. 국내의 100% 병원에서 상대선량의 평가 기준으로 Dose Difference (DD)가 3%, Distance To Agreement (DTA)가 3 mm로 선정하여 평가하였다. 상대선량의 통과 기준 8.11%의 병원에서 90%, 89.19% 병원에서 95%, 2.70%의 병원에서 97%로 설정하여 환자품질관리를 시행하고 있는 것으로 나타났다. 절대 선량의 허용 오차는 97.06%의 병원이 3%로 설정하였고 2.94%의 병원이 5%로 설정하여 환자 품질관리를 시행하고 있는 것으로 나타났다.

4. 각 치료기별 품질관리 현황

선형가속기의 일간 점검과 월간 점검 시행률은 100%, 주간 점검 시행률은 48.57%, 연간 점검은 77.14%로 나타났다. 근접치료기, 방사선수술장치, 토모치료기에 대한 각 주기별 점검 시행률을 Table 2에 제시하였다. 또한 Table 2에 각 치료기의 주기별 품질관리 평균 수행 인력을 기록하였다.

설문지로부터 얻은 각 치료기별 품질관리 항목에 대한 주기별 시행률을 Table 3~6에 제시하였다. Table 3~6에 나와있는 항목 중 시행률이 50% 이상이 되는 항목들은 중요성이 높은 항목으로 간주하여 국내의 방사선 종양학과에서 수행을 장려하는 항목으로 제시하였다.

결 론

이 연구 외에도 한국의 품질관리 현황에 대한 조사가 있었지만 품질관리 항목에 대한 세부 항목에 대한 수행률 통계 분석을 통하여 주로 시행되고 있는 국내의 품질관리 동향에 대한 연구는 아직 없었다. 본 연구에서는 품질관리 시행에 관한 설문지를 제작하여 국내의 방사선종양학과에 배포하여 세부 항목에 대한 수행률을 얻어냈으며 이 자료는 향후 한국의 표준 품질관리절차서가 제작될 경우 사용되기에 유용한 자료일 것이다.

Table 2. Execution rate and execution manpower of quality assurance for each radiation therapy machine.

Periodical fulfillment ratio (%) / Manpower (people)	LINAC	Brachytherapy	Radiosurgery machine	Tomotherapy
Daily	100.00/1.6	66.67/1.08	77.78/1.00	100.00/1.29
Weekly	48.57/1.63			14.29/1.00
Monthly	100.00/1.94	46.67/1.14	77.78/1.43	100.00/1.43
Annually	77.14/2.00	20.00/1.50	33.33/1.67	57.14/2.50
Before treatment		86.67/1.00	22.22/1.00	
Replacement of radiation source		93.34/1.00	11.11/1.50	

Table 3. Periodical execution rate of quality assurance for linear accelerator.

Item		Weekly	Daily	Monthly	Annually
Safety	Patient monitoring devices, video & audio	97.1	11.8	22.9	33.3
	Radiation ON/OFF switch	100.0	11.8	22.9	37.0
	Beam on indicator & Door interlock	100.0	11.8	25.7	37.0
	Emergency off switches	68.6	23.5	37.1	40.7
Mechanical	The temperature and the pressure of the cooling water	85.7	23.5	20.0	25.9
	The temperature and the atmosphere of the treatment room	88.6	23.5	28.6	33.3
	Laser alignment (cross hair line)	71.4	64.7	62.9	51.9
	ODI	42.9	70.6	60.0	59.3
	Electron applicator placement accuracy	14.3	47.1	51.4	44.4
	Accessory trays	11.4	23.5	42.9	37.0
	Wedge placement accuracy	11.4	29.4	45.7	37.0
	Radiation field indicators	14.3	47.1	71.4	48.1
	Gantry rotation isocenter	14.3	41.2	74.3	59.3
	Collimator rotation isocenter	8.6	41.2	74.3	63.0
	Light/radiation field coincidence (symmetric & asymmetric)	5.7	35.3	77.1	63.0
	Picket fence test	0.0	5.9	48.6	44.4
	Table top sag	2.9	11.8	34.3	55.6
	Treatment couch position indicators	5.7	35.3	60.0	51.9
	Table travel maximum range movement in all directions	2.9	11.8	31.4	37.0
	Cross hair centering	5.7	29.4	77.1	59.3
	Radiation field isocenter alignment - gantry rotation	2.9	23.5	77.1	81.5
	Radiation field isocenter alignment - collimator rotation	2.9	23.5	74.3	81.5
	Radiation field isocenter alignment - table rotation	2.9	23.5	74.3	81.5
	Dosimetry	X-ray beam output constancy	48.6	64.7	71.4
X-ray beam output calibration		2.9	47.1	82.9	51.9
X-ray beams dose rate		11.4	23.5	48.6	40.7
X-ray beam symmetry and flatness		25.7	5.9	68.6	81.5
Electron beam output constancy		40.0	64.7	74.3	48.1
Electron beam output calibration		2.9	47.1	80.0	51.9
Electron beam dose rate		8.6	23.5	45.7	37.0
Electron beam symmetry and flatness		22.9	0.0	71.4	77.8
Photon beam quality, PDD or TMR		8.6	5.9	65.7	77.8
Electron beam quality, R50		2.9	11.8	54.3	81.5
Leakage dose measurement		2.9	23.5	74.3	40.7

대부분의 방사선종양학과에서는 선형가속기를 기본적으로 보유하고 있으며 좀 더 특수한 치료인 근접치료장치, 방사선수술장치, 토모치료장치는 각 병원마다 독자적으로 보유하고 있는 것으로 나타났다. 97.3%가 보유하고 있는 선형가속기는 병원마다 평균 1.69대 보유하고 있다. 방사선종양학과 규모에 따라 많게는 5대 이상 보유한 병원도 있는 것으로 조사되었다. 품질관리는 대부분 박사 학위(47.9%)와 석사 학위(36.2%)를 소지하고 있는 인력이 관리하는 것으로 나타났다. 다만 장치의 안전과 관련된 항목이 주를 이루는 일간 점검의 경우는 대부분의 병원에서 방사선사들이 시행하며 이들의 대부분은 학사 또는 전문 학사 소지자인 것으로 나타났다. 반면 선량 품질관리(dosimetry QA)와 기

계적 품질관리(mechanical QA)와 같은 좀 더 특수한 품질관리는 월간 혹은 연간으로 의학물리학자 독자적으로 혹은 의학물리학자가 방사선사와 함께 시행하는 것으로 나타났다. 이들은 대부분 석사 혹은 박사 학위 소지자이며 의학물리학 혹은 물리학을 전공한 것으로 나타났다.

대부분의 병원(97.3%)에서 보유하고 있는 선형가속기와 다른 모든 방사선치료장치의 품질관리 항목 중 환자 감시장치, 방사선 ON/OFF 스위치, 출입문 경고등 및 연동장치(Interlock)와 같은 장치의 안전에 관한 항목을 일간 점검에서 시행하는 것으로 나타났다. 기계적 품질관리와 선량 품질관리에 관련된 항목들은 자주 시행하기는 번거롭지만 주기적으로 시행해야 할 필요성이 있기 때문에 대부분 월간

Table 4. Periodical execution rate of quality assurance for brachytherapy.

Item		Weekly	Treatment	Monthly	Annually	Source replacement
Safety	Beam on indicator	90.0	76.9	28.6	33.3	35.7
	Door interlock	90.0	76.9	28.6	33.3	35.7
	Patient monitoring tools, audio & video	80.0	84.6	28.6	33.3	42.9
	Emergency stop switches	50.0	53.8	42.9	66.7	35.7
	Emergency instruction & devices	50.0	46.2	28.6	33.3	35.7
	Treatment room locking devices	70.0	53.8	57.1	66.7	35.7
	GM counter	60.0	69.2	42.9	33.3	35.7
	Console or computer locking devices	70.0	53.8	28.6	33.3	21.4
	The survey after the treatment	30.0	69.2	57.1	33.3	14.3
Operation	Console ON / OFF switch	60.0	69.2	28.6	33.3	42.9
	Time, Date	70.0	76.9	42.9	33.3	42.9
	Location of radiation source	40.0	38.5	57.1	33.3	71.4
	Comparison between radiation attenuation and attenuation table	20.0	46.2	42.9	33.3	28.6
Dosimetry	Accuracy of source and dummy loading	40.0	30.8	42.9	66.7	64.3
	Source calibration	20.0	15.4	85.7	66.7	85.7
	Dose calculation algorithm	20.0	15.4	42.9	66.7	35.7
Treatment	Device condition	50.0	92.3	28.6	66.7	7.1
	Patient information	30.0	100.0	0.0	66.7	7.1

Table 5. Periodical execution rate of quality assurance for radiosurgery machine.

Item		Daily	Weekly	Monthly	Annually
Safety	Patient monitoring tools, audio & video	85.7	0.0	42.9	100.0
	Beam on indicator & Door interlock)	100.0	0.0	42.9	100.0
	Emergency ON/OFF switches	57.1	0.0	57.1	100.0
Dosimetry	Energy constancy	42.9	0.0	71.4	66.7
	Beam symmetry	14.3	50.0	71.4	100.0
	Beam shape	14.3	50.0	42.9	66.7
	Output	71.4	100.0	71.4	100.0
	AQA test	42.9	50.0	28.6	33.3
	Isocentric end-to-end test	14.3	100.0	57.1	66.7
	Nonisocentric patient QA or DQA	0.0	50.0	28.6	66.7
Mechanical	Imager alignment	57.1	50.0	57.1	100.0
	Verify relative location of beam laser vs. radiation CAX	57.1	50.0	57.1	100.0

적으로 시행을 하거나 경우에 따라 연간적으로 시행하는 것으로 나타난다.

모든 치료기의 품질관리를 매일 혹은 월간적으로는 대부분의 병원이 시행하고 있는 것으로 나타났다. 연간 점검을 시행하는 병원도 많으나 병원에 따라 선택적으로 하는 것으로 나타났으며 특히 주간 점검의 경우 상당히 적은 수의 병원이 시행하고 있는 것으로 나타났다. 검사 항목별로 그 중요도에 따라 시행의 빈도가 다르게 나타났다(Table 2). 현재는 국내에 고시나 규정이 정해지지 않은 채로 각 병원에

서 미국 및 유럽의 권고 중 일부를 채택하여 각 병원에서 사용중인 실정이다. 하지만 위 통계결과에 따라 일간점검과 월간점검과 같이 수행률이 높은 품질관리 주기와 주기별 수행항목 중 수행률이 높은 항목들에 대하여 더욱 수행을 강조하도록 향후 국내 표준 품질관리절차서를 제작할 때 본 연구자료가 유용하게 사용할 수 있을 것이라 예상된다. 품질관리에 대한 지침서를 마련함으로써 양질의 방사선치료를 제공하고 의료 사고를 줄일 수 있을 것이라 예상된다.

Table 6. Periodical execution rate of quality assurance for tomotherapy.

Item		Weekly	Daily	Monthly	Annually
Safety	Patient monitoring devices, video & audio	100.0	0.0	57.1	75.0
	Radiation ON/OFF switch	100.0	0.0	57.1	75.0
	Beam on indicator & Door interlock	100.0	0.0	57.1	75.0
	Emergency ON/OFF switches	57.1	0.0	71.4	75.0
Mechanical	y-jaw centering	0.0	0.0	57.1	75.0
	x-alignment of source	0.0	0.0	42.9	75.0
	y-jaw divergence / beam centering	0.0	0.0	28.6	75.0
	y-jaw / gantry rotation plane alignment	0.0	0.0	42.9	75.0
	Treatment beam field centering	0.0	0.0	42.9	75.0
	MLC lateral offset	0.0	0.0	57.1	75.0
	MLC twist	0.0	0.0	42.9	75.0
Dosimetry	Output - rotational (IC)	28.6	100.0	57.1	50.0
	Output - static (IC)	57.1	100.0	57.1	75.0
	Rotation output variation	28.6	100.0	42.9	50.0
	PDD or TMR	42.9	0.0	71.4	75.0
	Transverse beam profile	0.0	0.0	42.9	50.0
	Longitudinal beam profiles - each slide width	0.0	0.0	57.1	50.0
Alignment	Red laser movement	85.7	0.0	57.1	75.0
	Axial green laser-distance and twist, Sagittal/coronal green laser	57.1	0.0	71.4	75.0
	Couch speed uniformity	14.3	0.0	14.3	75.0
	Couch translation per gantry rotation	14.3	0.0	28.6	75.0
MV/CT	Uniformity	0.0	0.0	28.6	50.0
	HU - water test plug	0.0	0.0	28.6	50.0
	HU - lugn/bone test plug	0.0	0.0	28.6	50.0

References

- Hall EJ, Wu CS: Radiation-induced second cancers: the impact of 3D-CRT and IMRT. *International Journal of Radiation Oncology Biology Physics* 56(1):83-88 (2003)
- Kim S, Min BJ, Yoon M, et al: Secondary radiation doses of intensity-modulated radiotherapy and proton beam therapy in patients with lung and liver cancer. *Radiotherapy and oncology: Journal of the European Society for Therapeutic Radiology and Oncology* 98(3):335-339 (2011)
- AAPM TG No. 35: Medical Accelerator Safety considerations. American Association of Physicist in Medicine (1993)
- IAEA-TECDOC-989: Quality Assurance in Radiotherapy. International Atomic Energy Agency, Vienna (1997)
- AAPM TG No. 142: Quality assurance of medical accelerators. American Association of Physicist in Medicine (2009)
- ECRP Radiation Protection No. 149: Medical Overexposures. European Commission Radiation Protection (2003)
- Lee SH, Kim JR, Cho SJ, et al: Analysis and Investigation for the Status of Radiation Therapy QA in Korea. *Korean Journal of Medical Physics* 21(2): 223-231 (2010)
- AAPM TG No. 41: Remote afterloading technology. American Association of Physicists in Medicine (1993)
- AAPM TG No. 43: Dosimetry of interstitial Brachytherapy Source. American Association of Physicists in Medicine (1995)
- AAPM TG No. 56: Code of practice for brachytherapy physics. American Association of Physicists in medicine (1997)
- AAPM TG No. 40: Comprehensive QA for Radiation Oncology. American Association of Physicist in Medicine (1994)

한국의 방사선치료 기기 품질관리 현황에 관한 설문 결과

고려대학교 바이오융합공학과

정성훈 · 윤명근 · 이현호

방사선치료는 수술, 항암치료와 함께 암의 3대 치료방법으로 많은 암환자들이 방사선치료를 받게 된다. 방사선은 눈에 보이지 않아 방사선 치료기계에서 나가는 방사선의 질과 양을 확인하기 쉽지 않고 산란되는 특성 때문에 다른 장기에 2차암이 유도할 수 있고 최근 치료기술의 발달로 치료 방사선에 대한 보다 정밀한 검증이 필요하게 되었다. 따라서 방사선 치료기계에 대한 품질관리를 철저히 해야만 한다. 국제원자력기구, 미국의학물리학회 등 해외에서는 보고서들을 제시하여 각 지역적인 차원에서 방사선 치료기계의 품질관리에 대한 권고를 제시한다. 하지만 국내는 외국에 비해 규모가 작아 각 병원에서 국외의 권고 중 일부를 선택적으로 사용한다. 국내 병원을 대상으로만 한 방사선치료의 품질관리 권고가 존재하지 않지만 국외의 권고들이 갱신되고 있으며 향후 국내 품질관리 권고를 제작하기 위해 국내 품질관리의 현황 역시 조사 및 갱신 될 필요성이 있으므로 본 연구에서는 방사선치료기에 대한 품질관리 설문지를 제작하여 국내 품질관리 경향에 대한 조사를 실시하였다. 초본으로 제작된 설문지를 국내 5개 기관의 의학물리학자에게 배포하여 설문지의 부족한 점을 파악하고 보충하여 최종 설문지를 제작한 후 이를 전국 72개 병원의 방사선 종양학과에 배포하여 조사를 실시하였다. 72개 병원 중 37개 병원에서 요청에 응해주었으며 이들 중 97.3%의 병원이 선형가속기를 보유하고 있으며 40.54%, 18.92%, 24.32%의 병원이 각각 근접치료장치, 토모치료장치, 방사선수술장치를 보유하고 있는 것으로 나타났다. 이 밖에 품질관리 인력 및 장치, 국내의 환자 품질관리 현황, 각 치료기별 품질관리 현황에 대한 설문도 실시되었으며 이 결과는 향후 표준 품질관리 절차서가 제작될 경우 사용되기에 좋은 자료가 될 것이다.

중심단어: 방사선치료, 품질관리, 국내 현황, 품질관리 절차서