

진단용 방사선발생장치의 안전관리에 관한 규칙과 원자력법의 용어통일 개선 방향

— Terms Standardization between the Rules of Diagnosis Radiation Equipment
Safety Management and Atomic Energy Law : Problems and Suggestions —

부산가톨릭대학교 보건과학대학 방사선학과

김화곤·강세식·김창수·박철서

국문초록

진단용 방사선발생장치의 안전관리에 관한 규칙과 원자력법에서 사용되는 용어들이 일부 상이하게 기술됨으로서, 실무종사자들의 혼란을 막기 위해 본 연구를 실시하였다. 우리나라의 원자력법은 국제방사선방어위원회(ICRP)의 권고에 따라 우리나라의 실정에 맞게 지속적으로 수정, 발전한 반면에, 진단용 방사선발생장치의 안전관리에 관한 규칙은 부분적인 수정함으로서, 용어의 혼란을 초래하게 되었다. 진단용 방사선발생장치의 안전관리에 관한 규칙과 원자력법을 비교하면 수정해야 할 사항들은 다음과 같았다.

1. 진단용 방사선발생장치의 안전관리에 관한 규칙과 원자력법에서 사용되는 용어와 단위가 다르다. 업무의 특성상 사용되는 특별한 용어를 제외하고, 공통으로 사용되는 용어의 통일은 반드시 필요하다. 비록 이 원화된 방사선안전관리 체계일지라도 규제와 지도의 기준은 일원화되어야 할 뿐 아니라 방사선업무에 종사하는 자나 방사선안전관리 실무에 종사하는 자에게 혼란을 주어서는 바람직하지 못하다.
2. 진단용 방사선발생장치의 안전관리에 관한 규칙에는 다음의 규정이 추가되어야 한다.
 - 1) 환자와 병원 방문객에 대한 방사선방어
 - 2) 임신 중인 여성환자의 방사선피폭제한
 - 3) 의료상피폭으로 인정되지 않는 자의 방사선피폭제한
 - 4) 임신 중인 여성 의료관계종사자의 피폭관리

중심 단어: 진단용 방사선발생장치의 안전관리, 규칙, 원자력법, 용어통일, 방사선피폭

I. 서 론

1. 연구의 필요성 및 목적

1958년에 원자력이용의 안전관리와 방사선에 의한 재

해방지를 목적으로 하는 원자력법을 제정, 공포하였다. 그러나 이 법률에서는 산업용 방사선, 방사성동위원소나 치료방사선의 사용, 취급 등의 안전관리에 관한 규정일 뿐 진단방사선을 제외시킴으로서 방사선안전관리의 이원화 제도를 초래하였다. 원자력법에서 기술된 방사선발생장치의 정의에는 의료 진단용으로 사용하는 엑스선발생장치는 포함되지 않았다¹⁻³⁾. 따라서 진단용으로 사용하는 엑스선발생장치의 경우 원자력법에 의해 규제나 지도를 받는 대상이 아니다. 그러나 의료 진단용으로 사용하는 엑스선발생장치에서 발생하는 엑스선의 방어자체는 예외

* 이 논문은 2005년 9월 22일 접수되어 2005년 12월 20일 채택 됨.
책임저자: 김화곤, (609-757) 부산광역시 금정구 부곡3동 9번지
부산가톨릭대학교 방사선학과
TEL : 051-510-0580, FAX : 051-510-0588
E-mail : hgkim@cup.ac.kr

가 될 수 없음은 주지하고 있는 사실이다. 이에 따라 우리나라는 1994년 1월 7일 의료법이 개정됨에 따라 의료기관에서 설치·운영하는 진단용방사선발생장치를 안전하게 관리하기 위하여 의료법 제 32 조 2의 규정에 의거, 1995년 1월 6일 보건복지부령 제 3 호로 진단용 방사선발생장치의 안전관리에 관한 규칙을 제정하였다. 즉, 우리나라의 방사선안전관리 관련법은 원자력법과 별도로 보건복지부에서 정하는 진단용 방사선발생장치의 안전관리에 관한 규칙이 존재하고 있다. 그러나 방사선안전관리라는 동일한 목적을 달성하기 위해 사용되는 용어나 관련된 수치 등이 일부 상이하게 기술되어 있고, 또 법령에 도입되어야 하는 중요한 규정이 일부분 누락되어 있다. 그러므로 사용자나 방사선안전관리실무에 종사하는 사람들에게 혼란을 줄 우려가 있다. 따라서 진단용 방사선발생장치의 안전관리에 관한 규칙과 원자력법을 상호 비교함으로써, 적절한 통일 용어를 도출하고 부수적으로 진단용 방사선발생장치의 안전관리에 관한 규칙에서 수정되어야 할 사항들을 연구하고자 한다.

2. 법령에 의한 방사선발생장치의 정의

방사선발생장치란 원자력법 및 시행령, 그리고 관련고시에 의해 다음과 같이 정의하고 있다¹⁻³⁾.

1) 원자력법

방사선발생장치라 함은 하전입자를 가속시켜 방사선을 발생시키는 장치로서 대통령령이 정하는 것을 말한다.

2) 원자력법시행령

제 2 조 제 9 호에서 “대통령령이 정하는 것”이라 함은 다음의 것을 말한다. 다만, 과학기술부장관이 정하는 용도 및 용량 이하는 제외한다.

- ① 엑스선발생장치
- ② 사이크로트론
- ③ 싱크로트론
- ④ 싱크로사이크로트론
- ⑤ 선형가속장치
- ⑥ 베타트론
- ⑦ 반·데 그래프형 가속장치
- ⑧ 콕크로프트·왈튼형 가속장치
- ⑨ 변압기형 가속장치
- ⑩ 마이크로트론
- ⑪ 방사광가속기

- ⑫ 가속이온주입기
- ⑬ 기타 과학기술부장관이 정하여 고시하는 것

3) 과학기술부 고시

원자력법시행령 제 8 조의 단서규정에 의한 “과학기술부장관이 정하는 용도 및 용량이하의 것”은 다음과 같다.

- ① 하전입자를 가속시켜 방사선을 발생하는 장치로서 가속된 하전입자 및 이로 인해 부수적으로 발생하는 모든 방사선의 최대 에너지가 5 KeV 이하
- ② 의료 진단용으로 사용하는 엑스선발생장치
- ③ 법 제 72 조 및 법 제 73 조에 의한 설계승인 및 검사를 받은 방사선기기로서 과학기술부고시 제 2004-18 호(방사선기기의 설계승인 및 검사에 관한 기준) 제 16 조의 규정에 의한 완전방호형

4) 진단용 방사선발생장치의 안전관리에 관한 규칙

진단용 방사선발생장치의 안전관리에 관한 규칙에 의한 진단용 방사선발생장치의 정의는 다음과 같다⁴⁾.

진단용 방사선발생장치라 함은 방사선을 이용하여 질병의 진단에 사용하는 기기로서 다음 각목의 1에 해당하는 장치를 말한다.

- ① 진단용 엑스선장치
- ② 진단용 엑스선발생기
- ③ 치과진단용 엑스선발생장치
- ④ 전산화단층촬영장치
- ⑤ 유방촬영용장치 등 방사선을 발생시켜 질병의 진단에 사용하는 기기

3. 원자력법과 진단용 방사선발생장치의 안전관리에 관한 규칙의 개정현황

Table 1. A revision of the rules of diagnosis radiation equipment safety management and atomic energy law

원자력법의 주요 개정현황	진단용 방사선발생장치의 안전관리에 관한 규칙의 개정현황
1958. 3. 11. 법률 제483호 제정	
1982. 4. 1. 법률 제3549호 통합원자력법 제정	
1986. 5. 12. 법률 제3850호 1차개정	
1993. 3. 6. 법률 제4541호 2차개정	1995. 1. 6. 보건복지부령 제3호 제정
1995. 1. 5. 법률 제4940호 3차개정	1996. 5. 18. 보건복지부령 제25호 1차 개정
1996. 12. 30. 법률 제5233호 4차개정	2001. 1. 13. 보건복지부령 제186호 2차 개정
1997. 12. 13. 법률 제5453호 5차개정	2003. 1. 14. 보건복지부령 제234호 3차 개정
1999. 2. 8. 법률 제5820호 6차개정	
2001. 1. 16. 법률 제6354호 7차개정	
2001. 5. 24. 법률 제6372호 8차개정	
2003. 5. 15. 법률 제6873호 9차개정	

우리나라의 원자력법과 진단용 방사선발생장치의 안전관리에 관한 규칙의 개정현황은 다음과 같다(Table 1).

우리나라의 원자력법은 1950년대 중반, 미국으로부터 무상으로 공여되는 연구용원자로(TRIGA)의 도입을 위하여 전문 9장 33조로 구성된 간단한 형태의 원자력법이 1958년 법률 제 483 호로 제정·공포되었으며, 1982년 법률 제 3549 호로 현재와 같은 모습으로 통합 원자력법으로 개정되었다. 원자력법은 전리방사선의 방어와 안전관리에 대한 국제기관인 국제방사선방호위원회(ICRP: International Commission on Radiological Protection)의 권고에 입각하여 규제의 합리화와 기술기준의 현실화를 위해 지속적으로 개정되어 왔으며, 향후에도 국제환경의 변화와 새로운 권고에 부응하여 지속적으로 개정, 발전해 나갈 것이다. 그러나 진단용 방사선발생장치의 안전관리에 관한 규칙의 경우는 이러한 흐름에 부응하지 못하였던 것이 방사선발생장치의 안전관리에 관한 규칙의 곳곳에서 나타난다. 진단용 방사선발생장치의 안전관리에 관한 규칙을 면밀하게 살펴보면 1993년 법률 제 4541 호로 개정된 원자력법과 사용된 용어나 규정이 매우 유사하다. 아마도 진단용 방사선발생장치의 안전관리에 관한 규칙을 시행하고자 할 때 발생하는 시행착오를 최소화하기 위해 원자력법을 참고한 것으로 생각되며, 이는 이후의 개정상황에 일부 부분적인 대응을 함으로서, 전체적인 흐름을 간과한 결과이다.

II. 본 론

1. 진단용 방사선발생장치의 안전관리에 관한 규칙의 변경내용 제안

1) 제 2 조(정의) 안전관리

제 2 조(정의)

4. “안전관리”라 함은 진단용 방사선발생장치, 방사선방어시설 및 암실, 현상기, 방사선필름카세트, 산란엑스선 제거용 그리드, 엑스선사진관찰대 등 진단영상정보에 관한 설비의 관리와 방사선 관계종사자의 피폭관리를 말한다.

안전관리의 정의 부분에서 진단영상정보에 관한 설비의 관리와 방사선 관계종사자의 피폭관리 외에, 병원을 방문하는 환자 및 방문객에 대한 피폭관리 부분이 누락되었다. 의료에서 방사선피폭은 의료진과 환자를 간병 또는 보조하는 사람, 방사선진단과정에서 어린아이를 잡고 있는 부모 등이 포함되기 때문이다⁵⁾. 따라서 “안전관리”라

함은 진단용 방사선발생장치, 방사선방어시설 및 암실, 현상기, 방사선 필름카세트, 산란엑스선 제거용 그리드, 엑스선 사진관찰대 등 진단영상정보에 관한 설비의 관리와 방사선 관계종사자의 피폭관리, 환자 또는 방문객에 대한 진료목적 외의 불필요한 방사선피폭을 방어하는 것 등을 말한다.

2) 제 2 조(정의) 방사선구역

제 2 조(정의)

5. “방사선구역”이라 함은 진단용 방사선발생장치를 설치한 장소 중 외부방사선량이 1주당 0.3 mSv(30 mrem) 이상인 곳으로서 벽, 방이칸막이 등 구획물에 의하여 구획되어진 곳을 말한다.

ICRP는 작업구역을 관리구역과 감시구역으로 구분하여 지정하였다⁶⁻⁷⁾. 우리나라는 원자력법에서 방사선구역과 관리구역이라는 용어를 함께 사용해오다가 1999년에 “방사선구역”과 “관리구역”을 “방사선 관리구역”이라는 용어로 통합하였으며, 외부방사선량에 대한 수치도 년 평균 20 mSv를 50주로 나누어 1주당 400 μSv로 변경되었다⁸⁾. 따라서 “방사선 관리구역이라 함은 진단용 방사선발생장치를 설치한 장소 중 외부방사선량이 1주당 400 μSv를 초과하는 곳으로서 벽, 방사선방어칸막이 등 구획물에 의하여 구획되어진 곳을 말한다.”로 변경할 것을 제안한다.

3) 제 3 조(신고) 제 3 항

제 3 조(신고)

③ 시장·군수·구청장은 제 2 항의 규정에 의하여 신고필증을 교부받은 자가 신고필증을 잃어버리거나 헐어 못쓰게 되어 재교부를 신청한 때에는 이를 재교부하여야 한다.

“분실 또는 훼손”으로 대체하는 것이 적절하다.

4) 제 4 조(검사 및 측정) 제 1 항

제 4 조(검사 및 측정)

① 의료기관의 개설자 또는 관리자는 다음 각 호의 1에 해당하는 사유가 있는 때에는 법 제 32 조 2 제 2 항의 규정에 의하여 해당 진단용 방사선발생장치를 사용하기 전에 당해 진단용 방사선발생장치에 대하여 별표 1의 진단용 방사선발생장치의 검사기준에 따라 제 6 조의 규정에 의한 검사기관의 검사를 받아야 한다. 다만, 약사법시행규칙 제 40 조 제 1 항 제 5 호, 제 46 조 제 1 항의 규정에 의하여 검사를 마친 경우에는 그 검사일로부터 3년 마다 검사기관의 검사를 받아야 한다.

“검사일로부터 3년마다”란 3년 이내에 검사를 받아야 한다는 의미이다. 그러나 검사대상기관의 입장에서 보면 일자를 하루라도 지나서 검사를 받을 경우 법을 위반한

것이 된다. 이것은 행정을 집행하는 기관에서도 매우 난처한 상황에 놓이게 된다. 즉, 하루나 이틀이 지난 후 검사를 받았으므로 법을 위반하였다고 행정조치를 하게 되면 행정을 집행하는 기관과 검사대상기관에 마찰이 분명 발생하게 된다. 이것은 지난 친 행정행위이므로 연도를 기준으로 검사를 받을 수 있도록 규정을 개선해야 할 것으로 판단된다. 따라서 그 검사를 받은 년도로부터 매 3년마다 검사기관의 검사를 받도록 수정하는 것이 적절하다.

5) 제 4 조(검사 및 측정) 제 5 항

⑤ 의료기관의 개설자 또는 관리자는 법 제 32 조의 2 제 2 항의 규정에 의하여 방사선 관계종사자로 하여금 티·엘 배지를 사용하게 하는 경우에는 3월마다 1회 이상 방사선피폭선량측정을 받도록 하여야 하며, 필름배지를 사용하게 하는 경우에는 1월마다 1회 이상 방사선피폭선량측정을 받도록 하여야 한다.

과학기술부고시에는 “티·엘 배지”나 “필름배지”라는 용어를 열형광선량계, 필름선량계라는 용어로 사용되고 있다⁹⁾. 따라서 “티·엘 배지”나 “필름배지”라는 용어보다는 열형광선량계, 필름선량계를 사용하는 것은 더 적절하다.

6) 제 8 조(검사결과와 통지 등) 제 4 항

④ 선량한도 초과자에 대하여는 즉시 건강진단 및 안전조치를 실시하고, 안전 조치 후 6월마다 제 13 조의 규정에 의한 건강진단을 실시하여야 한다. 이 경우 6월마다 행하는 건강진단 실시 결과 이상 징후가 나타나지 아니하는 때에는 당해 선량한도초과자의 동의를 얻어 관할 시장·군수·구청장에게 안전조치의 해제를 요구할 수 있다.

원자력법시행규칙에 의하면 방사선작업종사자에 대한 선량한도를 초과한 때 건강진단을 실시하여야 한다고 규정하고 있다¹⁰⁾. 진단용 방사선발생장치에 의한 피폭선량의 경우 비교적 안전한 시설 내에서 사용되며, 선량한도를 초과할 가능성은 극히 희박하다. 또한 선량한도를 초과한다고 하더라도 0.25~0.5 Gy 이하에서는 건강진단을 실시해도 백혈구 등의 변화 및 징후를 감지할 수 없다¹¹⁾. ICRP에서는 방사선작업종사자의 건강진단 의미는 어떤 장애의 발견이 아니라, 다른 직업에서 통상적으로 실시하는 후생차원의 건강진단이라고 밝히고 있다^{12,13)}. 따라서 업무의 효율성면에서나 행정적인 측면에서 복잡한 절차이다. 원자력법 시행령에 의하면 “방사선장해를 받았거나 받은 것으로 보이는 경우에는 지체 없이 의사에 의한 진단 등 필요한 보건상의 조치를 하고, 그 방사선장해의 정도에 따라 방사선 관리구역에의 출입시간의 단축, 출입금지 또는 방사선피폭우려가 적은 업무로의 전환 등 필요한

조치를 하여야 한다.”라는 규정에 따라 개정하는 것이 적절하다¹⁴⁾.

7) 제 9 조(방사선구역) 제 2 항

② 방사선구역에는 별표 8의 방사선구역표시를 하여야 한다.

방사선 관리구역으로 변경하고, 방사선 관리구역표시로 변경해야 한다.

8) 제 10 조(진단용방사선의 안전관리책임자) 제 1 항

① 법 제 32 조의 2 제 2 항의 규정에 의하여 의료기관의 개설자 또는 관리자는 진단용 방사선발생장치의 안전관리와 적정한 사용을 위하여 별표 9의 진단용 방사선안전관리책임자 자격기준에 따라 당해 의료기관 소속 방사선 관계종사자중에서 진단용 방사선안전관리책임자(이하 “안전관리책임자”라 한다)를 임명하여 진단용 방사선안전관리업무(이하 “안전관리업무”라 한다)를 수행하도록 하여야 한다.

“방사선안전관리책임자”는 1999년 2월 8일 원자력법 제 6 차 개정에서 선임제도를 폐지하고 방사선안전관리자로 명칭을 변경하였다. 그 이유는 방사선안전관리책임자라는 용어에서 보듯이 “책임”이 집중된 자로 해석이 되며, 과학기술부장관이 해임을 할 수 있다고 규정하고 있기 때문이다¹⁵⁾. 이는 방사선안전관리의 모든 책임은 최고 경영자, 이를 테면 병원장에게 있으므로 안전관리책임자라는 말은 적합한 용어가 아니다. 따라서 방사선안전관리자로 용어를 변경하는 것이 적절하다.

9) 제 13 조(방사선 관계종사자에 대한 건강진단)

제 13 조(방사선 관계종사자에 대한 건강진단)

①법 제 32 조의 2 제 2 항의 규정에 의하여 의료기관의 개설자 또는 관리자는 방사선 관계종사자에 대하여 2년마다 건강진단을 실시하여야 한다. 다만, 방사선 관련 업무에 처음 종사하는 방사선 관계종사자에 대하여는 업무 종사 전에 건강진단을 실시하여야 한다.

② 제 1 항의 규정에 의한 건강진단의 문진사항 및 검사항목은 다음 각 호와 같다.

1. 문진사항
 - 가. 방사선피폭증상의 유무
 - 나. 방사선피폭증상이 있는 자는 그의 작업 장소·작업내용·작업기간·피폭선량 및 방사선 장해유무
 - 다. 그 밖의 방사선에 의한 피폭증상
2. 검사항목
 - 가. 말초혈액중의 혈색소량·적혈구 수 및 백혈구 수
 - 나. 그밖에 의사가 필요하다고 인정하는 검사

원자력법 시행규칙에 의한 건강진단은 다음과 같다¹⁰⁾.

- 건강진단 시 검사할 내용

1. 말초혈액중의 백혈구·적혈구의 수 및 혈색소의 양
2. 심폐기능 등 담당의사가 필요하다고 인정하는 검사

- 건강진단을 실시하는 시기

1. 최초 방사선작업에 종사하기 전
2. 방사선작업에 종사중인 자에 대하여는 매년. 다만, 전년도 건강진단 이후 12월간의 피폭방사선량이 일반인에 대한 선량한도를 초과하지 아니한 경우에는 이를 생략할 수 있다.
3. 영 별표 1에 의한 방사선작업종사자에 대한 선량한도를 초과한 때

서술한 바와 같이 선량한도 이하의 정상적인 방사선 관리 상황에서는 급성 결정적 영향의 발생을 기대할 수 없다^{11,12)}. 따라서 건강진단을 1년마다, 2년마다 실시하든 큰 영향은 없다고 판단되며, 검사항목 또한 방사선의 피폭경로 등에 따라 추가 또는 생략할 수 있을 것이다. 다만, 건강진단의 실시시기는 관계부처간의 합의하에 통일성을 가질 필요가 있다.

10) [별표 2] 방사선방어시설의 검사기준(제 4 조 제 3 항 관련) 1-가-(1)

1. 방사선방어시설
가. 촬영실의 방사선방어시설
(1) 진단용 방사선발생장치를 설치하여 진단목적의 촬영을 하는 곳(이하 “촬영실”이라 한다)의 천장·바닥 및 벽에는 도구를 사용하지 아니하고서는 이동 또는 제거할 수 없는 방사선차폐시설(이하 “방어벽”이라 한다)이 설치되어야 하고, 방어벽의 외측에서 측정된 방사선 누설선량 및 산란선량의 합계는 주당 2.58×10^5 C/kg(주당 100 mR) 이하이어야 한다. 다만, 사람이 통행 또는 거주하지 아니하는 방향에는 방어벽을 설치하지 아니하여도 되고, 방사선 관계자의 자가 거주하는 방향에 설치된 방어벽의 외측에서 측정된 방사선누설선량 및 산란선량의 합계는 주당 2.58×10^6 C/kg(주당 10 mR) 이하이어야 한다.

과학기술부고시에 의하면 “사용시설 등의 내부에 사람이 상시 출입하는 장소는 1주당 방사선량은 1 mSv를 초과하지 않아야 하며, 사용시설 등의 경계에 인접하여 사람이 거주하는 구역은 1주당 방사선량은 0.1 mSv를 초과하면 못한다.”라고 정하고 있다¹⁶⁾. ICRP에서는 조사선량의 단위를 구 단위인 렌트겐(R)대신 SI 단위인 C/kg의 사용을 권고하였다. 즉, $1 R = 2.58 \times 10^{-4} C/kg$ 이다. 그러나 수치가 복잡하기 때문에 현장의 방사선안전관리 실무에서 사용한다는 것은 효율적이지 않다. 따라서 $1 R = 1 cSv$ 로 보고 명시하는 것이 더 효율적이다. 물론 조사선량의 단위를 등가선량이나 유효선량과 동일한 개념으로 보는 것은 옳은 표현은 아니다. 그러나 1 R이 인체에 조

사되었을 때 흡수되는 선량이 약 1 rad에 가까우므로 여기에 X선의 방사선가중치 1을 고려한다면 $1 R = 1 rad = 1 rem = 1 cSv$ 이다¹⁷⁾. 따라서 현장 실무의 편리와 일반인이 인식할 수 있는 공통적인 단위를 사용하는 것이 바람직하므로 $2.58 \times 10^{-5} C/kg$ (주당 100 mR)은 주당 1 mSv로, $2.58 \times 10^{-6} C/kg$ (주당 10 mR)은 0.1 mSv로 변경하는 것이 적절하다. 또 “방사선 관계자”라는 용어는 일괄성을 위하여 방사선 관계종사자로 바꾸는 것이 옳다.

11) [별표 2] 방사선방어시설의 검사기준(제 4 조 제 3 항 관련) 1-가-(2)

1. 방사선방어시설
가. 촬영실의 방사선방어시설
(2) (1)의 규정에 불구하고 치과진단용 엑스선발생장치(파노라마 및 세파로를 제외한다) 또는 진단용 엑스선발생기만을 설치한 촬영실은 다음의 요건을 갖춘 경우에는 진료용 엑스선 방어칸막이로 방어벽의 설치에 갈음할 수 있다.

용어를 통일하여 사용해야 하는데 진단용 엑스선방어칸막이(1-라-(2))와 진료용 엑스선방어칸막이를 함께 사용하고 있다. 재질이 주로 납과 철인 칸막이는 엑스선 및 감마선의 차폐에도 사용되고 진단용이나 치료용뿐만 아니라 공업용으로도 사용된다. 따라서 방사선 방어칸막이가 적절한 표현이다.

12) [별표 2] 방사선방어시설의 검사기준(제 4 조 제 3 항 관련) 1-가-(4)(5)

1. 방사선방어시설
(4) 방어벽의 차폐물질이 연판으로 된 경우에는 다음의 요건을 갖추어야 한다.
(가) 연판 자체의 하중으로 주름이 잡히거나 휘어지지 아니하도록 하여야 하고, 물리적 충격을 직접 받지 아니하도록 하여야 한다.
(5) 필름출입구의 문은 1 mm 연당량 이상이어야 한다.

(4)의 (가)에서 표현은 법적인 표현으로 적합하지 않다. “변형되거나”로 바꾸는 것이 적절하다.

(5)의 필름출입구는 필름저장실출입구나 암실출입구로 바꾸는 것이 옳은 표현이다.

13) [별표 3] 방사선 관계종사자의 선량한도

피 폭 구 분	선 량 한 도
유효선량	연간 50 mSv(5 rem) 이하이어야 하며, 5년간 누적선량은 100 mSv(10 rem) 이하.
등가선량(수정제)	연간 150 mSv(15 rem) 이하
등가선량(피부·손 및 발)	연간 500 mSv(50 rem) 이하

방사선 관계종사자는 여성일 경우도 있는 데, 이에 대한 선량한도, 즉 임신이 확인된 여성에 대한 선량한도가 누락되어 있다. ICRP에서는 여성이 임신하고 있을 경우에는 태아를 보호하기 위해 추가적인 관리가 고려되어야 한다고 권고하고 있다. 그러므로 본 논문에서 관련 임신 여성의 신설 조항 추가를 제안한다.

14) [별표 9] 방사선 안전관리책임자의 자격기준(제 10 조 관련)

의료기관의 종별	선 임 기 준
종합병원, 병원, 치과병원, 방사선과전문의원	진단방사선과 전문의, 치과의사(치과병원에 한한다), 이공계(물리, 의공, 전기, 전자)석사학위 소지자로서 진단용 방사선분야의 실무경력이 1년 이상인 자, 방사선사로서 진단용 방사선분야의 실무경력이 3년 이상인 자
치과의원	치과의사, 방사선사 또는 진단용 방사선분야의 실무경력이 3년 이상인 치과위생사

방사선 안전관리자는 의학, 물리, 전기, 전자, 방사선에 대한 지식이 있는 자이어야 함은 당연하다. 따라서 치과의원의 치과위생사는 안전관리자가 될 수 없다. 또한 방사선학과도 대학원과정도 개설되었으므로 이 부분 또한 반영되어야 한다.

2. 추가 및 신설 내용

1) 임신 중인 여성 환자의 방사선 피폭제한

ICRP에 의하면 임신한 것으로 추정되는 여성 환자의 복부피폭을 유발하는 진단과 치료행위는 명확한 임상적 징후가 없는 한 피해야 한다고 권고하고 있다^{18,19)}. 또 임신 가능연령 여성의 의료 상 피폭에 대하여 소위 10일 규칙을 적용하도록 하였다²⁰⁾. “10일 규칙”이란 방사선 검사가 월경 개시일로부터 10일 이내에 이루어진다면, 수정될 가능성은 매우 적고 발육중의 배(embryo)에 어떠한 위험성을 줄 가능성도 거의 없으므로, 방사선검사는 월경 개시 후 10일 이내에 하도록 하는 것이다. 1983년 워싱턴 회의의 성명에서는 월경개시 후 10일부터 4주 이내의 태아의 리스크는 모체의 피폭을 특별히 제한할 필요가 없을 정도로 작다는 결론에 이르렀다. ICRP에서는 태아에 대한 방사선피폭을 제한하기 위하여 다음과 같은 대책을 강구해야 한다고 하였다²¹⁾(Table 2).

의료상 피폭에 있어서는 환자 등의 임신가능성을 확인하고 태아를 보호할 책임은 의사 및 방사선사 등의 의료관계 종사자에게 있다. 임신한 여성의 경우 방사선 피폭 후 심리적으로 불안하므로 의료관계종사자의 역할은 매우

Table 2, To do for limit embryonic exposure during the pregnancy

- 환자가 임신하고 있는가를 신중히 판단(필요한 경우는 임신검사를 할 것)
- 의학검사의 적응을 엄밀하게 판단
- 임신하고 있는 환자에게는 신고하도록 주의서를 게시
- 초음파검사 등 대체수단을 이용
- 차폐동 기타의 피폭저감대책을 이용

Table 3, Scope of the medical exposure

- 환자 또는 피검자로서 진료의 과정에서 피폭
- 방사선진료를 받는 환자의 보호자가 아닌 자발적 피폭
- 의학·생물학 연구 시 자원자로서의 피폭

중요하다. 그러므로 의료 관계종사자에 대하여 임신 중 또는 임신의 가능성이 있는 환자 등의 방호에 대한 교육이 특히 중요하다고 생각된다. 따라서 다음과 같은 법조항을 신설할 필요가 있다.

- 임신 중인 여성 환자의 방사선피폭제한

- ① 의료 관계종사자는 임신 가능한 여성에 대하여 진단용 방사선발생장치를 이용하여 진단을 실시하고자 할 경우에는 환자가 임신하고 있는지의 여부를 의료 관계종사자에게 고지할 수 있도록 환자의 눈에 띄기 쉬운 곳에 임신여부에 대한 주의서를 게시하여야 한다.
- ② 임신이 확인된 경우에는 초음파검사 등 대체수단을 강구하여야 하며, 불가피한 경우에는 의사의 지시에 따라 진단을 실시하여야 한다.

2) 방사선 조사 중 출입제한조치

ICRP에서는 의료상 피폭의 범위를 다음과 같이 정의하고 있다²²⁾(Table 3).

방사선피폭이 정당화되는 의료상 피폭의 범위에 해당되는 자를 제외하고는 방사선 조사 시에 장소내부에 위치하여 불필요하게 피폭을 금지한다. 따라서 다음과 같은 법조항을 신설할 필요가 있다.

- 방사선 조사 중 출입제한조치

- ① 방사선 관계종사자는 다음의 사람을 제외하고는 방사선 조사 중에 방사선촬영실의 출입을 제한.
 1. 방사선진단을 받는 환자
 2. 방사선피폭에 동의한 환자의 보호자

III. 결 론

본 연구는 진단용 방사선발생장치의 안전관리에 관한 규칙을 원자력법령과 ICRP 권고를 비교, 분석하여 상이한 용어와 규제치 등을 통일하고자 하였다. 그 결과 일부 수정이 불가피한 용어와 규제치가 조사되었다. 그 내용은 다음과 같다.

1. 현행의 방사선구역과 그 기준인 주당 0.3 mSv를 방사선 관리구역, 주당 0.4 mSv로 변경하는 것이 적절하며, 티엘 배지나 필름배지도 열형광선량계, 필름선량계로 수정.
2. 진단용 방사선 안전관리책임자는 진단용 방사선안전관리자로, 진료용 엑스선방어칸막이나 엑스선 방어 앞치마는 방사선 방어칸막이, 방사선 방어앞치마로 변경.
3. 복잡한 수치가 포함되는 차폐기준의 단위인 C/kg은 mSv로 변경.
4. 새로이 반영되어야 할 규정으로는 환자와 병원 방문객에 대한 방사선방어, 임신 중인 여성 환자의 방사선피폭제한, 의료상 피폭으로 인정되지 않는 자의 방사선피폭제한, 임신 중인 여성 의료관계종사자의 피폭관리.

모든 법령이 그러하듯 법은 공공이 우선되어야 하며, 불필요한 규제나 행정절차는 개정되어야 한다. 업무의 특성상 사용되는 특별한 용어 외에, 공통으로 사용되는 용어의 통일은 반드시 필요하다. 비록 이원화된 방사선안전관리체계 하 일지라도 규제와 지도의 기준은 일원화되어야 함은 당연하며 방사선업무에 종사하는 자나 방사선안전관리 실무에 종사하는 자에게 혼란을 주어서는 안 된다.

따라서 진단용 방사선발생장치의 안전관리에 관한 규칙은 원자력법령과 ICRP 권고의 내용이 합리적이라고 판단되는 경우에는 개정되어야 할 것이다.

참 고 문 헌

1. 원자력법: 제 2 조, 2003.
2. 원자력법시행령: 제 8 조, 2002.
3. 과학기술부고시: 제 2004-19 호 방사선발생장치에서 제외되는 용도 및 용량 등에 관한 고시, 2004.

4. 진단용 방사선발생장치의 안전관리에 관한 규칙: 제 2 조, 2003.
5. ICRP Publication 73: Radiological Protection and Safety in Medicine, paragraph 3, 1993.
6. ICRP Publication 60: Recommendations of the International Commission on Radiological Protection, paragraph 252, 1991.
7. ICRP Publication 75: General Principles for the Radiation Protection of Workers, paragraph 93, 1997.
8. 원자력법: 제 2 조, 1997 및 원자력법, 제 2 조, 2003.
9. 제 2003-6 호 개인 피폭방사선량의 평가 및 관리에 관한 규정: 제 4 조, 2003.
10. 원자력법시행규칙: 제 115 조, 2001.
11. 이재기: 방사선의 인체 영향을 이해하는 관점, 한국방사성동위원소협회 동위원소회보지, 13(4), 26, 1998.
12. 조건우: ICRP 1990년 권고와 대응책, 한국방사성동위원소협회 동위원소회보지, 11(3), 25, 1996.
13. ICRP Publication 60: Recommendations of the International Commission on Radiological Protection, paragraph 259, 1991.
14. 원자력법시행령: 제 300 조, 2002.
15. 조건우: ICRP 1990년 권고와 대응책, 한국방사성동위원소협회 동위원소회보지, 11(3), 26, 1996.
16. 과학기술부고시: 제 2002-23 호 방사선방호등과 관한 기준, 제 13 조, 2003.
17. 한국원자력연구소 원자력연수원: 방사선장방어(감독자용), 63, 1996.
18. ICRP Publication 60: Recommendations of the International Commission on Radiological Protection, paragraph 176~178, 1991.
19. ICRP Publication 60: Recommendations of the International Commission on Radiological Protection, paragraph 184, 1991.
20. ICRP Publication 26: Recommendations of the ICRP, paragraph 206, 1977.
21. ICRP 1990년 권고 개념과 요점: 과학기술처, 208, 1994.
22. ICRP Publication 60: Recommendations of the International Commission on Radiological Protection, paragraph 139, 1991.

• Abstract

Terms Standardization between the Rules of Diagnosis Radiation Equipment Safety Management and Atomic Energy Law : Problems and Suggestions

Hwa-Gon Kim · Se-Sik Kang · Chang-Soo Kim · Cheol-Seo Park

Department of Radiological Science, College of Health Sciences, Catholic University of Pusan

The rules and terms are described different meaning, in this results the research is accomplished for preventing practical workers from confusion. Atomic law are kept up modification and development in our situation by the ICRP's recommendation, on the other hand, the rules of diagnosis radiation equipment safety managements are modified partial, then resulted in confusion. The study was comparison between the rules of diagnosis radiation equipment safety management and atomic energy law, and the modification items obtained were as follows.

1. With each other different the terms and units are used. With the exception of special terms for affairs usage, it is needless to say that common term uniformity is standardized. The standardization of rules and guidance have not need to confusion radiological practical workers.
2. The following is omitted.
 - 1) The radiation protection against the patient and the hospital visitor.
 - 2) Radiation dose limit of the woman patient who is in the process of becoming pregnant.
 - 3) Radiation dose limit of the person who is not regarded as madical madical exposure.
 - 4) The control of the exposure of pregnant of women at work.

Key Words : The rules of diagnosis radiation equipment safety management, Atomic energy law, Terms standardization, Radiation exposure