

Occupational Radiation Exposure and Cancer in Korea

Young-Woo Jin*¹, Meeseon Jeong¹, Kieun Moon¹, Min-Heui Jo², Seong-Kyu Kang²

Radiation Health Research Institute, Korea Hydro & Nuclear Power Co., LTD · Occupational Safety & Health Research Institute
E-mail: ywjin@khnp.co.kr

중심어 (keyword) : Radiation, Occupational exposure, Nuclear power plant, Occupational Disease

Introduction

이온화 방사선은 일반적으로 특별법으로 만들어진 원자력법과 의료법의 적용을 받으며 산업안전보건법의 관리를 받는 독특한 독성물질로 잘 알려져 있다. 업무상 방사선 노출과 암과의 관련성 연구는 1944년 방사선사들에서 백혈병 사망률 증가가 보고 된 이후 여러 업무상 노출 집단(e.g., 방사선사, 원전 종사자, 승무원, 광산업자)을 대상으로 진행되어 오고 있다. 하지만 방사선 노출과 암에 대한 연구가 대부분 고선량에 노출된 대상자를 중심으로 이루어왔기 때문에, 업무상 방사선 노출과 암과의 연관성에 대한 연구를 비롯하여 체계적인 고찰이 거의 전무한 실정이다[1].

방사선에 의한 질병은 크게 방사선에 의한 손상과 만성적 영향으로서의 발암, 유전적 이상으로 나눌 수 있다. 방사선에 의한 손상은 대개 사고에 의한 과피폭이 원인이며, 피부 화상의 형태로 대부분 보고 된다. 암의 경우에는, 2000 년 방사선 피폭에 의한 급성골수성 백혈병이 공식적으로 업무상 질병으로 인정된 사례가 있다[2].

한편, 우리나라에 방사선 관련 산업이 도입된 이후 1961-69년까지의 사고 보고를 종합하면 전체 32건의 사고가 발생하였고, 이러한 사고를 비롯하여, 체르노빌 사고와 1989년 영광 원전과 관련한 무늬아 사건이 방사선에 대한 국민적인 불안감을 조성하여 관련 산

업 발전에 많은 지장이 초래되고 있는 실정이다.

이번 연구는 방사선과 관련한 질병 특히, 암과의 연관성을 파악하기 위하여, 먼저 업무상 방사선 피폭 수준을 파악하고, 각종 관련사고 및 업무상 질병 사례를 살펴보고 이와 관련한 연구 및 향후 발생 양상을 추적해보고자 한다.

Material and Method

이 연구를 위하여 국내의 방사선 관련사고, 연구 및 업무상 질병 등과 관련된 논문 및 문헌조사를 수행하였다.

우선, 국외 논문은 미국 국립의학도서관의 검색 엔진인 MEDLINE주제별 색인(핵심 주제어: Radiation, Protection, Occupational exposure, Nuclear power plant)을 이용하여 2009년 12월 31까지 영문으로 발표된 논문을 검색하였다.

국내 논문의 경우에는 RISS, NDSL (핵심 주제어: 방사선, 사고, 질병)을 이용하여 검색하였으며, 그 외에도 원자력학회, 방사선방어학회, 피부과학회, 산업의학회, 예방의학회 등 개별 학회지를 이용하였고, 선정된 논문의 본문에 인용된 논문도 추가하여 검색하였다. 또한 피폭수준과 건강관리 수준을 파악하기 위하여 원자력안전기술원, 식약청, 노동부, 산업안전보건연구원의 연구자료 등을 추가 조사하였다.

Result and Discussion

직업상 피폭 현황에 관한 데이터베이스는 교육과학기술부와 식약청의 관리체계하에 구축되어 있으며, 이를 바탕으로 원자력안전기술원에서는 국민의 방사선 피폭 수준에 대한 보고서가 발간되었다. 2002년을 기준으로 62,554명의 방사선 작업 종사자가 있으며, 이들의 67%는 연간 피폭이 없거나 1.2 mSv 이하인 것으로 나타났는데, 이는 방사선작업종사자의 일반적 분포와 일치한다. 현재 국내 종사자의 피폭한도는 5년에 100 mSv, 1년에 50 mSv를 넘지 않으므로, 20 mSv 이상을 살펴보면 전체적으로 0.3% 정도로서 전체적으로 피폭선량이 잘 관리되고 있음을 알 수 있다[3].

국내에서 의료용이 아닌 방사선 사고로 인한 건강장애에 관한 사례보고는 총 5편이었고, 피폭환자는 모두 남성 12명으로 방사선 피부장해(방사선 화상) 환자로 모든 사례가 방사선을 이용한 비과괴검사 중에 발생한 사고에 의하여 피폭된 것으로 보고되었다.

우리나라의 주요 방사선 사고 현황은 KINS의 관련 홈페이지(rasis.kins.re.kr/)를 통해 게시되고 있으며, 인체에 영향을 줄 수 있는 피폭은 1980년을 정점으로 감소하고 있음을 알 수 있다.

인과확률 평가가 업무상 질병 평가에 이용되기 시작한 후 산업안전보건연구원의 업무상질병심의위원회에서는 백혈병은 인정되는 경향이 있는 반면 그 외의 고형암은 기각되는 경향을 보여주고 있으며, 일부 기각된 사례가 행정법원을 통하여 인정되기도 하였다.

Conclusion

방사선에 의한 질병은 크게 방사선에 의한 손상과 방사선에 의한 발암으로 나눌 수 있다. 앞으로 손상은 줄어들 것으로 예상되나, 2008년 65세 한국인 남자의 암 사망 확률이 27.7%를 차지하고 있으므로 향후 업

무상 질병에 대한 민원은 대폭 늘어날 가능성이 있다. 따라서 인과확률과 선별선량의 이용과 같은 과학적이고 객관적인 판정체계를 수립하고, 무엇보다 종사자에 대한 피폭과 건강감시 체계를 정립하는 것이 필요하다고 생각된다.

참 고 문 헌

1. National Research Council . Committee to Assess Health Risks from Exposure to Low Level of Ionizing R. Health Risks from Exposure to Low Levels of Ionizing Radiation BEIR VII Phase 2: National Academies Press Washington, DC, 2006.
2. Jin YW, Jeong M, Sun SH, Jang YK, Kim SH, Lee YS, Lim YK, Kim ES, Kim SG, Kim CS, Lee MC, Yoo KY, Ahn YO. Epidemiological Investigation of Deaths Among Radiation Workers in Nuclear Power Plants of Korea. J Korea Asso Radiat Prot 2002; 27: 165-9.
3. Korea Institute of Nuclear Safety. Radiation Environment in Korea, KINS/GR-356. 2009. (Korean, Authors' translation)