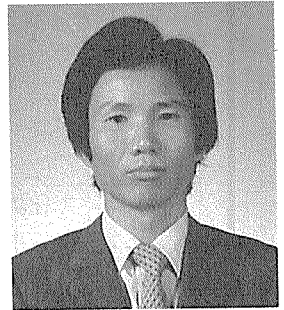


방사선 작업종사자에 대한 건강진단



권 석 근

한국원자력안전기술원
방사선안전평가그룹장

서 론

19세기 말기에 음극 방전관에서 발생하는 X-선, 라듐에서 방출되는 감마선 등과 같은 방사선이 최초로 발견된 이후 이들 방사선이 인류에게 가져다준 혜택은 지대한 것이었으며, 반면에 이들이 인체나 어떤 대상에 장해나 상해를 준다는 사실도 밝혀졌다.

특히 최근에 와서는 원자력 시설 주변에서 일상적으로 일어나는 문제에 대해서 그 원인이 방사선의 영향에 의한 것이라고 주장하는 등 방사선에 대하여 너무 과민하고도 침해한 반응을 나타내는 사례가 종종 일어나고 있다.

일반 국민은 방사선에 대한 기본적인 지식을 얻거나 올바른 정보를 접할 기회가 많지 않은 반면, 산업의 발전과 더불어 방사선 이용 분야는 급속도로 증대되어 왔고 크고 작은 방사선 사건·사고가 가끔 발생하여 방사선에 대한 막연한 공포감을 심어 주게 되었다고 본다.

환경이나 인간에게 어떤 영향이 발생하였을 때 그 원인을 규명하는 것은 어려운 일이

나 여기에 방사선 문제가 가미된다면 더욱 난해하고 복잡 미묘하게 전개된다.

여기서는 이러한 영향 중 방사선에 대한 영향 분석에 조금이나마 보탬이 되고 말썽의 소지를 가능한 줄여 보자는 차원에서 방사선 작업종사자들에 대하여 정기 및 비정기적으로 실시되고 있는 건강진단상의 고려사항에 대하여 간단히 기술해 보고자 한다.

건강진단

종사자가 최초로 방사선 작업을 할려면 작업전에 필수적으로 방사선 작업종사자에게 적절한 건강진단을 실시하여야 하며, 그 이후부터는 매년 정기 및 수시(과피폭 등 발생시)로 건강진단을 실시하여야 한다. 이는 종사자가 방사선 작업을 중단하거나 퇴직시까지 계속되며 건강진단시 고려 사항은 대략 다음과 같다.

- 일반적인 건강진단
- 종사자의 건강상태나 방사선 작업상의 문제점 여부

- 종사자가 방사선에 과피폭 되었거나 직업병에 걸렸을 때의 참고자료 제공

가. 의료검진

1) 작업자의 검진

① 과거 이력

- 가족관계에 있어서 부모, 형제, 조부 등의 부양문제, 가족간의 불화, 악성질병, 혈액학적인 질병 등에 대한 조사
- 개인의 조직이나 장기의 방사선에 대한 민감성 여부, 개인의 혈액학적, 피부학적, 안과학적인 질병, 폐나 위장계통의 장애 여부 등에 대한 조사
- 개인의 방사선학적인 검사, 방사선 치료 이력 등에 대하여 정확한 조사가 필요한데 이는 방사선 작업 등에서 받는 선량보다 이들 진료에서 받은 선량이 훨씬 크기 때문이다.
- 개인의 경력 즉, 과거의 사고나 직업병, 방사선에 기인된 병력 등의 조사와 방사선 사고나 과피폭 등으로 받은 내부 또는 외부피폭기록 특히, 의료상 받은 피폭선량 보다 적을지라도 직업적으로 받은 선량은 정확하게 기록해 두어야 할 뿐 아니라 피폭 기록철을 유지관리하는 것도 중요하다.

② 임상 검진

- 일반적인 임상 검진은 신규직원 채용시 반드시 실시된다. 방사선관리자는 필히 몸무게, 키, 신체모형, 주요장기 및 기능에 대한 검진기록을 확보하여야 한다. 그리고 방사선 영향과 관계없는 혈액상의 변화, 치아, 귀, 코, 목구멍 등의 감염, 약물치료, 의료상의 급기사항 등에 대한 조사도 필요하다.
- 특수 검진은 장애를 받을 수 있는 가능성에 따라 여러 가지로 분류될 수 있다. 예를 들면 외부피폭이나 내부피

폭에 대한 위험과 같은 방사선에 관련되는 위험 뿐만 아니라 소음, 고열 등 비방사선 관련 위험에 대한 조사도 필요하다.

- 먼지가 많은 곳에서의 작업, 급·만성 호흡기 질환, 기관지염 등 폐와 허파에 관련되는 질환 가능성에 대한 조사도 필요하다.
- 소화기 계통에 대한 검진은 다른 장기보다는 덜 중요하지만 소화기 계통에 관련된 과피폭의 경우 적색 골수가 장애를 받을 수 있기 때문에 필요하다.
- 뇨 계통은 내부피폭된 방사성 물질의 제거시에 중요한 역할을 하는 장기이며, 제염제 등으로 내부피폭을 제염할 때 제염제가 뇨 계통에 남아 있으면 신장에도 방사선 장애를 줄 수 있으므로 이들 계통에 대한 조사도 필요하다.
- 눈의 수정체 등도 방사선에 상당히 민감한 조직이므로 안과학적인 검진도 필요하다.
- 호흡기 계통의 검사는 호흡경로의 오염이 폐에 장애를 줄 수 있으므로 폐의 검진과 같은 맥락에서 수행되어야 한다.
- 피부는 방사선에 의한 외부피폭은 물론 내부피폭도 피부를 통하여 되는 경우가 많아 방사선에 의한 영향을 받을 가능성이 크며 특히 β -선, 저에너지 광자 등에 의한 영향에 민감하므로 이의 검진이 요구된다.
- 신경계통에 대한 검진은 다른 조직에 비해 중요성이 낮지만 개인적인 작업에 따라 신경계통에 영향이 초래될 수 있으므로 필요하다.
- 심장 혈관 검사는 일반적인 건강진단 항목으로서 특수 장비나 격렬한 작업을 하는 작업자에게는 필수적이다.

○ 혈액학적인 검사는 조혈장기 등 혈액 계통 관련 장기가 방사선에 상당히 민감하므로 다음과 같은 항목에 대한 검진이 필요하다.

- 적혈구수
- 백혈구수
- 혈소판수
- 헤모글로빈 등의 농도
- 피의 평균 체적
- 백혈구의 특징
- 적·백혈구의 비정상 세포에 대한 조사

2) 주기적인 의료검진

종사자는 작업기간 중에 주기적으로 검진을 받아야 하는데, 검진주기는 방사선 피폭에 의한 장애 및 심각성, 피폭특성, 종사자의 건강 상태에 따라 결정된다. 이 주기에 대하여 안전관리자가 우선 판단할 수 있는 것은 피폭의 정도에 따라 어떤 종류의 검진(일반검진 및 특수검진 중에서 선택)을 어떤 주기로 할 것인가를 판단하여야 한다.

① 검진의 종류

임상검진에 부가하여 어떤 특수한 장애가 예상되거나 작업으로 인하여 어떤 병을 얻거나 얻을 가능성이 있는 경우에는 특수검진이 필요하다. 방사선 준위가 비교적 높은 작업장에서 일하는 작업자에게는 혈액학적 검진, 폐검진 등이 고려된다.

② 검진 주기

임상검진은 적어도 1년에 1회 행하고, 방사선 준위가 비교적 높은 작업장에서 일하는 작업자는 1년에 1회 또는 2회의 혈액학적 검진을 받는다. 안과학적인 검진의 경우 작업의 특성이 눈에 미치는 영향이나 가능성에 따라 결정된다. 방사선을 이용한 의료상의 검진 등 의료 행위에도 방사선 방어의 원칙은 당연히 지켜져야 한다.

③ 특수 작업에 대한 검진

특수 작업에는 여러 가지가 있겠지만 우라

늄 광산에서의 작업, 방어복을 입고 하는 작업, 소음이 심한 곳에서 하는 작업, 강렬한 빛이 있는 곳에서 하는 작업 등이 있고, 이와 같은 작업에 종사하는 작업자에 대해서는 검진 과정에 별도의 고려가 필요하다.

3) 과피폭이나 과피폭 우려자에 대한 조사
종사자가 과피폭을 받았을 가능성이 있으면 피폭정도를 평가하기 위한 조사가 필요하다. 이 조사에서는 내부 또는 외부피폭에 따라 적절한 방법이 적용되었지만 의학적인 방법이 적용될 수도 있다.

① 외부피폭

외부피폭으로 인하여 과피폭되었다고 판단되면 피폭량에 대한 정확한 평가는 물론 피폭원인, 방사선 관리상의 문제점 등도 조사되어야 하고 과피폭된 자가 미래에 방사선 작업을 계속해도 되는가에 대해서도 판단하여야 한다.

② 내부피폭

내부피폭에 의한 과피폭의 경우도 피폭량에 대한 정확한 평가를 위하여 전신계수기, 내부시료 분석법 등이 이용될 수 있으며 원인조사 등은 물론 내부오염에 대한 제염 문제도 고려되어야 한다.

나. 작업장의 관리 및 분석

1) 개인 피폭 및 위험 기록

작업장에 대한 장애 정도를 평가하기 위해서는 개인 작업 기록지에 다음과 같은 기록을 해두어야 한다.

- 작업조건
- 특수기능
- 외부피폭이나 내부피폭에 대한 방사선 장애
- 감각적, 신체적, 정신적인 사항

2) 작업자에 대한 방사선학적 분류

작업장의 방사선 준위의 정도에 따라 구분하여 관리하는 것은 방사선측정·감시 측면에서 뿐만 아니라 개인에 대한 관리 측면에

서도 매우 유용하다.

방사선학적 감시

방사선학적 감시는 계속 작업의 경우에 행해지는 주기적인 감시, 비정상 상태에서 행해지는 특수감시, 어떤 사건이나 사고 후에 행해지는 감시 등 3가지로 대별된다.

가. 주기적인 감시

1) 개인에 대한 외부피폭선량 측정

개인에 대한 외부피폭선량을 측정·관리하고 평가하는 것은 안전관리 담당자의 책무이며 이 기록은 종사자에 대한 방사선 장해 여부를 평가하는 기본자료이므로 확실하고 철저하게 기록 관리하여야 한다.

2) 내부피폭 감시

개봉선원을 사용하는 시설이나 방사성 오염 가능성이 있는 작업장에서 일하는 종사자들에게는 내부피폭관리는 필수적이다. 그러나 내부피폭선량을 측정·감시·평가하는 기술은 난해하여 고도의 전문지식을 갖춘 요원과 특수한 장비 및 절차·방법에 의해서만 가능하다. 과거에는 대부분 국가에서 법적인 피폭 기록 보고서에 내부피폭선량에 관한 것은 의무사항이 아니었으나 ICRP-26에서 이를 의무화 하도록 권고함에 따라 대부분의 국가에서 전신선량에 내부피폭선량을 포함할 것을 법제화 하였다.

나. 특수 감시

비정상 상태에서는 주기적인 감시에 추가하여 특수감시가 행해진다. 특수상황하에서는 방사선의 종류, 에너지 등에 따라 적절한 감시장비 및 감시절차·방법이 고려되어야 하고 과피폭자에 대한 조치 문제도 고려된다.

다. 사건·사고 후의 감시

사건이나 사고시에는 방사선에 과피폭되어 방사선에 의한 결정적인 영향이 발생할 수도 있다. 외부피폭의 경우 종사자의 피폭선량의 평가는 물론 적절한 의료상 또는 관리상의 조치가 필요할 수도 있다. 내부피폭의 경우도 외부피폭과 같은 조치가 취해짐은 물론 섭취한도의 1/100 이상이면 기록준위로 1/30 이상이면 조사준위 등의 참고 준위를 적용하여 관리할 수도 있다.

감시기록

가. 일반사항

방사선 피폭기록이나 건강진단 기록은 종사자에 대한 건강상의 이상유무 평가에 대한 기본자료로서 또는 정상적인 작업의 가능성을 판단하는 데에 필수적인 자료이다. 그러므로 대부분의 나라에서 이들 자료를 영구 또는 반영구적으로 관리하도록 제도화 하고 있다.

이 기록에는 가능한 비 방사선 작업과 관련된 장해 및 병력 등도 가급적 정확히 기재하여 두면 직업상 장해 발생시 이 장해의 원인을 판단하는데 도움이 된다.

나. 의료기록

의료기록에는 종사자의 건강상태, 과거의 병력이나 건강상의 문제 등을 검진이나 문진을 통하여 기록해 두어야 할 것이다. 그러므로 의료기록에는 다음과 같은 사항들을 포함하고 있어야 한다.

- 신규직원 채용시의 검진기록
- 결혼이나 부부관계 사항, 과거 직업의 기능, 직업적인 훈련이나 경력 등을 포함하고 있는 개인기록
- 의료상의 장해 기록
- 직업적인 사고나 질병으로 인한 결근

기록

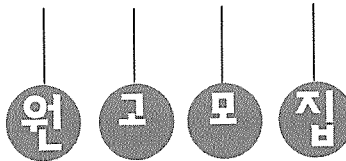
- 방사선학적인 검진 기록
- 방사선 치료 기록
- 생물학적인 기록
- 방사화 독극물 관계 기록
- 방사선 피폭 기록
- 안과학적인 기록
- 이비인후과학적인 기록
- 청력기록
- 심장관련 기록
- 기타 특수검진 기록

상기 기록들은 직업병 등의 발생시 법의학

적인 자료 또는 전염병 등에 대한 기본 자료로서 필수적인 자료이므로 직업 종료 후 적어도 30년~50년 정도 보관되어야 한다.

다. 방사선 기록

방사선 피폭기록은 외부 및 내부피폭선량을 평가하는 기본자료이다. 방사선 피폭기록에는 과거의 피폭기록의 예를 들어 월, 분기, 반기, 년 단위로 기록되어 있어야 하며 외부 피폭이나 내부피폭, 특수한 경우의 피폭 등이 포함되어 있어야 한다.



본 協會에서는 매 분기 발간하는 會報誌에 게재할 기술정보, 국내외소식, 수필, 학술활동, 論壇 및 時論을 모집하오니 회원 여러분께서는 적극 투고하여 주시기 바랍니다.

○ 접 수 : 수시

○ 보 낼 곳 : 한국방사성동위원소협회 진흥부

서울 강남구 대치동 960-12(과학회관)

우편번호 : 135-280

전화번호 : 566-1092~3, 564-4411 FAX : 566-1094

※ 채택된 원고에 대하여는 소정의 원고료를 지급합니다.