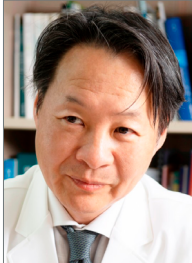


초청강연

| 일시 2025. 10. 30.(목) 16:00 | 장소 창원컨벤션센터, 3층 컨벤션홀 II+III



강건욱

서울대학교 의과대학
핵의학교실 교수
원자력안전위원회
비상임위원

방사선의 인체영향

방사선은 자연적으로도 존재하고 인공적으로도 발생한다. 인류는 태초부터 자연 방사선에 노출되어 왔으며, 우주선, 지각의 라돈과 라듐, 공기와 음식 속의 방사성 동위원소 등에서 연간 평균 약 2.4 mSv를 받는다. 지역에 따라 차이가 있어 고산지대나 라듐 함량이 높은 토양에서는 10 mSv를 넘기도 한다. 인공 방사선은 1895년 뢰트겐의 X선 발견 이후 의학과 산업 전반에 활용되고 있으며, 오늘날 인류가 받는 방사선 피폭의 대부분은 의료 진단과 치료에서 비롯된다. 흉부 X선 촬영은 약 0.1 mSv, CT 검사는 10~25 mSv, PET/CT는 10~18 mSv 수준이며, 암 치료 방사선량은 수만 mSv에 이른다. 임산부와 태아는 100 mSv 이하에서 기형 발생 위험이 거의 없다. 따라서 임신부가 CT 등 방사선검사를 하였다고 하여 인공유산을 고려해서는 안된다.

인체 영향은 선량과 피폭 방식에 따라 다르다. 급성 피폭에서 1,000 mSv 이상을 받으면 구토, 탈모 등 급성 방사선 증후군이 나타나고, 4,000 mSv는 인체의 절반이 사망하는 반치사량(LD50)이다. 주된 사망 원인은 골수 억제로 인한 면역력 저하와 감염이다. 장기적으로는 암 발생이 증가하는데, 히로시마·나가사키 원폭 생존자 10만 명 이상을 수십 년간 추적한 연구에서 방사선량이 많을수록 백혈병과 고형암의 위험이 증가하는 선량-반응 관계가 확인되었다. 그러나 100 mSv 이하의 저선량에서는 암 발생이 증가한다는 명확한 증거가 없고, 일부에서는 오히려 발병률이 낮아 '방사선 호르메시스'라는 개념이 제기되었으나 이는 아직 논란이 많다.

대형 사고 사례는 방사선 인체영향을 잘 보여준다. 1986년 체르노빌 원전 사고에서는 초기 대응자 134명이 급성 피폭으로 확진되었고 28명이 수개월 내 사망했다. 장기적으로는 방사성 요오드에 오염된 우유 섭취가 원인이 되어 소아 갑상선암이 급증했으나, 백혈병 등 다른 암이나 선천적 기형은 뚜렷한 증가가 없었다. 반면 2011년 후쿠시마 사고에서는 방사능 유출에도 불구하고 우리나라에서는 극미량의 요오드·세슘만 검출되어 건강에 영향을 줄 수준이 아니었다. 이는 바람과 해류가 일본에서 우리나라로 직접 오지 않기 때문이다. 방사성 동위원소는 물리적 반감기와 생물학적 반감기에 따라 체내에 축적되지 않고 배설된다. 예를 들어 요오드-131은 갑상선에 일시적으로 모이지만 수일 내 배설되고, 세슘-137도 수개월 내 대부분 체외로 제거된다. 결국 방사선은 고선량 피폭에서는 치명적 위해를 주지만, 일상적 저선량 노출의 위험은 종종 과장된다. 과학적 데이터에 기반한 위험 인식과 합리적 소통이 필요하며, 불필요한 공포를 줄이는 것이 국민 건강과 사회적 비용 절감에 기여한다.