

대전원자력연구소, RI전용 원자로 만든다

매일 새벽 5시 대전 원자력연구소는 서울에 있는 병원으로 작은 병을 배달한다. 요오드-131을 비롯한 의료용 방사성동위원소(Radio Isotope·RI)다. 일반인들은 방사선이란 말만 들어도 꺼려지지만 암환자들에게겐 없어서 안 되는 치료물질이다.

원자력연구소의 연구용 원자로 '하나로'에서 중성자를 쪼여 방사능을 띠도록 만들어진 이 동위원소는 방사선 차폐 작업실인 핫셀(Hot Cell)에서 적절한 처리를 거쳐 나온다. 이렇게 매일 새벽 '신선한(?)' 의료용 동위원소를 배달해야 하는 이유는 의료용 RI인 경우 에너지가 작은 만큼 반감기(방사선 방출로 원자의 수가 반으로 줄어드는데 걸리는 시간)가 짧기 때문이다.

■ 암 치료제 만드는 하나로

하나로에서 의료적으로 중요한 동위원소를 만들어 내는 곳은 동위원소 방사성응용연구팀. 연금술사와 같은 이 연구자들의 손을 거쳐야 방사능을 띤 물질이 의료용으로 의미있는 물질이 된다. 팀장 박경배박사는 곧 암치료 신약을 내놓는다. 지난해 임상시험중 간암환자에 놀라운 치료효과를 거둬 화제를 모았던 '홀뮴166-키토산'이 6월 제2상 임상시험을 마치면 하반기 신약으로 생산된다. 세계적으로 미 식품의약국(FDA) 승인을 받은 방사능 치료물질은 3-4종. 박박사팀은 체내 조직에 잘 달라붙는 키토산착물을 홀뮴과 결합시키는데 성공함으로써 정상세포가 아닌 암세포에만 작용하는 암치료제를 개발한 것이다.

박박사의 다음 목표는 뇌질환 진단제 개발이다. 테크네튬-99를 이용, 치매·파킨슨병 등 뇌질환을 살아있는 상태에서 영상으로 촬영할 수 있는 진단제를 개발하려는 것이다.

홀뮴-166 개발에 키토산이 중요한 역할을 한 것처럼 뇌질환을 효과적으로 검출할 수 있는 표지화합물을 찾아내는 것이 핵심이다. 박박사는 "치매가 일어난 뇌 신경세포는 베타 아밀로이드라는 단백질에 의해 둘러싸이게 되는데 이 단백질과 잘 결합하면서 테크네튬과도 결합할 수 있는 표지화합물을 찾는 것이 관건"이라고 설명했다.

이러한 표지화합물이 테크네튬-99를 질환부위에 모이게 하면 감마선 카메라로 질환여부를 식별할 수 있다.

■ RI전용 원자로 만든다

원자력연구소는 연구용 원자로인 하나로 외에 RI생산 전용 원자로를 설립할 계획이다. 예산 600억-800억원 정도를 들여 하나의 3분의1 규모의 RI생산 전담 원자로가 있으면 IMF때

● 신문속의 RI뉴스

환율상승으로 동위원소를 구하지 못했던 것 같은 일을 막을 수 있다.

하나로에서 요오드-131 등 의료용 RI를 생산하고는 있지만 진단용으로 가장 널리 쓰이는 테크네튬은 거의 수입에 의존하고 있다. 테크네튬은 세계시장의 75%를 캐나다의 노디온사가 독점 공급하고 있는 형편이다.

원자력연구소는 2004년까지 테크네튬-99를 만드는 모핵종 몰리브덴-99를 생산하는 기술, 운송하기 쉬운 몰리브덴-99 상태에서 테크네튬-99로 변환시키는 발생기를 제조하는 기술을 확보하기 위해 연구 중이다. 이러한 기술과 전용로가 확보되면 국내 수입대체는 물론 일본 중국 동남아시아에 의료용 RI를 수출할 수도 있다.

박경배박사는 “우리나라의 의료용 RI시장은 연2000여억원, 일본의 경우 그 10배에 달한다”며 “일본 역시 의료용 RI전용원자료가 없고 단가는 더욱 비싸기 때문에 우리나라 전용로가 생기면 의료용 RI생산의 아시아 거점이 될 수 있을 것”이라고 말했다. <한국일보 2000/04/18>

■ 뇌 암세포 1회 방사선시술로 제거

뇌속의 암을 3차원적으로 정확하게 위치를 파악하고 외부에서 방사선을 집중적으로 쏘아 치료하는 시스템이 개발됐다.

(주)랩소프트와 (주)코디소프트가 최근 서울대의대와 가톨릭의대 임상 의사들과 공동연구해 개발한 이 시스템은 병소의 위치를 매우 정확하게 파악하고 방사선을 쬐 수 있기 때문에 종전과 달리 단 한번의 방사선치료로 수술과 같은 효과를 얻을 수 있는 것이다.

‘정위적 방사선 수술 계획 시스템’이라고 이름붙은 이 장비는 공동연구팀이 지난 99년 4월부터 과학기술부의 원자력중장기연구개발 사업과제의 하나로 1억6000만원을 지원받아 개발하게 됐다.

이 시스템에서 가장 중요한 것은 전산화단층촬영장치(CT) 자기공명영상촬영장치(MRI) 혈관조영촬영장치로 얻는 영상 정보를 그대로 사용하지 않고 컴퓨터 프로그램으로 데이터를 보정 처리해 병소의 정확한 위치를 찾아 내는 것.

또 방사선 치료시 암에만 방사선이 쏘아지도록 환자 개개인에 따라 암세포 구역과 정상세포 구역을 구분하기 위한 차폐물과 환자 고정 장치도 특징이다.

특히 뇌암을 치료할 때는 뇌 자체가 방사선에 민감하게 반응하는 신체부위이기 때문에 ‘뇌정위 방사선 수술’ 방법을 적용, 단 1회의 방사선 시술로 뇌암부위를 칼로 도려내듯이 치료할 수 있다.

연구팀이 ‘방사선 수술’이라는 용어를 쓰는 것은 종래 정상세포에 해를 주지 않기 위해 방

● 신문속의 RI뉴스

사선을 약하게 여러 차례 나눠 시술하는 것과 달리 이 시스템을 이용하면 고에너지 방사선을 집중적으로 쏘아 단번에 수술과 같은 치료효과를 거둘 수 있기 때문이다.

연구팀은 올해 하반기까지 임상시험을 마친 뒤 이 시스템을 국내대학병원에 보급하고 수출까지 할 계획. 가격은 약10억원에 이르는 외국제품에 비해 10분의 1 수준이 될 것으로 예상되고 있다. <동아일보 2000/04/22>

휴대폰, 방사선 경고문

영국 정부는 휴대전화에서 나오는 방사선이 인체에 해롭다는 주장이 정부위원회의 조사 결과 입증됨에 따라 제조업체에 건강에 관한 경고문을 붙이도록 할 방침이라고(업저버)가 30일 보도했다.

이 신문은 지난해 12명의 전문가로 구성된 정부위원회가 그동안의 조사 결과를 담은 보고서를 다음주중 발표할 예정이라며, 경고문이 사용 장소와 시간에 주의를 기울이라는 당부를 담을 것이라고 밝혔다. 정부 조사위원회는 지난해 휴대전화에서 나오는 방사선이 기억상실, 알츠하이머병, 암 등을 유발할 수 있다는 보도가 나온 뒤 구성됐다. <한겨레신문 2000/05/01>

北 경수로 운영요원 남한서 교육

북한이 최근 경수로 운영인력의 훈련장소를 한반도에너지개발기구 (KEDO)의 훈련 프로그램에 따르기로 결정했다. 이에 따라 북측 운영요원이 훈련을 위해 남한에서 교육받을 가능성이 높아졌다.

경수로기획단 관계자는 16일 “북한은 최근 KEDO와의 훈련의정서 협상에서 이같이 결정했다”면서 “훈련장소는 확정되지 않았지만 국제기준을 갖춘 고리원자력 훈련원이 훈련장소의 하나로 선택될 가능성이 높다”고 말했다.

이 관계자는 “훈련 프로그램은 KEDO가 북한 의사를 반영, 결정하게 될 것”이라며 “훈련 의정서의 서명 시기는 다른 의정서 협상의 진전 상황에 따라결정될 것”이라고 말했다.

KEDO는 지난 1~4일 평북 향산의 향산호텔에서 훈련의정서 협상을 가진데 이어 4~8일 같은 곳에서 품질보장 의정서 협의를 위해 북한의 관련 전문가를 대상으로 예비안전성 분석 보고서 (PSAR) 및 환경 영향보고서 (ER) 표준 심사지침 설명회를 가졌다. <대한매일 2000/04/17>

● 신문속의 RI뉴스

과기부, 올 원자력연구개발중장기사업 1146억 지원

과학기술부는 올해 원자력연구개발 중장기계획사업으로 추진할 26개 대과제(140개 세부과제)를 선정하고 모두 1146억원을 지원하기로 했다.

분야별로는 보면 ▲원자로 개발 172억원(일체형원자로 57억원, 차세대 원자로 70억원, 액체금속로 45억원) ▲원자력안전관련 연구 245억원(원전안전성 확보 141억원, 원자력안전성 향상 25억원, 안전규제기술 60억원, 방사선환경방호기술 19억원) 등이다.

과기부는 또 올해 과제선정과 연구개발비 배분에 있어 세부과제를 총괄하는 대과제책임자 권한과 책임을 대폭 강화했다.

과기부는 이를 위해 대과제 책임자가 세부과제를 평가하고 연구개발비를 배분할 수 있도록 했으며 세부과제 평가결과에 대해서는 대과제 책임자가 공동으로 책임을 지도록 할 계획이다.

과기부는 이와 함께 원자로 및 핵연료 분야의 일부과제에 대해서는 다년도협약을 체결할 계획이다.

다년도협약을 체결하게 되면 3-5년간 연구개발비가 안정적으로 지원돼 연구참여자는 연구개발에만 전념할 수 있게 된다.

과기부는 이밖에 원자력 국제협력기반 조성사업으로 추진할 13개 과제도 선정해 5억7200만 원을 지원하기로 확정했다. <매일경제 2000/04/26>

● 해외과학기술동향

저선량 방사선의 위험성 확인

노스 캐롤라이나의 한 과학자가 Hanford 핵무기 시설의 작업자들을 대상으로 조사한 결과 이제까지 안전하다고 생각되었던 저선량의 방사선 피폭도 암사망율을 증가시킨다는 결과를 제시하였다. 노스 캐롤라이나 대학의 통계병리학자 Steve Wing 박사는 이를 바탕으로 방사선 피폭에 관한 연방기준이 부적절하게 설정되어 있다고 말했다.

Wing 박사는 한포드와 다른 3곳의 핵무기 시설에 근무한 작업자들 중에서 다중골수종(multiple myeloma)이라는 다소 희귀한 혈액 암으로 사망한 사람의 비율이 보통보다 높다는 것을 발견하였다. "조사대상자중 다중골수종에 걸린 사람은 아무도 연방기준치 이상의 피폭을 받지 않았다."고 Wing 박사가 말했다. 그의 연구결과는 이번 달 Annals of Epidemiology에