

방사선 비상진료 네트워크

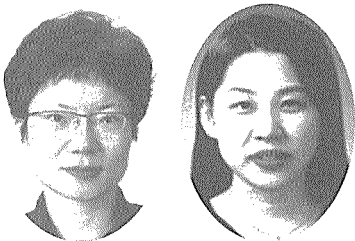
방사선사고란, 방사선 또는 방사성물질에 비의도적으로 노출된 경우와 노출이 의심되는 경우를 말하며, 주요 유형으로는 핵무기사고, 원자력발전소사고, 산업체 사고, 의료용 사고, 운송중 사고로 구분할 수 있다. 대부분의 방사선사고는 산업체 사고이며, 주로 작업자 및 관계자들 소수에게 국한된 것이다. 하지만, 1945년 일본 히로시마와 나가사키에 투하된 원자폭탄, 1986년 체르노빌 원자력발전소의 대형화재, 1987년 브라질 고이아니아의 Cs-137 오염사고 등은 대중에게 대량으로 영향을 끼친 사고들이다. 방사선사고는 자주 발생하지는 않지만, 선원을 취급하는 과정에서의 부주의 또는 고의적으로, 충분히 야기될 수 있으므로, 이에 대한 인명피해를 대비한 적절한 의료대책은 필수적이라 하겠다. 하지만, 현실적으로 방사선사고 환자에 대한 치료 및 선량평가, 환자 추적 관찰 등은 매우 전문적인 과정이며, 한 기관이나 국가내에서 감당하기 힘들 수 있으므로, 기관간 및 다국가간의 실질적인 협력 시스템은 매우 필수적인 방안이다.

이 글에서는 세계적인 방사선 비상진료 네트워크인 REMPAN과 IAR에 대한 소개 및 국내의 네트워크인 대한 방사선비상 진료협의회에 대한 소개를 통해, 방사선 이용시설에서 근무하는 작업자들 및 기타 일반인들에게 방사선 비상진료에 대한 이해를 제고하는 기회가 되고자 한다.

1. 세계방사선비상진료네트워크 (Radiation Emergency Medical Preparedness and Assistance Network, REMPAN)

가. 개요

REMPAN은 체르노빌 사고(1986년 4월) 후, 방사선비상 의료대책 및 대응분야에서 세계보건기구(WHO) 역할 개발의 필요성을 인식하여, 건강위험감시와 지원준비를 위한 국가 및 국제적 차원에서 잘 조정된 기반을 마련하고자 1988년 설립되었다. 이는 방사선 비상진료분야에



김은실 · 공하정

한국수력원자력(주)방사선보건연구원
비상의료팀

〈표 1〉 REMPAN 협력센터 현황 (2004년 5월)

【 Collaborating Centres 】	
국 가	기 관
<ul style="list-style-type: none"> • Armenia • Australia • Brazil • France • Germany • Japan • Russian Federation Biophysics Petersburg • UK • Ukraine • USA 	<p>Research Centre of Radiation Medicine and Burns Australian Radiation Protection and Nuclear Safety Agency Institute for Radioprotection and Dosimetry Institute Curie, Department de Radiotherapie Institutes de Radioprotection et de la Surete Nucleaire Radiation Medicine Research Group University of Ulm Radiation Effects Research Foundation Atomic Bomb Disease Institute, Nagasaki University Graduate School of Biomedical Science Radiation Medicine Department, State Research Centre, Institute of All-Russian Centre of Emergency and Radiation Medicine, St. Urals Research Centre for Radiation Medicine (URCRM), Chelyabinsk The Medical Radiological Research Centre of RAMS, Obninsk National Radiological Protection Board Research Centre for Radiation Medicine Academy of Medical Sciences Radiation Emergency Assistance Centre/Training Site (REAC/TS)</p>
【 Liaison Institutes 】	
국 가	기 관
<ul style="list-style-type: none"> • Argentina • Canada • China • Finland • Hungary • Germany • India • Japan • Korea • UK • USA 	<p>Radiopathology Network – Nuclear Regulatory Authority Radiation Protection Bureau Health Canada Beijing Institute of Radiation Medicine Centre for Medical Response to Radiation Emergency STUK – Radiation and Nuclear Safety Authority Fedor Jozsef National Center for Public Health Clinic and Polyclinic of Nuclear Medicine, University of Wuerzburg BARC (Bhabha Atomic Research Center) Hospital Research Center for Radiation Emergency Medicine, National Institute of Radiological Sciences Radiation Health Research Institute, Korea Hydro & Nuclear Power National Radiation Emergency Medical Center, KIRAMS EBMT Nuclear Accident Sub-Committee, Royal Marsden Hospital Dept of Radiology, New Mexico Federal Regional Medical Center</p>

임증된 자격을 갖춘 세계 우수 기관들간의 협력 네트워크이며, 방사선비상 의료대책의 진흥과 방사선원으로부터 과피폭 시, 해당국가에 실질적인 지원 및 권고를 주요 목표로 두고 있다.

REMPAN은 WHO 내의 RAD(Radiation and Environmental Health)분과에 그 조직을 두고 있으며, 현재 총 17개 국가에 28개의 협력기구들로 이뤄져 있다<표 1>. 협력기구들은 미국의 REAC/TS, 일본의 NIRS, RERF, 프랑스 Curie Institute, 러시아의 IBP등, 우리에게 익히 알려진 세계적 우수 기관들이며, 우리나라의 경우, 한국수력원자력(주)방사선보건연구원과 원자력의학원 국가방사선비상진료센터가 올 1월에 REM-PAN의 협력기구로 지정되었다.

나. REMPAN의 주요 역할 및 현황

REMPAN의 역할은 크게 의학적 역할과 공중보건학적 역할 및 추적관찰 역할로 구분된다.

의학적 역할은 주로, 방사선 과피폭 손상자에 대한 예방, 진단, 치료 및 재활을 위한 의

료활동 전반에 걸친 활동을 포함하며, 공중 보건학적 활동으로는 저선량 방사선 피폭으로 인한 확률적 영향에 대한 예방 및 완화(예, 갑상선암 예방을 위한 KI 복용), 정신적 장애와 같은 스트레스로 인한 건강장해를 최소화 시키는 활동들이 포함된다.

REMPAN 협력센터들에게 부여된 의무사항은, 방사선 피폭환자 치료 및 선량평가, 방사선병리학의 전문가 구성과 장비 개발 촉진, 핵사고에 대한 국가 및 국제 의료 비상계획 수립 지원, 인체 방사선병리학과 역학연구에 관한 종합연구 제안 및 수행, WHO와 회원국의 관련문서나 지침마련 지원, 국가 및 국제적 차원에서 교육 제공, 관련정보 배포, 환경방사능감시 개발 지원, 인체에의 방사선영향에 관한 전문적 연구 등이다. 또한, 방사선사고 발생 국가에 의료, 보건물리 등의 전문가, 장비, 의료서비스, 방호복, 수송장비 등을 지원하도록 한다. 실제 사고 시 협력센터들이 위에서 언급한 모든 부분들을 다 감당하기는 현실적으로 불가능하므로, 각 협력센터들은 분야별로 전문화되어 있다<표 2>. 세계보건기구는 REMPAN을 통해, 각

<표 2> 협력기구별 전문분야(2003년 현황)

전문분야	REMPAN 국가
<ul style="list-style-type: none"> • 급성 방사선 증후군 치료 • 방사선 화상 치료 • 방사선 과피폭 환자에 대한 지속적 추후관찰 및 역학연구 • 공중보건 관리 • 방사선 손상에 대한 WHO의 데이터 구축 • 환경내 방사능 측정 및 모니터링 • 방사선 비상의료인력에 대한 교육·훈련 • 방사선 영향 연구 	<p>France, Japan, Russia, Ukraine</p> <p>France, Germany, Japan, Russia, Ukraine</p> <p>Brazil, Japan, Russia, Ukraine, UK, USA</p> <p>Finland, UK</p> <p>Germany, Russia, Ukraine</p> <p>Australia, Brazil, France</p> <p>France, Russia, USA</p> <p>Japan, Russia, Ukraine</p>

국의 방사선 비상진료에 관한 인력, 장비, 지식 등의 인프라를 미리 파악하고, 사고 시 적절한 서비스를 지원하는 구심체적 역할을 수행하게 된다.

실제 REMPAN에서 지원한 방사선 사고 시 의료지원 활동으로는, 1997년 Lilo의 군 훈련센터에서 발생한 Cs-137 피폭사고, 1999년 Peru에서의 Ir-192 피폭사고, 2000년 Thailand에서 발생한 Co-60 사고 등이 있으며, 이때 사고 환자들은 프랑스, 독일, 러시아 등의 REMPAN 협력센터로 옮겨져 치료를 받았으며, 사고 발생 지역으로 협력센터 전문가들이 파견되어 적극적 의료지원 및 선량평가 활동을 벌인 바 있다. 또한, 협력센터들간 공동으로, 각 국의 방사선사고 환자에게 대한 병력, 치료경과, 선량평가 등의 정보들이 담긴 컴퓨터 데이터베이스를 개발하였으며, 개발된 데이터베이스를 바탕으로, 방사선 사고환자의 임상증상을 이용한 선량평가 및 치료계획 프로그램인 METREPOL(Medical Treatment Protocols) 개발하기도 했다.

REMPAN의 정보교환은 주로 인터넷과 이메일을 통해 수행하고 있으며, 인공위성을 이용해 각국간 Telemedicine을 통한 방사선 피폭환자 협력치료 프로젝트 개발(RAT-EMA, Radiation Accident Telecommunication Medical Assistance System), 공동연구 수행, 방사선 응급환자 치료 지침서 개정(예, WHO Operational Guidance for Medical Response to Radiation Emergency, 2004) 등의 활동을 벌이고 있다.

또한, REMPAN 네트워크의 신속성 및 효율성 테스트를 위해, 이메일이나 전화를 통해 매년 1회 이상 각 협력센터들의 대응능력

을 측정하고 있다.

REMPAN 협력센터 책임자들의 정례미팅은 매 2년마다 개최되고 있으며, 우리나라는 2002년 12월 러시아 모스크바에서 열린 제9회 정기총회에, 한국수력원자력(주)방사선보건연구원에서 우리나라 최초로 참석한 바 있다. 이러한 참석을 계기로 세계보건기구의 REMPAN 관계자들 및 IAEA 네트워크 관계자들에게 지속적으로 한국의 방사선 이용실태 및 방사선 비상진료기구의 우수성 등을 지속적으로 홍보하면서, REMPAN 가입을 위한 기반을 조성하였다. 이후, 1년 여간 지속적 노력을 통해, 세계보건기구의 실사 및 심사를 거쳐, 2004년 1월 한국수력원자력(주)방사선보건연구원과 원자력의학원 국가방사선비상진료센터가 공동으로 Liaison Institute로 지정되었음을 통보받았다.

제10차 REMPAN 정례미팅은 2004년 10월 러시아 St. Petersburg의 All-Russian Centre of Emergency and Radiation Medicine 에서 3일간 REMPAN 협력센터들의 대표자들 및 WHO, IAEA 등의 방사선 비상진료 협력기구가 모여 진행될 예정이며, 우리나라에서도 역시 참석할 예정이다 <표 3>.

다. 향후 전망

현재, REMPAN은 17개국에 총 28개의 협력센터로 구성되어 있으며, 우리나라는 세계 6위의 원자력발전사업을 수행하는 국가로서, 비록 REMPAN 가입이 조금 늦은감은 있지만, 세계 방사선 비상진료 네트워크에 가입을 한 것은, 원자력 산업 종사자 및 일반인들에 매우 고무적인 일이 아닐 수 없다. 이제

〈표 3〉 역대 REMPAN 개최지 현황

회차	년 도	개 최 지	비 고
1	March, 1988	Le Vesinet, France	
2	October, 1988	Oak Ridge, USA	
3	December, 1990	St-Petersburg, Russia	
4	December, 1992	Ulm, Germany	
5	December, 1994	Paris, France	
6	October, 1995	Hiroshima, Japan	* 최초 아시아 개최
7	November, 1997	Rio, Brazil	
8	June, 2000	Chilton, UK	
9	December, 2002	Moscow, Russia	* 한국 최초 참여
10	October, 2004	St Petersburg, Russia	* 참석예정

는 REMPAN 네트워크를 통해, 세계 우수기관들과 방사선 비상진료에 관한 최신정보 입수가 항시 가능하며, 방사선 영향평가 등의 관련연구에 관한 전문가들간의 논의가 더욱 활발하게 이뤄지고 있다. 더불어, 방사선 사고시, 전문기관과 신속하게 의사소통할 수 있는 채널이 확보됨에 따라, 즉각적인 의료지원 및 자문이 이뤄지리라 여겨진다. 한국은 지속적인 REMPAN 활동을 통해, 한국의 방사선 비상진료 및 연구성과를 세계로 알리기 위해 더욱 노력할 예정이며, 2006년 경에는 제 11차 REMPAN 정례미팅도 주최할 계획에 있다.

2. 국제방사선병리학협회 (International Association of Radiopathology, IAR)


IAR은 방사선 의학분야 전문가들이 평소 지속적인 교류를 통하면, 실제사고 시 매우

유익한 도움을 줄 수 있다는 취지에서 시작된 방사선 비상의료 전문가들의 모임으로서 현재 전 세계적으로 200명 내외의 전문가들이 활동중이다(회장 Dr. Shigenobu Nagataki, 일본동위원소협회 이사장). IAR의 주요 목적은 방사선 분야의 과학적, 기술적, 실험적, 임상적, 역학적 연구를 증진하고, 사고시 대응전략 및 지원을 격려하며, 교육 및 훈련과정 개발 및 국제회의 및 심포지움을 개최하는 것에 있다. IAR의 주요 관심영역은 방사선사고의 예방 뿐 아니라, 실제 방사선 손상의 병리학 및 임상적 측면, 진단 및 예후, 치료 등으로 매우 광범위하다. IAR은 주로 이메일 및 웹사이트를 통해서 IAEA, WHO 등에서 발간하는 최신정보 및 방사선사고 정보 등을 전달하고 있으며, ILO 및 WHO, IAEA의 적극적 지원을 받고 있다. IAR의 정례미팅은 매년 개최되며, 2년에 한번씩은 REMPAN 정례미팅과 동시에 개최하게 된다.

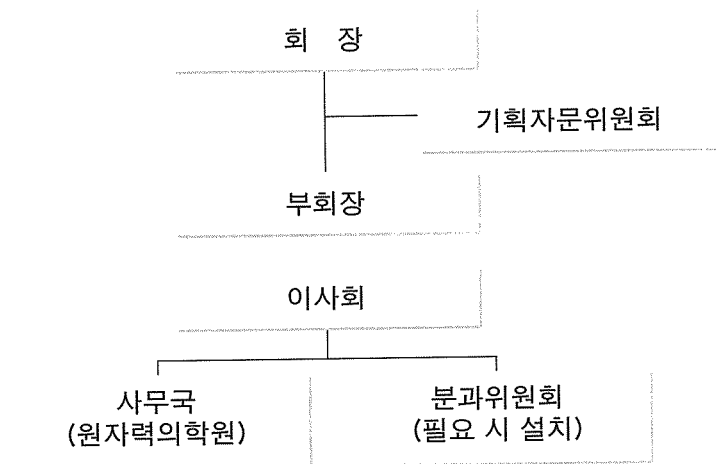
3. 대한방사선비상진료협의회(Korean Network of Radiation Emergency Medical Preparedness, K-REM-PAN)

현재 국내의 방사선비상진료 전문 의료기관은 WHO/REMPAN에 지정된 한국수력원자력(주)방사선보건연구원 및 원자력의학원 국가방사선비상진료센터 두 기관에 불과하다. 2003년 제정된 ‘원자력시설등의 방호 및 방사능방재대책법’에 따라, 국가 방사선 비상진료체계 구축을 위해, 과학기술부에서 권역별로 10개 병원을 지정했으며, 1996년부터 원자력발전소 주위 10개 병원들이 원자력 본부와 협약을 맺고 방사선사고에 대응하고 있기는 하지만, 진료의 전문성 및 후송시스템 등과의 효율적 연계성은 매우 미흡한 실정이다. 대한방사선비상진료협의회는, 이러한 국내 방사선 응급진료 관련기관의 시설, 인

력 등의 협진 관리 체계의 실질적인 협력 네트워크 마련을 위해, 방사선보건연구원과 국가방사선비상진료센터를 중심으로 설립되었다(2003년 4월).

대한방사선비상진료협의회는 참여기관 및 회원에 대한 방사선 비상의료지원사업을 통해, 실제 사고 시 효율적인 방사선 비상의료 대응체계가 이뤄지도록 할 것을 가장 큰 목표로 두고 있으며, 이를 위해, 평시 방사선 비상진료 참여 인력에 대한 교육 및 훈련실시, 교육기관에 대한 재정지원, 최신 정보교환, 정기적 워크샵 실시 및 방사선 응급진료 기술에 대한 연구 개발 등을 수행하고자 한다. 현재는 과학기술부 산하 사단법인등록을 추진 중에 있으며, 이러한 공인성 확보로 향후 방사선 비상의료 지원사업의 중추적 기구로 활동하고자 노력중에 있다<표 4>. 

<표 4> 대한방사선비상진료협의회 조직도



- ◆ 회장 : 김종순(한국수력원자력(주) 방사선보건연구원장)
- ◆ 부회장 : 임상무(원자력의학원 국가방사선비상진료센터장)