

## **Intervención Médica en Emergencias Radiológicas, Formación y Adiestramiento**

**Cárdenas Herrera Juan**

### **Centro de Protección e Higiene de las Radiaciones**

Calle 20 No.4113 e/41 y 47 Playa, C.P. 11300, Ciudad Habana, Cuba  
Dirección Postal A.P. 6195 C.P. 10600, telf: (537) 531803, (537) 531743, (537) 579571  
Email: [cardenas@cphr.edu.cu](mailto:cardenas@cphr.edu.cu)

### **RESUMEN**

El trabajo expone la experiencia nacional en el desarrollo de programas de capacitación en aspectos médicos de las emergencias radiológicas. Implementado luego de valorar la situación existente, identificadas las necesidades y el alcance de la capacitación, adicionalmente fue elaborado el contenido del programa de capacitación, cuyo propósito está encaminado al fortalecimiento de la capacidad de respuesta médica en emergencias radiológicas. El contenido del programa modular aborda aspectos teóricos – prácticos sobre preparación y respuesta médica en emergencias radiológicas. El programa incluye un ejercicio que simula un accidente radiológico, para evaluar durante el mismo, la capacidad de respuesta ante esta situación. La capacitación concluye con el diseño de una estrategia para la preparación y respuesta en emergencias radiológicas en correspondencia con los potenciales escenarios accidentales que pueden enfrentarse los participantes.

### **1. INTRODUCCIÓN**

La capacitación en aspectos técnicos resulta esencial en la implementación de programas eficientes de protección radiológica dada su importancia para la seguridad de prácticas y fuentes de radiación (1). Aunque lamentablemente en ocasiones ocurren acontecimientos radiológicos accidentales, asociados a diversos factores que evidencian la necesidad de preparación para responder antes tales circunstancias (2). Situación que no resulta ajena a la respuesta médica ante exposiciones accidentales. La capacitación en los aspectos médicos de las emergencias radiológicas adquiere un carácter singular, dado que en la misma participan de forma protagónica profesionales de la salud, que durante su ejercicio profesional adquieren roles de usuarios y prescriptores de usos de las radiaciones ionizantes, con sus consecuentes riesgos. También les puede corresponder por otra parte intervenir para mitigar las consecuencias humanas de los accidentes radiológicos o sencillamente brindar consejos, ante el reclamo de pobladores que buscan evaluar con equilibrio y realismo los efectos para la salud de las radiaciones. No encontrándose en ocasiones profesionales adecuadamente calificados para las funciones citadas. A lo antes expuesto se adiciona la baja frecuencia de los accidentes radiológicos, la inespecificidad de las lesiones radiológicas y la complejidad de la tecnología requerida para la respuesta.

En tal sentido resulta conveniente ejecutar acciones tendientes a lograr la capacitación y entrenamiento de los profesionales de la salud en aspectos relativos a los aspectos médicos de las emergencias radiológicas.

## 2. ANTECEDENTES

La preocupación por capacitar a profesionales de la salud en temas de emergencias radiológicas, conquistó plena vigencia al ocurrir el accidente de Chernobil cuando las autoridades sanitarias de varios países europeos tuvieron serias dificultades para apreciar el riesgo radiológico al estar poco preparados para percibirlo, ante el reclamo de información calificada por parte de sus pobladores. Posteriormente al conformarse con auspicio del OIEA un grupo asesor para examinar las causas y consecuencia del accidente antes citado, entre sus recomendaciones emitió recomendaciones en cuanto a evaluar los temas de protección radiológica que debían conocer los profesionales de la salud. A tales efectos el OIEA conjuntamente con la OMS convocan a un grupo de expertos de varios países en aspectos médicos de la protección radiológica y en el campo de la formación académica del personal de salud (3). Estos expertos al analizar la experiencia educativa de los países representados en el proyecto, concluyeron que la radiobiología, los principios y procedimientos de protección radiológica y la asistencia médica a personas sobreexpuestas a radiaciones, constituían en el mejor de los casos una parte insignificante en los programas de estudio o simplemente no figuraban o lo hacían ocasionalmente (3). Los años venideros confirmarían la presunción de los expertos cuando accidentes radiológicos acontecidos en el ámbito internacional han evidenciado incapacidad para actuar con efectividad ante estos hechos fortuitos, asociado en ocasiones a la falta de capacitación (4,5). Algunos acontecimientos accidentales como los mostrados en la tabla 1 avalan las aseveraciones anteriores.

**Tabla I. Ejemplos de respuesta médica insuficiente en accidentes radiológicos**

<b>ESCENARIOS</b>	<b>CAUSAS</b>	<b>CONSECUENCIAS</b>
Accidente de Chernobil	Incapacidad de algunos profesionales de la salud para interpretar con objetividad los riesgos de las radiaciones ionizantes	Fomento de radiofobia en población en países europeos Pérdida de credibilidad en autoridades sanitarias Destrucción de alimentos en países europeos
Accidentes de Goiania y San Salvador	Desconocimiento de algunos profesionales de la salud de los efectos biológicos y inadecuado manejo médico	Demora en el diagnóstico y tratamiento de los afectados

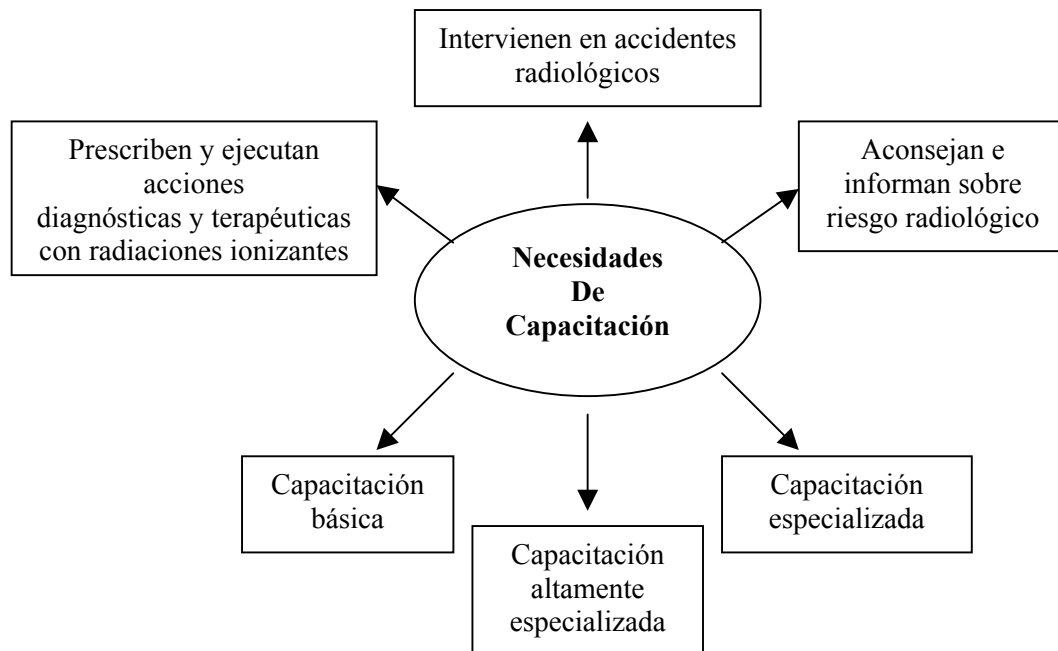
### 3. SITUACIÓN NACIONAL

Al valorar la situación nacional se puso de manifiesto insuficiencias en cuanto a la capacitación en aspectos médicos de las emergencias radiológicas en particular y protección radiológica en general que aconsejaban el desarrollo de programas de capacitación en tales temas. La tabla II muestra el comportamiento de tales temas en los programas de estudios de profesionales médicos.

**Tabla II. Temas de protección radiológica en programas de estudios de profesionales médicos**

TEMAS	PREGRADO	ESPECIALIZACION
Fundamentos físicos	NO	PARCIAL
Fundamentos biológicos	NO	PARCIAL
Filosofía de protección radiológica	NO	PARCIAL
Exposición ocupacional	NO	NO ACTUALIZADO
Exposición del publico	NO	NO
Exposición médica	NO	NO
Emergencias	PARCIAL	PARCIAL

Luego de identificadas las necesidades y alcance de la capacitación, fue elaborado el contenido del programa modular de capacitación, que consideraba las diferentes necesidades de capacitación de los grupos participantes en la gestión de emergencias radiológicas, como muestra el gráfico siguiente.



**Esquema 1. Necesidades de capacitación de profesionales de la salud que intervienen en emergencias radiológica**

Este programa diferencia el contenido e intensidad de las acciones de capacitación en dependencia de los roles y circunstancias en que potencialmente pueden participar los diferentes grupos de profesionales que intervienen en una emergencia radiológica. Siendo estas de mayor complejidad en proporción directa a las funciones a ejercer durante la intervención.

#### 4. ACCIONES DESARROLLADAS

El programa de capacitación elaborado tiene como propósito general el fortalecimiento de las capacidades de respuesta médica ante situaciones radiológicas accidentales. En tal sentido el programa implementa acciones que conllevan a capacitar a los grupos de respuesta médica, en el manejo de personas accidentadas, la identificación de potenciales escenarios accidentales y la definición de los recursos necesarios para enfrentarlas. La tabla III muestra el contenido y objetivo del programa de capacitación.

**Tabla III. Contenido y objetivos del programa del curso de atención a situaciones de emergencias radiológicas**

CONTENIDO	HORAS LECTIVAS
Usos y riesgos de fuentes de radiaciones	1
Fundamentos físicos de la protección radiológica	3
Efectos biológicos a nivel molecular, tisular y sistémico. Conceptos básicos. Carcinogénesis radioinducida. Efectos de exposición prenatal	5
Requisitos de protección radiológica en las prácticas e intervención. Protección radiológica en situaciones de exposiciones de emergencias	3
Análisis panorámico de potenciales escenarios accidentales en territorio nacional y en ámbito de actuación	2
Características de planes de emergencias, elementos y fases. Planificación y organización de la respuesta en accidentes	4
Métodos de medición de radiaciones y evaluación de dosis por irradiación y contaminación	3
Indicadores pronósticos. Dosimetría clínica, biológica y física	1
Curso clínico y consideraciones diagnósticas – terapéuticas de la irradiación corporal total, parcial y local	5
Diagnóstico de la contaminación radiactiva interna y externa. Metabolismo de radionúclidos. Factores físicos y biológicos que influyen en la contaminación radiactiva	3
Tratamiento general y específico de la contaminación radiactiva	3
Descripción y evaluación de consecuencia de accidentes radiológicos acontecidos internacionalmente. Sus aspectos clínicos y radiológicos	5
Consecuencia sicosociales de los accidentes	2
Aseguramiento médico de las emergencias radiológicas. Criterios de intervención médica	2
Ejercicio teórico – práctico manejo de situación accidental hipotética. Discusión de resultados	4
Análisis de fortalezas, debilidades, oportunidades y amenazas en el ámbito nacional y territorial. Identificación de necesidades de la preparación y de la respuesta en accidentes radiológicos	4

El contenido del programa aborda aspectos teóricos – prácticos sobre preparación y respuesta médica en emergencias radiológicas. Entre los primeros incluye fundamentos de protección radiológicas, análisis de accidentes y elementos de gestión de emergencias radiológicas.

Mientras en el orden practico se simula una situación accidental donde se asigna diferentes roles a los grupos de respuesta y por otra se diseña una estrategia en cuanto a la preparación y respuesta en emergencia radiológica, previa evaluación mediante una matriz DAFO de la situación existente en el tema en el ámbito de actuación de los grupos de respuesta.

El país ha desarrollado un número importante de actividades de capacitación en materia de emergencias radiológicas en general y en particular en lo referente a sus aspectos médicos. Estas acciones consistentes en seminarios, talleres y cursos, han permitido capacitar a cientos de especialistas tanto profesionales de salud, oficiales de protección radiológica como a profesionales que potencialmente pueden actual como paramédicos. Estas actividades de capacitación han puesto al país en capacidad de responder con efectividad a situaciones de emergencias radiológicas, aunque aún resta un camino por andar en cuanto a la sistematización y ampliación de estas actividades. En la tabla IV podemos observar algunas de las actividades docentes ejecutadas en el país en esta materia.

**Tabla IV. Actividades de capacitación desarrolladas nacionalmente**

<b>ACTIVIDADES DE CAPACITACIÓN</b>	<b>PROFESIONALES CAPACITADOS</b>
Curso nacional de atención médica al irradiado agudo	25
Curso nacional de vigilancia médica ocupacional	22
Cursos nacionales de protección radiológica	150
Curso nacional de atención médica de la irradiación externa y contaminación radiactiva (auspiciado por la OPS)	30
Cursos nacionales de preparación de bomberos en emergencias radiológicas	41
Seminario nacional aspectos médicos de la protección radiológica	20
Cursos de maestría y residencia médica	45

El país ha tenido una significativa contribución al desenvolvimiento de la respuesta a emergencias radiológica en especial a los aspectos relativos a la respuesta médica aportando expertos, participando en la formación de especialistas y brindando experiencias para la elaboración de programas de capacitación en esta materia, así como en el establecimiento las bases metodológicas para su implementación. En la tabla V aparece información sobre acciones de capacitación ejecutadas en la región con contribución de nuestro país.

**Tabla V. Actividades internacionales de capacitación con contribución nacional**

<b>ACTIVIDADES DE CAPACITACIÓN</b>	<b>PROFESIONALES CAPACITADOS</b>
Curso regionales de protección radiológica (auspiciado por el OIEA)	35
Seminario internacional preparativos para situaciones de emergencias radiológicas (auspiciado por OPS, OMS Y OIEA)	25
Recepción de becario para entrenamiento y capacitación en respuesta médica en emergencias radiológicas	1
Misiones de expertos para impartir cursos de emergencias radiológicas y respuesta médica en emergencia radiológica (3 países de la región)	120
Aporte de expertos para la elaboración de programa de capacitación, bases metodológicas y procedimientos en temas de respuesta médica en emergencias radiológicas utilizados en cursos nacionales y regionales	6

Debe significarse que en el marco de un proyecto regional, en materia de respuesta médica en situaciones de emergencias radiológicas, fue desarrollado un taller para la elaboración de un programa de capacitación estandarizado en esta materia, para la preparación en países de la región de los profesionales de la salud encargados de estas funciones. En dicho taller nuestro país tuvo una activa participación presentando una propuesta de programa, emitiendo consideraciones sobre el tema y exponiendo las experiencias nacionales, así como los resultados obtenidos en la preparación y entrenamiento de profesionales nacionales y de la región en estos temas.

## 5. CONCLUSIONES

Las acciones y decisiones adoptadas en materia de emergencias radiológicas en general y en particular en sus aspectos médicos, han permitido la elevación de la efectividad de la preparación y respuesta ante tales siniestros sucesos. Poniendo al país en una situación favorable con relación a otros países de la región. La experiencia cubana puede servir de paradigma para otros países de la región enfrascados en elevar sus capacidades técnicas para el enfrentamiento de tales fortuitos acontecimientos.

## 6. BIBLIOGRAFÍA

1. Normas Básicas Internacionales de Seguridad para la Protección contra Radiación Ionizante y para la Seguridad de las Fuentes de Radiación, OIEA, Viena, 1997
2. Método para el desarrollo de la preparación de la respuesta a emergencias nucleares y radiológicas, OIEA, Viena, 2000
3. Informe resumido de la reunión para evaluación de la incorporación de los principios básicos de evaluación y tratamiento de las lesiones radiológicas a la formación básica y postuniversitaria del personal médico y paramédico, OIEA, Estocolmo, 1987
4. Accidente radiológico de Goiania, OIEA, Viena, 1989
5. Accidente radiológico de San Salvador, OIEA, Viena, 1987