

**SOBREEXPOSICION ACCIDENTAL  
DE PACIENTES DE RADIOTERAPIA  
EN SAN JOSE(COSTA RICA)**

ORGANISMO INTERNACIONAL DE ENERGIA ATOMICA  
VIENA, 1999

## PREFACIO

La radioterapia se ha consolidado como método indispensable de tratamiento en los programas nacionales de lucha contra el cáncer, tanto en los países desarrollados como en los países en desarrollo. En la radioterapia, la radiación se aplica de modo directo para destruir tejido maligno. Dado que la radiación penetra en el organismo, también destruye tejido sano. Por tanto, el éxito de la radioterapia depende de que la dosis de radiación sea suficientemente elevada para destruir las células malignas, pero lo bastante baja para no afectar tejidos sanos. Este delicado equilibrio se consigue combinando de forma cuidadosamente selectiva la configuración geométrica de la terapia y la aplicación fraccionada de la dosis para lograr una distribución óptima y escalonada de la dosis en el organismo y en el tiempo.

En cuanto a la protección radiológica, la radioterapia es singular en muchos aspectos. Se trata de la única práctica en la que se somete deliberadamente una parte determinada del cuerpo humano a dosis elevadas de radiación. Con este fin, se sitúa al paciente en la línea directa de un haz de radiación, o bien se coloca una fuente de radiación en contacto con el tejido corporal. Entre la fuente de radiación y el tejido al que ésta se dirige no hay barreras estructurales; cualquier error en la fuente de radiación o en el haz puede tener consecuencias graves. Además, no sólo las dosis administradas en cantidad superior a la calculada pueden acarrear efectos nocivos, sino que también pueden perjudicar al paciente las dosis administradas en cantidad inferior a la prevista.

El examen de los accidentes radiológicos y sus causas, así como la difusión de las experiencias aleccionadoras y las recomendaciones, han resultado muy valiosos para prevenir accidentes. Con miras a prevenir estos accidentes, el OIEA puso en marcha un proyecto en cuyo marco se han presentado informes sobre accidentes radiológicos ocurridos en el curso de actividades radiológicas industriales o de investigación en Belarús, El Salvador, Israel y Viet Nam, así como accidentes relacionados con fuentes abandonadas o almacenadas de forma precaria en Brasil y Estonia.

Para los fines de la radioterapia, puede resultar muy útil reunir y difundir la experiencia aleccionadora derivada de los accidentes. El accidente ocurrido en Costa Rica en 1996, que causó varias víctimas mortales entre pacientes sometidos a radioterapia, ha sido la primera ocasión en que el OIEA ha podido evaluar las causas y las consecuencias de una sobreexposición radioterapéutica grave. Un grupo internacional de médicos efectuó una evaluación dosimétrica y una valoración médica, y examinó datos médicos y a los pacientes.

Este examen se pudo llevar a cabo merced a la generosa invitación del Gobierno de Costa Rica, que mediante el presente informe ha efectuado una contribución inestimable a los conocimientos relativos a accidentes de radioterapia; una información de este tipo servirá para prevenir accidentes de radioterapia en todo el mundo. El OIEA manifiesta su agradecimiento al Gobierno de Costa Rica y a sus autoridades por su amable colaboración.

# INDICE

INTRODUCCION.....	1
RESUMENEJECUTIVO .....	3
1. SINOPSIS DE LA RADIOTERAPIA Y LA PROTECCION RADIOLOGICA .....	7
1.1. Utilización de la radioterapia .....	7
1.2. La radioterapia en Costa Rica .....	7
1.3. Efectos biológicos de la exposición terapéutica a la radiación .....	9
1.4. Procedimientos de radioterapia .....	11
1.5. Protección radiológica .....	17
1.6. Función del OIEA .....	18
PARTE I. ANTECEDENTES .....	21
2. CRONOLOGIA DEL ACCIDENTE .....	23
2.1. Introducción .....	23
2.2. Sucesos anteriores al accidente .....	23
2.3. Detección de irregularidades .....	24
2.4. Medidas reguladoras .....	25
2.5. Investigaciones anteriores a la evaluación del Grupo de Expertos .....	25
3. EVALUACION ESPECIALIZADA ORGANIZADA POR EL OIEA ..	26
3.1. Petición al OIEA para que efectúe una evaluación especializada ..	26
3.2. El Grupo de Expertos .....	27
3.3. Apoyo y logística del Grupo de Expertos .....	28
3.4. Sesión inicial de información del Grupo de Expertos .....	28
3.5. Programa del Grupo de Expertos .....	29
PARTE II. RESULTADOS DE LA INVESTIGACION DEL GRUPO DE EXPERTOS .....	31
4. EVALUACION DE LA DOSIMETRIA Y ESTADO DEL EQUIPO Y DE LA INSTALACION .....	33

4.1.	Calibración del haz . . . . .	33
4.2.	Estado de la unidad de cobalto-60 Alcyon II . . . . .	33
4.3.	Sala de irradiación . . . . .	35
4.4.	Blindaje contra la radiación . . . . .	35
4.5.	Supervisión de la dosis para el personal . . . . .	36
4.6.	Procedimientos impresos . . . . .	36
4.7.	Fichas de los pacientes y dosimetría clínica . . . . .	36
5.	EFFECTOS CLINICOS DE LA EXPOSICION DE PACIENTES A LA RADIACION . . . . .	39
5.1.	Introducción . . . . .	39
5.2.	Sistema nervioso central . . . . .	41
5.3.	Piel . . . . .	49
5.4.	Sistema gastrointestinal . . . . .	53
5.5.	Sistema cardiovascular . . . . .	55
5.6.	Subexposición de pacientes . . . . .	56
5.7.	Efectos sicosociales . . . . .	57
	PARTE III. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES . . . . .	61
6.	CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES . . . . .	63
6.1.	Consideraciones generales . . . . .	63
6.2.	Marco para la protección radiológica . . . . .	64
6.3.	Justificación de la práctica . . . . .	64
6.4.	Perfeccionamiento de la protección . . . . .	64
6.5.	Prevención de accidentes . . . . .	65
6.6.	Disposiciones administrativas . . . . .	66
6.7.	Efectos clínicos de la sobreexposición . . . . .	67
6.8.	Seguimiento de los pacientes . . . . .	68
6.9.	Labores futuras . . . . .	68
6.10.	Utilización del informe . . . . .	69
6.11.	Recomendaciones . . . . .	70
	APENDICES, ANEXO Y ADDENDUM . . . . .	71
Apéndice I:	RESULTADOS DE LAS CONCLUSIONES DE LA INVESTIGACION DOSIMETRICA Y EL ESTADO DEL EQUIPO Y DE LA INSTALACION . . . . .	73

Apéndice II :	DATOS DE LOS PACIENTES . . . . .	93
Anexo:	REGISTROS SOBRE LA PARTICIPACION DEL HOSPITAL SAN JUAN DE DIOS EN LAS VERIFICACIONES DEL SERVICIO POSTAL DE VERIFICACIÓN DE DOSIS CON TLD DE OIEA/OMS . . . . .	127
Addendum :	RECONSTRUCCION DE LAS DOSIS APLICADAS A TEJIDOS NORMALES EN PACIENTES CON SECUELAS PRONUNCIADAS . . . . .	133
REFERENCIAS	. . . . .	143
COLABORADORES EN LA REDACCION Y REVISION	. . . . .	145
ILUSTRACIONES	. . . . .	147