

# Plan de estudios y capacitación para la formación de personal de enfermería en radioterapia

# **Plan de estudios y capacitación para la formación de personal de enfermería en radioterapia**

Esta publicación se preparó en la siguiente sección del OIEA:  
Sección de Radioterapia y Radiobiología Aplicada

Organismo Internacional de Energía Atómica  
Wagramer Strasse 5  
P.O. Box 100  
A-1400 Viena (Austria)

**PLAN DE ESTUDIOS Y CAPACITACIÓN PARA LA FORMACIÓN  
DE ENFERMEROS DE ONCOLOGÍA RADIOTERÁPICA**

OIEA, VIENA, 2009  
OIEA-TCS-28  
ISSN 1018-5518

© OIEA, 2009  
Junio de 2009

## PRÓLOGO

El aumento significativo en la incidencia del cáncer en los países en desarrollo está llevando a límites intolerables a unos recursos y equipamientos ya de por sí insuficientes. La escasez de personal calificado y de equipos constituye un lastre para tratar el cáncer con eficacia. Se necesitan en la actualidad más de 5000 equipos de radioterapia para ayudar a los pacientes a combatir el cáncer y, sin embargo, en todo el mundo en desarrollo no hay más que 2 200 máquinas de ese tipo. Los expertos vaticinan una larga crisis en la lucha contra el cáncer, en la que, según las estimaciones, cinco millones de pacientes nuevos requerirán cada año radioterapia.

Para afrontar ese reto no basta con suministrar el material oportuno. Hay que disponer de un personal adecuadamente capacitado y formado, con experiencia clínica y en física médica, con objeto de administrar una dosis de radiación segura y eficiente. Se necesitan instalaciones e infraestructuras apropiadas de radioprotección, para la supervisión y el control regulador.

El tratamiento del cáncer debe llevarse a cabo en un contexto integral de prevención, diagnóstico precoz y cuidados paliativos. En las primeras etapas de implantación de un departamento o unidad de radioterapia, es menester abordar específica y meticulosamente la dotación necesaria del servicio.

A fin de que todos los pacientes que lo requieran dispongan de radioterapia, es preciso multiplicar urgentemente los recursos a escala mundial, que corran parejas con una adquisición racional de material adicional. La dotación recomendada — para una instalación básica de radioterapia con un aparato de teleterapia, un simulador y un aparato de braquiterapia de alta tasa de dosis (HDR) — debe ser de: 5 oncólogos especialistas en radioterapia, 4 físicos médicos, 7–8 tecnólogos en radioterapia (RTT), 3 enfermeros de oncología y un 1 ingeniero de mantenimiento. Siempre que sea posible, la formación debe impartirse en centros con una población de pacientes, aparatos y programas de capacitación adaptados a las necesidades del país. Hay que exigir al personal de radioterapia que obtenga una calificación idónea para inscribirse en el registro de su propio país. Los recursos humanos enumerados arriba podrían tratar por término medio a unos 1 000 pacientes al año, prolongando la actividad del servicio hasta un mínimo de 12 horas al día. Los aparatos y la dotación de personal indicados serían suficientes para poner en marcha el servicio, pero no cabe duda de que no serían sostenibles sin añadir un componente de formación. De ahí que, para poder aspirar a convertirse en un centro de “competencia”, la unidad debe proporcionar capacitación, con miras a poder sustituir a sus propios técnicos en radioterapia y enfermeros de oncología radioterápica. Además, debe suministrar recursos financieros, con objeto de impartir una formación académica destinada a prever las substituciones de los oncólogos y de los físicos médicos especialistas en radiación, así como una capacitación clínica para esos profesionales.

Esta sinopsis del OIEA ofrece el contenido básico de un curso de formación para enfermeros de oncología radioterápica. Es un compendio que recoge los contenidos mínimos fundamentales que pueden y deben adaptarse a las necesidades y características concretas del centro y del país. Habrá de traducirse a la lengua local y utilizarse para capacitar a los enfermeros que proyecten formar parte de un equipo de radioterapia.

En el capítulo de los agradecimientos hay que destacar a A. Berniger, Instituto Oncológico del Centro Médico Rambam (Israel); N. Elkateb, Instituto Nacional de Cáncer (Egipto); M. Fitch, Sociedad Internacional de Enfermeros de Cuidados Oncológicos (Canadá); A. Kurashima, Hospital de Cáncer A.C. Carmargo (Brasil); A. Moret, Instituto Nacional de Oncología y Radiobiología (INOR) (Cuba); y D. Tadic, Instituto de Oncología y Radiología (Serbia), por su inestimable contribución a la redacción y revisión de la presente publicación.

El funcionario del OIEA encargado de la publicación fue E. Rosenblatt, de la División de Salud Humana.

#### NOTA EDITORIAL

*Las denominaciones concretas de países o territorios empleadas en esta publicación no implican juicio alguno por parte del editor, el OIEA, sobre la condición jurídica de dichos países o territorios, de sus autoridades e instituciones, ni del trazado de sus fronteras.*

*La mención de nombres de determinadas empresas o productos (se indiquen o no como registrados) no implica ninguna intención de violar derechos de propiedad ni debe interpretarse como una aprobación o recomendación por parte del OIEA.*

## ÍNDICE

1.	CONSIDERACIONES GENERALES .....	1
1.1.	Función del enfermero de oncología radioterápica .....	1
1.2.	Parámetros de asistencia .....	1
1.3.	Descripción del curso .....	3
1.4.	Objetivos del curso .....	3
1.5.	Calificación de los participantes .....	4
1.6.	Duración del curso .....	4
1.7.	Evaluación de los estudiantes .....	4
2.	PLAN DE ESTUDIOS .....	5
2.1.	Funciones del enfermero/a de radioterapia oncológica .....	5
2.1.1.	Parámetros de asistencia .....	5
2.1.2.	Parámetros de actuación profesional .....	5
2.1.3.	Práctica basada en las pruebas .....	5
2.1.4.	Práctica clínica .....	5
2.2.	Introducción a la oncología .....	5
2.2.1.	Patofisiología .....	5
2.2.2.	Tipos de cáncer .....	5
2.2.3.	Segundos tumores malignos primarios .....	5
2.2.4.	Principios de control .....	5
2.2.5.	Importancia del seguimiento .....	5
2.2.6.	Impacto psicosocial y consecuencias del diagnóstico y tratamiento del cáncer .....	5
2.3.	Radioterapia (RT) .....	5
2.3.1.	Desarrollo histórico de la RT .....	6
2.3.2.	Departamento de radioterapia .....	6
2.3.3.	Garantía de calidad .....	6
2.3.4.	Fundamentos de la radiación .....	6
2.3.5.	Proceso de planificación de la radioterapia .....	6
2.3.6.	Técnicas de administración del tratamiento .....	6
2.3.7.	Radioterapia de haz externo (Teleterapia) .....	7
2.3.8.	Braquiterapia .....	7
2.3.9.	Terapia de modalidad combinada .....	8
2.3.10.	Respuesta de los tejidos/órganos .....	9
2.3.11.	Control general de los síntomas .....	9
2.3.12.	Control de localizaciones específicas .....	10
2.3.13.	Tumores malignos inducidos por la radiación .....	15
2.4.	Oncología radioterápica pediátrica .....	15
2.4.1.	Tumores malignos más comunes en la infancia tratados con RT .....	15
2.4.2.	Técnicas y enfoques especiales .....	15
2.4.3.	Modificaciones de las dosis/técnicas en los niños .....	15
2.4.4.	Sedación y anestesia .....	15
2.4.5.	Efectos agudos (dependientes de la localización) .....	15
2.4.6.	Efectos tardíos .....	15
2.4.7.	Factores que deben tener en cuenta los enfermeros .....	16

2.5.	Radioterapia paliativa .....	16
	2.5.1. Definición y objetivos.....	16
	2.5.2. Adopción de decisiones .....	16
	2.5.3. Aspectos de la calidad de vida (QOL).....	16
	2.5.4. Cuidados terminales.....	16
	2.5.5. Orden de no reanimar (ONR) .....	16
2.6.	Urgencias radioterápicas.....	17
	2.6.1. Compresión de la médula espinal .....	17
	2.6.2. Síndrome de la vena cava superior .....	17
	2.6.3. Elevación de la presión intracraneal .....	17
	2.6.4. Sangrado .....	17
2.7.	Asesoramiento .....	17
	2.7.1. Educación del paciente y de su familia.....	18
	2.7.2. Respuestas psicosociales.....	18
	2.7.3. Distrés emocional .....	18
	2.7.4. Afrontamiento, imagen corporal.....	18
	2.7.5. Sexualidad y disfunción sexual.....	18
	2.7.6. Necesidades psicológicas.....	18
	2.7.7. Formas complementarias de tratamiento .....	18
	2.7.8. Nutrición .....	18
	2.7.9. Consideraciones éticas.....	18
	2.7.10. Evaluación .....	18
	2.7.11. Control .....	18
2.8.	Radioprotección.....	18
	2.8.1. Dosis absorbida y unidades.....	19
	2.8.2. “ALARA” .....	19
	2.8.3. Tiempo: cómo minimizar el tiempo de exposición .....	19
	2.8.4. Distancia: cómo maximizarla .....	19
	2.8.5. Blindaje: cómo optimizarlo .....	19
	2.8.6. Riesgos de la exposición a la radiación .....	19
	2.8.7. Comité de Radioprotección .....	19
	2.8.8. Dispositivos de control de la radiación.....	19
	2.8.9. Normas para dar el alta .....	20
	2.8.10. Normas sobre altas de pacientes con implantes prostáticos permanentes .....	20
	2.8.11. Preocupaciones de los pacientes, familiares y del público en general en relación con la radiación .....	20
	2.8.12. Situaciones de emergencia.....	20
2.9.	Documentación .....	20
2.10.	Programa de garantía de calidad (QA) .....	20
	2.10.1. Componentes de un programa de garantía de calidad .....	21
	2.10.2. Gráfica de tratamiento con radioterapia (RT).....	21
	2.10.3. Registro o lista de enfermería (pacientes ingresados) .....	21
	2.10.4. Evaluación y cuidados de la piel/heridas .....	21
	2.10.5. Evaluación y control de la cavidad oral.....	21
	2.10.6. Evaluación y control de la astenia .....	21
	2.10.7. Evaluación y control del estado nutricional.....	21
	2.10.8. Evaluación del paciente que va a recibir braquiterapia o radionúclidos sin sellar .....	21
	2.10.9. Asesoramiento en braquiterapia.....	21

2.10.10.	Cuidados al paciente de braquiterapia tratado con fuentes selladas o abiertas .....	21
2.10.11.	Asesoramiento en la radioterapia de haz externo .....	22
2.10.12.	Asesoramiento para los niños y sus familias .....	22
2.10.13.	Evaluación y control del estrés psicosocial/emocional .....	22
2.10.14.	Valoración y evaluación del aprendizaje del paciente.....	22
2.10.15.	Cuidado de los estomas .....	22
2.10.16.	Asistencia en la ejecución de los procedimientos ginecológicos y otros procedimientos braquiterápicos.....	22
2.10.17.	Cuidado de los catéteres pediátricos.....	22
2.10.18.	Control de las urgencias radioterápicas .....	22
2.10.19.	Cuidado del linfedema.....	22
2.10.20.	Asistencia al paciente laringectomizado.....	22
2.10.21.	Cuidados terminales .....	22
2.10.22.	Aplicación de los principios de radioprotección .....	22
APÉNDICE I	GLOSARIO .....	23
APÉNDICE II	PLANES NORMALIZADOS DE CUIDADOS DE ENFERMERÍA .....	27
APÉNDICE III	ASESORAMIENTO NUTRICIONAL .....	37
APÉNDICE IV	INSTRUMENTOS PARA LA EDUCACIÓN DE LOS PACIENTES.....	39
APÉNDICE V	DIRECTRICES PARA ESCRIBIR UN ESTUDIO MONOGRÁFICO SOBRE EL CASO DE UN PACIENTE SOMETIDO A RADIOTERAPIA .....	43
APÉNDICE VI	HOJA DE EVALUACIÓN DEL ESTUDIANTE .....	45
APÉNDICE VII	CRITERIOS TERMINOLÓGICOS COMUNES PARA LOS EVENTOS ADVERSOS (CTCAE) .....	49
APÉNDICE VIII	SISTEMA DE PUNTUACIÓN RTOG/EORTC DE LA MORBILIDAD TARDÍA.....	51
APÉNDICE IX	PROPIEDADES FÍSICAS DE LAS FUENTES RADIATIVAS SELLADAS UTILIZADAS HABITUALMENTE .....	53
BIBLIOGRAFÍA.....		55
ABREVIATURAS .....		57



## **1. CONSIDERACIONES GENERALES**

### **1.1. Función del enfermero de oncología radioterápica**

El Colegio Americano de Radiología (ACR) brinda la siguiente descripción del papel del enfermero/a de oncología radioterápica: “El enfermero/a hará una evaluación y propondrá una intervención profesional adecuada para los problemas que se plantean o pueden plantearse al paciente y su familia en relación con el proceso de la enfermedad, su tratamiento y período de seguimiento. Ese papel incluye las funciones de enseñanza, asesoramiento y apoyo necesarias para ayudar al paciente y a su familia a afrontar el diagnóstico y tratamiento del cáncer y a adaptarse a esa situación.”

El enfermero/a de oncología radioterápica es un profesional colegiado que actúa de forma independiente e interdependiente con el equipo de oncología radioterápica en la administración de cuidados de calidad al paciente. El enfermero/a de oncología radioterápica se encarga de la asistencia clínica, las consultas y la educación. Entre las funciones en que puede intervenir el enfermero de oncología radioterápica cabe citar el papel protagonista de clínico, educador, consultor, y/o investigador. Partiendo de un modelo para la praxis basado en las pruebas, el enfermero de oncología radioterápica ofrecerá valoraciones, diagnósticos, identificación de los resultados, planificación, aplicación y evaluación, centrándose en el continuo de la atención prestada a los pacientes sometidos a radioterapia, con el fin de ayudarles a ellos, a sus familias y a los cuidadores.

Se recomienda que la formación mínima del enfermero/a de oncología radioterápica sea la de titulado en enfermería. En la capacitación posterior debe incluirse un curso de 12–16 semanas que cubra los aspectos teóricos descritos en esta sinapsis, así como la práctica clínica en un servicio o unidad de oncología radioterápica, bajo la supervisión directa del coordinador del programa.

Todos los enfermeros/as deben contar con un diploma que les autorice a ejercer su profesión en sus respectivos países. Se recomienda, además, una certificación en oncología radioterápica.

### **1.2. Parámetros de asistencia**

Según D. Watkins Bruner, M. Haas y T.K. Gosselin-Acomb (véase la bibliografía), los “Parámetros de asistencia” son los aplicables a las actividades profesionales desarrolladas por los enfermeros de radioterapia oncológica durante el proceso de asistencia de enfermería. Este proceso es la piedra angular de la adopción de decisiones clínicas y abarca el conjunto de las actuaciones significativas de los enfermeros en la prestación de asistencia oncológica a todos los pacientes y sus familias. El objetivo global radica en influir en el estado general de salud, bienestar y en la calidad de vida de los pacientes y sus familias/cuidadores a lo largo del continuo de radioterapia.

#### **Parámetro I – Valoración**

El enfermero/a de oncología radioterápica estudia las necesidades del paciente y de su familia en los distintos momentos del continuo de asistencia.

#### **Parámetro II – Diagnóstico**

El enfermero/a de oncología radioterápica colabora con otras disciplinas para analizar los resultados de la valoración y detectar los problemas del paciente y de su familia.

#### Parámetro III – Identificación de los resultados

El enfermero/a de oncología radioterápica identifica las intervenciones de asistencia previstas, basadas en las pruebas, que orientarán los resultados del paciente y de su familia.

#### Parámetro IV – Planificación

El enfermero/a de oncología radioterápica elabora y da a conocer un plan individualizado, exhaustivo y cuantificable, con objeto de que las intervenciones logren los resultados previstos.

#### Parámetro V – Aplicación

El enfermero/a de oncología radioterápica aprovecha los datos derivados de las pruebas para poner en práctica el plan de asistencia, con miras a alcanzar los resultados previstos.

#### Parámetro VI – Evaluación

El enfermero/a de oncología radioterápica evalúa sistemáticamente las reacciones del paciente y de su familia ante las intervenciones y el proceso de asistencia.

#### Parámetros de actuación profesional

Estos parámetros de actuación reflejan un nivel competente de conductas en la función de enfermería profesional. El enfermero de oncología radioterápica debe tener autonomía y capacidad para buscar la información y las aptitudes necesarias, a fin de contrastar su trayectoria profesional y los resultados clínicos.

#### Parámetro I – Calidad de asistencia

El enfermero/a de oncología radioterápica evalúa y documenta sistemáticamente la eficacia de los cuidados clínicos.

#### Parámetro II – Rendición de cuentas

El enfermero/a de oncología radioterápica evalúa su propia praxis en relación con los parámetros de actuación de la profesión y los estatutos y reglamentos pertinentes.

#### Parámetro III – Formación

El enfermero/a de oncología radioterápica participará en las actividades formativas que se organicen, partiendo de los principios fundamentales de la enfermería, y actualizará sus conocimientos en materia de ciencias básicas y de la conducta, y de los sistemas de tecnología y de información.

#### Parámetro IV – Liderazgo

El enfermero/a de oncología radioterápica se comportará como líder, modelo de funciones y mentor de la carrera profesional de pares y colegas.

#### Parámetro V – Ética

El enfermero/a de oncología radioterápica actuará como defensor del paciente y de su familia, protegiendo los datos personales sobre su estado, así como su autonomía, su dignidad y sus derechos, teniendo en cuenta su mentalidad y sus hábitos culturales y étnicos.

#### Parámetro VI – Colaboración

El enfermero/a de oncología radioterápica colabora con el paciente y su familia y los consulta, junto con el equipo multidisciplinario, a fin de potenciar los resultados clínicos deseables.

#### Parámetro VII – Investigación

El enfermero/a de oncología radioterápica utiliza la investigación como base científica de toda la praxis de enfermería y participa en las investigaciones, con miras a mejorar los resultados del paciente.

#### Parámetro VIII – Aprovechamiento de los recursos

El enfermero/a de oncología radioterápica se esfuerza en mantener la vertiente clínica de su función, asegurándose de que su competencia se utilice fundamentalmente para la atención directa al paciente, y las instituciones sanitarias deben reconocer el valor de su experiencia, permitiéndole funcionar al nivel más alto de asistencia al paciente. Se tomará en consideración la seguridad del paciente y de su familia, la eficacia de los cuidados y la obtención de servicios y recursos financieros apropiados, en función de las necesidades.

### **1.3. Descripción del curso**

La finalidad de la parte didáctica de este curso estriba en preparar al enfermero/a colegiado para que pueda ejercer su profesión en un contexto de oncología radioterápica. Entre los temas que se abordan en el presente curso hay que mencionar los siguientes:

- Principios y propiedades de las radiaciones ionizantes y conceptos básicos de radiobiología;
- Objetivos de la radioterapia como modalidad de tratamiento del cáncer;
- Principios generales de la educación del paciente y su familia (en el ámbito de la radioterapia);
- Evaluación y control de enfermería de los cánceres con una localización específica;
- Evaluación y control de enfermería de los síntomas relacionados con la radioterapia;
- Aspectos psicosociales y de apoyo asistencial;
- Descripción de las tareas de control en función de las distintas modalidades, incluidas las técnicas más recientes y especializadas;
- Principios de radioprotección;
- Cuidados paliativos en radioterapia;
- Recursos de la oncología radioterápica.

### **1.4. Objetivos del curso**

Al concluir la parte didáctica de este curso, el enfermero/a estará en condiciones de:

- Analizar los principios y objetivos de la radioterapia;

- Describir los principios básicos de la radiobiología;
- Evaluar a los pacientes sometidos a radioterapia, para detectar los problemas existentes o potenciales y los efectos secundarios generales y derivados de una localización específica;
- Valorar el impacto psicosocial del diagnóstico y tratamiento del cáncer en el paciente y su familia;
- Elaborar un plan de asistencia al paciente que recibe radioterapia, incluida la evaluación de éste, el control de sus síntomas, la educación del paciente/familia, los resultados cuantificables y los criterios de evaluación;
- Enseñar al paciente y a su familia las modalidades de radioterapia y sus posibles efectos secundarios e informar sobre las medidas idóneas de autocuidado;
- Describir el control por parte del personal de enfermería del paciente sometido a una radioterapia de haz externo y de braquiterapia intracavitaria de baja y alta tasa de dosis.

### **1.5. Calificación de los participantes**

Se recomienda que la formación mínima de un enfermero/a de radioterapia oncológica sea un diploma de enfermería. Posteriormente deberá incluir un curso de 12–16 semanas de duración, que cubra los aspectos teóricos descritos en la presente sinopsis, así como la praxis clínica en un departamento o unidad de oncología radioterápica, bajo la supervisión directa del coordinador del programa.

### **1.6. Duración del curso**

12–16 semanas, a razón de 5 días por semana (en función de las necesidades locales del servicio oncológico).

### **1.7. Evaluación de los estudiantes**

La evaluación final de los estudiantes debe abarcar, en su totalidad o en parte, los siguientes elementos:

- Boletín de evaluación de las competencias especiales y aptitudes prácticas de los estudiantes;
- Presentación y aprobación del “Estudio monográfico de un paciente”;
- Examen final a partir de un cuestionario de respuestas múltiples;
- Valoración de las perspectivas profesionales.

## 2. PLAN DE ESTUDIOS

### 2.1. Función del enfermero de radioterapia oncológica

Definición de los términos

- 2.1.1. *Parámetros de asistencia*
- 2.1.2. *Parámetros de actuación profesional*
- 2.1.3. *Práctica basada en las pruebas*
- 2.1.4. *Práctica clínica*

#### **Fuentes recomendadas para la docencia:**

WATKINS BRUNER, D., Manual for Radiation Oncology Nursing Practice and Education, (WATKINS BRUNER, D., HAAS, M.L., GOSSELIN-ACOMB, T.K., eds.), Oncology Nursing Society, Pittsburgh, PA, 3ª ed. (2004).

### 2.2. Introducción a la oncología

Definición de los términos

- 2.2.1. *Patofisiología*
  - Epidemiología
  - Carcinogénesis
  - Principios de estadificación
  - Mecanismos de propagación del cáncer
- 2.2.2. *Tipos de cáncer*
- 2.2.3. *Segundos tumores malignos primarios*
- 2.2.4. *Principios de control*
- 2.2.5. *Importancia del seguimiento*
- 2.2.6. *Impacto psicosocial y consecuencias del diagnóstico y tratamiento del cáncer*

#### **Fuentes recomendadas para la docencia:**

JONES & BARLETT, A Cancer Source Book for Nurses, American Cancer Society, 8ª Ed. Sundbury, M.A. (2004).

LENHARD JR, R.E., OSTEEEN, R.T., GENSLER, T., Clinical Oncology, American Cancer Society, Atlanta, GA (2001).

### 2.3. Radioterapia (RT)

La radioterapia es una modalidad clínica que aborda el uso de radiaciones ionizantes en el control de los pacientes con neoplasias malignas (y ocasionalmente tumores benignos).

2.3.1. ***Desarrollo histórico de la RT***

2.3.2. ***Departamento de radioterapia***

Equipo de radioterapia

Función en el servicio clínico de cada miembro del equipo de RT

2.3.3. ***Garantía de calidad***

2.3.4. ***Fundamentos de la radiación***

Objetivos de los enfoques de tratamiento, curativo frente a paliativo

Conceptos básicos de física médica de la radiación

Radiobiología

La radiobiología es el estudio de las transformaciones que se producen una vez que las radiaciones ionizantes son absorbidas por un ser vivo. Las radiaciones ionizantes pueden provocar la rotura de los enlaces químicos y, con el tiempo, un cambio biológico. La naturaleza y la gravedad de los efectos, y el momento en que aparecen, dependen de la cantidad y el tipo de radiación absorbida y de las pautas de administración. Esos factores afectan de diferente manera a los tejidos de respuesta temprana y tardía. La interacción de la radiación con las células es aleatoria y no tiene afinidad selectiva por ninguna estructura o localización.

Radiosensibilidad

Respuesta celular

Modificadores químicos y térmicos de la radiación

Radiaciones ionizantes

Fotones

Electrones

Partículas pesadas

2.3.5. ***Proceso de planificación de la radioterapia***

Plan de tratamiento

Proceso de simulación

Posicionamiento del paciente y técnicas de inmovilización

2.3.6. ***Técnicas de administración del tratamiento***

Aparatos de RT

Bombas de cobalto-60

Aceleradores Lineales

Braquiterapia HDR

### 2.3.7. *Radioterapia de haz externo (Teleterapia)*

La radioterapia de haz externo consiste en la administración de la radiación desde una distancia específica a un volumen blanco definido, con objeto de curar, controlar o paliar un tumor dentro del campo delimitado o, en casos especiales, como técnica adyuvante de la cirugía. El estudiante debería ser capaz de describir las diferencias básicas entre las bombas de cobalto-60 y los aceleradores lineales. Deben examinarse los principios fundamentales de las técnicas de radioterapia de haz externo y la prescripción de dosis.

Principios

Técnicas especiales de administración de la radiación

Irradiación corporal total (ICT)

Definición

Principios y mecanismos

Indicaciones

Técnicas y dosis

Toxicidad: aguda y tardía

Radioterapia intraoperatoria (RIO)

Radioterapia guiada por imágenes (IGRT)

Radioterapia conformada tridimensional (3D-CRT)

Radioterapia de intensidad modulada (IMRT)

Radioterapia estereotáctica

Radiocirugía

#### **Fuentes recomendadas para la docencia:**

MIESKALSKI, G.B., BRADY, L.W., YAEGER, T.E., CLASS, R., “Radiotherapy” en Clinical Oncology. (LENHARD Jr., R.E., OSTEEB, R.T., GENSLEER, T., eds.), American Cancer Society, Atlanta, GA (2001).

### 2.3.8. *Braquiterapia*

La braquiterapia (BT) es la implantación temporal o permanente de una fuente radioactiva en el interior de una cavidad corporal (endocavitaria), un órgano hueco (endoluminal) o un tejido (intersticial). La braquiterapia puede utilizarse por sí sola o como un tratamiento adyuvante en combinación con terapia de haz externo, a fin de incrementar la dosis total suministrada a un blanco específico. La braquiterapia es la forma óptima de administrar una radioterapia conformada, adaptada al contorno del tumor, sin afectar a los tejidos normales circundantes. El conocimiento de los tipos específicos de radionucleidos y de las técnicas reviste una gran importancia para el enfermero de oncología radioterápica. Con los implantes temporales de fuente sellada, el paciente no es radioactivo, sólo lo es la fuente. Una vez extraída ésta, el paciente ya no necesita ser tratado con ninguna precaución especial.

Principios

Braquiterapia de Baja Tasa de dosis (LDR)/Alta Tasa de dosis (HDR).

Terapia de fuente radiactiva

Elementos radiactivos de uso común

Fuentes selladas: Co-60, Cs-137, Ir-192, I-125

Fuentes no selladas: I-131, P-32, Sr-90

Técnicas especiales

Ginecología

Próstata

Mama

Cabeza y cuello

Sarcomas de tejido blando

Elementos que ha de tener en cuenta el personal de enfermería

Efectos agudos y tardíos

Actividades de coordinación

Técnicas y principios de la sala de operaciones

Familiaridad con los aplicadores y procedimientos ginecológicos

Control del dolor y anestesia

Consejos al paciente de braquiterapia (BT) y a su familia

**Fuentes recomendadas para la docencia:**

WATKINS BRUNER, D., Radiation Oncology Nursing Practice and Education: Manual for Radiation Oncology Nursing Practice and Education, (WATKINS BRUNER, D., HAAS, M.L., GOSSELIN-ACOMB, T.K., eds.) Oncology Nursing Society, Pittsburgh, PA, 3ª ed. (2004).

**2.3.9. *Terapia de modalidad combinada***

La quimioterapia concurrente (también denominada concomitante) es la quimioterapia administrada simultáneamente con la radioterapia, que produce un efecto mayor en las células tumorales que cualquiera de los dos agentes por sí solo, con una toxicidad aceptable. La administración concomitante de quimioterapia y radioterapia ha producido mejores resultados clínicos que la terapia de inducción o la quimioterapia adyuvante. Puesto que el enfermero de oncología radioterápica tendrá que controlar la toxicidad de esas terapias de modalidad combinada, deberá familiarizarse con dicho enfoque terapéutico y sus posibles efectos adversos.

Conceptos básicos en la quimioterapia del cáncer

Fármacos quimioterapéuticos y radiosensibilizadores de uso corriente

Cirugía y radioterapia

Preoperatoria

Postoperatoria

**Fuentes recomendadas para la docencia:**

WATKINS BRUNER, D., Radiation Oncology Nursing Practice and Education: Manual for Radiation Oncology Nursing Practice and Education, (WATKINS BRUNER, D., HAAS, M.L., GOSSELIN-ACOMB, T.K., eds.) Oncology Nursing Society, Pittsburgh, PA, 3ª ed. (2004).

Eventos adversos de la radiación (Toxicidades)

La radiación ionizante afecta por igual a los tumores y a los tejidos normales. El momento de aparición de las toxicidades y la gravedad de los efectos dependen de la cantidad de radiación absorbida, el fraccionamiento y el ritmo al que se administra. Cabe esperar toxicidades agudas (tempranas) y tardías.

El enfermero de oncología radioterápica debe saber bien cómo identificar y tratar los eventos adversos agudos y tardíos de la radioterapia en los distintos órganos y aparatos.

**2.3.10. Respuesta de los tejidos/órganos**

Efectos agudos

Efectos subagudos

Efectos tardíos

Genéricos

Consecutivos

**2.3.11. Control general de los síntomas**

Reacciones cutáneas y mucosas agudas

Mielosupresión

Astenia

Estado nutricional

### *2.3.12. Control de localizaciones específicas*

#### *2.3.12.1. Sistema nervioso central (SNC)*

##### Panorama general

Cánceres más comunes

Signos y síntomas

Diagnósticos

Enfoque del tratamiento

Pronóstico

##### Toxicidad aguda

Alopecia y eritema del cuero cabelludo

Oído y conducto auditivo externo

Edema cerebral

Náuseas y vómitos

##### Toxicidad tardía

Disfunción cognitiva

Déficits neurológicos

Déficits auditivos

Déficits visuales

Necrosis cerebral

#### *2.3.12.2. Cabeza y cuello*

##### Panorama general

Cánceres más comunes

Signos y síntomas

Diagnósticos

Enfoque del tratamiento

Pronóstico

##### Toxicidad aguda

Mucositis

Dermatitis

Infecciones orales

Xerostomía  
Esofagitis/faringitis  
Alteraciones del gusto

#### Toxicidad tardía

Alteraciones del gusto  
Xerostomía  
Caries dentales  
Fibrosis  
Hipotiroidismo  
Mielitis radioterápica  
Osteorradionecrosis

#### 2.3.12.3. *Mama*

##### Panorama general

Cánceres más comunes  
Signos y síntomas  
Diagnósticos  
Enfoque del tratamiento  
Pronóstico

##### Toxicidad aguda

Reacción cutánea  
Disfagia  
Edema del miembro superior  
Disfunción del hombro  
Neumonitis radioterápica

##### Toxicidad tardía

Fibrosis cutánea  
Telangiectasias  
Fracturas de las costillas  
Cardiotoxicidad  
Defectos cosméticos

#### 2.3.12.4. *Tórax*

##### Panorama general

Cánceres más comunes

Signos y síntomas

Diagnósticos

Enfoque del tratamiento

Pronóstico

##### Toxicidad aguda

Esofagitis/faringitis

Alteraciones del gusto

Neumonitis (aguda o subaguda)

##### Toxicidad tardía

Neumonitis radioterápica

Cardiotoxicidad

Neurotoxicidad

Fibrosis cutánea

#### 2.3.12.5. *Aparato digestivo y abdomen*

##### Panorama general

Cánceres más comunes

Signos y síntomas

Diagnósticos

Enfoque del tratamiento

Pronóstico

##### Toxicidad aguda

Náuseas y vómitos

Debilidad

Diarrea y enteritis

##### Toxicidad tardía

Enteritis crónica

Disfunción renal

Insuficiencia hepática

### *2.3.12.6. Pelvis*

#### Panorama general

Cánceres más comunes

Signos y síntomas

Diagnósticos

Enfoque del tratamiento

Pronóstico

#### Toxicidad aguda

Debilidad

Diarrea y proctitis

Cistitis y hematuria

#### Toxicidad tardía

Sequedad vaginal

Enteritis crónica

Cistitis crónica

Proctitis crónica

Infertilidad

Disfunción sexual: masculina-femenina

Fibrosis pélvica

### *2.3.12.7. Ojos*

#### Panorama general

Cánceres más comunes

Signos y síntomas

Diagnósticos

Enfoque del tratamiento

Pronóstico

#### Toxicidad aguda

Edema y desgarros conjuntivales

#### Toxicidad tardía

Cataratas

Retinopatía

### *2.3.12.8. Sarcoma de tejidos blandos*

#### Panorama general

Tipos más comunes

Signos y síntomas

Diagnósticos

Enfoque del tratamiento

Pronóstico

#### Toxicidad aguda

Reacción cutánea

#### Toxicidad tardía

Fibrosis

Telangiectasias

Ulceración

Deformidades

Disfunciones articulares

### *2.3.12.9. Piel*

#### Panorama general

Cánceres más comunes

Signos y síntomas

Diagnósticos

Enfoque del tratamiento

Pronóstico

#### Toxicidad aguda

Alopecia

Eritema

Descamación

Sequedad

Ulceración

Toxicidad tardía

Hiperpigmentación

Fibrosis

Telangiectasias

Ulceración crónica

**Fuentes recomendadas para la docencia:**

ROSENTHAL, P.E., “Complications of Cancer and Cancer Treatment” en Clinical Oncology, (LENHARD Jr, R.E., OSTEEEN, R.T., GENSLER, T., eds.), American Cancer Society, Atlanta, GA (2001).

**2.3.13. Tumores malignos inducidos por la radiación**

Definición y criterios

Tratamiento y pronóstico

**2.4. Oncología radioterápica pediátrica**

La radioterapia desempeña un papel importante en el tratamiento moderno de una serie de tumores pediátricos, entre los que cabe citar los del sistema nervioso central, el tumor de Wilms, el neuroblastoma, el rhabdomyosarcoma, el sarcoma de Ewing y los linfomas. Los cánceres de la infancia difieren de los encontrados en el adulto. La mayoría de los tumores infantiles tiene su origen en la capa germinal mesodérmica, que da lugar a los sarcomas, mientras que la mayor parte de los cánceres de adultos surgen de tejidos de origen epitelial, de los que derivan los carcinomas.

Existen aspectos especiales relacionados con el tratamiento radioterápico de los niños: entre ellos figuran los trastornos del desarrollo, los problemas psicosociales y nutricionales, la inmovilización y la sedación y la posibilidad de efectos tardíos de la radiación.

**2.4.1. Tumores malignos más comunes en la infancia tratados con RT**

**2.4.2. Técnicas y enfoques especiales**

**2.4.3. Modificaciones de las dosis/técnicas en los niños**

**2.4.4. Sedación y anestesia**

**2.4.5. Efectos agudos (dependientes de la localización)**

**2.4.6. Efectos tardíos**

Retardo en el crecimiento

Disfunciones cognitivas

Fallos orgánicos

Infertilidad

Defectos cosméticos

Tumores malignos inducidos por la radiación

#### 2.4.7. *Factores que deben tener en cuenta los enfermeros*

Actividades de coordinación

Asesoramiento al paciente pediátrico y su familia

#### **Fuentes recomendadas para la docencia:**

MARCUS, K.C., “Pediatric Solid Tumors” en Clinical Oncology, (LENHARD Jr, R.E., OSTEEN, R.T., GENSLER, T., eds.), American Cancer Society, Atlanta, GA (2001).

KLINE, N.E., TOMLINSON, D., (Eds.), Pediatric Oncology Nursing: Advanced Clinical Handbook, Springer Publishing Co, Nueva York (2004).

## **2.5. Radioterapia paliativa**

Hay muchos contextos clínicos en oncología en los que la radioterapia puede, o bien prevenir graves problemas clínicos (paraplejía, ceguera), o aliviar los síntomas producidos por el tumor o sus metástasis (dolor, sangrado y obstrucción). La radioterapia paliativa es un instrumento valioso en situaciones en las que peligró la vida del paciente, como una hemorragia profusa de un tumor o la compresión de la vena cava superior, en casos de dolor secundario a metástasis óseas, compresión de la médula espinal o metástasis cerebrales. Un tratamiento único o una pequeña serie de tratamientos tendrán a menudo un efecto paliativo considerable, sin dejar de ser, al mismo tiempo, la forma de paliación más efectiva desde el punto de vista del costo.

### 2.5.1. *Definición y objetivos*

### 2.5.2. *Adopción de decisiones*

### 2.5.3. *Aspectos de la calidad de vida (QOL)*

Dolor

Astenia

Confort

Actividades cotidianas

### 2.5.4. *Cuidados terminales*

### 2.5.5. *Orden de no reanimar (ONR)*

#### **Fuentes recomendadas para la docencia:**

KUEBLE, k.o., ESPER, P., (Eds.), Palliative Practices from A–Z for the Bedside Clinician, Oncology Nursing Society, Pittsburgh, PA (2002).

O'CONNOR, M., ARANDA, S., Palliative Care Nursing: A Guide to Practice, 2ª ed., Ausmed Publications, Londres (2003).

FAITHFULL, S., WELLS M., Supportive Care in Radiotherapy, Churchill Livingstone, Edimburgo, Reino Unido (2003).

KING CR., HINDS, P.S., (Eds.), Quality of Life: From Nursing and Patient Perspectives, St. Jude Children's Research Hospital, Jones and Bartlett Publishers, Sudbury MA. 2ª ed., (2003)

## **2.6. Emergencias radioterápicas**

Por emergencia oncológica se entiende una amenaza potencial para la vida o las funciones vitales de un paciente, relacionada directa o indirectamente con su neoplasia o a consecuencia de su tratamiento. La urgencia puede deberse a una compresión directa o indirecta de un órgano, a la oclusión de estructuras vitales, como vasos sanguíneos, nervios o vías aéreas. La radioterapia desempeña un papel importante en el tratamiento agudo de esas situaciones clínicas. Alivia los síntomas, gracias a una citorreducción local del tumor, eliminando así la compresión del órgano o estructura afectados.

### **2.6.1. Compresión de la médula espinal**

### **2.6.2. Síndrome de la vena cava superior**

### **2.6.3. Elevación de la presión intracraneal**

### **2.6.4. Sangrado**

#### **Fuentes recomendadas para la docencia:**

DEMICHELE, A., GLICK, J.H., "Cancer-related Emergencies", Clinical Oncology (LENHARD Jr., R.E., OSTEEN, R.T., Eds.) American Cancer Society, Atlanta, GA, USA (2001).

## **2.7. Asesoramiento**

La psicoterapia abarca una amplia gama de técnicas, basadas exclusivamente en el diálogo y la comunicación, y destinadas a mejorar la salud mental del paciente o las relaciones de grupo (como en el seno familiar). Las distintas modalidades de psicoterapia utilizan, en la mayoría de los casos, sólo comunicaciones verbales, aunque algunas recurren también a otras formas de comunicación, como la palabra escrita, las expresiones artísticas o el tacto. La terapia puede abordar tipos específicos de enfermedades mentales diagnosticables, o problemas cotidianos que se plantean en las relaciones o en la búsqueda de objetivos personales. La manera de afrontar los problemas de todos los días suele denominarse asesoramiento, pero a veces también se usa el término de "psicoterapia".

A menudo, la finalidad de las intervenciones psicoterapéuticas reside en tratar al paciente con arreglo al "modelo médico", aunque no todos los enfoques psicoterapéuticos se atienen al modelo de "enfermedad/cura". Algunos profesionales, como los pertenecientes a la escuela humanística, se ven a sí mismos en el papel de educador o de asistente. Dado que, durante la psicoterapia se abordan muchas veces temas delicados, se espera de los asesores y terapeutas que respeten la confidencialidad de los pacientes, cosa que, por lo general, tienen la obligación legal de hacer.

En el contexto específico del paciente oncológico, el enfermero de oncología radioterápica aprenderá a identificar y evaluar las presentaciones más frecuentes de los estados de ansiedad y a proporcionar los consejos iniciales. En muchos casos, tomará una decisión sobre la necesidad de remitir al paciente a un profesional especializado en psicoterapia o psiquiatría.

2.7.1. *Educación del paciente y de su familia*

2.7.2. *Respuestas psicosociales*

2.7.3. *Distrés emocional*

2.7.4. *Afrontamiento, imagen corporal*

2.7.5. *Sexualidad y disfunción sexual*

2.7.6. *Necesidades psicológicas*

2.7.7. *Formas complementarias de curación*

2.7.8. *Nutrición*

2.7.9. *Consideraciones éticas*

2.7.10. *Evaluación*

2.7.11. *Control*

**Fuentes recomendadas para la docencia:**

BURKE, C.C., Psychosocial Dimensions of Oncology Nursing Care, Oncology Nursing Press, Pittsburgh, PA (1998).

## **2.8. Radioprotección**

La radioprotección, conocida a veces como protección radiológica, es la ciencia de proteger a las personas y al medio ambiente de los efectos perjudiciales tanto de las partículas como de las radiaciones ionizantes. Comprende la protección contra la radiación ocupacional, que es la protección de los trabajadores, la protección contra la radiación médica, que es la protección de los pacientes y la protección contra la radiación pública, que es la protección de los distintos miembros de la población y de ésta en su conjunto. Hay fundamentalmente tres factores de protección contra la radiación, que son los de tiempo, distancia y blindaje. La abreviatura ALARA, que representa las iniciales inglesas de “tan bajo como sea razonablemente posible”, constituye la directriz utilizada para la radioprotección. El objetivo de ALARA estriba en minimizar la exposición de los trabajadores a las radiaciones, teniendo en cuenta los factores económicos y sociales (NCRP, 1990).

El enfermero de oncología radioterápica es un miembro del equipo que se ocupa de los pacientes de cáncer tratados con radioterapia y braquiterapia. Por ese motivo, debe estar familiarizado con los fundamentos básicos de la radioprotección.

- 2.8.1. ***Dosis absorbida y unidades***
  - Equivalente de dosis (sievert -Sv)
  - Límite de equivalente de dosis (anual)
  - Incidentes y exposiciones accidentales
  - Principios de radioprotección
- 2.8.2. ***“ALARA”***
  - Modelo lineal sin umbral
- 2.8.3. ***Tiempo: cómo minimizar el tiempo de exposición***
- 2.8.4. ***Distancia: cómo maximizarla***
- 2.8.5. ***Blindaje: cómo optimizarlo***
- 2.8.6. ***Riesgos de la exposición a la radiación***
  - Efectos somáticos
  - Efectos genéticos
  - Efectos estocásticos
  - Efectos determinísticos (no estocásticos)
- 2.8.7. ***Comité de Radioprotección***
  - Oficial de Seguridad Radiológica (RSO)
  - Hoja de registro de las fuentes de radiación
- 2.8.8. ***Dispositivos de control de la radiación***
  - Identificación de zonas de radiación de acceso restringido
    - Controles de zona
      - Tipos de dispositivos personales de dosimetría
        - Dispositivos de película fotográfica
        - Dispositivos de anillo
        - Dosímetros de bolsillo
    - Poblaciones especiales
      - Mujeres embarazadas

### 2.8.9. *Normas para dar el alta*

Normas sobre altas de pacientes tratados con radiofármacos sin sellar

### 2.8.10. *Normas sobre altas de pacientes con implantes prostáticos permanentes*

### 2.8.11. *Preocupaciones de los pacientes, familiares y del público en general en relación con la radiación*

#### **Fuente recomendada para la docencia:**

WATKINS BRUNER, D., Radiation Oncology Nursing Practice and Education: Manual for Radiation Oncology Nursing Practice and Education, (WATKINS BRUNER, D., HAAS, M.L., GOSSELIN-ACOMB, T.K., eds.) Oncology Nursing Society, Pittsburgh, PA, 3ª ed. (2004).

### 2.8.12. *Situaciones de emergencia*

A diferencia de las “urgencias radioterápicas” (urgencias oncológicas que requieren radioterapia) enumeradas arriba, estas situaciones se refieren a emergencias relacionadas con las fuentes/materiales radiactivos o a urgencias médicas que afectan a un paciente tratado con radionucleidos.

El enfermero de oncología radioterápica debe estar capacitado para identificar esas situaciones y actuar con rapidez, de conformidad con códigos de conducta convenidos para reducir la exposición de los pacientes y del personal.

Emergencias relacionadas con la radiación

Pérdida de confinamiento de la fuente

Rotura de una fuente sellada

Fugas radioactivas

Urgencias médicas

Pacientes con radionucleidos sellados

Pacientes con fuentes no selladas

Capacitación periódica en el servicio en materia de radioprotección

Educación del paciente y de su familia

## 2.9. **Documentación**

### 2.10. **Programa de garantía de calidad (QA)**

La Garantía de Calidad en la radioterapia se basa en los procedimientos que aseguran el cumplimiento coherente y fiable de las dosis prescritas para el volumen blanco, con la administración de unas dosis mínimas a los tejidos normales y una exposición también mínima para el personal y el público. Conlleva aspectos tanto clínicos como físicos.

2.10.1. *Componentes de un programa de garantía de calidad*

2.10.2. *Gráfica de tratamiento con radioterapia (RT)*

2.10.3. *Registro o lista de enfermería (pacientes ingresados)*

Evaluación de enfermería

Diagnóstico de enfermería

Resultados esperados

Plan de asistencia y educación de los pacientes

Aplicación

Evaluación

**Fuentes recomendadas para la docencia:**

WATKINS BRUNER, D., Radiation Oncology Nursing Practice and Education: Manual for Radiation Oncology Nursing Practice and Education (WATKINS BRUNER, D., HAAS, M.L., GOSSELIN-ACOMB, T.K., eds.), Oncology Nursing Society, Pittsburgh, PA, 3ª ed. (2004).

*Práctica basada en la competencia*

Se espera que el enfermero de oncología radioterápica en ejercicio se especialice en una serie de actividades prácticas que guardan relación directa con sus competencias en el trabajo diario de un servicio o unidad de radioterapia.

Una vez finalizado el curso de capacitación, el estudiante debe demostrar su competencia en las siguientes tareas, que serán evaluadas, a su vez, en el marco del proceso de evaluación global del estudiante (Apéndice VI, VI.1).

2.10.4. *Evaluación y cuidados de la piel/heridas*

2.10.5. *Evaluación y control de la cavidad oral*

2.10.6. *Evaluación y control de la astenia*

2.10.7. *Evaluación y control del estado nutricional*

2.10.8. *Evaluación del paciente que va a recibir braquiterapia o radionucleidos no sellados.*

2.10.9. *Asesoramiento en braquiterapia*

2.10.10. *Cuidados al paciente de braquiterapia tratado con fuentes selladas o abiertas*

- 2.10.11. Asesoramiento en la radioterapia de haz externo*
- 2.10.12. Asesoramiento para los niños y sus familias*
- 2.10.13. Evaluación y control del estrés psicosocial/emocional*
- 2.10.14. Valoración y evaluación del aprendizaje del paciente*
- 2.10.15. Cuidado de los estomas*
- 2.10.16. Asistencia en la ejecución de los procedimientos ginecológicos y otros procedimientos braquiterápicos*
- 2.10.17. Cuidado de los catéteres pediátricos*
- 2.10.18. Control de las urgencias radioterápicas*
- 2.10.19. Cuidado del linfedema*
- 2.10.20. Asistencia al paciente laringectomizado*
- 2.10.21. Cuidados terminales*
- 2.10.22. Aplicación de los principios de radioprotección*

## APÉNDICE I

### GLOSARIO

A continuación figura una lista con las definiciones de los términos relacionados con el cáncer, clasificados por orden alfabético.

**Anestesia** – Pérdida de sensibilidad o de sensaciones provocada por los fármacos. La anestesia general origina una pérdida temporal de conciencia (“te duerme”). La anestesia local o regional sólo deja insensible una zona concreta.

**Angioplastia** – Dilatación de un vaso sanguíneo ocluido. Se puede llevar a cabo inflando un globo unido a un catéter para restablecer el flujo sanguíneo.

**Biopsia** – Extracción de una muestra de tejido para determinar la presencia de células cancerosas. Hay varios tipos de biopsias. En algunas de ellas, se utiliza una aguja muy fina para extraer líquido y células de una masa de tejido. En las biopsias con cilindro, se usa una aguja más gruesa para extraer una cantidad considerablemente mayor de tejido.

**Braquiterapia** – Tratamiento a base de radiaciones internas administrado mediante la implantación de material radiactivo directamente en el tumor o en su proximidad. También se denomina radioterapia intersticial, radioterapia endocavitaria, radioterapia intravascular o implantación de semillas.

**Braquiterapia de baja tasa de dosis (LDR)** – Braquiterapia en la que se dejan las fuentes *in situ* durante toda la duración del tratamiento. Comprende la LDR temporal, en la que los pacientes están hospitalizados durante varios días para recibir una braquiterapia de corta duración. Incluye también la LDR permanente en la que se implantan unas semillas con carácter permanente.

**Braquiterapia remota de alta tasa de dosis (HDR)** – La braquiterapia temporal HDR implica la implantación de unos catéteres muy finos de plástico en la zona que se debe tratar y posteriormente la instauración de un tratamiento de radiación con carácter temporal a través de esos catéteres. Con la braquiterapia temporal HDR, un aparato controlado por ordenador impulsa una sola fuente altamente radiactiva por los catéteres, de uno en uno.

**Cáncer** – Es el fenómeno que se produce cuando las células del organismo empiezan a proliferar de forma incontrolada. Las células normales crecen, se dividen y mueren. En vez de morir, las células cancerosas siguen creciendo y formando nuevas células anormales. Las células cancerosas se desplazan a menudo hacia otras partes del organismo en donde proliferan y substituyen al tejido normal. Este proceso, denominado metástasis, ocurre cuando las células penetran en el torrente sanguíneo o en los vasos linfáticos.

**Carcinógeno** – Sustancia conocida por su potencial para originar un cáncer.

**Carcinoma** – Tumor maligno que tiene su origen en la capa de revestimiento (células epiteliales) de los órganos. Un 80% al menos de todos los cánceres son carcinomas.

**Catéter** – Tubo hueco, fino y flexible. Los catéteres se pueden utilizar para introducir o extraer líquidos del cuerpo. Los catéteres se pueden usar también para implantar fuentes radiactivas temporales en los tumores, como en la braquiterapia de la mama o en la braquiterapia de alta tasa de dosis de la próstata.

**Cérvix (cuello uterino)** – La parte inferior y más estrecha del útero, que forma un conducto entre éste y la vagina.

**Cuidados paliativos** – Cuidados administrados para mejorar la calidad de vida de un paciente con una enfermedad grave o que ponga en peligro su vida. El objetivo de los cuidados paliativos radica en prevenir o tratar lo antes posible los síntomas de la enfermedad, los efectos secundarios causados por el tratamiento de ésta y los problemas psicológicos, sociales y mentales relacionados con la enfermedad o con su tratamiento. Se denominan también terapia de confort, terapia de apoyo y control de los síntomas.

**Distrés o sufrimiento psicosocial** – En el contexto del cáncer, este sufrimiento se ha definido como una experiencia multifactorial desagradable de carácter psicológico (cognitivo, conductual, emocional), social y/o psíquica, que puede interferir en la capacidad de hacer frente eficazmente al cáncer, sus síntomas físicos y su tratamiento. Los sentimientos de distrés varían a lo largo de un continuo, desde la tristeza y la vulnerabilidad hasta una depresión invalidante.

**Dosimetrista radioterápico** – Especialista que mide el grado de exposición a la radiación durante los procedimientos terapéuticos.

**Equipo de atención multidisciplinario** – La atención multidisciplinaria es un enfoque plural de la asistencia prestada por los representantes de todas las disciplinas médicas y sanitarias pertinentes como medio de lograr una praxis óptima. Gracias a su colaboración, todos los miembros del equipo están en contacto y cooperan entre sí y con el paciente para diagnosticar, tratar y afrontar la enfermedad al nivel de atención más alto posible. En el caso de los pacientes de cáncer, el equipo multidisciplinario comprende normalmente al oncólogo radioterápico, al cirujano, al oncólogo médico, al físico médico, al enfermero radioterápico, al tecnólogo en radioterapia, al psicólogo, al trabajador social y/a los otros especialistas

**Estadificación del tumor (estadiaje)** – Se trata de un paso importante en el control del cáncer. Habitualmente, se practican varias pruebas para determinar tres datos. La primera prueba consiste en cuantificar el tamaño y la extensión del tumor primario. La segunda estriba en comprobar si el cáncer ha afectado a los ganglios linfáticos adyacentes. Y la tercera radica en verificar si el cáncer se ha extendido a otras partes del cuerpo a través del torrente sanguíneo. Con esta información, se asigna un estadio a los pacientes de cáncer. Esto contribuye a determinar la modalidad óptima de tratamiento y a predecir la respuesta a ese tratamiento. Cada tipo de cáncer tiene un sistema específico de estadiaje

**Estadio** – Extensión del cáncer en el organismo, especialmente si la enfermedad se ha propagado de la localización primaria a otras partes del cuerpo.

**Estudio volumétrico (volumetría)** – Procedimiento utilizado en la braquiterapia de la próstata con el fin de delimitar el contorno de la glándula prostática. Se introduce una sonda de ultrasonidos en el recto para obtener imágenes de la próstata. Una vez realizada la topografía, se lleva a cabo un plan computarizado que muestre la ubicación óptima de unas semillas radiactivas en el interior de la próstata y alrededor de ella. Se suele efectuar antes o durante el procedimiento de implantación prostática.

**Físico radioterápico** – Persona que verifica que el aparato o el implante de radioterapia administra la cantidad indicada de radiación al lugar correcto del organismo. El físico colabora con el oncólogo radioterápico para elegir la pauta y las dosis de tratamiento más adecuadas.

**Ganglio linfático (nódulo linfático)** – Masa redondeada de tejido linfático rodeada de una cápsula de tejido conectivo. Los ganglios linfáticos se extienden a lo largo de los vasos linfáticos y contienen muchos linfocitos, que filtran el líquido linfático (linfa). Los ganglios linfáticos forman parte del sistema inmunitario del organismo.

**Implante intersticial permanente** – Procedimiento mediante el cual se coloca en un tumor o cerca de él el material radiactivo sellado en el interior de las semillas. También se denomina braquiterapia, radiación interna o radiación por implante. Aunque la radiactividad va decayendo, las semillas permanecen por un tiempo indefinido en el sitio.

**Implante intersticial temporal** – Procedimiento mediante el cual se ubica de manera temporal en el interior de un tumor o en tejidos adyacentes un material radiactivo sellado en agujas, semillas, alambres o catéteres.

**Malignidad** – Proliferación cancerosa con tendencia a invadir y destruir el tejido circundante y a extenderse a otras regiones del organismo.

**Metástasis** – Diseminación del cáncer de una parte del cuerpo a otra. Los tumores que se han formado a partir de células que han emigrado se denominan *tumores secundarios* y contienen células que son similares a las del tumor original (primario).

**Oncólogo** – Médico especializado en el tratamiento del cáncer. Algunos oncólogos están especializados en algún tipo de tratamiento concreto del cáncer. Por ejemplo, un oncólogo radioterápico se especializa en tratar el cáncer mediante radioterapia.

**Oncólogo médico** – Médico que se especializa en el diagnóstico y tratamiento del cáncer utilizando la quimioterapia, la terapia hormonal y la terapia biológica.

**Oncólogo radioterápico (radiooncólogo)** – Médico especializado en utilizar la radiación para tratar una serie de enfermedades, incluido el cáncer.

**Próstata** – Glándula del aparato reproductor masculino, situada inmediatamente por debajo de la vejiga. La próstata rodea parte de la uretra, el conducto por el que se vacía el contenido de la vejiga, y produce una sustancia que forma parte del semen.

**Quimioterapia** – Tratamiento con fármacos para destruir las células cancerosas. La quimioterapia se utiliza frecuentemente de forma exclusiva o combinada con la cirugía o la radiación para tratar el cáncer.

**Radiación** – Energía radiante administrada por los aparatos de rayos X, las sustancias radiactivas, los rayos que penetran en la atmósfera terrestre y otras fuentes.

**Radiación interna** – Procedimiento mediante el cual el material radiactivo sellado en agujas, semillas, alambres o catéteres se implanta directamente dentro del tumor o en su proximidad. También se denomina braquiterapia, o radiación por implante.

**Radiación intersticial** – Procedimiento mediante el cual el material radiactivo sellado en agujas, semillas, alambres o catéteres se implanta directamente dentro del tumor o en su proximidad. También se denomina braquiterapia, radiación interna o radiación por implante.

**Radiación intracavitaria** – Fuente radiactiva (implante) situada en una cavidad del organismo como el cuello uterino o el esófago.

**Radioterapia** – Utilización de la radiación de alta energía de los rayos X, gamma, neutrones y otras fuentes para destruir las células cancerosas y reducir el volumen de los tumores. La radiación puede tener su origen en una máquina fuera del cuerpo (radioterapia de haz externo) o puede proceder del material radiactivo implantado en el organismo cerca de las células cancerosas (radioterapia interna, radiación por implante o braquiterapia). La radioterapia sistémica emplea una sustancia radiactiva, como un anticuerpo monoclonal marcado, que circula por todo el organismo.

**Radioterapia de haz externo (radiación externa)** – Radioterapia que utiliza un aparato fuera del cuerpo para dirigir rayos de alta energía hacia el cáncer o tumor.

**Radioterapia interna no sellada** – Radioterapia administrada mediante la inyección de una sustancia radiactiva en el torrente sanguíneo o en una cavidad del cuerpo o por deglución. Esa sustancia no está sellada en un contenedor.

**Restenosis** – Estrechamiento de un vaso sanguíneo (habitualmente una arteria coronaria) a raíz de la eliminación o reducción de un estrechamiento anterior (angioplastia).

**Semillas** – Partículas radiactivas, del tamaño aproximado de un grano de arroz, empleadas en braquiterapia.

**Sistema de puntuación de Gleason** – Método de graduación de las células cancerosas de la próstata, que describe la agresividad del cáncer. Se emplea para determinar cuál es el mejor tratamiento y para predecir la respuesta del paciente a la terapia. Mientras más baja sea la clasificación de Gleason, más próximas a la normalidad estarán las células cancerosas y mientras más alta, más anormales serán esas células.

**Stent (cánula intraluminal de malla de acero autoexpandible)** – Endoprótesis situada en una estructura corporal, como un vaso sanguíneo o el tubo digestivo, para suministrar un soporte y mantener abierta la estructura.

**TAC** – Tomografía axial computarizada. Serie de imágenes detalladas de zonas del organismo tomadas desde distintos ángulos; las imágenes son creadas por un ordenador conectado a una máquina de rayos X. También se denomina tomografía computarizada.

**Tecnólogo en radioterapia** – Profesional de la salud que administra un tratamiento de radiaciones.

**Terapia adyuvante** – Cualquier forma de terapia utilizada para complementar otras modalidades locales como parte del tratamiento inicial de intención curativa, a fin de evitar la recidiva de la enfermedad en los pacientes de alto riesgo.

**Terapia de apoyo** – Tratamiento administrado para prevenir, controlar o aliviar las complicaciones y efectos secundarios, así como para mejorar la calidad de vida y la comodidad de los pacientes con cáncer.

**Tumor** – Masa anormal de tejido producida por una división celular excesiva. Los tumores no desempeñan ninguna función útil en el organismo. Pueden ser benignos (no cancerosos) o malignos (cancerosos).

**Tumor benigno** – Proliferación anormal de células no cancerosas que no se extiende a otras zonas del organismo.

**Ultrasonidos (ecografía)** – Prueba que hace rebotar ondas de sonido contra los tejidos y órganos internos y transforma los ecos resultantes en sonogramas (imágenes).

**Vascular** – Relativo a los vasos sanguíneos o que contiene esos vasos.

## APÉNDICE II

### PLANES NORMALIZADOS DE CUIDADOS DE ENFERMERÍA

El plan de cuidados de enfermería forma parte integrante de la práctica de la enfermería al proporcionar una herramienta escrita para planificar la atención al paciente y el alta de éste, sobre la base del diagnóstico del enfermero. Los planes de asistencia de enfermería funcionan como una vía para dar a conocer las necesidades asistenciales del paciente a todos los miembros del equipo de enfermería, a fin de garantizar la satisfacción de esas necesidades. Los planes por escrito de cuidados de enfermería sirven también como un medio de documentar los cambios en el estado del paciente, los reajustes o adiciones al diagnóstico de enfermería, así como la respuesta del paciente al tratamiento médico y de enfermería. Los planes de cuidados de enfermería permiten a los miembros de esa profesión aplicar un enfoque holístico a las necesidades del paciente, tanto mientras está hospitalizado como una vez dado de alta.

El plan de cuidados de enfermería debe estar “orientado en función de los problemas”, lo que significa que cada plan abordará un problema específico presentado por el paciente. Ocasionalmente se podrá subdividir un plan en varios subproblemas que deben ser afrontados por separado. Por ejemplo:

- Distrés psicosocial
  - Ansiedad
  - Afrontamiento ineficaz
  - Imagen corporal alterada
  - Disfunción sexual

Normalmente el plan de cuidados de enfermería incluye los siguientes componentes:

- 1) Diagnóstico de enfermería
- 2) Resultados (o metas) esperados
- 3) Intervenciones (o actuaciones) de enfermería
- 4) Evaluación

A continuación se ofrecen los siguientes planes normalizados de cuidados como una herramienta de orientación para el estudiante de enfermería en oncología radioterápica que tenga que hacer frente a problemas y efectos secundarios frecuentes en el paciente oncológico tratado con radioterapia:

- Mielosupresión
- Náuseas y vómitos
- Estomatitis
- Diarrea
- Neuropatía
- Distrés psicosocial

## **II.1. Plan de cuidados de enfermería para pacientes que sufren mielosupresión (MS)**

### ***II.1.1. Diagnóstico de enfermería: potencial de infecciones, sangrado relacionado con la mielosupresión***

Resultados esperados:

- El paciente se mantendrá libre de infecciones y hemorragias;
- El paciente experimentará complicaciones mínimas a causa de la supresión medular, que se traducirán en una temperatura y recuento de neutrófilos normales y en la ausencia de sangrado.

Intervención de enfermería:

- 1) Evaluar las posibles lesiones en relación con la mielosupresión:
  - a) Nadir previsto del ciclo anterior;
  - b) Buscar síntomas de infección, sangrado y anemia.
- 2) Precauciones en el recuento de neutrófilos:
  - a) Proteger de los microorganismos;
  - b) Impartir instrucciones sobre higiene, cuidados orales, baño diario, e higiene perineal;
  - c) Inspeccionar todos los puntos de punción intravenosos;
  - d) Evitar los procedimientos invasivos;
  - e) Lavarse meticulosamente las manos.
- 3) Precauciones si el recuento plaquetario es inferior a  $50\,000/\text{mm}^3$ :
  - a) Proteger a los pacientes frente a los traumatismos, detectar signos de hemorragia;
  - b) No administrar la medicación por vía intramuscular o rectal, reducir al mínimo las venopunciones;
  - c) Utilizar un aplicador de esponja, evitar el hilo dental;
  - d) Controlar el recuento plaquetario.

### ***II.1.2. Diagnóstico de enfermería: posibilidades de mantener en buen estado una salud alterada***

Resultados esperados: el paciente asumirá el cuidado de su propia salud, como se comprobará por recordatorios verbales o demostración de las instrucciones recibidas para la autoevaluación:

- Evaluación de signos y síntomas de infección/ sangrado;
- Medidas para evitar el riesgo de heridas; cuando y cómo se deben notificar.

Intervención de enfermería:

- 1) Valorar los conocimientos básicos, estilo de aprendizaje, nivel de ansiedad;
- 2) Elaborar y aplicar un plan docente:
  - a) Posibles efectos secundarios de la quimioterapia;
  - b) Medidas de autocuidado: evaluar los signos y síntomas de infección, hemorragia.
- 3) Medidas para minimizar los riesgos de infección y trauma;
- 4) Facilitar información por escrito para reforzar la enseñanza.

**II.1.3 *Diagnóstico de enfermería: posible intolerancia a la actividad debida a la astenia/ malestar***

Resultados esperados: el paciente deberá mantener un mínimo de actividad.

Intervención de enfermería:

- 1) Evaluar las manifestaciones de cansancio: depresión, ansiedad, pérdida de la independencia, menor nivel de concentración, dificultades para adoptar decisiones;
- 2) Enseñar a los pacientes a aumentar los periodos de descanso y a alternar los períodos de descanso y de actividad, dar prioridad a la actividad, iniciar los ejercicios lentamente y ampliarlos de forma gradual;
- 3) Enseñar a los pacientes a tomar varias comidas poco copiosas al día y seleccionar alimentos muy energéticos.

**II.2. *Plan de cuidados de enfermería para los pacientes que sufren náuseas y vómitos***

**II.2.1. *Diagnóstico de enfermería: posibilidades de una nutrición alterada, inferior a las necesidades del organismo***

Resultados esperados:

- A) El paciente mantendrá el peso dentro de un margen del 5% de la situación basal;
- B) El paciente se mantendrá libre de náuseas y vómitos o éstos serán mínimos.

Intervención de enfermería:

- 1) Administrar antieméticos según las necesidades;
- 2) Sugerir a los pacientes que eviten los alimentos pesados, grasos, dulces y especiados, fomentar comidas pequeñas, frecuentes y suaves si existe una buena tolerancia, una dieta rica en calorías y proteínas e incrementar la ingesta de líquidos;
- 3) Promover el pesado semanal y remitir al paciente al dietista si es incapaz de estabilizar su peso.

### ***II.2.2. Diagnóstico de enfermería: posible desconocimiento del riesgo de estomatitis y control del autocuidado***

Resultados esperados:

- C) El paciente debe repetir verbalmente los pasos de la autoevaluación;
- D) El paciente hará una demostración de las técnicas de autocuidado.

Intervención de enfermería:

- 1) Dar instrucciones a los pacientes sobre la estomatitis como un posible efecto secundario de la quimioterapia;
- 2) Enseñar a los pacientes a practicar todos los días una exploración de la cavidad oral utilizando un espejo y una linterna (signos y síntomas que deben mencionar: escozor, enrojecimiento, úlceras y disfagia);
- 3) Enseñar a los pacientes a practicar el autocuidado cada 2 horas si llegan a padecer una estomatitis;
- 4) Alimentos de alto aporte energético, ricos en proteínas, frescos, suaves, comidas reducidas y frecuentes, aumentar hasta 3 litros al día la ingesta de líquidos.

### **II.3. Plan de cuidados de enfermería para los pacientes con estomatitis**

#### ***II.3.1. Diagnóstico de enfermería: posible alteración de la membrana mucosa oral de Grado 1 (eritema generalizado) o de Grado 2 (pequeñas ulceraciones o placas blanquecinas)***

Resultados esperados: la mucosa bucal será de color rosa y estará húmeda e intacta en un plazo de 5–7 días.

Intervención de enfermería:

- 1) Valorar la mucosa oral en cada turno; documentar el tamaño y la localización de la lesión;
- 2) Evaluar la comodidad y la capacidad de comer y beber;
- 3) Practicar la higiene oral cada 2 horas durante el día y cada 6 horas por la noche:

- a) Enjuagues con suero salino normal tibio;
  - b) Si aparecen costras, detritos, mucosidades o saliva espesas, usar bicarbonato sódico (1 cucharadita en 200 ml de agua) cada 4 horas, alternándolo con enjuagues cada 4 horas de una solución salina tibia;
  - c) Enjuagues con un suero salino normal estéril tibio si el recuento de leucocitos es  $<1\ 000/\text{mm}^3$ ;
  - d) Para detritos resistentes o secreciones espesas o placas blanquecinas, usar agua oxigenada (diluida 1:4) y enjuagarse la boca posteriormente con agua.
- 4) Fomentar el uso de la seda dental y el cepillado con un cepillo de cerdas suaves, a menos que el nivel de plaquetas sea  $<40\ 000/\text{mm}^3$  o el recuento de leucocitos sea  $<1\ 500/\text{mm}^3$ ;
  - 5) Estimular al paciente a hidratarse los labios con un lubricante hidrosoluble;
  - 6) Recomendar al paciente que evite la ingesta de cítricos y de sus zumos, así como de alimentos especiados.

### **II.3.2 Diagnóstico de enfermería: alteración de la membrana mucosa oral de Grado 3**

(Grado 3 = úlceras confluyentes con placas blanquecinas  $> 25\%$  o incapacidad para beber líquidos),

(Grado 4 = ulceraciones hemorrágicas y/o incapacidad para beber/comer alimentos sólidos)

Resultados esperados: la mucosa oral habrá cicatrizado a los 10–14 días.

Intervención de enfermería:

- 1) Evaluar la mucosa oral cada 4 horas para buscar pruebas de infección y respuesta a la terapia;
- 2) Valorar la capacidad de comer, beber, comunicarse, grado de confort;
- 3) Limpiar la boca cada 2 horas mientras el paciente esté despierto y cada 4 horas por la noche:
  - a) Alternar los enjuagues bucales de solución salina tibia con una suspensión antifúngica o antibacteriana cada 2 horas;
  - b) Usar una solución de bicarbonato sódico para las secreciones espesas, o utilizar enjuagues diluidos 1:4 de agua oxigenada seguidos de enjuagues de agua o de una solución salina;
- 4) Usar un analgésico suave cada 2 horas, 15 minutos antes de las comidas; las gárgaras prescritas deben mantenerse en la boca 2 minutos (10–15 cc. enjuagar y escupir; repetir cada 3 horas; duración 20 minutos).

### ***II.3.3. Diagnóstico de enfermería: posibilidad de un volumen deficitario de líquidos***

Resultados esperados: piel del paciente normal, membranas mucosas húmedas.

Intervención de enfermería:

- 1) Alentar al paciente a beber 3 litros de líquido al día;
- 2) Controlar la ingesta/eliminación.

## **II.4 Plan de cuidados de enfermería para los pacientes con diarrea**

### ***II.4.1. Diagnóstico de enfermería: A. Posible alteración de la nutrición: inferior a las necesidades del organismo; B. Posible pérdida de la integridad cutánea perineal originada por la diarrea***

Resultados esperados:

- El paciente mantendrá el peso basal, con un margen del 5%;
- La piel y la mucosa perineales se mantendrán intactas.

Intervención de enfermería:

- 1) Evaluación del peso del paciente, sus preferencias dietéticas y su patrón de deposiciones;
- 2) Inspeccionar la piel del perineo en busca de una solución de la integridad y de signos y síntomas de irritación;
- 3) Controlar la ingesta/eliminación, el peso diario y el recuento de calorías, según proceda;
- 4) Fomentar una dieta rica en calorías y proteínas, baja en residuos, distribuida en comidas pequeñas y frecuentes (requesón, yogur, caldo, pescado, cremas, cereales elaborados, verduras cocinadas, manzanas peladas, macarrones), y dieta líquida si la diarrea es severa;
- 5) Desaconsejar los alimentos que estimulan el peristaltismo (pan integral, alimentos fritos, zumos de frutas, verduras crudas, nueces, pastelería muy grasa y bebidas que contengan cafeína);
- 6) Promover los alimentos ricos en potasio, según proceda, (plátanos, patatas asadas), controlar el potasio sérico y otros electrolitos;
- 7) Administrar la medicación antidiarreica prescrita;
- 8) Recomendar baños de asiento después de cada deposición si la diarrea es aguda;
- 9) Impartir instrucciones para la limpieza de la piel con agua y jabón suave después de cada deposición y aplicar, si procede, una barrera cutánea y un anestésico tópico.

## **II.5. Plan de cuidados de enfermería para pacientes con neuropatía**

### ***II.5.1. Diagnóstico de enfermería: Posibles lesiones relacionadas con la disminución de la sensibilidad a la temperatura, trastornos de la marcha***

Resultados esperados: El paciente adoptará medidas de seguridad para compensar las pérdidas.

Intervención de enfermería:

- 1) Evaluar la percepción sensorial de la presión superficial, el pinchazo, la temperatura, la visión;
- 2) Evaluar la capacidad de tolerar la presión ligera, el contacto con el agua fría, la presencia de entumecimiento y hormigueo, de sensaciones dolorosas, y la capacidad de escribir;
- 3) Examinar la alteración de la sensibilidad y el impacto en la capacidad para realizar las actividades cotidianas;
- 4) Dar instrucciones a los pacientes sobre medidas de seguridad: utilización de guantes para hacer la comida o lavar los platos;
- 5) Inspeccionar diariamente la piel en busca de cortes, abrasiones y quemaduras, especialmente los brazos y dedos de las manos y de los pies.

### ***II.5.2. Diagnóstico de enfermería: posible ignorancia de las medidas de autocuidado***

Resultados esperados:

- El paciente repetirá verbalmente las medidas de autocuidado y el plan para ponerlas en práctica;
- El paciente controlará las actividades de autocuidado.

Intervención de enfermería:

- 1) Enseñar al paciente las medidas de autocuidado, incrementar la ingesta de líquidos, tomar comidas pequeñas y frecuentes, suaves, ricas en proteínas y calorías;
- 2) Alentar a los pacientes a llevar una vida lo más normal posible;
- 3) Implicar al paciente en las decisiones de tratamiento.

### ***II.5.3. Diagnóstico de enfermería: posible incumplimiento de las actividades de autocuidado***

Resultados esperados: el paciente cumplirá las medidas prescritas el 90% de las veces.

Intervención de enfermería: reforzar la enseñanza antes del tratamiento.

## **II.6. Plan de cuidados de enfermería para el paciente que sufre distrés psicosocial**

### ***II.6.1. Diagnóstico de enfermería: ansiedad***

Resultados esperados:

- El paciente discutirá sus sentimientos;
- El paciente responderá a la técnica de relajación con una disminución de la ansiedad;
- Manejar con eficacia la respuesta de ansiedad ante el estrés.

Intervención de enfermería:

- 1) Evaluar los signos y síntomas de la ansiedad, como:
  - a) menor tiempo de atención, déficit de la percepción
  - b) inquietud, irritabilidad
  - c) sensación de incomodidad, hiperactividad, retorcerse las manos
  - d) disminución de la capacidad de comunicarse verbalmente;
- 2) No perder la calma en su relación con el paciente;
- 3) Utilizar frases breves, simples y claras;
- 4) Evitar pedir decisiones o forzar al paciente a tomarlas;
- 5) Alentar al paciente a participar en ejercicios de relajación como:
  - a) ejercicios de respiración, meditación, imaginación
  - b) relajación muscular progresiva;
- 6) Enseñar al paciente a emplear técnicas de relajación de forma independiente.

### ***II.6.2. Diagnóstico de enfermería: afrontamiento ineficaz de la situación***

Resultados esperados:

- El paciente verbalizará sus sentimientos;
- Identificar su respuesta conductual al estrés;
- Demostrar maneras alternativas de abordar el estrés;
- Participar en análisis realista de los problemas y examinar los planes para el futuro.

Intervención de enfermería:

- 1) Detectar los signos y síntomas de un afrontamiento ineficaz de la situación, como:
  - a) dependencia excesiva de los demás;
  - b) pautas conductuales de evitación, baja autoestima;
  - c) expresión ineficaz de los sentimientos;

- 2) Ayudar al paciente a reconocer los signos tempranos de la ansiedad;
- 3) Alentar al paciente a explorar sus sentimientos y posibles causas de ansiedad;
- 4) Enseñar al paciente un enfoque gradual para resolver los problemas;
- 5) Respalidar al paciente para que examine de manera realista sus capacidades;
- 6) Ofrecerle al paciente una retroalimentación positiva para resolver los problemas, aprender a relajarse y expresar sus sentimientos.

### ***II.6.3. Diagnóstico de enfermería: imagen corporal alterada***

Resultados esperados:

- El paciente verbalizará los cambios físicos;
- Examinará la imagen corporal alterada con miembros del personal y familiares;
- Expresará sus sentimientos, tanto de forma verbal como no verbal;
- Mantendrá un equilibrio adecuado de descanso, sueño, nutrición y actividad;
- Participará en actividades o grupos sociales.

Intervención de enfermería:

- 1) Evaluar los cambios físicos reales o percibidos, la respuesta verbal y no verbal a los cambios en las estructuras o funciones del organismo;
- 2) Alentar el análisis de los cambios físicos con palabras sencillas;
- 3) Promover la expresión de los sentimientos;
- 4) Ayudar a los pacientes a identificar los puntos fuertes y las capacidades no afectadas por los cambios físicos;
- 5) Enseñar al paciente los cambios físicos y las aptitudes de autocuidado necesarias;
- 6) Estudiar con el paciente la manera de adaptar su estilo de vida y actividades;
- 7) Colaborar con el paciente para que se prepare a lograr y mantener su nivel óptimo de actuación en el futuro;
- 8) Brindar al paciente una retroalimentación positiva a la hora de resolver los problemas.



## **APÉNDICE III**

### **ASESORAMIENTO NUTRICIONAL**

Consejos dietéticos y medidas de autocuidado para aliviar síntomas específicos relacionados con una ingesta nutricional alterada.

#### **III.1. Anorexia**

- Proporcionar comidas y tentempiés pequeños, frecuentes y ricos en calorías a lo largo del día
- Usar alimentos altamente energéticos para aumentar la ingesta de calorías, como por ejemplo, nata, queso, huevos y leche entera
- Utilizar ejercicios suaves de relajación para abrir el apetito y fomentar las comidas en familia siempre que sea posible
- Si las náuseas o los olores son un problema, recordar que se tolera mejor la comida fría
- Fomentar una presentación atractiva de los alimentos

#### **III.2. Mucositis, estomatitis, xerostomía, disfagia, esofagitis, gastritis**

- Promover enjuagues periódicos de la boca antes y después de las comidas, evitando los elixires comerciales
- Asegurarse de que se administre una analgesia adecuada antes de las comidas
- Usar alimentos blandos o líquidos como sopas, puré de patatas, fruta y verduras cocidas, leche, pudín, cremas
- Evitar los alimentos secos, picantes, salados, ácidos, añadir raciones suplementarias de salsa y de crema a los alimentos sólidos
- Fomentar el empleo de pajitas para evitar una irritación excesiva
- Disuadir del consumo de tabaco y de alcohol

#### **III.3. Cambios en el sabor**

- Utilizar cubiertos de plástico si el paciente refiere un sabor metálico, agregar hierbas aromáticas y condimentos, marinadas y salsas
- Probar carnes blancas y productos lácteos
- Dar caramelos de menta sin azúcar y rodajas de limón para chupar antes de las comidas
- Ofrecer limonada, té con limón, cítricos

#### **III.4. Náuseas y vómitos**

- Administrar los antieméticos prescritos media hora antes de las comidas y proporcionar alimentos en porciones pequeñas y frecuentes
- Los alimentos secos y suaves pueden ser más fáciles de tomar, utilizar bebidas carbónicas y facilitar una pajita, alentar a beber a pequeños sorbos

#### **III.5. Diarrea**

- Reponer los líquidos, fomentar una dieta baja en grasas
- Reducir la fiebre si la dieta baja en grasas es ineficaz
- Plantearse la administración de medicamentos antidiarreicos



## APÉNDICE IV INSTRUMENTOS PARA LA EDUCACIÓN DE LOS PACIENTES

Entre los objetivos de la enseñanza de la radioterapia hay que citar:

- Ayudar al paciente a ajustarse al tratamiento;
- Explicar cómo afectará al cáncer el tratamiento;
- Mostrar las pautas de administración del tratamiento;
- Reconocer y controlar los efectos secundarios;
- Fomentar hábitos de autocuidado que minimicen los efectos secundarios;
- Enumerar los efectos secundarios que deben comunicarse al médico competente.

### **IV.1. Reacción cutánea**

#### ***IV.1.1. Eritema***

- Lavar con cuidado, utilizando un jabón o champú suaves y no perfumados y agua tibia
- Evitar la fricción, secar la piel con ligeras presiones y una toalla suave
- Mantener seca la zona tratada y libre de irritaciones
- Usar un humectante, por ejemplo, una crema de base acuosa y no aplicar ninguna loción sobre la piel hasta 2 horas después del tratamiento
- Evitar los productos perfumados, desodorantes y maquillaje
- Utilizar una máquina de afeitar eléctrica en vez de una manual sobre la piel mojada
- Proteger la piel del sol y las temperaturas elevadas, llevar un sombrero de ala ancha y ropa de manga larga
- Aplicar hidrocortisona al 1% en las zonas pruriginosas
- Evitar el uso de almohadillas calientes o de bolsas de hielo sobre la piel en las zonas tratadas
- Ponerse ropa suelta de algodón y evitar las prendas que pueden ocasionar roces sobre la piel tratada
- No usar cinta adhesiva sobre la zona tratada
- No nadar en agua salada, lagos o piscinas
- Comunicar siempre al enfermero o médico cualquier molestia o motivo de preocupación

#### ***IV.1.2 Descamación húmeda***

- Utilizar vendajes con hidrocoloides, geles hidrófilos y alginatos, para facilitar una cura húmeda
- Los vendajes deben estar en condiciones de absorber un grado variable de exudaciones serosas relacionados con los daños dérmicos y de poderse quitar sin alterar el proceso de formación de tejido de granulación

### **IV.1.3. Linfedema**

Enfoque preventivo y de autocuidado:

- Mantener la piel lo más limpia posible, usar agua caliente para lavarla y secar bien;
- Hidratar la piel todos los días a fin de evitar la sequedad;
- Tratar con rapidez los cortes, ver al médico sin demora si hay signos de infección como enrojecimiento o inflamación;
- Usar guantes para las tareas domésticas y dedal para coser;
- Mantener las uñas cortas, usando cortauñas y no tijeras;
- Evitar las prendas ajustadas y las joyas en el brazo afectado;
- Utilizar sustancias repelentes de insectos al aire libre en zonas cálidas;
- Evitar inyecciones, tomar la tensión sanguínea y extraer sangre del miembro afectado;
- Evitar el calor excesivo, por ejemplo, el clima caluroso y los baños y duchas calientes;
- Aplicar una técnica de masaje que mejore el drenaje linfático;
- Hacer ejercicio sin quitar el vendaje para facilitar la circulación linfática.

### **IV.1.4. Mucositis: Boca dolorosa**

- Examine su boca al menos una vez al día.
  - Utilice una linterna y un espejo para observar el interior de su boca.
  - Busque úlceras, zonas enrojecidas o placas.
- Mantenga la boca limpia y húmeda.
  - Cepílese los dientes aunque tenga la boca dolorida. Utilice un cepillo blando, o un palillo con una esponja suave en la punta.
  - Mantenga el palillo en un ángulo de 90 grados con respecto a la línea de la encía, para que la esponja pueda introducirse entre los dientes.
  - Masajéese suavemente las encías, la lengua y la parte superior de la boca.
  - Déjese puesta la dentadura postiza sólo durante las comidas.
  - Enjuáguese la boca con una solución salina o de agua oxigenada (peróxido de hidrógeno) al 1,5% durante 1 a 2 minutos cada 1-2 horas, enjuagándose después con agua.
  - Mantenga hidratados los labios y el interior de la boca.
  - Si su boca está muy seca, beba a menudo agua y otros líquidos a lo largo del día. Masque chicle sin azúcar o chupe caramelos duros para humedecer su boca.
- Antes de las comidas y cuantas veces lo necesite para sentirse mejor, aplíquese un anestésico, como la benzocaina o la xilocaina, en las zonas dolorosas de su boca, usando un aplicador con la punta envuelta en algodón, pasándolo por toda la boca.
- Tome un antiálgico de 1,5 a 2 horas antes de las comidas.
- Si sangra, aplique presión en el punto hemorrágico con una gasa limpia mojada en agua helada o una bolsa de té húmeda parcialmente congelada (el tanino del té ayudará a contener el sangrado). Puede ser útil enjuagarse la boca con agua helada.
- Si se presenta una infección en su boca, atégase a las instrucciones del médico.
- Siga una dieta bien equilibrada. Incluya alimentos ricos en proteínas.

- Tome vitaminas y suplementos minerales todos los días.
- Coma frecuentemente y en pequeñas cantidades. Evite la comida áspera o especiada.
- Beba 3 litros de líquido al día a menos que le hayan restringido los líquidos.
- Informe de lo siguiente a su médico o enfermero:
  - Enrojecimiento o extrema sequedad, molestias o dolor;
  - Grietas, úlceras, llagas, placas blanquecinas;
  - Hemorragia en la boca;
  - Dificultades para tragar;

#### **IV.1.5. Diarrea**

- Tan pronto como aparezca la diarrea, siga una dieta de líquidos claros
- Evite comer alimentos ricos en fibra, grasos, postres muy elaborados y alimentos que incrementen la actividad intestinal como pimientos picantes, verduras crudas, judías, coles, comidas muy condimentadas, productos lácteos y bebidas con cafeína
- Haga comidas pequeñas y frecuentes. Aumente la ingesta de líquidos
- Tome alimentos ricos en potasio, como plátanos, patatas y albaricoques, porque la diarrea ocasiona una pérdida de potasio
- Use un medicamento antidiarreico si tiene deposiciones sueltas
- Si esas medidas no consiguen controlar su diarrea, póngalo en conocimiento de su médico o enfermero. Además, deberá llamarlos inmediatamente si tiene:
  - Fiebre de 38°C o más;
  - Heces sanguinolentas, dolor abdominal agudo;
  - Incapacidad de mantener los líquidos más de 12 horas;
  - Sensación de mareo súbita o de desorientación.

#### **IV.2. Astenia**

- Practique todos los días ejercicios ligeros y aeróbicos
- Establezca un orden de prioridades y una programación de tareas, sin dejar de mantenerse activo
- Limite sus actividades, si es posible, intercalando descansos
- Potencie su descanso durmiendo más horas por la noche y cortas siestas durante el día
- Utilice técnicas de control del estrés y de relajación
- Prepare las comidas con antelación y congélelas, coma aunque esté cansado, para aumentar la energía, y beba mucho líquido todos los días
- Acepte ayuda de los amigos y familiares

### **IV.3. Control no farmacológico de los síntomas urinarios**

#### ***IV.3.1. Técnica de reentrenamiento de la vejiga***

- Retrase el vaciamiento de la vejiga el mayor tiempo posible cuando sienta la necesidad de orinar
- Orine en función del reloj, seleccione un intervalo que pueda cumplir (1-2 horas)
- Practique técnicas de distracción y relajación para aliviar la ansiedad y la depresión
- A medida que cada intervalo resulte más tolerable, aumentelo

#### ***IV.3.2. Ejercicios del suelo pélvico***

Esos ejercicios se basan en tensar y contraer los músculos del suelo pélvico. Úselos con técnicas de retroalimentación biológica.

## **APÉNDICE V**

### **DIRECTRICES PARA ESCRIBIR UN ESTUDIO MONOGRÁFICO SOBRE EL CASO DE UN PACIENTE SOMETIDO A RADIOTERAPIA**

#### **V.1. Finalidad**

El objetivo radica en ayudar al enfermero a comprender lo que siente el paciente y su familia durante la radioterapia. El trabajo debe redactarse después de haber acompañado a un paciente a lo largo de todas las sesiones del tratamiento radioterápico.

#### **V.2. Introducción**

Hay que realizar una breve introducción del paciente y su diagnóstico e indicar cómo ve el enfermero la tarea de acompañar al paciente durante el tratamiento, la meta del proyecto y los resultados esperados.

#### **V.3. Método**

Describir brevemente las coordenadas demográficas del paciente y de su familia. Exponer cómo se ve el paciente a sí mismo y su vida antes del diagnóstico. Explicar cómo ve el paciente su enfermedad, cómo entiende el proceso patológico y los cambios que ha provocado en su vida y en sus perspectivas vitales, sus sentimientos de soledad, autocontrol, autoestima, comportamiento, puntos fuertes y puntos débiles, vida social y familiar.

¿Cómo describen el paciente y su familia el contacto con los profesionales de la atención de salud y el tratamiento proporcionado por ellos: oncólogo radioterápico, técnicos y enfermeros? ¿Qué esperan de ellos y qué respuesta dan a sus necesidades?

Exponga la experiencia de un miembro muy cercano de la familia, su relación con el paciente, las satisfacciones y dificultades de acompañarlo, y cómo afecta el desarrollo del tratamiento radioterápico a su rutina cotidiana.

#### **V.4. Desarrollo de la interacción**

Siga al paciente a lo largo del tratamiento radioterápico, entrevistándose con él en los siguientes momentos durante y después del tratamiento:

- Tras su primera visita al oncólogo radioterápico:
  - Para enterarse de lo que ha comprendido de la explicación del médico;
  - Para suministrar al paciente información adicional;
  - Para evaluar el nivel de ansiedad y ayudar a reducirlo si es necesario.
- Después de la simulación:
  - Para exponer la finalidad y la necesidad del proceso de simulación;
  - Para escuchar de labios del paciente la experiencia de la simulación, la interacción con el personal y la experiencia de sentirse expuesto.
- El primer día de tratamiento:
  - Para explicar los efectos secundarios que es probable que se produzcan y las formas de resolverlos;
  - Para describir el curso del tratamiento, qué esperar a medida que transcurre el tiempo y cuándo y cómo ponerse en contacto con el enfermero o el médico.

- Una vez por semana a lo largo del tratamiento:
  - Para dejar constancia del estado físico y emocional del paciente;
  - Para analizar con el paciente cualquier cambio que se haya producido durante la semana y cualquier intervención necesaria de enfermería.
- El último día del tratamiento:
  - Para explicar cuáles serán las posibles experiencias del paciente tras la conclusión del tratamiento y cuánto tiempo se mantendrán probablemente los efectos secundarios;
  - Cuándo y dónde recibirá los cuidados de seguimiento oncológico;
  - Para evaluar el efecto psicológico del tratamiento radioterápico en el paciente y cómo ha afrontado la alteración de su rutina cotidiana causada por el tratamiento diario;
  - Para valorar cómo lo está sobrellevando la familia y cómo este episodio ha afectado su interacción con ella.
- Un mes después del fin del tratamiento:
  - Para entrevistar al paciente en el entorno de su hogar, si es posible, o en otro lugar que no sea el servicio de oncología;
  - Para ver como ha vuelto a su modo de vida normal, cómo ha afrontado los efectos secundarios del tratamiento y si éstos han desaparecido.

En cada entrevista, es menester hacer hincapié no sólo en los aspectos físicos del tratamiento, sino también en los aspectos emocionales de la manera en que el paciente y su familia se están adaptando a los cambios.

### **V.5. Análisis**

Analizar el significado del proceso de acompañamiento del paciente durante el curso de la radioterapia. ¿Qué efecto ha tenido en Usted, el enfermero? ¿Ha cambiado o mejorado su comprensión del proceso? ¿Qué beneficios ha tenido en el paciente y su familia?

¿Están haciendo todo lo posible los profesionales de la atención de salud para ofrecer una asistencia óptima al paciente durante su tratamiento? ¿Cómo podría modificarse el proceso para que resulte más fácil al paciente y a su familia?

El informe escrito deberá tener una extensión de 5–6 páginas impresas, sin incluir las referencias.

**APÉNDICE VI**  
**HOJA DE EVALUACIÓN DEL ESTUDIANTE**

**VI.1. Práctica basada en la competencia**

Al terminar el curso de capacitación, el estudiante deberá demostrar su competencia en las siguientes tareas (puntuación en una escala de 1–10):

	<b>Máxima puntuación</b>	<b>Puntos otorgados por esa tarea</b>
Evaluación de los cuidados de la piel/lesiones	10	
Evaluación y control de la cavidad oral	10	
Evaluación y control del cansancio	10	
Evaluación y control del estado nutricional	10	
Valoración del paciente que recibe braquiterapia o radionucleidos sin sellar	10	
Asesoramiento en radioterapia de haz externo	10	
Asesoramiento en braquiterapia (BT)	10	
Cuidado de los estomas	10	
Asesoramiento a los niños y a sus familias	10	
Cuidados del paciente de BT tratado con fuentes selladas o no selladas	10	
Asistencia en procedimientos ginecológicos y otros procedimientos de BT	10	
Cuidado de los catéteres pediátricos	10	
Control de las urgencias de RT	10	
Cuidado del linfedema	10	

	<b>Máxima puntuación</b>	<b>Puntos otorgados por esa tarea</b>
Cuidado del paciente laringectomizado	10	
Cuidados terminales	10	
Aplicación de los principios de radioprotección	10	
<b>PUNTUACIÓN TOTAL</b>	<b>170</b>	

### **VI.2. Estudio monográfico del caso de un paciente**

	<b>Puntos otorgados</b>
Estudio monográfico del caso de un paciente	

### **VI.3. Examen de un cuestionario de respuestas múltiples**

	<b>Puntos otorgados</b>
Examen de un cuestionario de respuestas múltiples	

### **VI.4. Evaluación del desarrollo profesional**

	<b>Observaciones</b>
Presentación profesional (Uniforme/pulcritud general)	
Fiabilidad (Asistencia/puntualidad/exactitud en los informes /desempeño de las tareas)	
Iniciativa (Capacidad/disposición para tomar medidas; formulación de preguntas/petición de ayuda)	
Profesionalidad (Cortesía/participación en los debates; empatía/sentido común)	
Independencia y trabajo en equipo	
Seguridad (Incluye conciencia de la radiación /prevención de infecciones cruzadas/seguridad del paciente)	

Comentarios del Supervisor clínico:

Comentarios del estudiante:

---

Firma del Supervisor Clínico

---

Firma del estudiante

---

Fecha



## APÉNDICE VII CRITERIOS TERMINOLÓGICOS COMUNES PARA LOS EVENTOS ADVERSOS (CTCAE)

¿Qué es un *Evento Adverso*?

Abundan los términos clínicos para reflejar el concepto de ‘Evento Adverso’, como son los efectos secundarios, los efectos agudos o tardíos, las complicaciones, la toxicidad, la morbilidad, etc. — que apuntan todos fundamentalmente a un cambio ocasionado posiblemente por el tratamiento. El Instituto Nacional del Cáncer (NCI) de los EE.UU. define un Acontecimiento Adverso como:

**Cualquier síntoma o signo desfavorables o enfermedad (incluido un hallazgo anormal de laboratorio) asociados con la aplicación de un tratamiento o procedimiento médicos, que pueden considerarse o no relacionados o causados por el tratamiento o procedimiento médicos.**

Se han ideado muchos sistemas para clasificar por grados los eventos adversos de un tratamiento de cáncer. Los Criterios Comunes de Toxicidad (CTC) del Instituto Nacional del Cáncer de los EE.UU. han evolucionado considerablemente desde su elaboración en 1983. La versión más reciente, CTCAE v3.0 (Criterios Terminológicos Comunes para los Eventos Adversos versión 3.0, disponible en [https://webapps.ctep.nci.nih.gov/webobjs/ctc/webhelp/Common\\_Terminology\\_Criteria\\_for\\_Adverse\\_Events\\_CTCAE\\_v3](https://webapps.ctep.nci.nih.gov/webobjs/ctc/webhelp/Common_Terminology_Criteria_for_Adverse_Events_CTCAE_v3)) constituye el primer sistema exhaustivo de gradación multimodal para designar los efectos agudos y tardíos del tratamiento del cáncer. El nuevo sistema CTC requiere cambios en la aplicación de los criterios relativos a los eventos adversos, incluidas las nuevas directrices en materia de efectos tardíos, efectos quirúrgicos y pediátricos, cuestiones multimodales, y para dejar constancia de la duración de un efecto. Se inspira en los puntos fuertes de los sistemas anteriores, representa un esfuerzo notable de centenares de participantes y simboliza la colaboración y el consenso internacionales de la comunidad de investigación oncológica. Se recomienda aquí este sistema por su utilidad como herramienta práctica para clasificar los eventos adversos en la aplicación de la investigación en el ámbito de la enfermería de oncología radioterápica.

El sistema CTCAE v3.0 aporta definiciones para los términos relacionados con los eventos adversos y una escala de gravedad de cinco grados para cada uno de ellos. Se han incorporado en un solo documento muchos nuevos criterios específicos para órganos o localizaciones, que guardan relación con los ensayos de terapia locorregional y los efectos tardíos, sin establecer distinciones entre eventos adversos agudos, tardíos, crónicos o permanentes.

Los eventos adversos pueden ser sintomáticos o completamente asintomáticos, detectados clínica o radiográficamente u observados en estudios de laboratorio u otras pruebas. El objetivo consiste en localizar cualquier efecto asociado con el tratamiento que pudiera ser perjudicial.

El CTCAE v3.0 no formula juicios respecto de la causalidad, responsabilidad o error. El CTCAE v3.0 ha sido diseñado como un instrumento de investigación para ensayos clínicos y no se ha elaborado para ser utilizado a los efectos de una evaluación comparativa de los eventos adversos en una práctica clínica rutinaria o como una forma de controlar la adherencia a los parámetros de asistencia.

El objetivo del CTCAE v3.0 estriba en facilitar la evaluación de nuevas terapias contra el cáncer, modalidades de tratamiento y medidas de apoyo, y en normalizar la presentación de informes sobre eventos adversos en los distintos grupos y modalidades.

Es importante recordar que, para los fines del CTCAE v3.0, un evento adverso no está causado forzosamente por una intervención terapéutica. El proceso de atribución de un evento adverso se realiza generalmente tras su identificación y gradación.

## APÉNDICE VIII

### SISTEMA DE PUNTUACIÓN RTOG/EORTC DE LA MORBILIDAD TARDÍA

Cuadro 1. Escala RTOG/EORTC de la morbilidad tardía  
Se usa para toxicidades producidas más de 90 días después de la radioterapia

<b>GRADO</b>					
<b>Toxicidad</b>	<b>0</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>
Vejiga- Morbilidad tardía por RT Puntuación	Sin cambios con respecto a la situación basal	Ligera atrofia epitelial/ telangiectasia leve (hematuria microscópica)	Frecuencia moderada/ telangiectasia generalizada/hematuria macroscópica intermitente	Frecuencia y disuria graves/telangiectasia generalizada severa (a menudo con petequias); hematuria frecuente; reducción de la capacidad de la vejiga (< 150 cc)	Necrosis/vejiga contraída (capacidad < 100 cc)/cistitis hemorrágica severa
Hueso- Morbilidad tardía por RT Puntuación	Sin cambios con respecto a la situación basal	Asintomático; no retraso en el crecimiento; reducción de la densidad ósea	Dolor o molestias moderados; retraso en el crecimiento; esclerosis ósea irregular	Dolor o molestias agudos; detención completa del crecimiento óseo; esclerosis ósea densa	Necrosis/ fracturas espontáneas
Cerebro- Morbilidad tardía por RT Puntuación	Sin cambios con respecto a la situación basal	Cefaleas leves; letargia ligera	Cefaleas moderadas; letargia profunda	Cefaleas severas; disfunción grave del SNC (pérdida parcial de potencia o disquinesia)	Convulsiones o parálisis; coma
Esófago- Morbilidad tardía por RT Puntuación	Sin cambios con respecto a la situación basal	Fibrosis ligera; leve dificultad para tragar alimentos sólidos; no hay dolor a la deglución	Incapacidad para tomar alimentos sólidos normalmente; deglución de alimentos semisólidos; la dilatación puede estar indicada	Fibrosis severa; capacidad de tragar sólo líquidos; puede haber dolor a la deglución; dilatación necesaria	Necrosis/ perforación; fístula
Corazón- Morbilidad tardía por RT Puntuación	Sin cambios con respecto a la situación basal	Asintomático o síntomas leves; inversión transitoria de la onda T y cambios en el ST ; taquicardia sinusal > 110 (en reposo)	Angina de esfuerzo moderada; pericarditis leve; tamaño normal del corazón; onda T anormal persistente y cambios en el ST; QRS bajo	Angina severa; derrame pericárdico; pericarditis constrictiva; fallo cardíaco moderado; hipertrofia cardíaca; anomalías en el ECG	Taponamiento/ fallo cardíaco severo/ pericarditis constrictiva grave
Articulaciones- Morbilidad tardía por RT Puntuación	Sin cambios con respecto a la situación basal	Ligera rigidez articular; leve limitación de los movimientos	Rigidez moderada; dolor articular intermitente o moderado; limitación de movimientos moderada	Rigidez articular severa; dolor con limitación grave de los movimientos	Necrosis/ fijación completa
Riñón- Morbilidad tardía por RT Puntuación	Sin cambios con respecto a la situación basal	Albuminuria transitoria; sin hipertensión; leve alteración de la función renal; urea 25 – 35 mg %; creatinina 1.5 - 2.0 mg %; aclaramiento de creatinina > 75%	Albuminuria moderada persistente (2+); hipertensión leve; no anemia conexa; alteración moderada de la función renal; urea > 36 - 60 mg %; aclaramiento de creatinina > 50 - 74%	Albuminuria grave; hipertensión severa; anemia persistente (< 10 g %); fallo renal severo; urea > 60 mg %; creatinina > 4 mg %; aclaramiento de creatinina < 50%	Hipertensión maligna ; coma urémico/urea > 100%
Laringe- Morbilidad tardía por RT Puntuación	Sin cambios con respecto a la situación basal	Ronquera; ligero edema aritenoides	Edema aritenoides moderado; condritis	Edema grave; condritis severa	Necrosis

<b>GRADO</b>					
<b>Toxicidad</b>	<b>0</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>
Hígado- Morbilidad tardía por RT Puntuación	Sin cambios con respecto a la situación basal	Leve astenia; náuseas; dispepsia; función hepática ligeramente anormal	Síntomas moderados; algunas pruebas de funciones hepáticas alteradas; seroalbúmina normal	Insuficiencia hepática inhabilitante; pruebas de función hepática muy alteradas; albúmina baja; edema o ascitis	Necrosis/coma hepático o encefalopatía
Pulmón- Morbilidad tardía por RT Puntuación	Sin cambios con respecto a la situación basal	Asintomático o con síntomas leves (tos seca); imágenes radiográficas poco significativas	Fibrosis sintomática moderada o neumonitis (tos severa); febrícula; imágenes radiográficas con opacidades en vidrio esmerilado	Fibrosis sintomática severa o neumonitis; cambios radiográficos densos	Disnea severa/ ventilación continua asistida por O <sub>2</sub>
Membrana mucosa- Morbilidad tardía por RT Puntuación	Sin cambios con respecto a la situación basal	Ligera atrofia y sequedad	Atrofia moderada y telangiectasia; mucosidad escasa	Atrofia marcada con sequedad total; telangiectasia severa	Ulceración
Glándulas salivares- Morbilidad tardía por RT Puntuación	Sin cambios con respecto a la situación basal	Sequedad ligera de la boca; buena respuesta a la estimulación	Sequedad moderada de la boca; escasa respuesta a la estimulación	Sequedad total de la boca; no respuesta a la estimulación	Fibrosis
Piel- Morbilidad tardía por RT Puntuación	Sin cambios con respecto a la situación basal	Ligera atrofia; cambios en la pigmentación; cierta alopecia	Atrofia parcheada; telangiectasia moderada; alopecia total	Atrofia marcada; telangiectasia severa	Ulceración
Intestino delgado/grueso- Morbilidad tardía por RT Puntuación	Sin cambios con respecto a la situación basal	Leve diarrea; espasmos ligeros; evacuación intestinal 5 x día; ligera rectorragia o sangrado	Diarrea y cólico moderados; evacuación intestinal > 5 x al día; mucosidad rectal excesiva o sangrado intermitente	Obstrucción o hemorragia, que requiere cirugía	Necrosis/ perforación fistula
Médula espinal- Morbilidad tardía por RT Puntuación	Sin cambios con respecto a la situación basal	Síndrome de Lhermitte ligero	Síndrome de Lhermitte severo	Hallazgos neurológicos objetivos al nivel o por debajo del tratamiento medular	Mono-, para-, cuadriplegia
Tejido subcutáneo- Morbilidad tardía por RT Puntuación	Sin cambios con respecto a la situación basal	Ligera induración (fibrosis) y pérdida de la grasa subcutánea	Fibrosis moderada pero asintomática; ligera contractura de campo; < 10% de reducción lineal	Severa induración y pérdida de tejido subcutáneo; contractura de campo > 10% de medición lineal	Necrosis
Ojo- Morbilidad tardía por RT Puntuación	Sin cambios con respecto a la situación basal	Catarata asintomática; ulceración corneal o queratitis de escasa entidad	Catarata sintomática; ulceración corneal moderada; retinopatía o glaucoma de escasa entidad	Queratitis severa; retinopatía severa o desprendimiento; glaucoma severo	Panofalmitis; ceguera

**APÉNDICE IX**  
**PROPIEDADES FÍSICAS DE LAS FUENTES RADIOACTIVAS SELLADAS**  
**UTILIZADAS HABITUALMENTE**

<b>ISOTOPO</b>	<b>VIDA MEDIA</b>	<b>ENERGÍA BETA</b>	<b>ENERGÍA GAMMA MEDIA</b>	<b>FUENTES Y USOS</b>
Co-60	5,26 años	0,3 MeV	1,25 MeV	Cilindros para aparatos de teleterapia, microfuentes para braquiterapia HDR
Cs-137	30 años	0,5 y 1,17 MeV	0,662 MeV	Tubos pequeños para braquiterapia ginecológica
Ir-192	74 días	0,24-0,67 MeV	0,38 MeV	Alambres y hebras de semillas para braquiterapia intersticial LDR  Fuentes únicas de alta actividad específica para braquiterapia HDR.
I-125	59,4 días	ninguna	0,028 MeV	Semillas pequeñas para braquiterapia de la próstata
Pd-103	17 días	ninguna	0,021 MeV	Semillas pequeñas para braquiterapia de la próstata
Sr-90-Yr-90	29 días	0,54; 2,72	Ninguna	Semillas pequeñas para braquiterapia intravascular



## BIBLIOGRAFÍA

### Literatura

WATKINS BRUNER, D., Radiation Oncology Nursing Practice and Education: Manual for Radiation Oncology Nursing Practice and Education, (WATKINS BRUNER, D., HAAS, M.L., GOSSELIN-ACOMB, T.K., eds.) Oncology Nursing Society, Pittsburgh, PA, 3ª ed. (2004).

ITANO, J.K., TAOKA, K.N., Core Curriculum for Oncology Nursing, 4ª ed., Elsevier Saunders, St. Louis, Missouri (2005).

WATKINS BRUNER, D., MOORE-HIGGS, G., HAAS, M., Outcomes in Radiotherapy: Multidisciplinary Management, Jones and Bartlett, Massachusetts (EE.UU.) (2001).

BUCHSEL, P. C., HENKE YARBRO, C., Oncology Nursing in the Ambulatory Setting, Issues and Models of Care (2ª ed.), Jones and Bartlett, Massachusetts, (EE.UU.) (2005).

FAITHFULL, S. WELLS, M. Supportive Care in Radiotherapy, Churchill Livingstone, Edinburgo (Reino Unido) (2003).

HENKE YARBRO, C., GOODMAN, M., FROGGE HANSEN, M., GROENWALD, S.L. Cancer Nursing, Principles and Practice, 5ª ed., Jones and Bartlett, Boston, Massachusetts, (EE.UU.) (2005).

HENKE YARBRO, C., FROGGE HANSEN, M., GOODMAN, M., Cancer Symptom Management, 3ª ed., Jones and Bartlett, Boston, Massachusetts, (EE.UU.) (2004).

BURKE, C.C., Psychosocial Dimensions of Oncology Nursing Care, Oncology Nursing Press, Pittsburgh, Pennsylvania (1998).

OTTO, S.E., Oncology Nursing. 4ª ed., Mosby, St. Louis, (EE.UU.) (2001).

### Sitios web

Oncology Nursing Society (ONS) – Sociedad de Enfermería Oncológica  
<http://www.ons.org/>

American Brachytherapy Society (ABS) – Sociedad Americana de Braquiterapia  
<http://www.americanbrachytherapy.org/>

National Hospice and Palliative Care Organization – Organización Nacional de Cuidados de Hospicio y Paliativos (NHPCO) <http://www.nhpc.org/templates/1/homepage.cfm>

American Society for Therapeutic Radiology and Oncology (ASTRO) – Sociedad Americana de Radioterapia y Oncología  
<http://www.astro.org/>

European Society for Therapeutic Radiology and Oncology (ESTRO) – Sociedad Europea de Radiología Terapéutica y Oncología <http://www.estroweb.org/estro/index.cfm>

International Atomic Energy Agency (IAEA) – Organismo Internacional de Energía Atómica (OIEA)

<http://www.iaea.org/>

International Union against Cancer (UICC) – Unión Internacional contra el Cáncer

<http://www.uicc.org/>

NCI Common Terminology Criteria for Adverse Events – Criterios Terminológicos Comunes para Eventos Adversos del NCI

<http://ctep.cancer.gov/forms/CTCAEv3.pdf#search=%22NCI%20common%20terminology%20criteria%22>

## ABREVIATURAS

ALARA	Tan bajo como sea razonablemente posible
CTC	Criterios comunes de toxicidad
3D-CRT	Radioterapia conformada tridimensional
EBRT	Radioterapia de haz externo
ECG	Electrocardiograma
GI	Gastrointestinal
GIN	Ginecológico
HDR	Alta tasa de dosis
ICT	Irradiación corporal total
IGRT	Radioterapia guiada por imágenes
IMRT	Radioterapia de intensidad modulada
LDR	Baja tasa de dosis
MS	Mielosupresión
NR	No reanimar
OIEA	Organismo Internacional de Energía Atómica
OR	Sala de operaciones
QA	Garantía de calidad
QOL	Calidad de vida
RIO	Radioterapia intraoperatoria
RSO	Oficial de seguridad radiológica
RT	Radioterapia
SNC	Sistema nervioso central
TAC	Tomografía axial computarizada

