

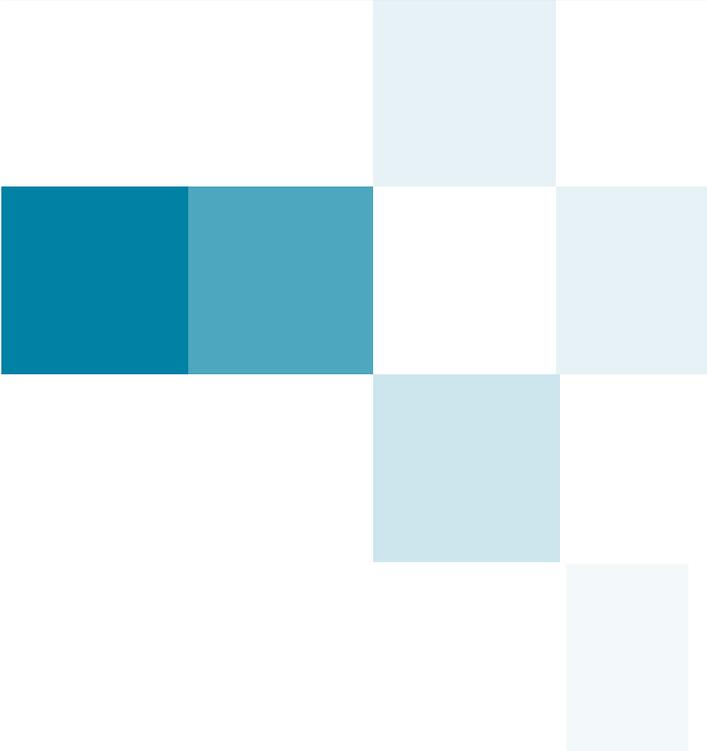
R

adioterapia

Una guía para usted y familia



CLÍNICA  
**Alemana**®



Primera Edición 2010

# Introducción

**E**l objetivo de este folleto es proveer al paciente y su familia de información respecto del tratamiento de radioterapia, en qué consiste, cómo y quiénes lo llevarán a cabo, sus efectos generales y los cuidados que debe tener durante su realización.

Es importante recordar que la información contenida en este folleto es general y no pretende reemplazar lo instruido por su médico oncólogo radioterapeuta.

El paciente debe consultar con su médico ante cualquier duda y mantenerlo informado sobre su condición de salud.

Servicio de Radioterapia  
Clínica Alemana de Santiago

# Radioterapia

## Radioterapia

**E**l Servicio de Radioterapia de Clínica Alemana fue inaugurado en octubre de 1995, incorporando aceleradores de alta energía y simuladores, los primeros en el país. Cuenta con un completo staff de profesionales especialistas y un equipamiento de última generación compuesto por dos aceleradores lineales de alta energía duales, que permiten tratar lesiones tanto superficiales como profundas con alta precisión. Además un simulador que permite programar los tratamientos; un planificador virtual y un completo sistema de dosimetría computacional (XiO de CMS), que se emplea para calcular la distribución de la radiación en todos los tejidos.

También realizan técnicas complejas de tratamiento como, por ejemplo, pacientes que requieren anestesia general en cada sesión (ancianos, niños pequeños etc.), y se cuenta con las últimas técnicas de radioterapia disponibles como Radioterapia guiada por imágenes (IGRT) entre otras (IMRT, SBRT, TBI, TSI, RIO).

Se dispone de una Sala de Braquiterapia, especialmente dedicada a la hospitalización de pacientes con implantes radiactivos (licenciada por la Comisión Chilena de Energía Nuclear), y con los elementos necesarios para realizar implante permanente de semillas radioactivas en próstata, braquiterapia ocular, entre otros procedimientos.

El Servicio de Radioterapia de Clínica Alemana se encuentra aprobado por la Comisión Chilena de Energía Nuclear y cumple los estándares exigidos por los organismos nacionales.



## ¿Qué es la Radioterapia?

La radioterapia es un tratamiento que utiliza radiaciones ionizantes, que pueden ser ondas electromagnéticas o partículas, que tienen la característica de ionizar la materia que atraviesan. Las más empleadas son los rayos X (Aceleradores lineales), gamma (Cobalto 60 y otros) y los electrones (Aceleradores lineales). Este efecto se traduce en una destrucción celular.

La radioterapia es uno de los tratamientos más efectivos contra el cáncer y algunas patologías no malignas. Puede emplearse de varias maneras, ya sea como tratamiento único o asociados a cirugía, quimioterapia u hormonoterapia. El tratamiento es generalmente fraccionado, esto significa que se aplican pequeñas dosis diarias (una o dos veces por día según sea el caso) hasta completar la dosis prescrita por el médico oncólogo radioterapeuta.

# Tipos de Radioterapia

La radioterapia se puede aplicar mediante fuentes radioactivas colocadas en contacto con el blanco a tratar (**braquiterapia**) o a distancia (**teleterapia**). En algunos casos es necesario combinar estas técnicas.

## 1.- BRAQUITERAPIA

La braquiterapia consiste en colocar fuentes radioactivas encapsuladas dentro o en la proximidad de un tumor. El término braquiterapia se deriva de la palabra griega "braqui" que significa "cerca". En este tratamiento, la dosis de radiación se concentra en una zona pequeña.

Las fuentes se pueden colocar de forma permanente o temporal. En los implantes permanentes, los materiales quedan en el cuerpo después que las fuentes ya no son radioactivas. En los implantes temporales, las fuentes radioactivas se retiran una vez que se ha administrado la cantidad adecuada de radiación.

Según el tipo de braquiterapia, será necesario tomar algunas precauciones después del tratamiento, especialmente si el paciente está cerca de niños o mujeres embarazadas. No dude en preguntarle al médico oncólogo radioterapeuta cualquier duda que tenga.

Este procedimiento se usa principalmente contra los cánceres del cuello uterino, próstata, útero y piel.

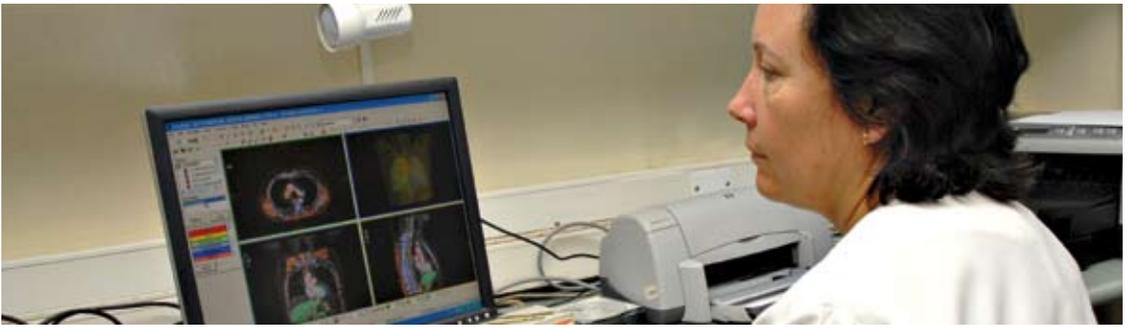
## 2.- TELETERAPIA O RADIACION EXTERNA

En la teleterapia el haz se produce fuera del paciente y a través de un equipo se dirige la radiación hacia la zona de tratamiento para destruir las células cancerosas. Con una planificación cuidadosa, se puede hacer minimizando al máximo los efectos en los tejidos normales circundantes.

A continuación se describen varios tipos de radioterapia externa. Estos tratamientos se usan para tipos específicos de cáncer.

### • Radioterapia Conformacional Tridimensional (3D-CRT)

Se utilizan imágenes tridimensionales del paciente obtenidas en scanner, resonancia magnética u otros y mediante sofisticados softwares de cálculo, se crean representaciones tridimensionales detalladas del tumor y los órganos circundantes. Esto permite diseñar con precisión los haces de radiación según



el tamaño y la forma del tumor, minimizando la dosis que reciben los tejidos sanos.

- **Radioterapia Guiada por Imágenes (IGRT)**

Normalmente, la posición del tumor puede variar entre sesiones de tratamiento debido a los movimientos internos del cuerpo (latidos cardíacos, respiración, movimientos intestinales etc.). Para compensar esta falta de precisión, se considera un margen de "seguridad" alrededor del tumor, asegurándose así que el tumor esté siempre incluido en la zona irradiada. Dependiendo de la tecnología disponible, este margen de seguridad varía. Si la tecnología es menor el margen de seguridad debe ser mayor.

La IGRT consiste en utilizar sistemas de imágenes integrados a los equipos de tratamiento, permitiendo identificar la posición exacta del tumor al momento del tratamiento. En Clínica Alemana se utiliza un sistema de "Cone Beam CT" (CBCT), tecnología de punta, que da imágenes volumétricas del paciente, equivalentes a las del scanner de planificación, de esta forma se puede ajustar más el volumen de irradiación.

- **Radioterapia Estereotáxica (SBRT)**

Combinando las técnicas antes mencionadas (3D-CRT + IGRT) más una inmovilización rigurosa, en casos especiales se pueden realizar tratamientos que utilizan dosis muy altas, disminuyendo el número de sesiones. En la radioterapia estereotáxica se puede administrar toda la dosis en una sola sesión (también llamada radiocirugía), o en varias sesiones, y se utiliza en lesiones cerebrales y extracerebrales (pulmón, hígado y otros órganos).

- **Radioterapia de Intensidad Modulada (IMRT)**

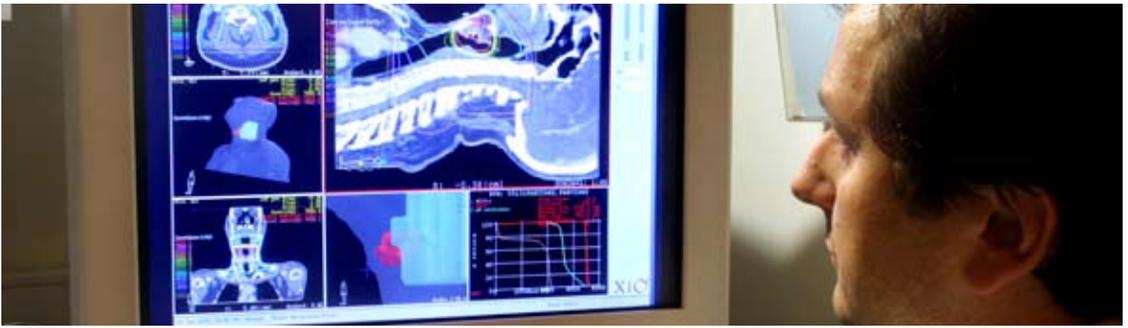
La radioterapia de intensidad modulada o IMRT es una forma especial de 3D-CRT que permite darle a la radiación una distribución distinta que se adapta mejor a algunas zonas anatómicas. El haz de radiación se divide en muchos haces pequeños haciendo posible modificar individualmente la intensidad de cada uno. Esto permitiría, en casos seleccionados, lograr una mejor distribución de la dosis, lo que podría mejorar la probabilidad de curación o disminuir los efectos secundarios.

# Tratamiento Radioterapia Externa

## Tratamiento Radioterapia Externa

La planificación de la radioterapia es un proceso complejo y de alta precisión que comprende varias etapas en las cuales intervienen diferentes profesionales (médico oncólogo radioterapeuta, tecnólogo médico, físico médico, técnico de radioterapia).

- **Etapas 1** El médico oncólogo radioterapeuta revisa los antecedentes clínicos del paciente, efectúa un examen físico y define la técnica de tratamiento más apropiada a cada diagnóstico.
- **Etapas 2** El médico oncólogo radioterapeuta, junto al tecnólogo médico, realizan una simulación del tratamiento que permite identificar y definir las zonas anatómicas a tratar. En esta etapa el paciente es colocado en la posición que tendrá durante el procedimiento y todas las sesiones de su tratamiento. Si se requiere, se fabrican elementos de inmovilización y apoyo, como máscaras y moldes especiales.
- **Etapas 3** Se hacen marcas de referencia en la piel (tatuajes) que permitirán la correcta y precisa ubicación diaria del campo de irradiación en cada sesión del tratamiento.
- **Etapas 4** Se realiza un scanner de planificación, para obtener una imagen anatómica tridimensional de la zona de tratamiento. Esta información fundamental es enviada directamente al Sistema de Planificación de Radioterapia (TPS).



- **Etapa 5** En el TPS se realiza una reconstrucción tridimensional del paciente. Esto permite al oncólogo radioterapeuta definir las diferentes estructuras anatómicas a considerar y la técnica de tratamiento de cada paciente en particular (profundidad, intensidad, etc.). En algunos casos se realizan fusiones con otros estudios de imagen (RM, PET-CT) y determinar de mejor forma el volumen a tratar.
- **Etapa 6** Se realiza el plan de tratamiento y el cálculo de dosis (dosimetría) mediante un complejo algoritmo matemático, en el TPS. Se optimiza la dosis al blanco (tumor) y se minimiza la dosis a los tejidos sanos circundantes. Los cálculos del tratamiento son revisados y autorizados por tres profesionales distintos del equipo de Radioterapia (médicos oncólogos radioterapeutas y tecnólogos médicos), los que deben autorizar el tratamiento antes de su inicio. La información es transferida electrónicamente al acelerador lineal.
- **Etapa 7** El paciente es citado para verificar que lo planificado se ajusta a la realidad y se verifica el correcto posicionamiento del paciente mediante imágenes (Cone Beam CT y/o radiografías digitales). Durante la terapia se programan nuevas verificaciones de acuerdo al protocolo correspondiente.

## ¿Cómo se realiza? ¿Cómo se realiza?

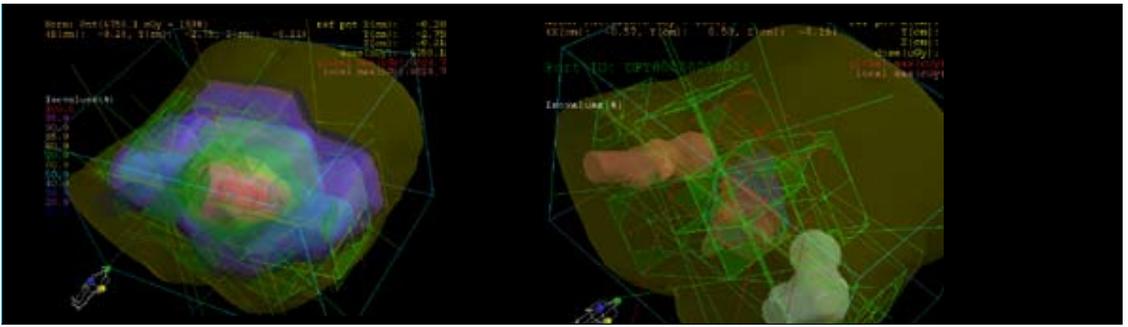
**E**l paciente es ubicado en la mesa de tratamiento, mediante las marcas de referencia y los elementos de contención requeridos según los parámetros definidos en las etapas anteriores.

Durante el procedimiento (aprox. 10 minutos), el paciente es monitoreado constantemente mediante un circuito cerrado de televisión manteniendo contacto permanente a través de un intercomunicador con los operadores del equipo.

Es importante que el paciente no se mueva durante toda la sesión. Sin embargo, en este período puede respirar normalmente, **no es necesario contener la respiración.**

El paciente no ve ni siente la radiación y probablemente sólo escuchará un zumbido del equipo. En caso de molestias o cualquier otra eventualidad durante el tratamiento, puede informar a los operadores del equipo, que detendrán el procedimiento.

Cada sesión queda registrada en el sistema y en la ficha de tratamiento del paciente.



## ¿Cuánto dura el tratamiento?

**E**l tratamiento de radioterapia externa dura entre 2 y 7 semanas (una sesión diaria de lunes a viernes), y es importante no interrumpirlo hasta completarlo en su totalidad. El descanso de fin de semana permite que el paciente se recupere.

En caso de días feriados, la sesión faltante se agrega al final de la terapia. Si por razones de fuerza mayor el tratamiento debe ser interrumpido, el médico oncólogo radioterapeuta decidirá como compensar esta pausa.

Los controles del paciente son efectuados por el médico oncólogo radioterapeuta una vez por semana, para seguir su evolución clínica. En caso de necesidad, el médico puede examinarlo en cualquier momento.

Una vez finalizado el tratamiento es necesario un control médico, y posteriormente el paciente será evaluado en forma periódica por su médico tratante.

# Efectos colaterales y cuidados

## Efectos colaterales y cuidados

### ¿Qué efectos colaterales se pueden presentar?

Según la zona expuesta, el tratamiento y las dosis de radiación empleadas, los efectos son diferentes para cada paciente y varían en intensidad.

En general, los síntomas no perturban las actividades normales y, en caso de ser necesario, el especialista receta los medicamentos apropiados para aliviarlos. No debe automedicarse o seguir recomendaciones de otro paciente.

Según la zona tratada, los efectos colaterales más frecuentes son:

- Irritación o enrojecimiento de la piel.
- Sensación de fatiga o cansancio.
- Náuseas.
- Diarrea.
- Irritación de las mucosas - alteración del gusto y disminución de la salivación.



## Cuidados especiales durante la terapia

- Descansar lo suficiente y dormir con la frecuencia que sea necesario.
- Alimentarse en forma balanceada para evitar la baja de peso. Los especialistas del Servicio de Radioterapia le indicarán el régimen adecuado.
- Consultar al médico oncólogo radioterapeuta sobre cualquier medicamento indicado por otro médico.
- Mantener una higiene cuidadosa de la zona tratada. Limpiar con agua pura y antes de vestirse, verificar que la piel esté seca.
- Tener extremo cuidado con la piel en el área de tratamiento. Evitar colocar en estas zonas telas adhesivas, ropa áspera o sintética, y no usar prendas ajustadas sobre el área tratada, tampoco aplicar calor ni frío.
- No frotar la zona irradiada.
- No usar en la zona tratada alcohol, éter, talco o medicamentos que los contengan.
- No usar jabón, perfumes o desodorantes que contengan alcohol sobre las zonas tratadas.
- Afeitarse en lo posible con máquina eléctrica o con mucha suavidad si la irradiación es en la cara o el cuello.
- En la medida de lo posible, dejar la zona irradiada al aire.
- No exponer las regiones irradiadas al sol.





## Después del tratamiento

**E**l equipo de atención médica por lo general establecerá las consultas de seguimiento después de terminada la radioterapia.

El paciente aún puede tener efectos adversos y es probable que necesite seguir algunos de los cuidados especiales que utilizó mientras se estaba irradiando.

Necesitará más descanso para que se recuperen los tejidos sanos. Puede tomar algún tiempo recuperar la energía para regresar a sus actividades normales.

Las consultas de seguimiento ayudarán al paciente y a su equipo médico a supervisar el progreso de la recuperación.

El final del tratamiento puede traer emociones encontradas. El paciente puede estar ansioso y sentir que durante el tratamiento estaba más seguro. En caso que se sienta preocupado, se puede contactar con su equipo, ellos están ahí para apoyarle en este período de transición.

### **Servicio de Radioterapia:**

Piso -1, Acceso Vitacura.

Teléfonos: 210 1192 - 210 1193

FAX: 210-1019

Centro integral de Oncología 210 10 08 opción 3

[www.alemana.cl/Centro-Oncologia](http://www.alemana.cl/Centro-Oncologia)

**Clínica Alemana**  
Vitacura 5951, Vitacura  
Teléfono: (56 2) 210 1111  
E-Mail: [clinica@alemana.cl](mailto:clinica@alemana.cl)  
[www.alemana.cl](http://www.alemana.cl)

**Centro Médico**  
**Clínica Alemana de La Dehesa**  
Av. El Rodeo 1908, Lo Barnechea  
Teléfono: (56 2) 910 7000

