

INSTITUTO JALISCIENSE DE CANCEROLOGÍA

MANUAL DE OPERACIÓN DE
RADIOTERAPIA

MANUAL DE METODOS Y PROCEDIMIENTOS PARA EL MANEJO DE RADIOLOGIA

ULTIMA REVISION FEBRERO 2011

APROBADO POR LA JUNTA DE GOBIERNO DEL INSTITUTO
JALISCIENSE DE CANCEROLOGÍA

FECHA DE AUTORIZACION: _____
SESION ORDINARIA #: _____

FECHA DE ULTIMA REVISION :	CAMBIOS EN :
CONTROL DE CAMBIOS :	

INSTITUTO JALISCIENSE DE CANCEROLOGÍA

MANUAL DE OPERACIÓN DE RADIOTERAPIA

AUTORIZACIÓN

APROBÓ

Dr. José Luis Camacho Cortés
DIRECTOR DEL INSTITUTO JALISCIENSE
DE CANCEROLOGÍA

REVISÓ

ING FRANCIA PAMELA HERNANDEZ
GESTOR DE CALIDAD DEL
INSTITUTO JALISCIENSE
DE CANCEROLOGÍA

ELABORÓ

DR GREGORIO JONGUITUD OLGUIN
JEFE DE RADIOTERAPIA DEL
INSTITUTO JALISCIENSE
DE CANCEROLOGÍA

INSTITUTO JALISCIENSE DE CANCEROLOGÍA

MANUAL DE OPERACIÓN DE RADIOTERAPIA

Sede: **OPD Instituto Jalisciense de Cancerología**
Secretaría de Salud Jalisco.

INDICE.

1. Introducción.
2. Objetivos
3. Marco jurídico
4. Políticas de atención
5. Antecedentes
6. Organización y funcionamiento
7. Descripción de funciones.
8. Listado de procedimientos (PROCEDIMIENTOS)
9. Glosario

INSTITUTO JALISCIENSE DE CANCEROLOGÍA

MANUAL DE OPERACIÓN DE RADIOTERAPIA

INTRODUCCION

El presente manual de lineamientos para la administración de Radioterapia , fue elaborado por la subdirección medica , gestor de calidad y servicio de radioterapia del Instituto Jalisciense de Cancerología, con el propósito de coadyuvar al correcto funcionamiento de radioterapia del instituto, propiciar la uniformidad en su funcionamiento, precisar a los empleados responsables de las funciones del mismo a fin de deslindar responsabilidades, evitar duplicidades e identificar omisiones en su operación diaria.

Por otra parte los lineamientos que integran el presente manual contienen las tareas que debe seguir el personal, el uso de los recursos que tiene a su alcance, la aplicación de los métodos de trabajo y el control para lograr el cabal, oportuno y eficiente desarrollo de sus operaciones.

La aplicación de este manual específico, es de aplicación obligatoria para el personal que integra el Instituto Jalisciense de Cancerología.

OBJETIVO DEL MANUAL

Establecer una comunicación y un dialogo permanente entre las áreas del Instituto, a través de la información, difusión clara y oportuna de las normas de lineamientos que se deben seguir para una mejor utilización de los aparatos y sistemas utilizados en Radioterapia, que permitan disponer de manera eficaz y oportuna lo necesario al Instituto, para el desarrollo de sus funciones, todo ello bajo un marco de planeación, organización, dirección y control. Para ello se define los criterios que permitan el eficiente y racional aprovechamiento de los mismos; así como el control y resguardo adecuado de estos.

INSTITUTO JALISCIENSE DE CANCEROLOGÍA

MANUAL DE OPERACIÓN DE RADIOTERAPIA

OBJETIVO ESPECIFICO

El Manual de Procedimientos es una herramienta necesaria para el aseguramiento de la calidad de servicios que se ofrecen en el departamento de Radioterapia que conlleva a la reducción significativa de las dosis recibidas por el personal ocupacionalmente expuesto, el público, así como del paciente mismo" Este manual tiene como finalidad:

Aplicar las normas básicas internacionales de seguridad para la protección contra la radiación ionizante y seguridad de las fuentes de radiación ionizante recomendadas por la OIEA.

Establecer los procesos de operación básicos que garanticen tanto la calidad del tratamiento como la protección radiológica del personal, público y paciente

MARCO JURIDICO

MARCO JURIDICO

- Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos.
- Ley General de Salud. D.O.F. 07-III-1984, Ref. D.O.F. 27-V-1987, 23-XIII-1987, 14-VI-1991, 07-VI-1997, 26-V-2000, 31-V-20000. F.E.D.O.F. 21-X-1988, 24-X-1994, 26-VII-1995, 09-VII-1996, 05-I-2001.
- Ley para el Fomento de la Investigación Científica y Tecnológica. D.O.F. 21-V-1999.
- Ley Federal de Responsabilidades de los Servicios Públicos. D.O.F. 31-XII-1982. Ref. D.O.F. 11-I-1991, 21-VII-1992, 10-I-1194, D.O.F. 12-XII-1995, 24-XII-1996, 04-XII-1997. F.E.D.O.F. 10-III-1983, 14-I-1991, 22-VII-1992, 01-II-1994.
- Reglamento Interior del Consejo de Salubridad General. D.O.F. 30-X-2001

INSTITUTO JALISCIENSE DE CANCEROLOGÍA

MANUAL DE OPERACIÓN DE RADIOTERAPIA

Normas

- Norma Oficial Mexicana NOM-014 SSA2-1994, ultima versión 8 de marzo de 1998, para la prevención, detección, diagnóstico, tratamiento, control y vigilancia epidemiológica del cáncer cervico uterino.
- Norma Oficial de vigilancia Epidemiológica 1999.
- La Ley reglamentaria del artículo 27 constitucional en materia nuclear, el Reglamento General de Seguridad Radiológica,
- El Reglamento de la Ley General de Salud referente a la atención médica e investigación para la salud y
- Las normas oficiales mexicanas aplicables,
- NOM-001-NUCL-1994,
- NOM-002-NUCL-1999,
- NOM-004-NUCL-1994,
- NOM-012-NUCL-1995,
- NOM-026-NUCL-1999,
- NOM-031-NUCL-1999,
- NOM-032-NUCL-1997,

POLITICAS DE ATENCION DE RADIOTERAPIA

PUNTOS FUNDAMENTALES.

El director del IJC en su carácter de Representante Legal y el Encargado de Seguridad Radiológica vigilarán que durante el tratamiento de paciente con radiación ionizante se cumpla lo siguiente:

Dar cabal cumplimiento al contenido de este manual.

Que el médico que prescriba un tratamiento con radioterapia sea el responsable y que además cuente con la autorización de la CNSNS para tal fin.

El radio-oncólogo vigilará la evolución del paciente durante y después del tratamiento hasta que el paciente sea dado de alta de esta institución.

Que todo el personal involucrado en los procedimientos de radioterapia: médicos radioterapeutas, enfermeras, técnicos y físicos, reciban un entrenamiento especializado en el uso de radiaciones y medidas de protección radiológica.

Todo curso o entrenamiento debe ser avalado por la C. N .S. N .S y serán impartidos por el Encargado de Seguridad Radiológica (ESR) y su auxiliar.

INSTITUTO JALISCIENSE DE CANCEROLOGÍA

MANUAL DE OPERACIÓN DE RADIOTERAPIA

Que el IJC cuente con una serie de planes de emergencia que resuelvan cualquier incidente ó accidente con radiación ionizante, cada plan de emergencia debe; identificar los accidentes potenciales, planear las acciones para cada caso, disponer de equipos y dispositivos de emergencia, definir las responsabilidades de cada POE y recordarlas periódicamente.

Que el IJC cumpla con el contenido del programa de garantía de calidad.

Que el personal elegido para formar parte del programa de garantía de calidad y/o planes de emergencia impuestos, esté lo suficientemente capacitado para asegurar su cumplimiento y minimizar riesgos secundarios innecesarios.

Que el fabricante o proveedor de los equipos productores o medidores de radiación ionizante o una empresa autorizada por la CNSNS, proporcione los mantenimientos correctivos y preventivos con una calidad conforme a los manuales de servicio del fabricante y que además sea compatible con los programas de garantía de calidad de la propia institución.

Comprobar la identidad del paciente y corroborarla con el tratamiento prescrito, antes de proporcionarle cualquier tratamiento con radiación ionizante.

Que la protección radiológica del público, del paciente y de los trabajadores se cumpla cabalmente.

Detectar e identificar los problemas que afectan la seguridad radiológica de la Unidad de Teleterapia, así como implementar medidas correctivas para su solución de inmediato.

Que cada uno de los POE's asuman su cargo con responsabilidad en las actividades oficiales que desempeña y que las desarrolle con apego a este manual.

Que se reduzca en todo lo posible, la contribución de errores humanos para disminuir los incidentes ó accidentes durante los tratamientos con radiación ionizante y en otros sucesos que puedan originar exposiciones innecesarias.

Que el personal, del cual depende la protección y seguridad física del equipo generador de radiación, actúe de acuerdo a los procedimientos establecidos en este Manual y que manobre con plena noción de responsabilidad.

INSTITUTO JALISCIENSE DE CANCEROLOGÍA

MANUAL DE OPERACIÓN DE RADIOTERAPIA

ANTECEDENTES

El Manual de Procedimientos es una herramienta necesaria para el aseguramiento de la calidad de servicios que se ofrecen en el departamento de Radioterapia que conlleva a la reducción significativa de las dosis recibidas por el personal ocupacionalmente expuesto, el público, así como del paciente mismo”

Facilita la identificación de los elementos básicos de los procesos, especifica los procedimientos que los integran, los usuarios de los servicios, los responsables del proceso, la normatividad, así como los indicadores de calidad que determinan si los resultados del departamento de radioterapia están cumpliendo con los estándares de calidad especificados en el presente.”

La elaboración de este documento se suma a las acciones desprendidas del Personal de Radioterapia, avala el compromiso para ofrecer servicios eficaces en la lucha contra el cáncer, basado en el conocimiento científico. Fomenta el trato humano, profesional e interdisciplinario que permitirá lograr al Instituto Jalisciense de Cancerología desarrollarse como una institución rectora en el occidente del país en materia oncológica.

ORGANIZACIÓN Y FUNCIONAMIENTO

DOCUMENTACION NECESARIA PARA EL FUNCIONAMIENTO DE LA RADIOTERAPIA

Los establecimientos deben contar con la siguiente documentación original:

Licencia sanitaria.

Aviso de funcionamiento.

Aviso responsable sanitario

INSTITUTO JALISCIENSE DE CANCEROLOGÍA

MANUAL DE OPERACIÓN DE RADIOTERAPIA

Manual de Seguridad Radiológica

Evaluación del personal expuesto.

INTRODUCCION A RADIOTERAPIA

La radioterapia se utiliza como tratamiento hace ya más de un siglo. El primer informe de una curación a través de radioterapia data de 1899, poco después de 1895 cuando Roentgen descubre los [rayos X](#) y al año de 1898 cuando [Curie](#) descubrió el radio. La Radioterapia es introducida en España en el año 1906 por [Celedonio Calatayud](#), primer médico español en utilizarla en la lucha contra el cáncer¹. Es en 1922 cuando la Oncología se establece como disciplina médica. Desde ese momento, la radioterapia, al igual que el resto de las técnicas utilizadas para tratar el cáncer, ha evolucionado mucho. La aparición en 1953 del acelerador lineal -un aparato que emite radiaciones-, y el uso del [cobalto](#) son dos de los grandes pasos que ha dado la ciencia en este terreno.

Hasta la década de 1980, la planificación de la radioterapia se realizaba con [radiografías](#) simples y verificaciones 2D o en dos dimensiones. El radioterapeuta no tenía una idea certera de la localización exacta del tumor.

A partir de 1980, con la [radioterapia conformada en tres dimensiones \(RT3D\)](#), gracias a la ayuda del [TAC](#) y a los sistemas informáticos de cálculo dosimétrico, se obtienen imágenes virtuales de los volúmenes a tratar, que permiten concentrar mejor la dosis.

A partir de la década de 1990, otras técnicas de imagen como la [RMN](#), [ecografía](#) y [PET](#), se han incorporado a la planificación de la radioterapia, con las que se obtiene una delimitación más exacta del volumen tumoral para respetar a los [tejidos](#) sanos.

La [radioterapia por intensidad modulada](#) (IMRT: Intensity-modulated radiation therapy) es una forma avanzada de RT3D más precisa, en la que se *modula* o controla la intensidad del haz de radiación, obteniendo alta dosis de radiación en el tumor y minimizando la dosis en los tejidos sanos. Para ello utiliza modernos aceleradores lineales con colimador multifiláminas y

INSTITUTO JALISCIENSE DE CANCEROLOGÍA

MANUAL DE OPERACIÓN DE RADIOTERAPIA

sofisticados sistemas informáticos de planificación dosimétrica y verificación de dosis.

Ya en el siglo XXI, empiezan a surgir complejos sistemas de radioterapia 4D, es decir, una radioterapia que tiene en cuenta los movimientos fisiológicos de los órganos como los pulmones durante la respiración.

Efectos secundarios de la radioterapia

Son [cansancio](#) y [fatiga](#), inflamación y pesadez en la mama, enrojecimiento y sequedad en la piel (como después de una [quemadura](#) solar), que suele desaparecer tras seis a doce semanas. La acción de éstos aparatos suele estar muy focalizada de manera que sus efectos suelen ser breves y generalmente, bien tolerados. Una buena combinación de descanso, actividad y prendas delicadas pueden atenuar estas molestias. Las células no tumorales también son sensibles del mismo modo a los efectos radioterapéuticos, por lo que lo que en la mayoría de casos también resultan afectadas por éste tratamiento. Ya sean en zonas locales focalizadas o a la hora de efectuar una radiación con mayor margen. Esto tiene como efectos secundarios la muerte del resto de células plasmáticas (glóbulos blancos) no cancerígenas de otras partes del organismo. Crea una inmunodeficiencia realmente importante, provocando una exposición mayor a infecciones y favorece una lenta recuperación del paciente

En [España](#), la especialidad médica que se encarga de la radioterapia es la [Oncología radioterápica](#), reconocida desde [1978](#) y con el nombre actual desde [1984](#). La Radioterapia es un tipo de tratamiento [oncológico](#) que utiliza las radiaciones para eliminar las células tumorales, (generalmente [cancerígenas](#)), en la parte del organismo donde se apliquen (tratamiento local). La radioterapia actúa sobre el tumor, destruyendo las células malignas y así impide que crezcan y se reproduzcan. Esta acción también puede ejercerse sobre los tejidos normales; sin embargo, los tejidos tumorales son más sensibles a la radiación y no pueden reparar el daño producido de forma tan eficiente como lo hace el tejido normal, de manera que son destruidos bloqueando el ciclo celular. De estos fenómenos que ocurren en los seres vivos tras la absorción de energía procedente de las radiaciones se encarga la radiobiología.

INSTITUTO JALISCIENSE DE CANCEROLOGÍA

MANUAL DE OPERACIÓN DE RADIOTERAPIA

Otra definición dice que la [oncología radioterápica](#) o **radioterapia** es una especialidad eminentemente clínica encargada en la [epidemiología](#), [prevención](#), [patogenia](#), [clínica](#), [diagnóstico](#), [tratamiento](#) y valoración [pronostica](#) de las [neoplasias](#), sobre todo del tratamiento basado en las [radiaciones ionizantes](#).

Los equipos de radioterapia son una [tecnología sanitaria](#) y por tanto deben cumplir la reglamentación de los [productos sanitarios](#) para su comercialización.

La radioterapia es un tratamiento que se viene utilizando desde hace un siglo, y ha evolucionado con los avances científicos de la [Física](#), de la [Oncología](#) y de los [ordenadores](#), mejorando tanto los equipos como la precisión, calidad e indicación de los tratamientos. La radioterapia sigue siendo en el 2007 junto con la [cirugía](#) y la [quimioterapia](#), uno de los tres pilares del tratamiento del cáncer. Se estima que más del 50% de los pacientes con cáncer precisarán tratamiento con radioterapia para el control tumoral o como terapia paliativa en algún momento de su evolución.

Tipos de radioterapia

Según la distancia de la fuente

Según la distancia en que esté la fuente de irradiación, se pueden distinguir dos tipos de tratamientos:

- **Braquiterapia**. La palabra Braquiterapia procede del griego brachys que significa "corto". Por tanto la Braquiterapia es el tratamiento radioterápico, que consiste en la colocación de fuentes radiactivas encapsuladas dentro o en la proximidad de un tumor (distancia "corta" entre el volumen a tratar y la fuente radiactiva). Se usa principalmente en tumores ginecológicos
- **Teleterapia o radioterapia externa**, en que la fuente de irradiación está a cierta distancia del paciente en equipos de grandes dimensiones, como son la [unidad de Cobalto](#) y el [acelerador lineal de electrones](#). En este tipo de tratamiento, que es el más común, los pacientes

INSTITUTO JALISCIENSE DE CANCEROLOGÍA

MANUAL DE OPERACIÓN DE RADIOTERAPIA

acuden diariamente de forma ambulatoria por un período variable, dependiendo de la enfermedad que se esté tratando. La radiación puede ser de [rayos gamma](#), [rayos X](#), [electrones](#), [protones](#) o [núcleos atómicos](#). Antiguamente se empleaban rayos X de ortovoltaje o baja energía (pocos miles de [voltios](#)) que no tenían capacidad de penetrar en la profundidad de los tejidos. Más tarde se incorporó la bomba de Cobalto 60 cuya radiación de rayos gamma con una energía de 1,6 MeV (megaelectrón-voltios) penetraban más en profundidad. A partir de los años 70 surgieron los aceleradores lineales de electrones (ALE, ó LINAC, del inglés Linear ACcelerator) que producen tanto rayos X de alta energía, pudiendo elegir la energía desde 1,5 hasta 25 MV, como electrones que sirven para tratar tumores superficiales.

La radioterapia externa convencional es la [radioterapia conformada en tres dimensiones](#) (RT3D). También pertenecen a este tipo de radioterapia, la [radiocirugía](#), la [radioterapia estereostática](#), la [Radioterapia con Intensidad Modulada](#) (IMRT), la [radioterapia corporal total](#) (TBI, del inglés Total Body Irradiation).

Más recientemente se ha incorporado la tecnología de IGRT, (del inglés Image-Guided Radiation Therapy) donde el Acelerador Lineal utiliza accesorios adicionales para tomarle una Tomografía Computadorizada Cónica al paciente antes de comenzar su sesión de terapia y, luego de comparar estas imágenes con las imágenes de Tomografía Computadorizada de la Simulación inicial, se determinan los movimientos ó ajustes necesarios para administrar la Radioterapia de una manera más efectiva y precisa.

Según la secuencia temporal

Según la secuencia temporal con respecto a otros tratamientos oncológicos, la radioterapia puede ser:

- **Radioterapia exclusiva:** El único tipo de tratamiento oncológico que recibe el paciente es la radioterapia. Por ejemplo en el [cáncer de próstata](#) precoz.
- **Radioterapia adyuvante:** Como complemento de un tratamiento primario o principal, generalmente la cirugía. Puede ser neoadyuvante si se realiza antes de la cirugía, pero sobre todo la adyuvancia es la que se realiza después de la cirugía (postoperatoria).

INSTITUTO JALISCIENSE DE CANCEROLOGÍA

MANUAL DE OPERACIÓN DE RADIOTERAPIA

- **Radioterapia concomitante, concurrente o sincrónica:** Es la radioterapia que se realiza simultáneamente con otro tratamiento, generalmente la [quimioterapia](#), que mutuamente se potencian.

Según la finalidad de la radioterapia

Según la finalidad de la radioterapia, ésta puede ser:

- **Radioterapia radical o curativa:** Es la que emplea dosis de radiación altas, próximas al límite de tolerancia de los tejidos normales, con el objetivo de eliminar el tumor. Este tipo de tratamiento suele ser largo y con una planificación laboriosa, donde el beneficio de la posible curación, supera la toxicidad ocasionada sobre los tejidos normales.
- **Radioterapia paliativa:** En este tipo se emplean dosis menores de radiación, suficientes para calmar o aliviar los síntomas del paciente con cáncer, con una planificación sencilla y duración del tratamiento corto y con escasos efectos secundarios. Generalmente es una radioterapia antiálgica, pero también puede ser hemostática, descompresiva, para aliviar una atelectasia pulmonar, etc.

Lo que no es la radioterapia

La radioterapia o la oncología radioterápica no se debe confundir con:

- [Radiología](#), que es la especialidad médica encargada del [diagnóstico](#) por imagen basada en la radiación ionizante o [rayos X](#), [resonancia magnética](#), o [ultrasonidos \(ecografía\)](#).
- [Medicina nuclear](#), que es otra especialidad médica encargada del diagnóstico por la imagen y del [tratamiento](#) que proporcionan los radionúclidos inyectados en el cuerpo.

Personal de un equipo de radioterapia

En el tratamiento por radioterapia participa un equipo de profesionales integrado por la:

- **Oncólogo radioterapeuta:** Médico responsable de la prescripción del tratamiento, así como la supervisión y vigilancia del paciente.
- **Radio físico hospitalario (Físico Médico):** En el área de radioterapia es el responsable de los métodos de cálculo, control de calidad y funcionamiento dosimétrico de los equipos. Supervisa los tratamientos,

INSTITUTO JALISCIENSE DE CANCEROLOGÍA

MANUAL DE OPERACIÓN DE RADIOTERAPIA

desde la dosimetría del equipo - basado en un protocolo de la OIEA (Organización Internacional de Energía Atómica)- a la conformación y diseño de los haces para tratamiento y evaluación de planes propuestos para obtener el mejor resultado.

- **Ingeniero:** Revisa periódicamente los equipos, realizando mantenimiento preventiva y reparación. Responsable del correcto funcionamiento mecánico y electrónico de los equipos.
- **Tecnólogo médico de Radioterapia:** Responsable de la ejecución diaria del tratamiento y del cuidado del paciente en las unidades de tratamiento, encargado del chequeo de movimientos mecánicos de la unidad (bajo supervisión de Radio física) y encargado de realizar de la Simulaciones del paciente (TAC).

- **Enfermero:** El profesional de enfermería debe tener formación académica específica en este campo, es responsable del cuidado de los pacientes durante el tratamiento, evalúa su condición general antes de iniciarlo, le informa sobre los posibles efectos secundarios y le enseña cómo identificarlos y tratarlos. Durante el curso de la radioterapia, identifica y soluciona los problemas o inquietudes en relación con los efectos secundarios que presenta y le educa sobre los cuidados a realizar. En Braquiterapia, es responsable del cuidado del paciente durante el procedimiento y la hospitalización si tiene lugar, participa en la prevención y el manejo de lesiones u otra morbilidad radio inducida y en el seguimiento y control de los pacientes a mediano y largo plazo
- **Auxiliar de radioterapia, auxiliar administrativo y secretariado:** Se encargan de la organización de la consulta, citas e informes.

En el primer contacto que tiene el paciente con el oncólogo radioterapeuta el médico elabora una [historia clínica](#) en la que incorpora las exploraciones que le hayan practicado al paciente, realizará una [exploración física](#) general y del área afectada. Es posible que se solicite algún examen adicional. Se explicará al paciente el tratamiento, su duración, días que tiene que acudir, efectos, etc. El paciente debe comprender lo explicado, preguntar las dudas que le surjan y firmar el [consentimiento informado](#).

-

INSTITUTO JALISCIENSE DE CANCEROLOGÍA

MANUAL DE OPERACIÓN DE RADIOTERAPIA

- **PLANIFICACIÓN DEL TRATAMIENTO (Simulación virtual):** La planificación se ha de realizar en tres dimensiones con simulación virtual. Para ello, es preciso llevar a cabo una [TAC](#) en la posición en que se aplicará el tratamiento. Se le tatuará un punto central que será el origen de todos los desplazamientos en los tres ejes del espacio.
- **DOSIMETRÍA FÍSICA:** Con las imágenes del [TAC](#) digitalizadas en un ordenador, se delimitan las áreas a tratar y los órganos críticos. Con la aplicación informática, se añaden los haces de fotones, la intensidad del haz, y se reconstruyen los volúmenes de las áreas delimitadas. El mismo programa informático facilita radiografías digitales reconstruidas que imitan el aspecto del campo de tratamiento sobre una radiografía real.
- **VERIFICACIÓN DEL TRATAMIENTO:** Una vez planificado el tratamiento, el paciente acude a la unidad de tratamiento, y en la misma posición en la que se realizó el TAC de planificación y con unos desplazamientos en los tres ejes del espacio a partir del punto de origen, se realiza una radiografía o una imagen portal electrónica (rayos X de alta energía). La imagen que reproduce esta radiografía debe ser lo más parecida posible a la Radiografía Digital Reconstruida, y si es así comienza el tratamiento.
- **TRATAMIENTO:** Consiste en varias sesiones de corta duración, habitualmente diarias de Lunes a Viernes, descansando Sábados, Domingos y festivos. En cada sesión de tratamiento se reproduce la misma posición que es la misma que cuando se realizó el TAC de planificación, y que en la verificación. Durante el tratamiento el paciente es monitorizado por cámara de vídeo y micrófonos, para atender cualquier incidencia y ante la posibilidad de interrumpir el tratamiento. Periódicamente se pueden realizar radiografías de control para optimizar el tratamiento.
- **SEGUIMIENTO DURANTE EL TRATAMIENTO:** Los pacientes suelen tener visita semanal con el oncólogo radioterapeuta en la que deben contar los posibles efectos agudos de la radiación y formular preguntas que aún no se habían hecho. Si el paciente tuviera cualquier problema durante el tratamiento debe solicitar cita el mismo día que acuda al tratamiento.
- **SEGUIMIENTO UNA VEZ FINALIZADO EL TRATAMIENTO:** El paciente debería acudir a la consulta de Oncología Radioterápica periódicamente, como mínimo una vez al año, para valorar toxicidades tardías y conocer los resultados del tratamiento efectuado. Si el seguimiento de la enfermedad lo realiza el oncólogo radioterapeuta, éste debe solicitar las exploraciones que estime

INSTITUTO JALISCIENSE DE CANCEROLOGÍA

MANUAL DE OPERACIÓN DE RADIOTERAPIA

oportuno para detectar o descartar recidivas y remitir al paciente al especialista determinado.

DEBE EXISTIR ASPECTOS DE SEGURIDAD COMO:

- Ver en el manual de seguridad Radiológica

DESCRIPCION DE FUNCIONES

FUNCIONES DEL ENCARGADO DE SEGURIDAD RADIOLOGICA

- Establecer los procedimientos de seguridad radiológica y física aplicables a la adquisición, importación, exportación, producción, posesión, uso, transferencia, transporte, almacenamiento y destino o disposición final de los materiales radiactivos y dispositivos generadores de radiación ionizante; para revisión y aprobación en su caso de la Comisión;
- Adiestrar y calificar al personal ocupacionalmente expuesto en la aplicación correcta de las normas y procedimientos de seguridad radiológica y física, así como vigilar el cumplimiento durante las operaciones que se realicen con las fuentes de radiación ionizante;
- Establecer el programa de vigilancia radiológica para la determinación, registro, análisis y evaluación de los equivalentes de dosis recibidos por el personal ocupacionalmente expuesto;
- Vigilar que al personal ocupacionalmente expuesto se le proporcione el vestuario, equipo, accesorios y dispositivos de protección radiológica apropiados y asegurarse de que los use adecuadamente;
- Identificar las zonas, lugares, operaciones y condiciones que potencialmente puedan causar exposición a la radiación;
- Comunicar de inmediato al permisionario cualquier hecho que a su juicio pueda implicar un aumento en el riesgo de exposición a la radiación durante el manejo de las fuentes de radiación ionizante a fin de aplicar las medidas correctivas pertinentes;
- Notificar de inmediato a la Comisión cualquier robo o extravío de fuentes de radiación ionizante;
- Desarrollar proyectos, procedimientos y métodos para mantener la exposición a la radiación del personal ocupacionalmente expuesto

INSTITUTO JALISCIENSE DE CANCEROLOGÍA

MANUAL DE OPERACIÓN DE RADIOTERAPIA

y del público, tan baja como razonablemente pueda lograrse, pero inferior a los límites de equivalente de dosis establecidos en este Reglamento;

- Elaborar y supervisar el programa de pruebas de buen funcionamiento y calibración de todo el equipo detector y medidor de radiación ionizante;
- Elaborar, supervisar y participar en los programas de entrenamiento del personal ocupacionalmente expuesto;
- Llevar registro de los equivalentes de dosis recibidos por el personal ocupacionalmente expuesto, anexando el equivalente de dosis recibido en empleos anteriores cuando hayan sido presentadas las constancias respectivas;
- Vigilar que el manejo y la eliminación de los desechos radiactivos se realicen conforme a las normas de seguridad radiológica aplicables;
- Efectuar pruebas de fuga a las fuentes de radiación ionizante al momento de su recepción y en los períodos establecidos en las condiciones de la licencia, autorización o permiso, así como después de ocurrido algún accidente radiológico;
- Llevar registro de las pruebas de fuga, calibración y buen funcionamiento de las fuentes de radiación ionizante y de los equipos detectores y medidores de dicha radiación, en los términos de este Reglamento;
- Estar presente durante el desarrollo de las inspecciones, auditorías, verificaciones y reconocimientos que practique la Comisión al permisionario;
- Proporcionar la información solicitada por los inspectores en el curso de las diligencias señaladas en la fracción anterior;
- Corregir las deficiencias y anomalías detectadas en las inspecciones, auditorías, verificaciones y reconocimientos;
- Elaborar y recabar la documentación necesaria para la obtención y renovación oportuna de las licencias, permisos y autorizaciones;
- Elaborar, actualizar, controlar y archivar los planos, informes, registros y escritos relacionados con el Informe de Seguridad Radiológica y con las inspecciones, auditorías, verificaciones o reconocimientos practicados por la Comisión;
- Participar en la elaboración, actualización y aplicación del Manual de Seguridad Radiológica y del Plan de Emergencia de la instalación;

INSTITUTO JALISCIENSE DE CANCEROLOGÍA

MANUAL DE OPERACIÓN DE RADIOTERAPIA

- Acudir de inmediato a la instalación en caso de accidente radiológico para coordinar y supervisar las operaciones que deban llevarse a cabo, avisando del hecho a la Comisión, de acuerdo a lo establecido en el Título Noveno, Capítulo I de este Reglamento;
- Elaborar un programa de entrenamiento para casos de emergencia, que comprenda tanto los accidentes radiológicos potenciales durante operaciones rutinarias, como aquéllos que pudieran ocurrir como consecuencia de un incendio, explosión, inundación, derrumbe u otros siniestros, que incluya simulacros periódicos con el personal ocupacionalmente expuesto;
- Proporcionar la información o documentación que requiera la Comisión, dentro de los plazos que ésta fije al respecto, y
- Cumplir las demás obligaciones que le señale el Reglamento.
-

FUNCIONES DEL RADIONCOLOGO

- *Consulta.* Es la evaluación clínica del paciente donde se considera el tratamiento con radioterapia. Todos los datos deberán ser asentados en el expediente clínico y de acuerdo a la norma oficial mexicana NOM-168-SSA1-1998.
- *Establecimiento del plan de tratamiento.* Es la discusión de los hallazgos de la consulta incluyendo diagnóstico y estado clínico, y donde se propone el plan de tratamiento que establece dosis, fraccionamiento y técnica. Esta discusión incluye otros oncólogos radioterapeutas y preferiblemente físicos médicos.
- *Aplicación del tratamiento.* El oncólogo radioterapeuta debe involucrarse de manera regular en la aplicación del tratamiento y por lo menos un oncólogo radioterapeuta debe estar siempre disponible para consulta clínica mientras se realizan los tratamientos. La presencia conjunta del físico médico y el oncólogo radioterapeuta en el primer tratamiento es altamente recomendable.
- *Evaluación del paciente durante el tratamiento.* Los pacientes deben ser controlados al menos una vez por semana durante el tratamiento para evaluar cambios en su estado clínico, respuesta del tumor, toxicidad del tratamiento, etc. El oncólogo radioterapeuta deberá prestar especial atención a posibles cambios anatómicos que puedan

INSTITUTO JALISCIENSE DE CANCEROLOGÍA

MANUAL DE OPERACIÓN DE RADIOTERAPIA

requerir una nueva planificación o un nuevo cálculo del tiempo de tratamiento.

- *Sumario del tratamiento.* Al final del tratamiento el oncólogo radioterapeuta preparará un informe que resume el curso del tratamiento. Este deberá incluir la dosis administrada, la descripción de la técnica de tratamiento, el tiempo de tratamiento, la tolerancia del paciente, la respuesta del tumor, y el plan de seguimiento.
- *Evaluación del seguimiento.* Debe establecerse un plan que detalle la frecuencia del seguimiento del paciente después del tratamiento, donde se evaluará la respuesta y morbilidad del tratamiento.

FISICO MEDICO

- *Calibración de equipo de radioterapia.* El físico médico es responsable de la calibración de todas las unidades de tratamiento y la verificación de la actividad de las fuentes radioactivas de acuerdo con los protocolos adoptados y normas vigentes.
- *Especificaciones de los equipos de radioterapia.* El físico médico definirá las especificaciones de compra de unidades de tratamiento, simuladores, sistemas de imágenes y sistemas de planificación de tratamiento. También se involucra en el diseño de las instalaciones y se asegura de que todos los requisitos de seguridad se cumplen.
- *Pruebas de aceptación.* El físico médico es el responsable de la aceptación de los equipos después de su instalación o reparación, aun cuando haya sido el fabricante quien realice las mediciones, preferiblemente en presencia del físico. El físico médico certifica que las unidades de terapia, simulación, imágenes y planificación de tratamiento funcionan de acuerdo a las especificaciones de compra.
- *Medidas y análisis de datos.* El físico médico es el responsable de las medidas de todos los datos necesarios para el uso clínico de las unidades de tratamiento. Esto incluye todas las energías, modalidades y fuentes radioactivas necesarias para la planificación de tratamientos de radioterapia externa y Braquiterapia. Debe evaluar la calidad de los datos y si son apropiados para los diferentes tipos de tratamiento.
- *Tabulación de datos para uso clínico.* El físico médico es el responsable de garantizar que los datos de los haces terapéuticos y de las fuentes

INSTITUTO JALISCIENSE DE CANCEROLOGÍA

MANUAL DE OPERACIÓN DE RADIOTERAPIA

radioactivas en la institución han sido introducidos en el sistema de planificación de tratamientos, sea este manual o computarizado. Los datos deben tabularse, y mantenerse en un libro de registro, de forma tal que sean útiles y entendibles por cualquier otra persona que realice cálculos dosimétricos.

- *Establecimiento de procedimientos de cálculo dosimétricos.* El físico médico es el responsable del establecimiento de los procedimientos de cálculo de dosis usados en la clínica y de la verificación de su exactitud.
- *Planificación de tratamientos.* El físico médico lleva a cabo o supervisa los cálculos y las mediciones necesarias para determinar dosis absorbidas o distribuciones de dosis en pacientes. Estos pueden ser cálculos manuales o computarizados y/o medidas directas de radiación, como por ejemplo, medidas en maniquí o *in-vivo*. Propone al oncólogo radioterapeuta planes de tratamiento que optimicen la planificación de tratamientos.
- *Programa de Garantía de Calidad.* La responsabilidad principal de la ejecución del programa de Garantía de Calidad es asignada al físico médico. Este se asegurará que las políticas y procedimientos contienen los elementos apropiados de buena práctica, de aplicación del tratamiento, de protección, control de calidad y cumplimiento de las regulaciones. El físico médico especifica los estándares básicos que serán verificados al momento de aceptar un equipo y ponerlo en servicio para uso clínico. Adapta o desarrolla los procedimientos de aceptación y puesta en servicio, y establece y realiza controles de calidad periódicos para verificar que los valores de referencia están dentro de márgenes aceptables.
- *Supervisión del mantenimiento de los equipos.* El físico médico debe supervisar el mantenimiento de los equipos y responsabilizarse de recibir los equipos y autorizar su uso clínico después de un proceso de mantenimiento. La recepción de los equipos se hará de acuerdo a la hoja de recepción que ha diseñado el departamento de física médica de este instituto. Los datos generados durante este procedimiento serán asentados en la bitácora correspondiente.
- Es responsable de garantizar y documentar que cualquier alteración causada por el mantenimiento o reparación del equipo no afecte el funcionamiento o la calibración de las unidades de tratamiento.
- *Enseñanza.* El físico médico debe proveer educación y entrenamiento en Física Médica a médicos, técnicos en radioterapia, asistentes en física, enfermeras, etc. así como también a estudiantes y personal

INSTITUTO JALISCIENSE DE CANCEROLOGÍA

MANUAL DE OPERACIÓN DE RADIOTERAPIA

técnico. El RGSR contempla la impartición de un Curso Anual de Reentrenamiento en Seguridad Radiológica y la responsabilidad de este recae en el encargado de seguridad radiológica y su auxiliar.

- *Encargado de seguridad radiológica.* El físico médico fungirá como encargado de seguridad radiológica en al menos una de las licencias con que cuenta la Institución ante la Comisión Nacional de Seguridad Nuclear y Salvaguardias cumpliendo cada una de las obligaciones que aparecen en la licencia de Uso y Posesión de material radiactivo y/o uso y posesión de equipo generador de radiación ionizante y el Reglamento General de Seguridad Radiológica.

TECNICO

- En la ejecución del tratamiento :
- Suministra el tratamiento al paciente de acuerdo con la prescripción clínica y la planificación del tratamiento. Ante cualquier duda llama al médico responsable del paciente para aclaraciones o al físico médico si es que el primero no estuviera.
- Mantiene la hoja de tratamiento del paciente con la información al día. Firma en el espacio pertinente una vez otorgado el tratamiento. Suma las dosis diarias para confirmar la dosis acumulada.
- Cuando el paciente alcanza la dosis señalada por el radio-oncólogo, el técnico enviará la hoja de tratamiento a física-médica para su evaluación.
- Observa la evolución clínica del paciente, detecta signos tempranos de complicaciones y solicita al médico radio-oncólogo la revisión del paciente.
- Provee cuidado al paciente durante su tratamiento.
- Participa en el seguimiento de los pacientes tras la finalización del tratamiento.
- Colabora en la preparación del expediente de tratamiento del paciente.
- Mantener el aseo y mantenimiento adecuados en el servicio.
-
- Antes de iniciar su jornada laboral verifica las condiciones del equipo de acuerdo a la hoja de verificación diaria diseñada para tal efecto. La hoja se encontrará permanentemente a la vista del escritorio de los técnicos.

INSTITUTO JALISCIENSE DE CANCEROLOGÍA

MANUAL DE OPERACIÓN DE RADIOTERAPIA

- Al término de su jornada laboral consignará en la bitácora de funcionamiento diario del equipo cualquier incidencia ocurrida con el equipo durante el desempeño de su labor.
 - Conocer el funcionamiento y el uso de los equipos y los accesorios, así como sus límites de seguridad.
 - Antes de iniciar su jornada laboral verifica las condiciones del equipo de acuerdo a la hoja de verificación diaria diseñada para tal efecto. La hoja se encontrará permanentemente a la vista del escritorio de los técnicos
-
- Detecta problemas de funcionamiento de los equipos y los reporta al físico médico verbalmente y/o por escrito.
 - Conoce y aplica las regulaciones vigentes de radio protección, detecta riesgos de irradiación innecesaria y contribuye a la radio protección del público, del paciente y de su persona como lo establece el manual de procedimientos de seguridad radiológica de cada una de las áreas.
 - Asiste en los procedimientos de garantía de calidad a solicitud del físico médico y/o el radio-oncólogo.
 - Al término de su jornada laboral consignará en la bitácora de funcionamiento diario del equipo cualquier incidencia ocurrida con el equipo durante el desempeño de su labor.
 - En la planeación del tratamiento:
 - Entiende los diferentes métodos de tratamiento y los protocolos clínicos utilizados. Técnica de caja, ciclo mamario, etc.
 - Se encarga de los aspectos técnicos de la localización y simulación del tratamiento. Durante la simulación de un tratamiento será responsable de consignar los datos de colocación del paciente en los espacios designados para esto en la hoja de tratamiento.
 - Planifica los tratamientos de radioterapia bajo la supervisión del físico médico.
 - Utiliza y construye accesorios de inmovilización y de colocación del paciente, moldes, etc., en un periodo no mayor de 5 días hábiles.
 - Asiste en la preparación de fuentes de Braquiterapia de acuerdo al manual de procedimientos de seguridad radiológica de esta área.

INSTITUTO JALISCIENSE DE CANCEROLOGÍA

MANUAL DE OPERACIÓN DE RADIOTERAPIA

- Dosimetría:
- Planificación de tratamientos y cálculo de dosis
- Participa en el proceso de simulación
- Realiza cálculos manuales o computarizados de dosis.
- Genera el plan de tratamiento, incluyendo las curvas de iso-dosis usando los datos de la localización o de la simulación, imágenes CT, MRI, etc.
- Presenta los planes para su aprobación al físico medico y al oncólogo radioterapeuta.
- Documenta el plan de tratamiento y lo transfiere a los técnicos en radioterapia.
- Se asegura que el plan de tratamiento se incluye en el expediente clínico del paciente.
- Participa en la revisión de los expedientes de cada paciente.
- Advertencia: Debe quedar claro que bajo ningún concepto la planificación del tratamiento de radioterapia puede estar bajo la responsabilidad del dosimetrista, sin la supervisión de un físico médico. El papel del dosimetrista en este aspecto es asistir al físico médico, no sustituirlo. El oncólogo radioterapeuta debe comprender que mantener al físico ajeno al proceso de planificación no es apropiado, ya que un sistema computarizado de planificación requiere de la entrada de datos físicos y revisión de los procedimientos y algoritmos que deben ser evaluados y verificados por un especialista en física médica, tal y como el oncólogo consulta a otras especialidades médicas para el diagnóstico y el tratamiento de un paciente.

PERSONAL OCUPACIONALMENTE EXPUESTO

- Cumplir y aprobar la capacitación y adiestramiento en materia protección radiológica proporcionados por el IJC en los tiempos que éste señale. En caso de que el trabajador no asista a los cursos en las fechas que el IJC destine a tal efecto, será responsabilidad del propio trabajador recibir el curso correspondiente ante el ININ o la instancia que resulte competente conforme a la normatividad vigente.
- Cumplir con las disposiciones de evaluación y control que se establezcan en radioterapia para prevenir los riesgos que implica para su salud la exposición a radiaciones ionizantes.

INSTITUTO JALISCIENSE DE CANCEROLOGÍA

MANUAL DE OPERACIÓN DE RADIOTERAPIA

- Someterse a los exámenes médicos que le sean indicados por el Director del IJC y/o Encargado de Seguridad Radiológica.
- Estar registrado en la Comisión Nacional de Seguridad Nuclear y Salvaguardas.
- Ser mayor de 18 años.
- Poseer certificado de estudios técnicos de bachillerato como mínimo, además de tener capacitación y adiestramiento autorizado por la Comisión Nacional de Seguridad Nuclear y Salvaguardas.
- Conocer y aplicar correctamente los principios de Protección Radiológica.
- Evitar toda exposición innecesaria a la radiación tanto de su persona, del paciente o del público.
- Conocer el manejo y uso correcto del equipo, del equipo detector y medidor de radiación, de los accesorios y dispositivos de Seguridad Radiológica y de los principios de protección radiológica.
- Portar durante la jornada de trabajo su dosímetro personal y por ningún motivo el dosímetro deberá salir del IJC.
- Enterarse de los equivalentes de dosis que ha recibido en el desempeño de sus labores con la periodicidad con que se anoten en el registro correspondiente.
- Someterse a la toma de muestras biológicas que se requieren para la vigilancia médica y para las pruebas de bioensayo.
- Proporcionar con veracidad los datos que le sean requeridos durante las inspecciones, auditorías, verificaciones y reconocimientos que realice la Comisión Nacional de Seguridad Nuclear y Salvaguardas.

- Conocer la conducta a seguir en caso de accidente radiológico.
- Informar al Jefe inmediato y al Encargado de Seguridad Radiológica sobre cualquier situación de alto riesgo o incidente radiológico.
- Abstenerse de todo acto deliberado que pueda originar situaciones que pongan en riesgo la seguridad física.
- Aceptar toda la información, instrucción y capacitación en materia de protección radiológica y seguridad física que proporcione el IJC.
- Observar los límites de dosis máximas permisibles de acuerdo a la legislación mexicana. Para el personal ocupacionalmente expuesto, el límite equivalente de dosis anual para los efectos estocásticos es de 20mSv (2rem) conjuntamente con otros órganos. En este centro hemos establecido como nivel de investigación una dosis mayor o igual a 2 mSv/mes y una dosis superior a 3 mSv/mes como el límite de intervención.

INSTITUTO JALISCIENSE DE CANCEROLOGÍA

MANUAL DE OPERACIÓN DE RADIOTERAPIA

- Las mujeres deben informar al Jefe inmediato su condición de embarazo para evaluar su situación conforme a la legislación vigente.
- Asistir al menos una vez al año a los cursos de formación y/o actualización sobre protección radiológica. Así como, a los simulacros en casos de emergencia.
- Tener presente que solo el Encargado de Seguridad Radiológica podrá autorizar cualquier modificación a los espacios físicos de las instalaciones que albergan al equipo.
- No extraer o introducir cualquier material radioactivo al IJC sin la autorización del Director y/o Encargado de Seguridad Radiológica.
- Entregar su dosímetro personal al Encargado de Seguridad Radiológica mensualmente para su evaluación en los días establecidos y cuando salga de vacaciones o permiso mayor a cinco días.
- En la ejecución del tratamiento :
 - Suministra el tratamiento al paciente de acuerdo con la prescripción clínica y la planificación del tratamiento. Ante cualquier

INSTITUTO JALISCIENSE DE CANCEROLOGÍA

MANUAL DE OPERACIÓN DE RADIOTERAPIA

PROCEDIMIENTO

CITA DE PRIMERA VEZ EN EL SERVICIO DE RADIOTERAPIA	ASISTENTE MEDICA	Asegúrese que la cita solicitada este referenciada en una nota de envío debidamente requisitada para este fin. Registre la cita en la libreta de citas, con el médico a cuya clínica corresponda el envío (tumores mamarios, linfomas y leucemias con el Dr. Jonguitud; cáncer del cuello uterino, cabeza y cuello y niños con el Dr. Delgadillo; partes blandas y primario desconocido con el –Dr. Sevilla) si esta tiene un retraso muy importante, anotar al paciente en la consulta más próxima de cualquiera de los médicos disponibles. Asegúrese de que la cita quede plasmada en la libreta de citas y en la agenda ex profeso, con el nombre y el número de expediente
Citas subsecuentes	ASISTENTE MEDICA	Registre la cita inmediatamente después que el paciente ha salido de la consulta del médico y anote la misma en la agenda ex profeso, en la fecha más próxima propuesta por el médico. Asegúrese de que la cita quede plasmada en la libreta de citas y en la agenda ex profeso, con el nombre y el número de expediente
Cita fortuita o emergente	ASISTENTE MEDICA	Solicite el apoyo del médico para otorgarla, mediante llamada telefónica o comunicación directa con el médico, quien determinara el momento para la atención del paciente
Facilitación del expediente para la consulta	ASISTENTE MEDICA	Elabore una lista que enumere los expedientes que serán revisados al día siguiente. Entregue dicha lista al encargado del Archivo Clínico, y pase por los expedientes solicitados al día siguiente a las 7:30 de la mañana, de tal manera que los médicos tengan en su consultorio el total de los expedientes que se utilizaran ese día. En los expedientes de pacientes fortuitos o emergentes, después de hablarlo con el médico, solicitar al archivo mediante comunicación escrita por un vale, el préstamo del expediente en cuestión.
Regreso del expediente clínico al	ASISTENTE MEDICO	Regrese al archivo todos los expedientes solicitados una vez que se hayan utilizado en el

INSTITUTO JALISCIENSE DE CANCEROLOGÍA

MANUAL DE OPERACIÓN DE RADIOTERAPIA

archivo		seguimiento del paciente. Asegúrese de recoger el vale por medio del cual se solicito previamente el o los expedientes.
Control del acceso al área de radioterapia	ASISTENTE MEDICO	<p>Restrinja el acceso al área de radioterapia tanto de tratamiento como de consulta, a toda persona que no requiera estar en la misma en un momento dado.</p> <p>Asegúrese de que las personas que circulan en el área, tienen una cita programada y que están siendo atendidas por el médico o bien por los técnicos de tratamiento.</p> <p>Para todo caso, deberá asegurarse antes de acceder el paso, que la persona que asistirá ha sido llamada o a tratamiento o bien a consulta. En el caso de las citas fortuitas o emergentes, NO DEBERAN ACCEDER AL AREA HASTA QUE EL MEDICO ESTE DISPONIBLE PARA ATENDERLAS, de tal manera que no tengan que esperar en el pasillo a que se desocupe.</p>
Consulta médica de primera vez de paciente referido de la unidad	MEDICO RADIONCOLOGO	<p>Asegúrese de tener el expediente físico y electrónico disponibles para la evaluación que deberá contener la siguiente información:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Historia clínica completa 2. Nota de envío del servicio que solicita la evaluación 3. Reporte de patología que avale o sustente el diagnóstico 4. Estudios de laboratorio y de imagen que soporten la clasificación o etapificación clínica <p>Si el expediente no reúne estas características, o bien si las reúne, pero no es candidato a tratamiento con radioterapia, regrese al paciente a la consulta que solicito la evaluación.</p> <p>Si el expediente si reúne las características señaladas aplique la información de Las Guías de Tratamiento en el Área de Radioterapia.</p> <p>Si el paciente es candidato al manejo con radioterapia, elabore la Hoja de Consentimiento Informado y explique detalladamente el proceso, así como la toxicidad que presentara en conjunto con la meta esperada en el tratamiento, sea paliativa, de control local de la enfermedad o bien en intento curativo. Plasme estas observaciones en la hoja de consentimiento informado y fírmela. Permita que el paciente plasme su firma y que exista uno o dos testigos preferentemente que</p>

INSTITUTO JALISCIENSE DE CANCEROLOGÍA

MANUAL DE OPERACIÓN DE RADIOTERAPIA

		<p>firmen respectivamente.</p> <p>Teniendo la hoja firmada, elabore la hoja de solicitud de turno a simulación y tratamiento, dirigida a trabajo social, y entréguela al paciente informándole del lugar y la persona con la que se debe dirigir.</p> <p>Realice la nota clínica de acuerdo a la norma oficial correspondiente para el expediente clínico. Asegúrese que la nota describe fehacientemente la dosis a administrar y la técnica de tratamiento a utilizar. Defina claramente si será isocéntrica o bien a distancia foco superficie, y el número de fracciones a utilizar así como la dosis requerida al volumen de tratamiento. Firme la nota y estampe su sello en la misma.</p>
Consulta médica subsecuente	MEDICO RADIONCOLOGO	<p>Asegúrese de tener el expediente físico y electrónico, disponibles para la evaluación. Interrogue y explore al paciente.</p> <p>Asegúrese que se toman los signos vitales por parte de la enfermera asignada al consultorio. Realice la nota clínica de revisión. Asegúrese que informa sobre la condición actual del paciente, del diagnostico, y del plan de tratamiento.</p> <p>Constata que la nota clínica sigue la norma oficial mexicana con del expediente clínico, Firme y estampe su sello personal.</p>
Consulta médica fortuita o emergente	MEDICO RADIONCOLOGO	<p>Asegúrese de tener el expediente físico y electrónico, disponibles para la evaluación. Interrogue y explore al paciente.</p> <p>Asegúrese que se toman los signos vitales por parte de la enfermera asignada al consultorio. Realice la nota clínica de revisión. Asegúrese que informa sobre la condición actual del paciente, del diagnostico, y del plan de tratamiento.</p> <p>Constata que la nota clínica sigue la norma oficial mexicana con del expediente clínico, Firme y estampe su sello personal.</p>
Nota de interconsulta, de referencia o alta de un paciente del área de radioterapia	MEDICO RADIONCOLOGO	<p>Posterior a haber elaborado la nota conforme a la norma oficial, elabore una nota de referencia que justifique el envío/interconsulta o alta del servicio</p> <p>Firme y estampe su sello personal.</p>
Otorgamiento de cita	TRABAJO SOCIAL	Reciba la hoja de solicitud de cita a

INSTITUTO JALISCIENSE DE CANCEROLOGÍA

MANUAL DE OPERACIÓN DE RADIOTERAPIA

a simulador		<p>simulador/inicio de tratamiento</p> <p>Revise que los datos nombre y registro, correspondan al paciente.</p> <p>Localice el turno en el aparato solicitado por el médico radioncólogo más próximo a la fecha requerida por este último.</p> <p>Aparte el lugar del paciente en este turno.</p> <p>Revise las fechas de simulador más cercanas a la fecha de inicio del tratamiento y otorgue esa fecha para que el paciente sea localizado/simulado.</p> <p>Entregue al paciente la información de sus fechas de simulación/localización y de inicio por escrito y firmelo.</p> <p>Entregue al paciente el resto de la información de los servicios y las indicaciones sugeridas para el manejo, por escrito.</p> <p>Asegúrese que el paciente entiende la información escrita.</p> <p>Registre las citas nuevas en la hoja electrónica ex profeso.</p> <p>Verifique que no hay imbricación de los horarios del tratamiento.</p> <p>Verifique que los horarios se encuentren completos, de tal manera que se manejen 40 pacientes en el Theratron 780, y 25 pacientes en el acelerador por turno.</p>
Otorgamiento de cita a inicio de tratamiento	TRABAJO SOCIAL	<p>Localice el turno en el aparato solicitado por el médico radioncólogo más próximo a la fecha requerida por este último.</p> <p>Aparte el lugar del paciente en este turno.</p> <p>Entregue al paciente la información de inicio por escrito y firmelo.</p> <p>Entregue al paciente el resto de la información de los servicios y las indicaciones sugeridas para el manejo, por escrito.</p> <p>Asegúrese que el paciente entiende la información escrita.</p> <p>Registre las citas nuevas en la hoja electrónica ex profeso.</p> <p>Verifique que no hay imbricación de los horarios del tratamiento.</p> <p>Verifique que los horarios se encuentren completos, de tal manera que se manejen 44 pacientes en el Theratron 780, y 25 pacientes en el acelerador por turno.</p>
Corroboración de la cita a simulador/inicio	TRABAJO SOCIAL	<p>Asegúrese que la fecha pactada sea respetada por el paciente. Haga una llamada</p>

INSTITUTO JALISCIENSE DE CANCEROLOGÍA

MANUAL DE OPERACIÓN DE RADIOTERAPIA

de tratamiento		<p>telefónica dos días antes de la fecha y corrobore si el paciente asistirá o no, Si el paciente refiere no asistir, averigüe la causa y escríbalo en la Bitácora ex profeso. Utilice este turno con el siguiente paciente en la lista de espera. Excepción de esto es que el radioncólogo haya definido una fecha específica para iniciar, en cuyo caso el paciente podrá ser dejado en su fecha programada y siga buscando a quien otorgar ese turno</p>
Uso del equipo simulador para localización/simulación	TECNICO RADIOTERAPEUTA	<p>Reciba la hoja del asistente médico. Corrobore que la fecha es la correcta. Compagine la hoja de cita, con la hoja de tratamiento elaborada por el médico. Coloque al paciente en la posición de tratamiento como está indicado en la hoja. Hable al médico radioncólogo para corroborar el posicionamiento.</p> <p>Siga las instrucciones del médico radioncólogo para la localización del sitio a irradiar. Tome radiografías de localización para la elaboración de los moldes de protección personalizados. De ser necesario utilice medios de contraste indicados por el médico. Revele las placas radiográficas y entréguelas rotuladas al médico con la información que sigue:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Nombre 2. Número de expediente 3. Distancia foco piel 4. Distancia foco superficie 5. Tamaño de campo <p>Entregue las placas al médico para que sean procesadas.</p> <p>Coloque los puntos de referencia en la piel del paciente y tatúelos con tinta china y una aguja. Ayude al paciente a salir del cuarto de simulación.</p> <p>Capture la información del paciente y del tratamiento en su hoja de reporte diario. Envíe al paciente a trabajo social a corroborar la fecha de inicio del tratamiento.</p>
Moldes	TECNICO RADIOTERAPEUTA	<p>Use las placas radiográficas que han sido procesadas por el médico radioncólogo. Coloque la placa a realizar en la mesa del cortador de moldes</p> <p>Centre la placa con las líneas de centrado y fjela con cinta adhesiva</p>

INSTITUTO JALISCIENSE DE CANCEROLOGÍA

MANUAL DE OPERACIÓN DE RADIOTERAPIA

		<p>Determine la distancia foco placa en la escala del cortador.</p> <p>Especifique la altura del porta moldes, y haga que coincida con el alambre cortador.</p> <p>Coloque el bloque de stirofoam del tamaño adecuado en el porta bloques</p> <p>Encienda el cortador y escoja la temperatura del filamento ideal</p> <p>Inicie el corte en forma firme con un solo trazo.</p> <p>Regrese al origen y salga por el sitio que entro el alambre.</p> <p>Retire el bloque de stirofoam.</p> <p>Pegue el molde en el sitio que se encuentra abierto.</p> <p>Fije el bloque con peso</p> <p>Vierta la cantidad respectiva del cerrobend en el sitio del molde.</p> <p>Deje enfriar.</p> <p>Desmolde y rebaje los excesos de material.</p> <p>Entregue al técnico que corresponda, para el aparato definido, los moldes y la placa radiográfica con la que se realizaron.</p>
Simulación/localización	MEDICO RADIONCOLOGO	<p>Elabore la hoja de tratamiento, en donde especifique el nombre, la edad, el número de expediente, la fecha de inicio en aparato, y la técnica de tratamiento propuesta.</p> <p>Describa detalladamente los parámetros solicitados en la hoja para el cálculo de la dosis como son: el tamaño de campo, la energía y el tipo de radiación a utilizar, si se utilizara modificadores del haz de radiación, la distancia foco superficie y la profundidad a tratar, la dosis por cada campo y la dosis total; establezca la frecuencia del tratamiento y el número total de fracciones a utilizar para la dosis total propuesta.</p> <p>Establezca la curva isodósica a la que se debe calcular la dosis a recibir.</p> <p>Escriba en forma clara y precisa las instrucciones de posición, localización de tatuajes y de protecciones que serán utilizadas en ya sea con protecciones cotidianas, o bien personalizadas.</p> <p>Realice los trazos necesarios en las placas de simulación para que se puedan elaborar los moldes personalizados</p> <p>Entregue la hoja de tratamiento elaborada al área de dosimetría.</p>
Dosimetría		Verifique que los parámetros en la hoja de

INSTITUTO JALISCIENSE DE CANCEROLOGÍA

MANUAL DE OPERACIÓN DE RADIOTERAPIA

		<p>tratamiento sean los correctos y estén completos:</p> <ol style="list-style-type: none">1. Equipo a tratar,2. dosis,3. número de sesiones,4. tamaño de campo,5. filtro,6. cuña,7. compensador,8. DFP,9. profundidad foco. <p>Para el cálculo directo: Abra el programa Theraplan Escoja "calculo de dosis" Introduzca los parámetros solicitados Verifique que sean correctos Imprima el resultado.</p> <p>En caso de cálculo para técnica con varios campos, isocéntricos y tomografías: Abra el programa Encienda el digitalizador Escoja de la pantalla la opción "digitalizar información" Coloque la placa a digitalizar en el digitalizador Siga las instrucciones de la pantalla con respecto a la digitalización. Complete la información requerida Guarde la información Ingrese al menú nuevamente Solicite la opción imprimir dosis Imprima la dosis Transcriba la información a la hoja de tratamiento Firme la hoja de tratamiento Pase la hoja de tratamiento a una segunda revisión por otro físico medico del área y que este plasme su firma en la hoja de revisión y de tratamiento Pase a la doble verificación de la dosis Realice el cálculo manual Utilice la formula siguiente: Para técnica isocéntrica en acelerador:</p> $UM = \frac{\text{dosis diaria}}{(TMR)(RD)(FCHAROLA)(FCUÑA)}$ <p>Donde: UM: unidades monitor TMR: razón tejido máximo o razón tejido maniquí RD: rendimiento FCHAROLA: factor charola</p>
--	--	---

INSTITUTO JALISCIENSE DE CANCEROLOGÍA

MANUAL DE OPERACIÓN DE RADIOTERAPIA

		<p>FCUÑA: factor cuña Para la técnica distancia foco superficie en acelerador:</p> $UM = \frac{\text{dosis diaria} * (100)}{(PDP)(RD)(FCHAROLA)(FCUÑA)}$ <p>Donde: PDP: porcentaje de dosis en profundidad Para cobalto 60: Técnica foco superficie(DFP):</p> $T = \frac{\text{dosis diaria} * (100)}{(PDP)(RD)(FCHAROLA)(FCUÑA)}$ <p>Donde: T: tiempo Técnica isocéntrica:</p> $T = \frac{\text{dosis diaria}}{(TMR)(RD)(FCHAROLA)(FCUÑA)}$ <p>Aplique las tablas de TMR, PROCENTAJE DE DOSIS EN PROFUNDIDAD según aplique Compare los resultados obtenidos en la forma manual y en la propuesta por el paquete electrónico. Confirme que la diferencia es menor de un 2% Firme y envíe a realizar el cálculo manual por un segundo físico quien firma de revisado. Pase la hoja de tratamiento al técnico.</p>
Inicio de teleterapia	TECNICO RADIOTERAPEUTA	<p>Reciba la hoja de tratamiento con toda la información requerida para el tratamiento. Revísela cuidadosamente y haga notar al dosimetrista la ausencia de información requerida para el tratamiento. Llame a tratamiento al paciente en el horario que le corresponde Posiciónelo de acuerdo a las instrucciones que le brinda el médico a través de la hoja de tratamiento Asegúrese de que el paciente se encuentra centrado y bien alienado Prenda la luz del campo Establezca el tamaño de campo mediante los dispositivos de apertura y cierre del colimador del gantry Localice el tatuaje central del campo a tratar establezca si se trata de una técnica a distancia foco piel o bien isocéntrica y use el distanciador óptico para definir la profundidad del tratamiento rote el gantry y el colimador a los grados</p>

INSTITUTO JALISCIENSE DE CANCEROLOGÍA

MANUAL DE OPERACIÓN DE RADIOTERAPIA

		<p>establecidos en la hoja de tratamiento Coloque los compensadores, cuñas, o bien las protecciones definidas en la hoja de tratamiento o en la radiografía de localización. Abandone el cuarto de tratamiento. Asegure la puerta del dispositivo emisor de radiación Vaya a la consola de mando del aparato Establezca el tiempo que será expuesto el paciente Libere los inter-locks Utilice la llave Presione el botón de inicio de tratamiento Cambie de campo de tratamiento Repita el proceso hasta que termine con todos los campos Regrese el gantry a la posición inicial Ayude al paciente a incorporarse y salir del cuarto de tratamiento Anote en la hoja la dosis recibida en cada campo y firme la hoja corrobore que se establezca la fecha de aplicación. Anote el número de expediente y de campos en su bitácora de productividad Reinicie el proceso con el siguiente paciente.</p>
<p>Consulta para aplicación de Braquiterapia</p>	<p>MEDICO RADIONCOLOGO</p>	<p>Asegúrese de tener el expediente físico y electrónico disponibles para la evaluación que deberá contener la siguiente información:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Historia clínica completa 2. Nota de envío del servicio que solicita la evaluación 3. Reporte de patología que avale o sustente el diagnóstico 4. Estudios de laboratorio y de imagen que soporten la clasificación o etapificación clínica 5. Si el paciente recibió radioterapia externa, la hoja de tratamiento que especifique la dosis recibida <p>Si el expediente no reúne estas características, o bien si las reúne, pero no es candidato a tratamiento con Braquiterapia, regrese al paciente a la consulta que solicitó el manejo. Si el expediente si reúne las características señaladas aplique la información de Las Guías</p>

INSTITUTO JALISCIENSE DE CANCEROLOGÍA

MANUAL DE OPERACIÓN DE RADIOTERAPIA

		<p>de Tratamiento en el Área de Radioterapia, con respecto al tratamiento con Braquiterapia para pacientes con cáncer del cuello uterino o de endometrio.</p> <p>Si el paciente es candidato al manejo con Braquiterapia, elabore la Hoja de Consentimiento Informado y explique detalladamente el proceso, así como la toxicidad que presentara en conjunto con la meta esperada en el tratamiento, sea paliativa, de control local de la enfermedad o bien en intento curativo.</p> <p>Plasme las observaciones en la hoja de consentimiento informado y firmela.</p> <p>Permita que el paciente plasme su firma y que exista uno o dos testigos preferentemente que firmen respectivamente.</p> <p>Solicite el turno de Braquiterapia a la enfermera encargada del área de Braquiterapia</p> <p>Llene la hoja de solicitud de turno a simulación y tratamiento, dirigida a trabajo social con la información que será manejada con Braquiterapia y entréguela al paciente informándole del lugar y la persona con la que se debe dirigir.</p> <p>Realice la nota clínica de acuerdo a la norma oficial correspondiente para el expediente clínico.</p> <p>Asegúrese que la nota describe:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. dosis a administrar al volumen de tratamiento definido como punto A, punto B, al recto y la Vejiga, o bien a 0.5 cms de la superficie 2. aparato de Braquiterapia a utilizar 3. si la aplicación será simultanea o bien solo con colpostatos 4. Defina claramente los tiempos a realizar la inserción <p>Firme la nota y estampe su sello en la misma.</p>
<p>Consulta de valoración preoperatoria</p>	<p>Anestesiólogo</p>	<p>Asegúrese de tener el expediente físico y electrónico disponibles para la evaluación que deberá contener la siguiente información:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Historia clínica completa 2. Nota de envío del servicio que solicita la evaluación 3. Estudios de laboratorio y electrocardiograma 4. En pacientes con co-morbilidades, o mayores de 40 años: valoración por

INSTITUTO JALISCIENSE DE CANCEROLOGÍA

MANUAL DE OPERACIÓN DE RADIOTERAPIA

		<p>medicina interna</p> <p>Si el expediente no reúne estas características, o bien si las reúne, pero no es candidato a manejo con anestesia, regrese al paciente a la consulta que solicito el manejo, haga la nota que justifique sus decisiones y firme la nota.</p> <p>Si el expediente si reúne las características señaladas y el paciente si es susceptible a ser manejado con anestesia, haga la nota que lo avala así y fírmela.</p> <p>Agende la fecha de aplicación de tratamiento</p> <p>Envíe al paciente a la consulta de radioterapia para corroborar que no hay problema con la aplicación.</p> <p>Preséntese el día de la aplicación para administrar la anestesia que se haya propuesto. Debe privilegiarse la anestesia regional.</p>
Cita a Braquiterapia	Enfermera de Braquiterapia	<p>Reciba al paciente</p> <p>Solicite la tarjeta de citas</p> <p>Registre en la bitácora de citas de Braquiterapia en la fecha que este programada</p> <p>Anote en la tarjeta de citas la fecha de la aplicación con letra clara</p> <p>Instruya al paciente con la información que requiere para la aplicación de acuerdo al siguiente listado:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) El día previo a su ingreso: aseo genital, y vaginal así como rasurado de la vulva 2) Tomar propilenglicol como preparador intestinal 3) Dieta líquida la noche previa 4) Enema evacuante antes de su ingreso al hospital 5) Presentarse puntual a su cita <p>De apoyo emocional y aclare las dudas, si esta son de carácter técnico, aliente al paciente a asistir con el médico radioncólogo para disiparlas</p>
Aplicación de Braquiterapia	Radioncólogo, enfermera de Braquiterapia Anestesiólogo	<p>En el ingreso de la paciente, la enfermera:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) Identifica al paciente y se asegura que esté disponible el expediente del paciente 2) Solicita que el paciente retire su ropa de

INSTITUTO JALISCIENSE DE CANCEROLOGÍA

MANUAL DE OPERACIÓN DE RADIOTERAPIA

	camillero	<p>calle y se vista con la ropa propia de hospital</p> <ol style="list-style-type: none">3) Venda las piernas de la paciente con un vendaje elástico y técnica en espiga.4) Canaliza al paciente con la solución solicitada previamente por el medico5) Coloca gorro y cubre botas a la paciente6) Toma signos vitales, la pesa y la mide7) Una vez preparada, le solicita al camillero sea transportada al área de aplicación.8) Colocarla sobre la mesa de quirófano9) Asistir al anestesiólogo en el bloqueo de la paciente <p>El anestesiólogo:</p> <ol style="list-style-type: none">10) Identifica a la paciente con el expediente asegurándose que se dan el binomio paciente expediente.11) Revisa los signos vitales tomado por la enfermera12) Calcula la dosis de anestésico a utilizar13) Solicita a la enfermera le asista en el procedimiento14) Realiza la aplicación del anestésico mediante la técnica de anestesia programada que se debe privilegiar el bloqueo, si no es posible, entonces se maneja una sedación superficial con propofol. <p>El médico radioncólogo:</p> <ol style="list-style-type: none">15) Identifica la paciente con el expediente, y define el tratamiento a seguir16) Coloca a la paciente en posición ginecológica17) Se calza guantes estériles18) Realiza un aseo de los genitales19) Coloca los campos estériles sobre las piernas, abdomen, y por debajo de los glúteos, dejando expuesto el área vulvar20) Coloca una sonda de Foley, llena el globo de la misma con material radiopaco, y se asegura que la orina salga clara21) Realiza una inspección digital22) Posiciona espejo vaginal para visualizar la hoz cervical, en caso de paciente histerectomizada la cicatriz vaginal23) Realiza una histerometría24) Define la longitud del tándem intrauterino, moviendo la arandela a la medida correcta
--	-----------	--

INSTITUTO JALISCIENSE DE CANCEROLOGÍA

MANUAL DE OPERACIÓN DE RADIOTERAPIA

		<p>25) Dilata la hoz cervical con dilatadores de Hegar del 1 al 5.</p> <p>26) Realiza la inserción del tándem con la concavidad del mismo hacia arriba.</p> <p>27) Retira la valva superior del espejo vaginal, dejando la inferior en su lugar</p> <p>28) Coloca los colpostatos a cada lado del tándem asegurando que la arandela se encuentre en la hoz cervical y que los colpostatos se encuentran por detrás de la misma.</p> <p>29) Coloca una venda de gasa para un taponamiento que fijará el aparato en su lugar, asegurándose separar lo más posible el recto y la vejiga, privilegiando la inserción de la gasa en estos sitios mediante la separación que facilita la valva inferior, de tal manera que se ingrese la gasa entre la valva y los colpostatos.</p> <p>30) Una vez logrado que el aparato quede en posición se considera terminado el procedimiento.</p> <p>31) Se desviste a la paciente La enfermera</p> <p>32) Se asegura que la sonda de Foley tenga lleno el globo con material radiopaco</p> <p>33) Fija colpostatos y sonda uterina con una venda de 5 cms a la cintura del paciente</p> <p>34) Coloca un marcador de tamaño (rondana) sobre el aparato de tratamiento</p> <p>35) Coloca en el recto del paciente una sonda con marcas radiopacas</p> <p>36) Coloca un domie en la sonda intrauterina</p> <p>37) solicita la asistencia del camillero para que lleve a la paciente la toma de radiografías ortogonales</p>
Toma de radiografías ortogonales	Técnico radioterapeuta Enfermera de Braquiterapia	<p>El técnico, coloca a la paciente en decúbito dorsal, con las manos al tórax.</p> <p>Centra a la paciente en la mesa del simulador. Con fluoroscopia, localiza la pelvis de la paciente considerando el centro de la misma como el punto para la toma.</p> <p>Realiza la toma de la radiografía ap.</p> <p>Marca la placa con el nombre, el número de expediente y la distancia foco placa utilizada en la toma.</p> <p>Rota 90 grados el gantry, acerca el intensificador para que la distancia foco placa sea la misma.</p>

INSTITUTO JALISCIENSE DE CANCEROLOGÍA

MANUAL DE OPERACIÓN DE RADIOTERAPIA

		<p>Realiza la toma de la radiografía lateral Rotula la misma con el nombre, el número de expediente y la distancia foco placa utilizada en la toma La enfermera: Retira el material colocado para la toma de la placa: sonda con domies, sonda rectal, arandela y el medio de contraste del globo vesical cambiándolo por benzal Solicita al camillero lleve a la paciente a la cama en el área de Braquiterapia</p>
Preparación para recibir las fuentes radiactivas	Físico medico Enfermera	<p>El físico prepara el material radiactivo Verifique lo solicitado en cada hoja de tratamiento y colóquelo en el carro contenedor, en caso necesario modificar los arreglos existentes(indicado por el médico radioncólogo) Haga un levantamiento de niveles en el carro, en cada punto establecido por la CNSNS. Lleva el carro contenedor al área de aplicación del material radiactivo En su cama a la paciente La enfermera: Proporciona cuidados de enfermería Posiciona a la paciente en la cama Corta el tubo de la sonda de drenaje de orina para ponerlo en un contenedor de 5 litros Reacomoda venoclisis Administra analgésicos y medicamentos indicados</p>
Colocación de fuentes radiactivas	Físico medico Medico Radioncólogo Enfermera de Braquiterapia Técnico radioterapeuta	<p>En almacén de material radiactivo: El físico medico: Prepara las sondas y las canastillas con el material que inicialmente el médico radioncólogo ha solicitado para que el arreglo sea adecuado para la paciente Coloca dicho arreglo en el carro de sonda El técnico transporta el carro de sondas al área de hospitalización Con la paciente en posición ginecológica El médico coloca cada uno de los arreglos de fuentes en el respectivo colpostato o tándem. Todos mantienen la vista sobre las fuentes, de tal manera que no haya perdidas El físico mantiene un detector geiger muller durante toda la aplicación para mantener una vigilancia estrecha de la aplicación. Realiza un levantamiento de niveles a contacto</p>

INSTITUTO JALISCIENSE DE CANCEROLOGÍA

MANUAL DE OPERACIÓN DE RADIOTERAPIA

		<p>y a un metro de cada paciente. Realiza levantamiento de niveles en los 4 puntos establecidos para la permanencia del Personal Ocupacionalmente Expuesto en la sala de hospitalización. Anota los niveles medidos en el pizarrón en la entrada de la sala de Braquiterapia Llena el pizarrón grande con el acomodo de material radiactivo por cama (Se anota número de expediente, cama y que fuente radiactiva esta en cada una.) Anota en la bitácora del almacén radiactivo el día y la hora en que se entra y sale del almacén, actividad realizada, para cada fuente y contenedor empotrado, nombre del paciente, cama, arreglo, fecha de aplicación-retiro, médico tratante y físico. Una vez terminada la colocación respetando las normas y técnicas de protección radiológica, el médico, el físico y el técnico se retiran. La enfermera mantiene vigilancia continua de los pacientes mediante visitas cortas y eficaces, de tal manera que se respete el concepto "tan bajo como razonablemente se logre"</p>
Vigilancia en hospitalización de paciente con Braquiterapia	Enfermera de Braquiterapia Medico radioncólogo	<p>Corrobora las indicaciones diarias dadas por el médico. Si no están actualizadas, recuerda al médico que las actualice Durante el turno, aplica medicamentos así como vigila las venoclisis, y sonda de Foley. Anota los datos de signos vitales, alimentos y líquidos ingeridos y líquidos orinados así como las excretas. Avisa al médico de las eventualidades generadas durante la aplicación</p>
Dosimetría del paciente en Braquiterapia	Físico medico	<p>Realiza un barrido fluoroscópico para la toma de placas de la dosimetría. Verifica que se haya colocado arandela, sonda rectal, medio de contraste para vejiga y dumies en la aplicación de sonda intrauterina (para colpos se deja sin dumies) Verificación de las placas para dosimetría. Observe que se pueda apreciar cada dispositivo en las placas para su trazado. Realice el trazado correspondiente, según lo aplicado por el Radio-oncólogo y se digitaliza por computadora en sistema de planeación Rt plan</p>

INSTITUTO JALISCIENSE DE CANCEROLOGÍA

MANUAL DE OPERACIÓN DE RADIOTERAPIA

		<p>Una vez obtenidos los datos se interpola para cada uno de los puntos en los que se requiere se de la dosis obtenida</p> <p>Comente con el Radio-oncólogo la dosis obtenida en cada punto, para determinar el tiempo de permanencia del paciente en la sala de hospitalización.</p> <p>Una vez determinada la dosis por el Radio-oncólogo, realice el cálculo de tiempo de permanencia en la sala de hospitalización e indique a enfermería el horario de salida por paciente.</p>
<p>Levantamiento de niveles en el área de Braquiterapia y elaboración de reporte de Braquiterapia</p>	<p>Físico medico Encargado de seguridad radiológica</p>	<p>Toma de niveles de radiación en cada uno de los puntos establecidos en el croquis autorizado por la CNSNS, del almacén y sala de hospitalización</p> <p>Llena el formato y la actualización por paciente tratado con la siguiente información:</p> <ol style="list-style-type: none"> número de expediente, nombre, edad, diagnostico etapa clínica, arreglo utilizado, horas cama, dosis reportada, fecha de inicio fecha de termino, Radio-oncólogo responsable de la aplicación, Físico encargado de la dosimetría, Técnico y observaciones
<p>Alta del paciente de Braquiterapia</p>		<p>Al finalizar la hospitalización, el médico radioncólogo y el físico y el técnico, retiran el material radiactivo.</p> <p>El médico radioncólogo Corta la venda que fija el aparato de Fletcher Corta la sonda de Foley y la retira</p>

INSTITUTO JALISCIENSE DE CANCEROLOGÍA

MANUAL DE OPERACIÓN DE RADIOTERAPIA

		<p>Retira el material del empaquetamiento Retira colpostatos y tándem en ese orden Revisa la cavidad vaginal en busca de sangrado Realiza aseo genital Da instrucciones post aplicación. La enfermera Asiste en el retiro de aparato de aplicación, retirando vendas, y sonda de Foley, así como el taponamiento. Retira la venoclisis, así como mamparas, y proporciona la ropa al paciente, ayuda a cambiarse, pasa a los familiares. Realiza limpieza para los nuevos ingresos</p>
Cita a la consulta	<p>Medico radioncólogo Enfermera Asistente medica</p>	<p>El médico radioncólogo Instruye a la paciente sobre las actividades a realizar posterior al manejo Realice la nota clínica de acuerdo a la norma oficial correspondiente para el expediente clínico. Asegúrese que la nota describe:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. dosis a administrada al volumen de tratamiento definido como punto A, punto B, al recto y la Vejiga, o bien a 0.5 cms de la superficie 2. aparato de Braquiterapia a utilizado 3. si la aplicación fue simultanea o bien solo con colpostatos 4. el tiempos de aplicación 5. las observaciones pertinentes en cualquier caso emergente durante la aplicación <p>Instruya a enfermería con respecto a la cita y procedimiento a realizar. Firme la nota y estampe su sello en la misma. Realice la receta por los medicamentos que sea necesario aplicar hasta la nueva cita Terminado el procedimiento la enfermera Solicita instrucción con respecto a la cita de la paciente Instruya al paciente a solicitar con la asistente médica una cita de revisión. La asistente medica Solicita la tarjeta de citas, Localiza una fecha cercana a la definida por el médico radioncólogo Estampa el nombre y el número de expediente en la agenda respectiva Estampe la fecha de cita en la tarjeta ex</p>

INSTITUTO JALISCIENSE DE CANCEROLOGÍA

MANUAL DE OPERACIÓN DE RADIOTERAPIA

		profeso Regrese la tarjeta al paciente.
Evaluación de tratamiento de Braquiterapia	Radioncólogo	Asegúrese de tener el expediente físico y electrónico, disponibles para la evaluación. Interroge y explore al paciente. Asegúrese que se toman los signos vitales por parte de la enfermera asignada al consultorio. Evalúe la toxicidad así como la respuesta al tratamiento Realice la nota clínica de revisión asegúrese que informa sobre la condición actual del paciente, el tiempo desde el tratamiento el tratamiento utilizado, de la respuesta al tratamiento, y del plan de tratamiento siguiente. Constate que la nota clínica sigue la norma oficial mexicana del expediente clínico, Firme y estampe su sello personal.
Contra referencia al servicio de base	Radioncólogo	Posterior a haber elaborado la nota conforme a la norma oficial, elabore una nota de referencia que justifique el envío/interconsulta o alta del servicio Asegúrese que informa sobre la condición actual del paciente, el tiempo desde el tratamiento el tratamiento utilizado, de la respuesta al tratamiento, y del plan de tratamiento siguiente. Firme y estampe su sello personal.
Indicación de tratamiento con terapia superficial	radioncólogo	Asegúrese de tener el expediente físico y electrónico disponibles para la evaluación que deberá contener la siguiente información: <ol style="list-style-type: none"> 1. Historia clínica completa 2. Nota de envío del servicio que solicita la evaluación 3. Reporte de patología que avale o sustente el diagnóstico 4. Estudios de laboratorio y de imagen que soporten la clasificación o etapificación clínica 5. Si el paciente recibió radioterapia externa, la hoja de tratamiento que especifique la dosis recibida <p>Si el expediente no reúne estas características, o bien si las reúne, pero no es candidato a tratamiento con terapia superficial, o algún otro método de teleterapia, regrese al paciente a</p>

INSTITUTO JALISCIENSE DE CANCEROLOGÍA

MANUAL DE OPERACIÓN DE RADIOTERAPIA

		<p>la consulta que solicito el manejo. Si el expediente si reúne las características señaladas aplique la información de Las Guías de Tratamiento en el Área de Radioterapia, con respecto al tratamiento con terapia superficial. Elabore la Hoja de Consentimiento Informado y explique detalladamente el proceso, así como la toxicidad que presentara en conjunto con la meta esperada en el tratamiento, sea paliativa, de control local de la enfermedad o bien en intento curativo. Plasme las observaciones en la hoja de consentimiento informado y firmela. Permita que el paciente plasme su firma y que exista uno o dos testigos preferentemente que firmen respectivamente. Llene la hoja de solicitud de turno a simulación y tratamiento, dirigida a trabajo social con la información que será manejada con terapia superficial y entréguela al paciente informándole del lugar y la persona con la que se debe dirigir. Realice la nota clínica de acuerdo a la norma oficial correspondiente para el expediente clínico. Asegúrese que la nota describe:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. dosis a administrar al volumen de tratamiento 2. la energía y el cono a utilizar 3. si la aplicación llevara bolus u otros compensadores 4. Defina claramente el área a tratar en un esquema <p>Firme la nota y estampe su sello en la misma.</p>
<p>Dosimetría del tratamiento con terapia superficial</p>	<p>Física medica</p>	<p>Reciba la hoja de tratamiento Verifique se encuentra con la información suficiente y completa Regrese la hoja al médico radioterapeuta si no se encuentra toda la información requerida Defina el cono a utilizar Verifique la energía a utilizarse Revise en las tablas respectivas los parámetros del haz escogidos para el tiempo y el cono Haga el cálculo dividiendo la dosis requerida entre los parámetros establecidos mediante la formula</p> $t = \frac{\text{dosis diaria}}{\text{rendimiento del aplicador}}$

INSTITUTO JALISCIENSE DE CANCEROLOGÍA

MANUAL DE OPERACIÓN DE RADIOTERAPIA

		<p>Escriba los datos obtenidos en el lugar ex profeso de la Hoja de tratamiento en paciente de terapia superficial</p> <p>Pase la hoja a la verificación por segundo físico medico, este último rubricará la revisión.</p> <p>Pase la hoja de tratamiento con el técnico correspondiente.</p>
Tratamiento de terapia superficial	Técnico radioterapeuta	<p>Verifique que la hoja de tratamiento está debidamente completada</p> <p>Verifique que tanto el físico como el médico hayan firmado la hoja de tratamiento</p> <p>Coloque al paciente de acuerdo a las instrucciones dadas por el medico</p> <p>Coloque el cono propuesto en la hoja de tratamiento</p> <p>Instruya al paciente a no moverse durante el mismo</p> <p>Adecue el cono en el área escogida para el tratamiento</p> <p>Ajuste la energía en la tabla de control</p> <p>Inicie el tratamiento</p> <p>Asegúrese que el paciente no se mueve durante el tratamiento</p> <p>Retire el cono del tratamiento en caso de haber terminado el mismo o bien</p> <p>Si el paciente se mueve durante el proceso, presione el botón de terminado el tratamiento (off), y asista al paciente, reinicie el tratamiento en el momento que se paró el tratamiento.</p> <p>Completado el tratamiento, asista al paciente y despídalo con instrucciones para el siguiente día de tratamiento.</p> <p>Si ya ha completado la dosis, instruya al paciente a asistir con la Asistente medica para solicita su consulta de seguimiento con el médico radioncólogo.</p>
Evaluación del resultado de terapia superficial	Radioncólogo	<p>Asegúrese de tener el expediente físico y electrónico, así como la hoja de tratamiento de terapia superficial disponibles para la evaluación.</p> <p>Interroque y explore al paciente.</p> <p>Asegúrese que se toman los signos vitales por parte de la enfermera asignada al consultorio.</p> <p>Evalúe la toxicidad así como la respuesta al tratamiento</p> <p>Realice la nota clínica de revisión asegúrese que informa sobre la condición actual del</p>

INSTITUTO JALISCIENSE DE CANCEROLOGÍA

MANUAL DE OPERACIÓN DE RADIOTERAPIA

			<p>paciente, el tiempo desde el tratamiento, la técnica utilizada, la respuesta al tratamiento, y el plan de tratamiento siguiente. Constate que la nota clínica sigue la norma oficial mexicana del expediente clínico, Firme y estampe su sello personal.</p>
Contra referencia del paciente con terapia superficial	Radioncólogo		<p>Posterior a haber elaborado la nota conforme a la norma oficial, elabore una nota de referencia que justifique el envío/interconsulta o alta del servicio Asegúrese que informa sobre la condición actual del paciente, el tiempo desde el tratamiento el tratamiento utilizado, de la respuesta al tratamiento, y del plan de tratamiento siguiente. Firme y estampe su sello personal.</p>
38	Atención de enfermería en el área de consulta	Enfermera	<p>Se asegura que exista el expediente físico en el consultorio Prepara el consultorio como un lugar digno para la atención de pacientes Llama al paciente Recibe e identifica al paciente por su nombre y con el expediente clínico</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Brinda cuidados de enfermería pre consulta que consisten en: Informar al paciente de las técnicas de enfermería 2. Toma de signos vitales de acuerdo al Manual de Técnicas de enfermería

INSTITUTO JALISCIENSE DE CANCEROLOGÍA

MANUAL DE OPERACIÓN DE RADIOTERAPIA

			<p>3. Anotar los datos obtenidos del paciente</p> <p>Prepara al paciente para la exploración física</p> <ol style="list-style-type: none">1. Proporciona ropa adecuada para la exploración física2. Coloca al paciente en la posición de exploración3. Respeta la individualidad del paciente <p>Apoya al médico en la exploración</p> <ol style="list-style-type: none">1. Proporciona el material necesario2. Mantiene un apoyo al paciente durante la exploración para que se encuentre tranquilo <p>Apoya al paciente posterior a la exploración</p> <ul style="list-style-type: none">• Asiste al paciente de acuerdo a sus necesidades• Proporciona material para el retiro de las secreciones <p>Explica al paciente los pasos a seguir terminada la consulta</p>
--	--	--	--

LISTA DE CODIGOS DEL MANUAL DE RADIOTERAPIA

INSTITUTO JALISCIENSE DE CANCEROLOGÍA

MANUAL DE OPERACIÓN DE RADIOTERAPIA

CODIGO	PROCEDIMIENTO
IJC-RAP-001	PROCEDIMIENTO PARA OTORGAR CITAS DE PRIMERA VEZ Y SUBSECUENTES
IJC-RAP-002	PROCEDIMIENTO PARA LA ATENCION DE ENFERMERIA DURANTE LA HOSPITALIZACION EN BRAQUITERAPIA
IJC-RAP-003	PROCEDIMIENTO PARA LA PROGRAMACION DEL TRATAMIENTO DE BRAQUITERAPIA
IJC-RAP-004	PROCEDIMIENTO PARA LA PLANEACION /SIMULACION DEL PACIENTE EN RADIOTERAPIA
IJC-RAP-005	PROCEDIMIENTO PARA LA EJECUCION DEL TRATAMIENTO DE BRAQUITERAPIA
IJC-RAP-006	PROCEDIMIENTO PARA LA PLANEACION /DOSIMETRIA DEL TRATAMIENTO DE TELETERAPIA
IJC-RAP-007	PROCEDIMIENTO PARA LA CONSULTA DURANTE EL TRATAMIENTO EN EL AREA DE RADIOTERAPIA
IJC-RAP-008	PROCEDIMIENTO PARA LA LOCALIZACION DE DESERTORES DEL TRATAMIENTO DE TELETERAPIA
IJC-RAP-009	PROCEDIMIENTO PARA LA ATENCION DE ENFERMERIA DURANTE LA CONSULTA DE RADIOTERAPIA
IJC-RAP-010	PROCEDIMIENTO PARA LA ATENCION DE ENFERMERIA EN EL QUIROFANO DE BRAQUITERAPIA
IJC-RAP-011	PROCEDIMIENTO PARA EL REGISTRO DE PROGRAMACION DEL TRATAMIENTO CON BRAQUITERAPIA
IJC-RAP-012	PROCEDIMIENTO PARA LA PROGRAMACION DEL HORARIO DEL TRATAMIENTO DE TELETERAPIA
IJC-RAP-013	PROCEDIMIENTO PARA LA APLICACIÓN DE MATERIAL RADIATIVO EN BRAQUITERAPIA
IJC-RAP-014	PROCEDIMIENTO PARA LA APLICACIÓN DEL TRATAMIENTO DE TELETERAPIA
IJC-RAP-015	PROCEDIMIENTO PARA LA SIMULACION /LOCALIZACION DEL TRATAMIENTO DE TELETERAPIA

GLOSARIO

INSTITUTO JALISCIENSE DE CANCEROLOGÍA

MANUAL DE OPERACIÓN DE RADIOTERAPIA

Permisionario o Representante Legal: El permisionario será responsable directo de la seguridad radiológica de la institución o empresa ante la Comisión.

ESR, Encargado de Seguridad Radiológica: físico que cumplirá cada uno de las obligaciones que aparecen en la licencia de uso y posesión de equipo generador de radiación ionizante, así como en el RGSR vigente.

Radio-oncólogo: Es el responsable en última instancia del tratamiento del paciente, y tiene a su cargo la consulta, la prescripción de dosis y el tratamiento, la supervisión del paciente durante el tratamiento y los informes sumarios del tratamiento de cada paciente. Su presencia en la institución es necesaria en todo momento mientras los pacientes estén siendo tratados. Esta es una especialidad médica donde el profesional debe haber recibido entrenamiento en un programa de residencia acreditado que incluya formación académica, rotaciones clínicas y que otorgue un título de especialista similar al de otras especialidades médicas y cuente con certificación del Consejo Mexicano de Certificación en Radioterapia.

Físico médico: el físico médico es el profesional con título universitario en ciencias (preferiblemente físicas) o ingeniería que incluya asignaturas de física nuclear e interacción de la radiación con la materia al nivel académico de una licenciatura. Para la especialización en Física Médica deberá haber recibido formación académica y práctica en los conceptos y técnicas de la Física de radiaciones aplicada a la medicina, y un entrenamiento práctico como físico

Epidemiología: Referente al comportamiento de una enfermedad en una población, lugar y tiempo determinado.

Histopatología: Estudio de la composición y estructura microscópica de los tejidos.

Incidencia: Frecuencia de la presentación de los casos nuevos de una enfermedad o daño en una población, lugar y tiempo determinados.

Morbilidad: Medida de frecuencia de la presentación de una enfermedad o daño en una población, lugar y tiempo determinado.

INSTITUTO JALISCIENSE DE CANCEROLOGÍA

MANUAL DE OPERACIÓN DE RADIOTERAPIA

Mortalidad: Medida de frecuencia de las defunciones que ocurren en una población, lugar y tiempo determinado.

Neoplasia: Formación de tejido nuevo de carácter tumoral.

Técnico: El técnico en radioterapia es el profesional con la misión de suministrar al paciente el tratamiento de radiación, bajo la supervisión del oncólogo radioterapeuta o, en casos apropiados, del físico médico. La educación y entrenamiento de este profesional corresponde a un técnico en Radioterapia, con conocimientos teóricos y experiencia clínica en radioterapia adecuados para la integración en un equipo multidisciplinario de profesionales. Los técnicos en radioterapia pueden desempeñar funciones en diversas áreas, y estas incluyen la participación en los diversos procedimientos de garantía de calidad en cada una de las áreas.

Dosimetrista: Técnico cuyas funciones se encuentran comprendidas aproximadamente entre las del físico médico y las del técnico en radioterapia. El título de dosimetrista corresponde en general a un grado universitario medio. En la mayoría de los casos el dosimetrista se ocupa de aspectos físicos de la radioterapia. Bajo la supervisión directa del físico médico, participa en actividades tales como la calibración del haz y controles de calidad de las unidades de tratamiento, o de la planificación de tratamientos incluyendo su participación en los procedimientos de localización, simulación e irradiación llevados a cabo por el técnico en radioterapia. En ausencia del dosimetrista, estas actividades las realiza el físico médico con ayuda de los técnicos en radioterapia; si la institución dispone de más personal las tareas las realiza un físico en formación o auxiliar.

INSTITUTO JALISCIENSE DE CANCEROLOGÍA

MANUAL DE OPERACIÓN DE
RADIOTERAPIA