



MINISTERIO DE SALUD

Normativa — 084

PROTOCOLO DE TERAPIA CON ^{131}I (YODO 131)

MANAGUA, ENERO - 2012



PROTOCOLO DE TERAPIA CON ^{131}I (YODO 131)

CENTRO NACIONAL DE RADIOTERAPIA
SERVICIO DE MEDICINA NUCLEAR



N
WN
39
0015
2011

Nicaragua. Gobierno de Reconciliación y Unidad Nacional
Dirección Superior del Ministerio de Salud. **”Protocolo
de Terapia con ¹³¹I (Yodo 131)”**. Centro Nacional de Radio
Terapia. Servicio de Medicina Nuclear. Managua: MINSA,
Ene. 2012

56p.

(Normativa 084, contiene Ley No. 156 Ley sobre Radiación Ionizante. Acuerdo
Ministerial 104-2012)

1. Medicina Nuclear-normas
2. Medicina Nuclear-métodos
3. Neoplasias de la Tiroide -diagnóstico
4. Neoplasias de la Tiroide -terapia
5. Neoplasias de la Tiroide -clasificación
6. Neoplasias de la Tiroide -cirugía
7. Neoplasias de la Tiroide -complicación
8. Hipertiroidismo-diagnóstico
9. Hipertiroidismo-terapia
10. Hipertiroidismo-cirugía
11. Radiación Ionizante
12. Radiofármacos-uso terapéutico
13. Terapia de Ablación con Radioyodo (descriptor local)
14. Efectos terapéuticos (descriptor local)

Ficha Bibliográfica elaborada por la Biblioteca Nacional de Salud

© MINSA- enero 2012

CRÉDITOS

DIRECCION SUPERIOR DEL MINISTERIO DE SALUD

Dra. Sonia Castro González
Dr. Elías Guevara Ordóñez
Dr. Enrique Beteta Acevedo

Ministra de Salud
Vice Ministro de Salud
Secretario de Salud

DOCUMENTO BORRADOR ELABORADO POR

Centro Nacional de Radioterapia “Nora Astorga”
Servicio de Medicina Nuclear

COMISION NACIONAL DE NORMAS, MANUALES, GUIAS Y PROTOCOLOS

Dirección General Regulación Sanitaria
Dirección General Planificación y Desarrollo
Dirección General Vigilancia para la Salud
Asesoría Legal
Dirección General Docencia e Investigación
Dirección General Extensión y Calidad en la Atención



Gobierno de Reconciliación
y Unidad Nacional

El Pueblo, Presidente!



Acuerdo Ministerial No. 104-2012

ACUERDO MINISTERIAL

No. 104 - 2012

SONIA CASTRO GONZALEZ, Ministra de Salud, en uso de las facultades que me confiere la Ley No. 290 "Ley de Organización, Competencia y Procedimientos del Poder Ejecutivo", publicada en "La Gaceta", Diario Oficial, No. 102 del tres de Junio de mil novecientos noventa y ocho, Decreto No. 25-2006 "Reformas y Adiciones al Decreto No. 71-98, Reglamento de la Ley No. 290, "Ley de Organización, Competencia y Procedimientos del Poder Ejecutivo", publicado en "La Gaceta", Diario Oficial, Nos. 91 y 92 del once y doce de Mayo, respectivamente, del año dos mil seis, la Ley No. 423 "Ley General de Salud", publicada en "La Gaceta", Diario Oficial, No. 91 del diecisiete de mayo del año dos mil dos, el Decreto No. 001-2003, "Reglamento de la Ley General de Salud", publicado en "La Gaceta" Diario Oficial, Nos. 7 y 8 del diez y trece de Enero del año dos mil tres, respectivamente; la Ley No. 156, "Ley Sobre Radiaciones Ionizantes", publicada en La Gaceta No. 73 del 21 de Abril de 1993.

CONSIDERANDO:

I

Que la Constitución Política de la República de Nicaragua, en su Arto. 59, partes conducentes, establece que: "Los nicaragüenses tienen derecho, por igual, a la salud. El Estado establecerá las condiciones básicas para su promoción, protección, recuperación y rehabilitación. Corresponde al Estado dirigir y organizar los programas servicios y acciones de salud".

II

Que la Ley No. 290 "Ley de Organización, Competencia y Procedimientos del Poder Ejecutivo", en su arto. 26, incisos b), d) y e), establece que al Ministerio de Salud le corresponde: b) Coordinar y dirigir la ejecución de la política de salud del Estado en materia de promoción, protección, recuperación y rehabilitación de la salud; d) Organizar y dirigir los programas, servicios y acciones de salud de carácter preventivo y curativo y promover la participación de las organizaciones sociales en la defensa de la misma; y e) Dirigir y administrar el sistema de supervisión y control de políticas y normas de salud."

III

Que la Ley No. 423 "Ley General de Salud", en su Artículo 1, Objeto de la Ley, establece que la misma tiene por objeto "tutelar el derecho que tiene toda persona de disfrutar, conservar y recuperar su salud, en armonía con lo establecido en las disposiciones legales y normas especiales, y que para tal efecto regulará: a) Los principios, derechos y obligaciones con relación a la salud; y b) Las acciones de promoción, prevención, recuperación y rehabilitación de la salud".

**NICARAGUA
DE VICTORIA
EN VICTORIA!**

CRISTIANA, SOCIALISTA, SOLIDARIA!

MINISTERIO DE SALUD

Complejo Nacional de Salud "Dra. Concepción
Palacios, costado oeste colonia 1a
Managua, Nicaragua. PBX (505) 228-7000
Apartado Postal 107.

Web: www.minsa.gob.ni





Gobierno de Reconciliación
y Unidad Nacional

El Pueblo, Presidente!



Acuerdo Ministerial No. 104-2012

IV

Que la Ley No. 423 "Ley General de Salud", en su **Artículo 2, Órgano Competente**, establece que "El Ministerio de Salud es el órgano competente para aplicar, supervisar, controlar y evaluar el cumplimiento de la presente Ley y su Reglamento; así como para elaborar, aprobar, aplicar, supervisar y evaluar normas técnicas, formular políticas, planes, programas, proyectos, manuales e instructivos que sean necesarios para su aplicación."

V

Que la Ley No. 423 "Ley General de Salud", en su **Artículo 4, Rectoría**, señala que: "Corresponde al Ministerio de Salud como ente rector del sector, coordinar, organizar, supervisar, inspeccionar, controlar, regular, ordenar y vigilar las acciones en salud, sin perjuicio de las funciones que deba ejercer frente a las instituciones que conforman el sector salud, en concordancia con lo dispuesto en las disposiciones legales especiales"; y el Decreto No. 001-2003, "Reglamento de la Ley General de Salud", en su Arto. 19, numeral 17, establece: "**Artículo 19.-** Para ejercer sus funciones, el MINSA desarrollará las siguientes actividades: 17. Elaborar las políticas, planes, programas, proyectos nacionales y manuales en materia de salud pública en todos sus aspectos, promoción, protección de la salud, prevención y control de las enfermedades, financiamiento y aseguramiento."

VI

Que con fecha 14 de Febrero del 2012, la Dirección General de Regulación Sanitaria, solicitó se elaborara el Acuerdo Ministerial que aprobara el documento denominado "**Protocolo de Terapia Con Yodo 131**" cuyo objetivo es establecer una guía de procedimientos de atención y manejo para la aplicación de terapia con Yodo 131 a pacientes con cáncer de tiroides e hipertiroidismo a nivel nacional.

Por tanto, esta Autoridad,

ACUERDA:

- PRIMERO:** Se aprueba el documento denominado "**Protocolo de Terapia Con Yodo 131**", el cual forma parte integrante del presente Acuerdo Ministerial.
- SEGUNDO:** Se designa a la Dirección General de Regulación Sanitaria, para que dé a conocer el presente Acuerdo Ministerial y el referido documento a los directores de SILAIS y a los directores de establecimientos de salud públicos y privados, que brindan atención especializada en el campo de la Medicina Nuclear y apliquen terapia con Yodo 131.

**NICARAGUA
DE VICTORIA
EN VICTORIA!**

**CRISTIANA, SOCIALISTA, SOLIDARIA!
MINISTERIO DE SALUD**

Complejo Nacional de Salud "Dra. Concepción
Palacios, costado oeste colonia 1era de mayo,
Managua, Nicaragua. PBX (505) 2289200
Apartado Postal 107.
Web: www.minsa.gob.ni





Gobierno de Reconciliación
y Unidad Nacional

El Pueblo, Presidente!



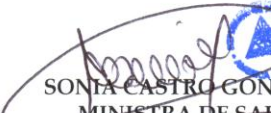
Acuerdo Ministerial No. 104-2012

TERCERO: Se designa a la Dirección General de Extensión y Calidad de la Atención, para la implementación y monitoreo de la aplicación y cumplimiento del documento "Protocolo de Terapia Con Yodo 131" estableciendo las coordinaciones necesarias con los SILAIS, como autoridades de aplicación en las distintas circunscripciones territoriales del país y los directores de establecimientos de salud públicos y privados, que brindan atención especializada en el campo de la Medicina Nuclear, en los que esté justificada la terapia con Yodo 131.

CUARTO: El presente Acuerdo Ministerial entrará en vigencia a partir de su firma.

Comuníquese el presente, a cuantos corresponda conocer del mismo.

Dado en la ciudad de Managua, a los dieciséis días del mes de Febrero del año dos mil doce.


SONIA CASTRO GONZALEZ
MINISTRA DE SALUD

**NICARAGUA
DE VICTORIA
EN VICTORIA!**

CRISTIANA, SOCIALISTA, SOLIDARIA!

MINISTERIO DE SALUD

Complejo Nacional de Salud "Dra. Concepción
Palacios, costado oeste colonia Iero de mayo,
Managua, Nicaragua. PBX (505) 22894700
Apartado Postal 107.

Web: www.minsa.gob.ni

3

CONTENIDO

INTRODUCCION	10
ANTECEDENTES	12
JUSTIFICACION.....	13
SOPORTE JURIDICO.....	14
OBJETIVOS	14
OBJETIVO GENERAL.....	15
OBJETIVOS ESPECIFICOS.....	15
CAMPO DE APLICACIÓN.....	15
POBLACION OBJETO	15
ACRONIMOS	16
GLOSARIO	17
CÁNCER DE TIROIDES	20
GENERALIDADES	20
CARCINOMA DIFERENCIADO DE TIROIDES (CDT)	21
DIAGNÓSTICO DEL CDT	21
TRATAMIENTO DEL CÁNCER DIFERENCIADO DE TIROIDES	21
TRATAMIENTO QUIRÚRGICO DEL CDT	22
TERAPIA SUSTITUTIVA.....	22
TERAPIA/ABLACIÓN CON RADIOYODO	22
PROCEDIMIENTO DE OPERACIÓN PARA TERAPIA CON ¹³¹ I EN CÁNCER DE TIROIDES.....	23
CONTRAINDICACIONES PARA TERAPIA CON ¹³¹ I.....	26
COMPLICACIONES DEL TRATAMIENTO CON ¹³¹ I.....	26
SITUACIONES ESPECIALES	28
HIPERTIROIDISMO	30
GENERALIDADES	30
DIAGNÓSTICO DEL HIPERTIROIDISMO.....	30
TRATAMIENTO DEL HIPERTIROIDISMO	31
CIRUGÍA.....	32
CONTRAINDICACIONES.....	32
PROCEDIMIENTO DE OPERACIÓN PARA TERAPIA CON ¹³¹ I EN EL HIPERTIROIDISMO.	32
SITUACIONES ESPECIALES	33
DESCRIPCION DE LAS INSTALACIONES	34
ANEXOS	35
ANEXO 1	36

ANEXO 2	37
ANEXO 3	41
ANEXO 4	43
ANEXO 5	44
ANEXO 6	46
ANEXO 7	49
ANEXO 8	51
ANEXO 9	53

INTRODUCCION

La medicina nuclear es una especialidad que involucra el uso de fuentes abiertas de trazadores radiactivos con fines diagnósticos o terapéuticos. Esta práctica médica ha sido utilizada por varias décadas y en la actualidad se caracteriza por el desarrollo amplio de nuevas y variadas aplicaciones clínicas, tanto en la línea terapéutica como en la diagnóstica.

La aplicación terapéutica más frecuente de la medicina nuclear es el tratamiento con yodo radiactivo ^{131}I en pacientes con hipertiroidismo o con cáncer diferenciado de tiroides.

El efecto terapéutico del yodo radiactivo- ioduro de sodio ^{131}I) se basa en que es un isótopo radiactivo, emisor tanto de partículas beta como de radiación gamma, con una vida media de 8,04 días..por su decaimiento β^- origina una radiación que posee un grado de penetración en la materia de, aproximadamente, 2.5 mm. Además en virtud de la emisión de radiación γ de 364 keV (80%), que permite su detección externa, se pueden realizar estudios de imagen (gammagrafías- Centellogramas). El principio básico que justifica su uso en terapia es la propiedad fisiológica única que posee la glándula tiroides de concentrar dicho elemento. De este modo se entrega en forma local y dirigida una alta dosis de radiación en el tejido tiroideo funcionante respetando el resto del organismo

Este tratamiento corresponde actualmente a más del 90% del total de los tratamientos con radiofármacos y representa la mayor fuente de contaminación e irradiación de entre todos los procedimientos que se realizan en la especialidad. El yodo ^{131}I es el isótopo radiactivo utilizado principalmente en el tratamiento de pacientes con enfermedades de tiroides (benignas como el hipertiroidismo o malignas como el cáncer diferenciado de tiroides, CDT). La administración se realiza en forma de Nal por vía oral, en forma de cápsulas o forma líquida, o bien por perfusión. El yodo se absorbe en el tracto gastrointestinal, pasa al torrente sanguíneo y es parcialmente atrapado y organificado en el tejido tiroideo funcional, eliminándose el resto con las excretas, sudor, saliva, etc., siendo la orina la vía fundamental de eliminación (entre el 70 y el 90 % de la actividad administrada se elimina por orina en las 48 primeras horas en el caso del CDT).

En los dos tratamientos tiroideos citados el modelo farmacocinético es similar aunque existen algunas diferencias:

- La captación de ^{131}I en el CDT rara vez alcanza el 5 %, metabolizándose el resto vía corporal y eliminándose, en una primera fase, rápidamente a través de la orina con periodos efectivos de entre 12 y 24 horas. En la segunda fase el periodo efectivo de eliminación es de 2 a 4 días.
- En hipertiroidismo se administran actividades de ^{131}I , 10 veces inferiores a las administradas en CDT. La captación del ^{131}I en el tejido tiroideo funcional en hipertiroidismo es alta (hasta un 60%), permaneciendo en la glándula con periodos efectivos de 4-6 días.

Como consecuencia de estas características y de que la actividad suministrada al paciente es menor que en el CDT, los tratamientos de hipertiroidismo se suelen realizar de forma ambulatoria, mientras que en el caso del CDT el paciente es normalmente ingresado en habitaciones aisladas, de paredes gruesas que atenúen la radiación, hasta que la tasa de dosis de radiación que emite no suponga un riesgo significativo para las personas a su alrededor (cuidadores, familiares, compañeros de trabajo y público en general).

En los dos o tres días siguientes a la administración de ^{131}I , la actividad residual en el paciente disminuye a un valor para el cual las dosis de radiación que recibirían las personas de su entorno se hallan por debajo de las restricciones establecidas, pudiendo entonces ser dados de alta hospitalaria. Ver Anexo 4. En el caso de que se presentase alguna complicación, se puede apreciar en el anexo 6 las emergencias médicas en pacientes de Medicina Nuclear.

ANTECEDENTES

En Nicaragua el inicio de uso de fuentes radiactivas para el tratamiento del Cáncer se origino en el Hospital el Retiro en 1962 en donde se utilizaba una bomba de cobalto 60, sin ningún tipo de protección para el personal involucrado. En 1995 se inicia la aplicación de Braquiterapia en el Centro Nacional de Radioterapia con Cobalto 60 iniciándose un ordenamiento y capacitación de los recursos para una práctica más segura, en esta década se logra la implementación de otras fuentes radioactivas como el cesio 137 y mayor desarrollo del centro, que contribuyo a la aplicación de Quimioterapia, Braquiterapia y Cobaltoterapia.

En nuestro país se realizaban en los últimos años, terapia con ¹³¹I a muy altos costos, de forma no responsable, sin ningún control y sin autorización de ningún órgano regulador. Algunos pacientes tenían que viajar hacia Costa Rica y el Salvador, lo que hacía imposible el acceso a todos los sectores de la ciudadanía nicaragüense

En el año 2007 El Gobierno de Reconciliación y Unidad Nacional de Nicaragua a través del Ministerio de Salud y con ayuda del Organismo Internacional de Energía Atómica inicia la construcción y equipamiento del Primer Servicio de Medicina Nuclear concibiéndose desde su nacimiento para la aplicación de terapia con yodo radiactivo y estudios diagnósticos de Medicina Nuclear, con una atención completamente gratuita., como parte de la política de restitución de los derechos del pueblo

Desde los años 1950 se tiene conocimiento de la terapia con radionucleidos y le correspondió al ¹³¹I, ser uno de los radionucleidos pioneros usados como terapia en el cáncer de tiroides, su uso se amplió posteriormente para incluir imágenes de la glándula tiroides, la cuantificación de la función tiroidea y el tratamiento para el hipertiroidismo.

Actualmente existes muchos radionucleidos con aplicaciones terapéuticas pero a nivel mundial el ¹³¹I es el más ampliamente utilizado y del cual se tiene mayor conocimiento.

El Centro Nacional de Radioterapia de Nicaragua cuenta con un Servicio de Medicina Nuclear con personal entrenado, para la aplicación segura de la Terapia metabólica del ¹³¹I, de forma gratuita, dirigido hacia los pacientes portadores de enfermedades benignas de tiroides y para el tratamiento de Cáncer de Tiroides.

JUSTIFICACION

En Nicaragua existe una gran cantidad de pacientes con cáncer de tiroides y con enfermedades benignas de la Tiroides que debido a la inexistencia de un servicio de medicina nuclear han tenido que buscar tratamiento en los países del área centroamericana, sin embargo no todos los pacientes pueden salir fuera del país en busca de su tratamiento, ya que los costos asciende entre 1,000 a 2000 dólares por tratamiento, además del gasto en viaje, hotelería, alimentación, familiar acompañante y otros, agregándose el impacto psicoemocional en la familia los hijos y en la sociedad. A nivel de la población asegurada, el Instituto Nicaragüense de Seguridad Social (INSS), estudia los casos que ameritan tratamiento con ^{131}I , hace las gestiones y los envía a Costa Rica pagando altas sumas de dinero por cada paciente.

Existe la imperante necesidad de iniciar el tratamiento con ^{131}I a pacientes que lo precisan, restituyéndole el derecho a esa población que no tenía ninguna esperanza en beneficiarse de esta terapia y cuyo uso además permitiría intervenir en la enfermedad, mejorar la evolución natural y la calidad de vida de los pacientes portadores de Cáncer de Tiroides y patologías benignas de la tiroides.

La aplicación de Yodo terapia como servicio nuevo cumple con las exigencias de seguridad y radio protección adecuados, para los pacientes, trabajadores y público en general de acuerdo a las guías internacionales de la Sociedad Americana y Sociedad Europea de Medicina Nuclear

Actualmente El Ministerio de Salud a través del Servicio de Medicina Nuclear ha logrado la aplicación de terapia con yodo radiactivo ^{131}I a 30 pacientes de cáncer de Tiroides y a 14 pacientes de hipertiroidismo.

.

SOPORTE JURIDICO

La aplicación de Iodo con fines de tratamiento para el cáncer de tiroides y enfermedades benignas de la tiroides es una práctica que lleva varios años en el mundo, sin embargo para Nicaragua es una novedad y dada la naturaleza del radioisótopo usado como es el ¹³¹I, que es un elemento radiactivo, toda la actividad relacionada con su manipulación, uso y disposición final esta basada en la ley N° 156, ley sobre Radiaciones Ionizantes.

LEY No. 423, LEY GENERAL DE SALUD

Artículo 7.- Son Competencias y Atribuciones del Ministerio de Salud:

1.- Regular, Supervisar, e intervenir en el sector de Sector de Salud, y en particular ser la autoridad competente para la aplicación y el control del cumplimiento de las disposiciones de la presente Ley, su reglamento o normas que de ella emanen, sin perjuicio de las facultades y obligaciones que leyes especiales otorguen a otros organismos públicos dentro de sus respectivas competencias. Para estos efectos, se entiende como autoridades en salud, las personas o instituciones con funciones, facultades o competencias expresadas de expedir o aplicar la regulación en materia de políticas en salud.

LEY No. 156 LEY SOBRE RADIACIONES IONIZANTES

DEL OBJETO Y APLICACIÓN DE LA LEY

Artículo 1.- Esta Ley tiene por objeto regular, supervisar y fiscalizar todas las actividades relacionadas con el uso de los radioisótopos y las radiaciones ionizantes en sus diversos campos de aplicación, a fin de proteger la salud, el medio ambiente y los bienes públicos y privados.

OBJETIVO GENERAL

1. Establecer una guía de procedimientos de atención y manejo para la aplicación de terapia con ^{131}I (yodo 131) a pacientes con Ca de Tiroides e Hipertiroidismo a Nivel Nacional.

OBJETIVOS ESPECIFICOS

1. Normar los procedimientos de hospitalización para la aplicación de Terapia metabólica, en los pacientes con Cáncer de Tiroides.
2. Normar las diferentes formas y dosis en que se aplicará el ^{131}I para pacientes con Cáncer de Tiroides.
3. Normar las diferentes formas y dosis en que se aplicara el ^{131}I para pacientes portadores de enfermedades benignas de tiroides de forma ambulatoria.
4. Cumplir con las normas de seguridad y protección radiológicas para el uso de ^{131}I .

CAMPO DE APLICACIÓN

Es de estricto cumplimiento en los establecimientos de salud públicos y privados que brindan atención especializada en el campo de Medicina Nuclear.

POBLACION OBJETO

Todos los pacientes referidos al Servicio de Medicina Nuclear, por Médicos Endocrinólogos, Cirujanos y Médicos Internistas en los que esté justificada la terapia con ^{131}I .

ACRONIMOS

BMNT:	Bocio Multinodular Tóxico
CBZ:	Carbimazol
EGB:	Enfermedad Graves Basedow
NAT:	Nódulo Autónomo Tóxico
MTZ:	Metimazol
PTU:	Propitiouracilo
TSH:	Hormona Tiroestimulante
CDT:	Cáncer Diferenciado de Tiroides

GLOSARIO

Ablación. Se define como la destrucción del remanente de tejido tiroideo normal tras la tiroidectomía.

Actividad residual. En una cantidad dada de una sustancia radiactiva, número de átomos que se desintegran por unidad de tiempo.

Anaplásico Es una forma rara y agresiva de cáncer de la glándula tiroides

Braquiterapia Es una forma de tratamiento radioterapéutico donde isótopos radioactivos se colocan dentro o cerca de la zona que requiere tratamiento. La braquiterapia es comúnmente usada como un tratamiento eficaz, se puede utilizar sola o en combinación con otras terapias como la cirugía, la radioterapia externa y la quimioterapia.

Centellograma El centellograma tiroideo utiliza una pequeña cantidad de una sustancia radiactiva, generalmente yodo radiactivo, para obtener una imagen de la glándula tiroides. Como las células cancerosas de tiroides no captan el yodo tan fácilmente como las células normales, esta prueba se usa para determinar la probabilidad de que un nódulo tiroideo contenga cáncer. Si esta prueba se hace en primera instancia, el centellograma tiroideo se usa para determinar cuáles son los pacientes que más necesitan una punción.. El estudio por lo general indicará uno de los siguientes resultados

Cobaltorepia La cobaltoterapia es una terapia médica en la que la radiación emitida por el isótopo cobalto-60 es usada como parte de un tratamiento para controlar células cancerígenas. A veces es usada como un tratamiento paliativo (donde la cura no es posible y el objetivo es el control de daños locales o alivio de los síntomas del cáncer

Contaminación La contaminación es la alteración nociva del estado natural de un medio como consecuencia de la introducción de un agente totalmente ajeno a ese medio.

Dosis Ablativa La terapia con yodo radioactivo (I-131) es un tratamiento que se emplea en algunas patologías de la glándula tiroides. La finalidad del tratamiento es disminuir la actividad excesiva de la glándula, reducir o evitar un incremento excesivo de tamaño y en otros casos erradicar la presencia de células funcionales.

Farmacocinética Es la rama de la farmacología que estudia los procesos a los que un fármaco es sometido a través de su paso por el organismo. Trata de dilucidar qué sucede con un fármaco desde el momento en el que es administrado hasta su total eliminación del cuerpo.

Fuentes Radiactivas Se entenderá por fuentes radiactivas a todo material radiactivo.

Gammagrafía Técnica radiológica que registra la radiación gamma emitida por un órgano al que previamente se ha administrado una sustancia emisora de esta radiación.

Ganglios linfáticos Los ganglios o nodos linfáticos son unas estructuras nodulares que forman parte del sistema linfático y forman agrupaciones en forma de racimos. Son una parte importante del sistema inmunitario, ayudando al cuerpo a reconocer y combatir gérmenes, infecciones y otras sustancias extrañas. El término «ganglio» refiriéndose a un nodo linfático es un error anatómico porque «ganglio» es exclusivo del sistema nervioso

Hipertiroidismo El hipertiroidismo es un tipo de tirotoxicosis caracterizado por un trastorno metabólico en el que el exceso de función de la glándula tiroides conlleva una hipersecreción de hormonas tiroideas (tiroxina (T4) libre o de triyodotironina (T3) libre, o ambas) y niveles plasmáticos anormalmente elevados de dichas hormonas.

Irradiación Exposición de un cuerpo a radiaciones ionizantes. Se mide en roentgen, rad, sievert y rem.

Isotopo radiactivo Un isótopo radiactivo se caracteriza por tener un núcleo atómico inestable que emite energía cuando cambia de esta forma a una más estable.

Leucopenia Número de leucocitos en la sangre inferior al normal.

Metabólica Del metabolismo o relativo a esta función química y biológica.

Medicina Nuclear La Medicina Nuclear es una especialidad de la medicina actual. En medicina nuclear se utilizan radiotrazadores o radiofármacos, que están formados por un fármaco transportador y un isótopo radiactivo. Estos radiofármacos se aplican dentro del organismo humano por diversas vías (la más utilizada es la vía intravenosa).

Metastatiza: Es diseminación del cáncer de una parte del cuerpo a otra. Un tumor formado por células que se han diseminado se llama "tumor metastásico" o "metástasis". El tumor metastásico contiene células que son como aquellas del tumor original (primario).

Organificado Proceso en la glándula tiroides por el cual el yoduro es oxidado e incorporado en residuos tirosilo (tirosina) de la tiroglobulina. La organificación es catalizada por la enzima peroxidasa tiroidea.

Papilofolicular Clasificación de un tipo de Cáncer de Tiroides.

Parafoliculares Célula secretora de calcitonina localizada entre folículos en la Tiroides.

Quimioterapia Es, de forma general, cualquier tratamiento médico basado en la administración de sustancias químicas (fármacos). En medicina se llama tratamiento quimioterápico al que se administra para curar la tuberculosis, algunas enfermedades autoinmunes y el cáncer.

Radionucleidos Forma inestable de un elemento que libera radiación a medida que se descompone y se vuelve más estable. Los radionúclidos se pueden presentar en la naturaleza o producir en el laboratorio. En el campo de la medicina, se usan en las pruebas de Imagenología y para tratamiento. También se llama radioisótopo.

Rastreo corporal El **rastreo** o barrido **corporal** total es un examen que controla la reaparición o expansión del cáncer de tiroides.

Sialoadenitis La sialoadenitis corresponde a la inflamación de las glándulas salivales determinada por múltiples factores etiológicos

Terapia Metabólica Tratamiento para corregir cambios en el metabolismo que pueden haber sido ocasionados por una enfermedad.

Tiroglobulina Glucoproteína yodada de elevado peso molecular que es secretada por las células basales del tiroides.

Trombocitopenia La trombocitopenia es cualquier situación con un recuento plaquetario inferior a 100.000/mm³, es decir, la disminución de la cantidad de plaquetas circulantes en el torrente sanguíneo por debajo de los niveles normales. En términos generales los valores normales se ubican entre 150.000/mm³ y 450.000/mm³ (Plaquetas por cada milímetro cúbico).

Tirototoxicosis Conjunto de síntomas debido a un exceso de hormonas tiroideas.

Triyodotironina La T3 es una hormona de tiroides y juega un papel importante en el control corporal del metabolismo.

Terapia metabólica Tratamiento para corregir cambios en el metabolismo que pueden haber sido ocasionados por una enfermedad.

Terapia ablativa Tratamiento que elimina o destruye la función de un órgano, por ejemplo, la extirpación de los ovarios o de los testículos o la administración de algunos tipos de quimioterapia que hacen que dichos órganos dejen de funcionar.

CÁNCER DE TIROIDES

GENERALIDADES

Bajo el término “carcinoma de tiroides” se agrupan varias entidades neoplásicas que difieren significativamente entre sí tanto en cuanto a la estirpe celular de la que derivan como en cuanto al pronóstico e historia natural de la enfermedad.

La neoplasia tiroidea puede originarse a partir de cualquier de los dos estirpes celulares epiteliales presentes en la glándula: las células foliculares que producen tiroxina y triyodotironina, y de la células parafoliculares (células C) que producen calcitonina. Estas últimas son el origen del carcinoma medular de tiroides los cuales suponen, aproximadamente, un 10 % de las neoplasias tiroideas. Las células foliculares son el origen de dos grupos de neoplasias que difieren enormemente en sus patrones de crecimiento y en su historia natural: los *carcinomas diferenciados de tiroides* (carcinoma folicular y carcinoma papilar) que presentan un pronóstico excelente y los *carcinomas indiferenciados o anaplásicos* que cursan con rápido crecimiento y muerte del paciente.

CLASIFICACIÓN DEL CARCINOMA DE TIROIDES

Tipo Histológico	Frecuencia (%)
Carcinoma Papilar	65
Carcinoma Folicular	25
Carcinoma Medular	10
Carcinoma Anaplásico	5

El carcinoma de tiroides se pueden dividir en cuatro grandes grupos: el carcinoma papilar, el carcinoma folicular, que juntos constituyen genéricamente el carcinoma diferenciado de tiroides (CDT), el carcinoma anaplásico y el carcinoma medular. Mención destacada merece el hecho de que los carcinomas diferenciados de tiroides conservan las capacidades de captar activamente yodo y de sintetizar tiroglobulina y hormonas tiroideas.

Como veremos, estas propiedades constituyen una de las piedras angulares en diagnóstico y tratamiento de estos tumores.

Existen casos particulares como el carcinoma mixto papilo-folicular, que actualmente se incluye en la categoría del carcinoma papilar, y el de células oxifílicas (o de Hürthle), que se catalogan dentro de los foliculares, dado que los criterios diagnósticos, la historia natural y el pronóstico son similares. Ver en anexo 1 Clasificación TNM.

CARCINOMA DIFERENCIADO DE TIROIDES (CDT)

Como ya hemos mencionado el CDT constituye un 85-90 % de los cánceres de tiroides. Algunos autores abogan hacia una distinción entre carcinoma folicular y papilar es puramente académica, mientras que otros sostienen que se tratan de dos entidades de distinta incidencia, diferentes pronósticos y comportamiento biológico.

El carcinoma papilar es el más frecuente de los carcinomas tiroideos. Se presenta preferentemente en adultos jóvenes y es el que presenta mejor pronóstico. Generalmente son multifocales, no encapsulados e invaden los ganglios linfáticos loco-regionales y metastatiza frecuentemente en los ganglios del cuello. Tiene tendencia a invadir por contigüidad lo que puede explicar en ocasiones su elevada agresividad local. Algunos pacientes pueden fallecer por afectación de estructuras vitales del cuello. Las metástasis viscerales, generalmente en pulmones, son relativamente frecuentes.

El carcinoma folicular es generalmente solitario y encapsulado, invade el sistema venoso y metastatiza fundamentalmente en hueso y pulmones. Las metástasis locales se dan más raramente, excepto en los casos en que existe una marcada extensión local con rotura de la cápsula de la glándula o en casos de recurrencia local. A partir de estos patrones de crecimiento se desprende que los tumores foliculares metastatizan preferentemente por vía sanguínea mientras que los papilares lo hacen por vía linfática.

DIAGNÓSTICO DEL CDT

Clínicamente el CDT se presenta generalmente como un nódulo asintomático en un tiroides por lo demás aparentemente normal. En ocasiones también puede presentarse como una adenopatía regional, a veces sin nódulo palpable. El empastamiento de la región cervical anterior con fijación de la glándula, la afectación de elementos vecinos (tráquea, sistema venoso yugular) y las metástasis a distancia suelen ser manifestaciones tardías (enfermedad avanzada).

El diagnóstico se establece por la historia clínica, exploración física, la punción aspiración con aguja fina del nódulo tiroideo, o la biopsia preoperatoria o estudio diferido de la pieza operatoria

TRATAMIENTO DEL CÁNCER DIFERENCIADO DE TIROIDES

El tratamiento del CDT se basa en 3 pilares fundamentales:

1. Tratamiento quirúrgico
2. Terapia sustitutiva
3. Terapia con yodo radiactivo ¹³¹I

TRATAMIENTO QUIRÚRGICO DEL CDT

El tratamiento de elección del CDT es la cirugía y debe ser realizada por cirujanos expertos para disminuir la morbilidad, tanto los casos primarios como las reintervenciones.

Para decidir la cirugía que se va a realizar se debe evaluar la extensión del tumor primario y la presencia de metástasis en ganglios cervicales.

La necesidad de una tiroidectomía total en todos los pacientes ha sido ampliamente debatida. En la mayoría de los centros importantes del mundo, se realiza la tiroidectomía total, sus ventajas incluyen:

- 1) Disminuye el riesgo de recurrencia local,
- 2) Facilita la ablación post quirúrgica con yodo radioactivo (¹³¹I) para el manejo de la enfermedad microscópica
- 3) Permite realizar un seguimiento adecuado con tiroglobulina.

La microdissección por compartimientos de los ganglios linfáticos se realiza en los casos de sospecha preoperatoria y/o evidencia intraoperatoria de metástasis a los ganglios linfáticos. El fundamento de este abordaje quirúrgico se basa en la evidencia de que la cirugía radical primaria tiene un impacto favorable en la supervivencia de los pacientes de alto riesgo y en la tasa de recurrencia de los pacientes de bajo riesgo. Es obligatoria la disección modificada del cuello en los pacientes que presentan afectación clínica de las cadenas ganglionares.

Los niños y adolescente deben recibir tratamiento con el mismo procedimiento quirúrgico siempre que lo practiquen un cirujano experimentado. En este caso la tasa de complicaciones no se diferencia de la de los adultos

TERAPIA SUSTITUTIVA

La terapia supresora (después de la cirugía y de la terapia con yodo radiactivo (¹³¹I), se basa en la administración de dosis supra fisiológicas de Levotiroxina. El primer objetivo es corregir el hipotiroidismo mediante una dosis adecuada, para conseguir una concentración sanguínea normal de hormonas tiroideas. El segundo objetivo es inhibir el crecimiento dependiente de la TSH de las células del cáncer residual mediante la disminución sérica de la TSH a valores menores de 0.1mU/l. Este tipo de terapia ha sido usada ampliamente durante más de 40 años y se asume que la supresión de la TSH endógena priva a las células tumorales de un estímulo fundamental para su crecimiento. Tradicionalmente, el fin de la terapia con Levotiroxina es la completa supresión de la TSH que se pone de manifiesto con la no detección de niveles de TSH endógena con medios analíticos ultrasensibles.

TERAPIA/ABLACIÓN CON RADIOYODO

La utilidad de la ablación de los restos tiroideos está plenamente aceptada en el manejo postoperatorio del CDT y se basa en los siguientes puntos:

1. La extirpación quirúrgica de la glándula tiroides raramente es completa. Los rastreos postoperatorios generalmente muestra la presencia de tejido tiroideo remanente.
2. El CDT, en su variante papilar, (la más frecuente) suele ser multifocal.
3. La ablación consigue un estado total de hipotiroidismo, lo que produce una fuerte estimulación de la TSH, lo que a su vez permite poner de manifiesto la presencia de metástasis funcionantes.
4. La ablación elimina el tejido tiroideo residual normal como fuente de tiroglobulina.
5. Disminuye las recidivas y aumenta la supervivencia.

La ablación se define como la destrucción del remanente de tejido tiroideo normal tras la tiroidectomía. Se realiza tras la intervención en pacientes que han sido sometidos a un tratamiento potencialmente curativo. No debe confundirse con la terapéutica con ¹³¹I que tiene como finalidad la destrucción de la enfermedad residual loco-regional o de las metástasis a distancia.

Existen, al menos, tres potenciales ventajas al realizar la ablación¹³¹I:

Primera: al ser atrapado por las células “sanas” remanentes, el ¹³¹I, puede destruir focos microscópicos de carcinoma, ubicados entre dichas células sanas.

Segunda: La destrucción del remanente sano facilita la detección de las recidivas loco-regionales.

Tercera: Aumenta el valor de la tiroglobulina sérica durante el seguimiento.

RASTREO PRE-ABLACIÓN

En nuestro Servicio de Medicina Nuclear, se realizara los estudios con una dosis bajas de (1-3 mCi de ¹³¹I). Se tomara en consideración el riesgo de aturdimiento. Otra alternativa es la realización de Centellograma de Tiroides con 99MTc.

PROCEDIMIENTO OPERATIVO PARA TERAPIA CON ¹³¹I EN CÁNCER DE TIROIDES

RECEPCION Y RECOMENDACIONES DE RADIOPROTECCION

1. Los pacientes podrán ser referidos por Médicos Endocrinólogos, Cirujanos e Internista a nivel nacional al CNR, con su respectiva transferencia y documentación correspondiente. ver anexo de requisitos).
2. El Médico Nuclear justificará la indicación de la terapia con ¹³¹I para Cáncer Diferenciado de Tiroides, junto con toda la documentación del paciente, se reservara la dosis, para una fecha determinada .para la aplicación del ¹³¹I. Documentación del paciente, registrada en Historia clínica, Ver Anexo 7.
3. Se explicará al paciente y los familiares detalladamente las recomendaciones en relación a la dieta previa a la dosis y todo lo referente a protección radiológica para la hospitalización del paciente y los cuidados al alta del paciente.
4. El paciente y los familiares deberán llevar recomendaciones por escrito la cual deberá ser en lenguaje sencillo y con letra legible. (ver anexo 2)

ATENCION DE CONSULTA EXTERNA

1. El día de la administración de la dosis de ¹³¹I, deberá garantizarse la correcta identificación del paciente.
2. Enfermería tomaran signos vitales, pesara al paciente y brindara información sobre la hospitalización del paciente.
3. El Médico Nuclear verificara el tipo de terapia a recibir y su dosis, aclara las dudas del paciente y al no haber dudas, se procederá al llenado de la historia clínica y consentimiento informado ver anexo 3.

PREPARACION Y ADMINISTRACION DE DOSIS

1. La Radiofarmaceuta prepara la dosis de acuerdo a prescripción de Medico Nuclear y la ubicara con sus respectivos blindajes en el cuarto de transporte de material radiactivo
2. La Enfermera de terapia al estar lista la dosis de ^{131}I , ingresara al paciente al cuarto de transporte de material radiactivo, donde la Radiofarmaceuta o el Medico Nuclear vigilaran la ingesta de la dosis.
3. El paciente ingresara solo al área de terapia, excepto en el caso de los niños en quienes se valorara la necesidad de acompañante.
4. La dosis de ^{131}I es administrado en una solución oral, debe ser succionado por el paciente a través de una pajilla desde el vial blindado. El vial se enjuagara con agua el paciente ingiere nuevamente el contenido del vaso.

HOSPITALIZACION.

1. Una vez ingerida la dosis de ^{131}I el paciente se dirige a su habitación donde permanecerá por 4 días.
2. Recibirá medicamentos sintomáticos: Ibuprofeno 400 mg po c/ horas, Omeprazol o Ranitida po ID, Metaclopramida 1 tab po c/8horas, Prednisona 50 mg po ID en caso necesario, etc. Al tercer día deberá iniciar uso de Levotiroxina como terapia de reemplazo, los pacientes portadores de enfermedades crónicas deberán recibir su medicación habitual.
3. Debe tomar abundantes líquidos durante su hospitalización, chupar limón o caramelos ácidos.
4. El paciente debe bañarse varias veces al día y bajará la palanca del inodoro 2-3 veces, cada vez que lo utiliza. Se recomendará a los pacientes masculinos orinar sentados para evitar contaminación del cuarto de baño.
5. En la puerta del paciente se pegará una hoja conteniendo, los datos del paciente, la fecha, hora y la actividad administrada y mediciones diarias.
6. La comunicación fluida entre el personal de enfermería y pacientes será a través del sistema de intercomunicadores por medidas de radioprotección.
7. Los pacientes podrán ser visitados a las 24-48 horas de su ingreso únicamente por 1 familiar cercano, por espacio de 5 minutos de acuerdo a recomendaciones.
8. En caso de emergencia durante la hospitalización del paciente con radionucleidos se debe proceder de acuerdo a anexo, ver Anexo 6.

VIGILANCIA DEL PACIENTE

1. Durante su hospitalización se paciente será visitado por la Enfermera 3 veces al día por espacio de 2-5 minutos, manteniendo una distancia de 3 mts. El médico visita al paciente hospitalizado 2 veces al día por 3- 5 minutos.
2. Se realizará monitoreo diario a 1 mt de distancia a nivel de la parte media del tórax, se anotará resultado en hoja de historia clínica y hoja de la puerta del paciente.
3. Se realiza además vigilancia permanente del paciente a través de circuito cerrado y radiocomunicadores.

ALTA DEL PACIENTE

1. Al egresar el paciente, muebles y aparatos telefónicos son inspeccionados, al igual que las áreas sospechosas de haber sido contaminadas.
2. Todos los desechos radiactivos del paciente serán colocados en bolsa plástica, al realizar las mediciones de radiación, si el desecho amerita almacenamiento para su decaimiento será etiquetada apropiadamente, la cual será llevada al cuarto de desechos radiactivos y revisada nuevamente para la fecha prevista de liberación.
3. Para que un paciente sometido a tratamiento radiactivo pueda ser dado de alta, se requiere que no exponga a ningún otro individuo a una dosis de radiación superior de 1100 MBq (30 mCi).
4. El paciente deberá cumplir con las recomendaciones explicada para su domicilio y las cuales sean entregadas por escrito en lenguaje sencillo y con letra clara. (ver anexo 2).
5. No deberá llevar al domicilio el cepillo de dientes, utilizado durante la hospitalización.
6. Se dará una hoja con los datos del tratamiento realizado y los teléfonos del Médico Nuclear a quien llamará en caso de emergencia. Ver anexos
7. El paciente debe ser enviado con orden de reposo.
8. El paciente retorna nuevamente a su médico tratante.

REALIZACION DE RASTREO CORPORAL POST DOSIS

1. A los 8 días el paciente deberá volver al Servicio para realizase las imágenes post dosis, se ubica en la sala de espera y al llegar a su turno se realizarán las imágenes correspondientes.
2. Antes de egresar del edificio se le entregará fecha de cita para retirar los resultados y llevarlos a su Medico Tratante.

INFORME FINAL

1. El día del alta del paciente llevará una hoja y una tarjeta con los datos de la aplicación ver anexo.
2. El paciente regresará ocho días post dosis a realizarse las imágenes del el Rastreo corporal Total. En el informe del estudio se incluirán los datos personales del paciente, la técnica empleada, la dosis de yodo radiactivo ¹³¹I recibida, los valores de tiroglobulina, anticuerpo antitiroglobulina y TSH la conclusión del estudio y las recomendaciones para el seguimiento del paciente y se anexarán imágenes de interés.
3. Toda la documentación del paciente que recibe terapia con ¹³¹I, se resguardará en el archivo físico y electrónico del servicio.
4. Es de gran utilidad el contar para la realización del informe de la dosis recibida.

INDICACIONES DE LA ABLACIÓN ^{131}I

La ablación de restos estará indicada en el tratamiento del Cáncer diferenciado de Tiroides, en pacientes con evidencia de metástasis, invasión a la capsula, variación histológica agresiva, historia de exposición a las radiaciones.

La ablación no está indicada únicamente en Cáncer papilar, unifocal, menor de 1 cms.

CONTRAINDICACIONES PARA TERAPIA CON ^{131}I

ABSOLUTA

- Embarazo.
- Lactancia.

RELATIVAS

- Enfermedad pulmonar restrictiva.
- Depresión de medula ósea.
- Disfunción de la glándula salival.
- Presencia de metástasis cerebral con síntomas neurológicos.
- Enfermedad crónicas complicadas.
- Pacientes claustrofóbicos.
- Enfermedades Terminales.

PREPARACIÓN PARA LA ABLACIÓN

Se recomienda que tras la tiroidectomía se mantenga al paciente hipotiroideo sin tratamiento sustitutivo durante 4-6 semanas de modo que se produzca una elevación significativa de la TSH endógena ($\text{TSH} > 30 \text{ UI/L}$).

En Nicaragua se debe suspender la levotiroxina por 4 semanas. Se recomienda que el paciente siga una dieta pobre en yodo (ver anexo 2) durante 30 días previos a la terapia ablativa.

DOSIS ABLATIVA

La dosis para terapia de cáncer de Tiroides será prescrita por el Médico Nuclear el cual es el responsable directo del paciente. La dosis a recibir es de acuerdo a valoración clínica inicial del paciente cuya administración puede corresponder a:

100 mCi de ^{131}I para la CDT sin invasión locoregional.

150 mCi de ^{131}I ante la invasión de la capsula y afectación ganglios linfáticos de cuello.

200 -300 mCi ante la presencia de metástasis a distancia.

COMPLICACIONES DEL TRATAMIENTO CON ^{131}I

Las complicaciones son infrecuentes con las dosis habituales de hasta 150 a 200 mCi.

Las nauseas o los vómitos que pueden surgir precozmente tras el tratamiento responden generalmente a la medicación antiemética habitual.

Los síntomas de fatiga, cefalea, náuseas y vómitos, atribuibles a la enfermedad aguda por radiación, cuando aparecen, suelen hacerlo durante las primeras 24 horas y desaparecen espontáneamente.

La tiroiditis rádica solamente se presenta en pacientes con abundante tejido residual y en los que se emplean dosis relativamente altas. El dolor y otros signos inflamatorios en la región cervical anterior típicos de la tiroiditis ceden habitualmente con salicilatos y sólo excepcionalmente se precisa administrar corticoides.

La sialoadenitis se presenta en hasta un 11% de los pacientes, pero su incidencia puede reducirse facilitando la salivación y con una buena hidratación. La sialoadenitis es más frecuente en pacientes que reciben dosis repetidas, las cuales frecuentemente terminan desarrollando una xerostomía.

EL hipertiroidismo y los síntomas relacionados con la inflamación de los focos de metástasis se presentan raramente.

Pacientes con grandes tumores funcionantes pueden liberar una gran cantidad de hormonas tiroideas como respuesta al daño recibido por radiación y provocar una tormenta tiroidea.

La depresión transitoria de la médula ósea se presenta en la mayoría de los pacientes como trombocitopenia y leucopenia hacia las 6-8 semanas. Más importante es la depresión permanente de la médula ósea, pero ésta solamente se da en pacientes que han recibido más de 2 Gy en tejido hematopoyético.

Los pacientes más susceptibles de presentar depresión son aquellos que muestran enfermedad metastásica extensa y que han sido tratados con otras terapias mielosupresoras (quimioterapia, radioterapia externa).

La neumonitis por radiación ha sido descrita en pacientes con metástasis pulmonares difusas tratadas con dosis altas de ¹³¹I (algunos pacientes pueden llegar a concentrar más de 100mCi en pulmones, por ejemplo un 25 % de la captación de una dosis de 0.4mCi).

EL ¹³¹I produce irradiación gonadal a partir de varias fuentes (sangre, vejiga, intestino) lo que indica la posibilidad de daño genético e infertilidad. Un 27 % de mujeres presentan alteraciones menstruales y elevación de la FSH de características transitorias, aunque sin embargo no se ha demostrado disminución de la fertilidad en varios grupos de mujeres.

De forma similar, se ha descrito disfunción testicular en hasta un 40% de los pacientes varones. Aquellos que han sido sometidos a terapias repetidas pueden desarrollar insuficiencia testicular permanente (elevación persistente de la FSH) en hasta un 37 % de los mismos, significativa entre la dosis recibida y la elevación de la FSH.

Así pues, la lesión gonadal persistente es más frecuente en el varón y cursa con un riesgo significativo de infertilidad especialmente en pacientes que precisan dosis altas.

Finalmente, la transformación anaplásica no parece tener relación directa con la terapia con radioyodo y sería más bien la evolución “natural” de la enfermedad. De esta forma se ha descrito que más de la mitad de los pacientes que presentan transformación anaplásica no han recibido radioyodo.

Posibles efectos tardíos. Se ha notificado un aumento significativo de leucemia y cánceres secundarios en los pacientes tratados con grandes actividades acumulativas de ¹³¹I 600 mCi. Por esta razón, sólo se debe administrarlo

cuando se espere obtener beneficios y, aun así, a la mínima actividad posible^{108,109}. Puede aparecer fibrosis por radiación en pacientes con metástasis pulmonares difusas que han recibido actividades reiteradas de ^{131}I en breves intervalos

SITUACIONES ESPECIALES

1. EL empleo de $^{\text{rh}}$ TSH recombinante es la alternativa para alcanzar los niveles de TSH, necesarios para recibir ^{131}I , sin suspender la levotiroxina, pero sus costos son elevados.
2. Rastreo corporal negativo con Tiroglobulina alterada, puede realizarse en nuestro medio centellograma con MIBI-99mTc, o solicitar un estudio de PET (Tomografía por Emisión de Positrones) en el exterior, también puede aplicarse una dosis a ciegas.
3. Cáncer diferenciado de Tiroides en niños, se procede de igual forma, pero la dosis a utilizar es menor.
4. Radioterapia externa del cuello se utiliza muy pocas veces. Debe ser planeada meticulosamente, adoptando precauciones para prevenir la mielopatía por radiación.
5. Quimioterapia citotóxica y los tratamientos experimentales
La quimioterapia citotóxica carece de lugar en el tratamiento habitual del cáncer tiroideo papilar y folicular. Su empleo está restringido a los pacientes con enfermedad progresiva no controlada por la cirugía, el ^{131}I u otras modalidades de tratamiento. La respuesta es mala, como máximo un 10-20% con la monoterapia con doxorubicina o con la combinación de doxorubicina y cisplatino. En cualquier caso, las respuestas son parciales y transitorias y no prolongan la supervivencia.

RASTREOS DE SEGUIMIENTO

Primer Rastreo corporal diagnóstico con ^{131}I

Dada la alta especificidad de la captación de ^{131}I tanto en el tejido tiroideo normal como en el neoplásico, los rastreos de cuerpo entero con este trazador se emplean ampliamente para el seguimiento post-operatorio de la enfermedad. La principal ventaja de este tipo de imagen es que si el tumor es visualizado durante un rastreo con ^{131}I , éste será susceptible de ser tratado con dosis altas de ^{131}I .

Después de la tiroidectomía los pacientes deben ser referidos a Medicina Nuclear para la realización de Rastreo Corporal a las 4 semanas post cirugía. La detección del tejido tiroideo residual depende de muchos factores como la masa de tejido, la avidéz por yodo, el recambio del yodo con los tejidos los niveles circulantes de TSH. Actualmente se discute la realización de este primer estudio por el riesgo de aturdimiento y disminución de la captación del ^{131}I

SEGUIMIENTO

A los seis meses post dosis de ^{131}I debe realizarse un control con tiroglobulina y al año se realiza Rastreo corporal Total. Se considera una ablación satisfactoria cuando existe una ausencia de captación focal en el cuello con un porcentaje de captación menor del 1%. Se continúa el seguimiento de estos

pacientes con rastreo corporal total, ecografía y niveles de Tiroglobulina y Antitiroglobulina anualmente.

TIROGLOBULINA SÉRICA

La tiroglobulina es una glicoproteína sintetizada exclusivamente por las células foliculares tiroideas, y constituye 75% del contenido proteico de la glándula tiroidea³. A su vez, es el precursor para la síntesis de hormonas tiroideas. Su síntesis es estimulada a través de la activación del receptor de hormona tiroestimulante (TSH), al igual que la síntesis de hormonas tiroideas⁴.

La determinación de la tiroglobulina sérica juega un papel fundamental en el seguimiento del CDT. Después de la eliminación de todo vestigio de tejido tiroideo mediante la cirugía y la ablación de restos con radioyodo, la elevación de los niveles séricos de tiroglobulina son indicativos de enfermedad metastásica, mientras que la indetectabilidad de la tiroglobulina sérica prácticamente asegura que el paciente está libre de enfermedad.

ENFERMEDAD RECURRENTE Y METÁSTASIS

Se puede alcanzar la remisión en cerca de dos tercios de los pacientes con recurrencia cervical y en la tercera parte de los que presentan metástasis a distancia. La remisión se alcanza con mayor frecuencia en los pacientes con una carga tumoral limitada.

RECURRENCIA LOCAL Y REGIONAL.

El tratamiento se basa en la combinación de cirugía y ^{131}I en los pacientes que lo captan. Cuando no es posible realizar una exéresis quirúrgica completa, puede estar indicada la radioterapia externa si no hay una captación significativa de ^{131}I en el tumor.

METÁSTASIS A DISTANCIA

-Metástasis pulmonares.

Cuando hay captación de ^{131}I , el tratamiento consiste en la administración de ^{131}I .

-Metástasis óseas.

Las metástasis óseas deben ser tratadas con una combinación de cirugía cuando sea posible, tratamiento con ^{131}I si hay captación en las metástasis, y la radioterapia externa como tratamiento resolutivo o como control del dolor.

-Metástasis cerebrales.

Las metástasis cerebrales son relativamente raras. Deben ser extirpadas cuando sea posible; si no son operables ni ávidas de yodo, la radioterapia externa puede conseguir la paliación. Por lo general comportan un mal pronóstico.

La eficacia terapéutica del ^{131}I depende de la localización de la enfermedad metastásica. La resolución completa se logra en un 68 % de las metástasis linfáticas regionales, en un 46 % de las metástasis pulmonares y sólo en un 7% de las metástasis óseas.

La respuesta de las metástasis pulmonares al ^{131}I depende de la edad del paciente.

HIPERTIROIDISMO

GENERALIDADES

La tirotoxicosis es el estado clínico que resulta de la hipersecreción de hormonas tiroideas y hace referencia a las manifestaciones clínicas, fisiológicas y bioquímicas que tienen lugar tras la exposición y respuesta de los tejidos al aporte excesivo de hormona tiroidea. El término de hipertiroidismo, aunque habitualmente se utiliza como sinónimo de tirotoxicosis, sólo debería usarse cuando la hiperfunción mantenida del tiroides la provoca.

La tirotoxicosis se produce por causas diversas y la primera y más importante es la causada por enfermedades que mantienen una hiperproducción de hormona por la propia glándula tiroides como el nódulo autónomo tóxico (NAT) y el bocio multinodular tóxico (BMNT). Otras causas incluyen estimuladores tiroideos anómalos como los que se producen en la enfermedad de Graves-Basedow (EGB) y en los tumores trofoblásticos, fuentes extratiroideas de hormona como la tirotoxicosis facticia y la producida por hamburguesas, alteraciones del almacenamiento hormonal como las producidas por diferentes tipos de tiroiditis y algunas otras muy poco frecuentes como la producción excesiva de hormona tiroestimulante (TSH) o factor liberador de tirotropina (TRH), algunos carcinomas tiroideos y el estruma ovárico.

De entre todas estas causas hay que señalar que únicamente la EGB, el bocio multinodular tóxico y el nódulo autónomo tóxico pueden tratarse con ¹³¹I.

El ¹³¹I constituye en la actualidad una de las principales formas de terapia con las que puede combatirse el hipertiroidismo. La cirugía y el tratamiento farmacológico con antitiroideos son las otras formas de tratarlo y la elección de una u otra forma de terapia va a depender de numerosos factores.

DIAGNÓSTICO DEL HIPERTIROIDISMO

La presencia de un valor de TSH normal casi siempre excluye el hipertiroidismo, con la rara excepción de los pacientes en los que el hipertiroidismo lo produce una excesiva secreción de la misma. La premisa contraria, es decir que un valor bajo de TSH es sinónimo de hipertiroidismo, no es siempre válida, pues hay circunstancias en las que la TSH puede ser baja en ausencia de enfermedad tiroidea. Ciertas drogas como los glucocorticoides o la dopamina y algunos pacientes ancianos pueden condicionar esta situación. Una vez diagnosticado el hipertiroidismo de forma clínica o analítica, es importante conocer cuál es la causa que lo produce con el objetivo de proceder a un tratamiento adecuado.

ENFERMEDAD DE GRAVES-BASEDOW

Se caracteriza clínicamente por la presencia de bocio difuso, oftalmopatía y dermatopatía aunque no es necesario que aparezcan las tres manifestaciones de forma simultánea.

Los síntomas que se observan más frecuentemente son: labilidad emocional, nerviosismo, insomnio, temblor, sudoración incrementada, intolerancia al calor, aumento del número de deposiciones, pérdida de peso, debilidad de la musculatura proximal, disnea y palpitaciones. En general en pacientes jóvenes predominan los síntomas neurológicos y en pacientes de edades superiores lo hacen los cardiovasculares y miopáticos.

El diagnóstico de laboratorio es sencillo y en la actualidad suele ser suficiente la determinación de TSH que se encuentra siempre en límites inferiores a los normales o es indetectable. Si se determinan además Tiroxina (T4), Triyodotironina (T3), T4 libre y T3 libre, puede comprobarse su elevación.

BOCIO MULTINODULAR TÓXICO

Es una enfermedad del envejecimiento y generalmente se produce como consecuencia de un bocio simple de larga evolución. Clínicamente se presenta de forma muy diferente a la EGB y no existe oftalmopatía salvo que ambas entidades se asocian. Aunque la tirotoxicosis suele ser menos intensa que la producida por la EGB su repercusión sobre el sistema cardiovascular suele ser mayor y es frecuente la observación de arritmias o insuficiencia cardíaca congestiva desencadenada o acentuada por la tirotoxicosis.

El diagnóstico de BMNT se realiza con gammagrafía y determinaciones hormonales. Suele utilizarse exclusivamente la determinación de TSH que es indetectable o presenta valores inferiores a los límites normales. Las cifras de T4, T3, T4 libre y T3 libre son frecuentes que sólo se encuentren ligeramente elevadas o que incluso sean normales. Conviene recordar que la T3 puede disminuir con la edad y que cifras de esta hormona normales en adultos jóvenes pueden considerarse elevadas en personas de edad avanzada.

NÓDULO AUTÓNOMO TÓXICO

El bocio adenomatoso, Su diagnóstico fue exclusivamente clínico hasta que comenzaron a realizarse gammagrafías con ¹³¹I y pudieron identificarse nódulos calientes que concentraban el isótopo más que el tejido tiroideo extranodular y que además presentaban una función

Tiroidea autónoma. La TSH indetectable y la gammagrafía tiroidea en la que se observa que el nódulo palpable es “caliente” y una ausencia parcial o total de la captación del tejido tiroideo extranodular son los datos más relevantes del diagnóstico.

TRATAMIENTO DEL HIPERTIROIDISMO

En las patologías antes mencionadas, las pautas terapéuticas a emplear son:1:

1. Fármacos antitiroideos
2. Cirugía
3. Terapia metabólica con ¹³¹I

FÁRMACOS ANTITIROIDEOS

Las principales drogas antitiroideas que pueden usarse en el tratamiento del hipertiroidismo son metimazol (MTZ), carbimazol (CBZ) y propiltiouracilo (PTU). Su mecanismo de acción principal es la inhibición de la organificación del yodo y el acoplamiento de las yodotironinas y por tanto la síntesis de hormonas tiroideas. El PTU también inhibe la monodesiodinización periférica de tiroxina a triyodotironina.

Los antitiroideos son la primera línea en el tratamiento del Hipertiroidismo.

CIRUGÍA

La cirugía no se considera en la actualidad la primera opción de tratamiento en la EGB.

Sí se considera una opción de primera línea en casos de pacientes jóvenes con grandes BMN o nódulos autónomos de gran tamaño cuando existen síntomas atribuibles al bocio. Las glándulas tiroideas de gran tamaño que producen síntomas compresivos y las preferencias del paciente son otros de los criterios utilizados para realizar cirugía en el hipertiroidismo.

TERAPIA METABOLICA CON ¹³¹I

Para los pacientes con Enfermedad de Graves Basedeow, Nódulo Autónomo y Bocio Multinodular se realiza de forma ambulatoria.

INDICACIONES DE TERAPIA CON ¹³¹I EN ENFERMEDADES BENIGNAS DE LA TIROIDES

Enfermedad de Graves.

Bocio Toxico Multinodular.

Nodulo solitarioi hiperfuncionante.

Bocio Recurrente.

Ablación de tejido residual en caso de Ofalmopatía maligna después de cirugía, pero con oftalmopatía inactiva.

CONTRAINDICACIONES

Absolutas

- Embarazo.
- Lactancia.

Relativas

- Hipertiroidismo descontrolado.
- Orbitopatía tiroidea activa (especialmente en fumadores).

PROCEDIMIENTO OPERATIVO PARA TERAPIA CON ¹³¹I EN EL HIPERTIROIDISMO.

RECEPCION Y RECOMENDACIONES DE RADIO PROTECCION

1. Los pacientes podrán ser referidos por Médicos Endocrinólogos, Cirujanos e Internista externos del CNR, con su respectiva transferencia y documentación correspondiente. ver anexo de requisitos).
2. El Médico Nuclear valorará la indicación de la terapia con ¹³¹I para Hipertiroidismo, junto con toda la documentación del paciente, se reservará la dosis, para una fecha determinada para la aplicación del ¹³¹I.
3. Se explicará detalladamente las recomendaciones en relación a la dieta previa a la dosis y todo lo referente a protección radiológica para la hospitalización del paciente y los cuidados al alta del paciente. Ver anexo.
4. El paciente deberá llevar recomendaciones por escrito. Ver anexo.

ATENCION DE CONSULTA EXTERNA

1. El día de la administración de la dosis de ^{131}I , deberá garantizarse la correcta identificación del paciente.
2. Enfermería tomarán signos vitales, pesará al paciente y brindará información sobre la hospitalización del paciente.
3. El Médico Nuclear verificará el tipo de terapia a recibir y su dosis, aclara las dudas del paciente y al no haber dudas, se procederá al llenado de la historia clínica y consentimiento informado.

PREPARACION Y ADMINISTRACION DE DOSIS

1. La Radiofarmaceuta prepara la dosis de acuerdo a prescripción de Médico Nuclear y la ubicará con sus respectivos blindajes en el cuarto de transporte de material radiactivo.
2. La Enfermera de terapia al estar lista la dosis de ^{131}I , ingresará al paciente al cuarto de transporte de material radiactivo, donde la Radiofarmaceuta o el Médico Nuclear vigilarán la ingesta de la dosis.
3. El paciente ingresará solo al área de terapia, excepto en el caso de los niños.
4. La dosis de ^{131}I es administrado en una solución oral, debe ser succionado por el paciente a través de una pajilla desde el vial blindado. El vial se enjuagará con agua el paciente ingiere nuevamente el contenido del vaso.

ALTA DEL PACIENTE

1. Una vez ingerida la dosis de ^{131}I el paciente permanecerá en dicho cuarto en espera de la realización del informe de la dosis administrada y entrega de recomendaciones de radioprotección por escrito.
2. Se indicará al paciente, donde vomitar en caso de náusea y se le entregará una bolsa plástica para su egreso.
3. El paciente deberá llevar recomendaciones escritas de radio protección para cumplir en su domicilio. Ver anexo.
4. Se dará una hoja con los datos del tratamiento realizado y los teléfonos del Médico Nuclear a quien llamar en caso de emergencia.
5. El paciente debe ser enviado con orden de reposo.
6. El paciente puede viajar en transporte público por 2 horas sin problemas, si requiere de mayor tiempo de viaje, deberá sentarse solo cambiarse de asiento cada dos horas.
7. El paciente retorna nuevamente a su médico tratante

DOSIS DE ^{131}I A UTILIZAR:

La terapia con ^{131}I está indicada en ciertos pacientes portadores de Enfermedad de Graves, Bocio Multinodular y Nódulo tóxico.

La dosis de Graves recomendada es de 10- 15 mCi.

Bocio Multinodular 15 mCi.

Nódulo autónomo de 15- 20- mCi.

SITUACIONES ESPECIALES

En caso de oftalmología asociada hay controversia en cuanto al uso del ^{131}I , ya que en algunos casos, se ha empeorado la oftalmopatía.

La enfermedad de Graves puede acompañarse de Nódulos Tiroides y Cáncer de Tiroides.

EFFECTOS SECUNDARIO AL USO DE ^{131}I EN HIPERTIROIDISMO

Una de las principales complicaciones es el hipotiroidismo permanente o transitorio

Cáncer de tiroides. El yodo por sí mismo no es carcinogénico incluso en cantidades excesivas. Sin embargo se conoce desde hace años la relación entre radiación externa y cáncer de tiroides⁷⁷, aunque hasta hace poco se creía que el riesgo que existía tras la exposición al ^{131}I era muy inferior⁷⁸. Después del accidente de Chernobyl se observó un claro aumento de la incidencia de cáncer papilar de tiroides en la infancia con una alta frecuencia de translocaciones del oncogen ret.

DESCRIPCION DE LAS INSTALACIONES

El servicio de Medicina Nuclear se divide en 2 áreas una área de diagnóstico para pacientes ambulatorios y una área de Terapia Metabólica o Área Controlada donde los paciente ingresaran el día lunes por la tarde y egresaran el día viernes de acuerdo a límites permisibles para el caso de CDT.

Posee 3 habitaciones, con baños independientes, que permitirá la hospitalización de 3 pacientes por semana.

Las paredes son de gran espesor de concreto monolítico, que atenúa eficazmente la radiación emitida por los pacientes.

En la puerta de cada habitación y dentro de la habitación hay un sistema de intercomunicadores, y circuito cerrado para mantener el contacto con los pacientes y la vigilancia estrecha.

El sistema hidrosanitario drena las aguas servidas de los cuartos a una fosa séptica de terapia, donde se logra el decaimiento del radionucleido y luego pasado cierto tiempo, esta drena a un pozo de absorción, sin riesgo de contaminación al medio ambiente.

El sistema de ventilación por su parte permite la no recirculación del aire, de tal forma que no hay contaminación por ^{131}I que es volátil en el sistema de aire acondicionado del servicio.

Para el Caso de los pacientes de Hipertiroidismo por la dosis que reciben, después de un periodo de observación en el área de yodoterapia de 1-2 horas se envía a su casa con recomendaciones de radioprotección.

Nuestra área de terapia metabólica permite límites permisibles para la exposición de los trabajadores ocupacionalmente expuestos.

La meta proyectada es la atención de 140 pacientes por año por Cáncer de Tiroides y 40 por Enfermedades benignas de Hipertiroidismo.

BIBLIOGRAFIA

1. Diagnóstico y tratamiento del carcinoma diferenciado de tiroides

J. MORA

Servicio de Medicina Nuclear. Hospital de Bellvitge. Hospitalet de Llobregat. Barcelona.

Rev. Esp. Med. Nuclear, 2003;22(4):349-59 349.

2. Protección Radiológica después de una terapia con yodo 131 (1998)

Colección de Informes de Seguridad del 63.

Alta de los pacientes después de terapia con radionucleidos (OIEA).

3. Foro sobre protección Radiológica en el medio

SANITARIO Marzo 2011

Consejo de Seguridad Nuclear.

Sociedad Española de Protección Radiológica.

Sociedad Española de Física Médica.

Criterios de alta de pacientes y medidas para la protección radiológica del público después de tratamientos metabólicos con ¹³¹I.

4. Consenso europeo para el tratamiento de los pacientes con carcinoma tiroideo diferenciado del epitelio folicular

Furio Pacinia, Martin Schlumbergerb, Henning Drallec,

Rossella Eliseid, Johannes w.a. Smite, Filmar

Wiersingaf y the European Thyroid Cancer Taskforce

Fuente: Eur J Endocrinol. 2006;14:787-803

5. Nuclear Medicine in

Thyroid Cancer Management:

A Practical Approach IAEA-TECDOC-1608

IAEA MARZO 2009

6. Society of Nuclear Medicine Procedure Guideline for Extended Scintigraphy for Differentiated Thyroid Cancer version 2.0, approved February 7, 1999

7. Society of Nuclear Medicine Procedure Guideline for Therapy of Thyroid Disease with Iodine-131

(Sodium Iodide) Version 2.0

Authors: Edward B. Silberstein, MD (University of Cincinnati)

8. Guidelines for radioiodine therapy of differentiated thyroid cancer

M. Luster & S. E. Clarke & M. Dietlein & M. Lassmann &

P. Lind & W. J. G. Oyen & J. Tennvall & E. Bombardieri

EANM 2008

9. Tratamiento con yodo radiactivo, cuándo, cómo y dónde?

Aida Ruiz Juvera y Ofelia González Treviño

Departamento de Medicina Nuclear Instituto Nacional de Ciencia

Médicas y NutriciónbSalvadorb Zubiran. México 2006

10. Directrices para el tratamiento del carcinoma diferenciado de tiroides

F. SÁNCHEZ FRANCO

Servicio de Endocrinología y Nutrición. Hospital Carlos III.

Madrid. España

Endocrinol Nutr. 2005;52(Supl 1):23-31

ANEXOS

ANEXO 1

CLASIFICACION TNM

Tx = No puede ser determinado.
T0 = No hay evidencia de tumor primario.
T1 = Tumor menor a 2 cm limitado a glándula tiroides.
T2 = Tumor mayor de 2 cm pero menor de 4 cm de diametro mayor, limitado a glándula tiroides.
T3 = Tumor mayor de 4 cm limitado a la glándula tiroides o cualquier tumor con extensión extratiroidea mínima (músculo esternocleidomastoideo o tejidos blandos peritiroideos)
T4a = Tumor de cualquier tamaño que invada el tejido celular subcutáneo, laringe, tráquea, esófago o nervio laríngeo recurrente.
T4b = Tumor que invade la fascia prevertebral, arteria carótida o vasos mediastinales

Ganglios linfáticos regionales (N)
Nx = No puede ser determinado
N0 = No hay evidencia de metástasis ganglionares
N1 = Metástasis ganglionares regionales
N1a = Metástasis a ganglios pretraqueales, paratraqueales y prelaríngeos
N1b = Metástasis ganglionares cervicales unilaterales, bilaterales o mediastinales superiores

Metástasis a distancia (M)
Mx = No puede ser determinado
M0 = No hay evidencia de metástasis
M1 = Metástasis a distancia

Tabla 2
ESTADIAJE DEL CARCINOMA DIFERENCIADO DE TIROIDES

Estadio	Edad		Supervivencia 5 a (%)
	< 45 a	> 45 a	
I	T*, N*, M0	T1 N0 M0	100
II	T*, N*, M1	T2-T3, N0, M0	95
III	—	T*, N1, M0	90
IV	—	M1	80

T*, N* Cualquier T o N.

T1: < 1 cm.

T2: 2-4 cm.

T3: > 4 cm.

T4: rotura capsula tiroides.

ANEXO 2

Recomendaciones para dosis terapéutica de yodo radiactivo (^{131}I) en cáncer de tiroides

**MINISTERIO DE SALUD
CENTRO NACIONAL DE RADIOTERAPIA
“NORA ASTORGA”
SERVICIO DE MEDICINA NUCLEAR**

**RECOMENDACIONES PARA DOSIS TERAPÉUTICA DE YODO
RADIOACTIVO (^{131}I) EN CÁNCER DE TIROIDES**

Para recibir el yodo radiactivo la paciente no puede estar embarazada; por lo que se le debe realizar un test de embarazo (Gravindex en sangre) el día de la dosis.

No embarazarse en 6 meses después de la dosis.

Realizarse el día del ingreso exámenes de TSH, Tiroglobulina y Ac antitiroglobulina.

En caso de tener problemas en ojos (ojos salidos) deberán consultar a su Médico Tratante (Endocrinólogo), si es necesario o no el uso de corticoides junto con la administración de la dosis.

El paciente deberá cumplir con la suspensión de alimentos y medicamentos que se detallan a continuación, de lo contrario no tendrá el beneficio que se espera de la terapia.

SUSPENDERSE 30 DIAS ANTES DE LA DOSIS (^{131}I)	
Alimentos	Medicamentos
Sal yodada	Metimazol y propiltiouracilo 7 días antes.
Pescados, atún y mariscos	Amiodarrona (sustituirla 4 semanas antes por cardiólogo).
Leche, yogurt, queso, crema, mantequilla	T4 –tetrayodotironina: suspender 4 semanas antes.
Comidas con conservantes: alimentos enlatados, salsa de tomate, salsa de soya, papas fritas, galletas.	T3-triyodotironina: suspender 2 semanas antes.
Huevo, pastas y mayonesa.	Antigripales, jarabe para tos, antialérgicos.
Embutidos: salchicha, jamón, mortadela, salami, etc.	(3 semanas)
Te, coca colas, gelatinas, whisky	Polivitamínicos (3 semanas).
Pan y productos de pastelería con sal	No usar preparados con yodo o mentol en heridas o enjuagues bucales 1 mes antes.
Comidas con colorantes rojos, naranjas o marrón como: dulces, cereales.	No pintarse el cabello ni hacerse decoloraciones (4 semanas antes).
Sal de ajo, sal de cebolla, curry	No pintarse las uñas.
Infusiones con yodo-Medicina naturista.	
Chocolates.	

APLICACIÓN:

El tratamiento con yodo radiactivo es tomado, no tiene olor, ni color, ni sabor no arde ni causa ninguna molestia al ingerirlo, deberá beber de 1 a 5 cc, lo acompañara con un poco de agua y luego guardara un ayuno de 2 horas.

Al recibir la dosis será acompañada/o, únicamente por el Personal de Medicina Nuclear a excepción de los niños que se hará acompañar por el padre o madre de familia o tutor encargado.

CUIDADOS POSTERIORES A LA ADMINSTRACION DELA DOSIS

- Permanecerá hospitalizado en un cuarto aislado durante 4 días.
- El paciente puede comer 2 horas después de la dosis de yodo radiactivo.
- Tomar abundantes líquidos 12 vasos al diario para evitar deshidratación y mejorar la eliminación del ¹³¹I.
- Debe consumir caramelos o sustancia ácidas (chupar limón), de forma frecuente, para provocar salivación (traerlos el día de su ingreso).
- Vasos, platos y cubiertos deben ser de uso personal o descartable.
- El cepillo de diente deberá descartarlo después de una semana de uso.
- Debe orinar frecuentemente y cada vez que utilice el inodoro tendrá que descargar el tanque de agua 3 veces. (Los 3 primeros días).
- Lavarse las manos de forma frecuente con abundante agua y jabón.
- No escupir en el piso y en caso de vómito usar el inodoro y descargarlo 3 veces o papelera cercana a su cama.
- El paciente puede realizar las actividades que quiera en el cuarto (ver televisión, leer, oír música, escribir, estudiar, hablar por teléfono, usar computadora).
- Durante su hospitalización recibirá tratamientos orales sintomáticos.
- En caso de padecer de otras enfermedades deben mantener su medicamento de rutina pero deberá informar de esto al Médico Nuclear.
- Debe bañarse con abundante agua y jabón incluyendo el pelo varias veces.
- La ropa sucia se reunirá y se podrá lavar alcanzado el nivel de radiación permisible.
- Dos días después de administrado el yodo radiactivo, el paciente puede recibir visitas (**con excepción de familiar embarazada o niños**), a cierta distancia y periodos cortos, en horario que se indicarán a su ingreso.
- El paciente iniciara Levotiroxina a partir del tercer día.
- Un día antes del Rastreo corporal por Dosis se debe administrar un laxante en la noche para limpieza intestinal.
- Para su alta se harán mediciones de radiación y se realizará Rastreo corporal total de 5 a 7 días post dosis de yodo radiactivo.
- No permanecer en contacto con niños ni embarazadas por los menos 15 días.
- El paciente no debe dar besos, dormir solo y no tendrá relaciones sexuales por espacio de 10 días.
- Si usa lentes de contacto deberá quitárselos antes del inicio del tratamiento y utilizarlos 15 días después.
- El tratamiento algunas veces puede causar cansancio, decaimiento, falta de apetito inflamación del cuello, ardor de estómago, dolor de cabeza, náuseas y vómitos esto es de fácil manejo y no tiene que preocuparse, pero si deberá informar a su médico.

- Para su alta se harán mediciones de radiación y se realizará Rastreo corporal total 5 a 7 días post dosis terapéutica.
- El paciente puede viajara en transporte público por 2 horas sin problemas, si requiere de mayor tiempo de viaje, deberá sentarse solo cambiarse de asiento cada dos horas.
- No contar de su tratamiento a personas que mal interpretarán su enfermedad.

EDUCACION PARA PACIENTES DE YODO

¿Porqué va a recibir un tratamiento con yodo radiactivo ¹³¹I?

Usted. Va a recibir un tratamiento con yodo radiactivo porque en conjunto con su médico han decidido que es la mejor alternativa para su enfermedad. La mayoría de la radiación aportada por el yodo será absorbida por su glándula tiroides la que se ubica en la parte anterior del cuello. Esta radiación interfiere con el funcionamiento de su glándula provocando un efecto esperado y benéfico para su enfermedad, sin embargo parte de la radiación presente en su cuerpo puede alcanzar en pequeñas cantidades a otros individuos cercanos a Usted exponiéndolos inútilmente a estas radiaciones. Aún cuando no hay evidencias de que esta exposición a radiaciones haya provocado daño a otros individuos es recomendable que las personas eviten exponerse a cualquier radiación innecesaria.

¿Cómo se administra el yodo radiactivo y que preparación se requiere?

El yodo radiactivo se administra en forma líquida por vía oral en una cantidad variable según su tipo de enfermedad. Esta dosis será determinada por su médico tratante en conjunto con el médico Nuclear que le administrará el tratamiento. Según la cantidad administrada y su condición es posible que deba permanecer hospitalizado por algunos días. Las mujeres deben estar seguras de no estar embarazadas en el momento de recibir tratamiento. Al recibir el tratamiento deberá abstenerse de ingerir alimentos en las dos horas previas y en algunos casos se le recomendará una dieta baja en yodo por algunos días. Converse previamente con su médico para aclarar todas las dudas y poder organizar tanto sus actividades como las de su familia.

¿Cuánto tiempo permanece el yodo en mi cuerpo?

El yodo radiactivo permanece sólo temporalmente en su cuerpo por algunos días. La mayoría del yodo no retenido en su tiroides es eliminado en las primeras 48 horas principalmente por la orina. Una pequeña cantidad estará presente también en la saliva, el sudor y en las deposiciones. La cantidad de yodo radiactivo retenido en su tiroides también disminuye rápidamente. Esto significa que la posibilidad de radiación innecesaria para otras personas va disminuyendo con los días.

¿Cómo se pueden exponer otras personas a la radiación de mi cuerpo?

Las radiaciones emitidas por el yodo radiactivo de su cuerpo son muy similares a los rayos X empleados para tomar una radiografía. Esto hace que las personas que permanecen a poca distancia suya y por tiempo prolongado puedan estar expuestas a recibir una cantidad de radiación innecesaria y evitable.

Además de la radiación señalada existe la posibilidad que otras personas cercanas a Ud. puedan ingerir directamente pequeñas cantidades de yodo radiactivo eliminado de su cuerpo por la orina, saliva o sudor.

¿Cómo puedo reducir el riesgo de exposición a radiaciones de otras personas?

Si bien la cantidad de yodo radiactivo presente en su cuerpo es pequeña y no hay evidencias de que la radiación proveniente de él pueda causar un problema, de todas maneras es necesario disminuir al máximo las posibilidades de exposición. Los tres principios básicos para evitar la exposición innecesaria a las radiaciones son:

- **DISTANCIA:** Evite el contacto muy próximo a otras personas. La radiación disminuye en forma muy importante con la distancia.
- **TIEMPO:** La radiación a otras personas depende de cuánto tiempo permanezcan junto a Usted. Por lo tanto evite los contactos prolongados con otras personas.
- **HIGIENE:** La buena higiene minimiza las posibilidades de contaminación directa con yodo radiactivo. Como la mayoría del yodo deja su cuerpo por la orina es muy importante que Ud. se lave muy bien las manos después de ir al baño.

ANEXO 3

CONSENTIMIENTO INFORMADO TERAPIA CON YODO RADIATIVO EN CÁNCER DE TIROIDES



**MINISTERIO DE SALUD
CENTRO NACIONAL DE RADIOTERAPIA
“NORA ASTORGA”
SERVICIO DE MEDICINA NUCLEAR**

CONSENTIMIENTO INFORMADO PARA TERAPIA CON YODO RADIATIVO EN CÁNCER DE TIROIDES

Según lo dispuesto en la Ley No 423, Ley General de Salud, en el artículo 8, numerales 4, 8 y 9; el Decreto No. 001 – 2003 y el Reglamento de la Ley General de Salud, en el artículo 7, numerales 8, 11 y 12; y en el artículo 9, numeral 1: es un derecho de los y las pacientes a ser informado/a de manera completa y continua, en términos razonables de comprensión y considerando el estado psíquico, sobre su proceso de atención incluyendo nombre del facultativo, diagnóstico, pronóstico y alternativa de tratamiento, y a recibir la consejería por personal capacitado antes y después de la realización de los exámenes y procedimientos establecidos en los protocolos y reglamentos. El usuario tiene derecho, frente a la obligación correspondiente del médico que se le debe asignar, de que se le comunique todo aquello que sea necesario para que su consentimiento esté plenamente informado en forma previa a cualquier procedimiento o tratamiento, de tal manera que pueda evaluar y conocer el procedimiento o tratamiento alternativo o específico, los riesgos médicos asociados y la probable duración de la discapacidad. El consentimiento deberá constar por escrito por parte del usuario. Por tanto, con el presente documento escrito se pretende informar a usted y a su familia acerca del procedimiento que se le practicará, y las posibles complicaciones que se pueden presentar, por lo que solicitamos llene de su puño y letra clara los espacios en blanco que se le indiquen.

Nombre completo del paciente o representante legal:

Número de cédula _____

Número de teléfono casa _____

Celular _____

Dirección habitual _____

Nombre del familiar o representante legal que acompaña al usuario y se da por enterado del presente Consentimiento Informado:

Nombres y Apellidos _____

Número de cédula _____

Manifiestan: Que el profesional de la Salud

_____, código del MINSA

_____, y funcionario del **MINISTERIO DE SALUD**

1. Me ha informado/a que se me realizará **Dosis ablativa con I 131 (yodo radiactivo)**, que me ha solicitado el Dr./a....., este procedimiento consiste en la administración por vía oral de dosis terapéutica ablativa demCi de ¹³¹I (yodo radiactivo), buscando obtener la destrucción total de restos tiroideos post-quirúrgicos y /o propagaciones tiroideas a distancia.
2. Me han explicado que tendré que estar hospitalizado por algunos días y puedo presentar síntomas como dolor de garganta, sabor metálico y mal estar general.
3. Se me ha explicado con claridad la enfermedad que padezco, sus consecuencias y el tratamiento al que seré sometido.
4. Se me ha explicado que en rara ocasiones puede ocurrir complicaciones por efecto del tratamiento como: Nauseas, Gastritis, alteración del gusto, dolor e hinchazón e glándulas salivales, Síndrome agudo por radiación, Depresión de la medula ósea, Neumonitis por radiación, Infertilidad.
5. Se me ha comunicado, que para la destrucción tiroidea eventualmente es necesario una segunda dosis y hasta una tercera dosis de yodo radiactivo, para conseguir la insuficiencia tiroidea (hipotiroidismo), que posteriormente será tratado por su médico con la administración de hormona tiroidea.
6. Se me ha explicado que por los posibles efectos somáticos de las radiaciones, no debo procrear por 6 (seis) meses posteriores a la toma del yodo radiactivo y me han entregado por escrito una serie de instrucciones a seguir durante las dos semanas posteriores a la administración del yodo radiactivo acerca de mis cuidados personales y mi relación con otras personas.
7. Se me ha informado y tengo conocimiento, de cada uno de los eventuales riesgos que pudieran acontecer con motivo de la realización del estudio indicado.
8. He leído y comprendido todo lo descrito y me han sido explicadas todas las dudas relativas al estudio.

En consecuencia doy mi consentimiento para que los Médicos Nucleares me administren ¹³¹I (yodo radiactivo) como terapia para mi Cáncer de Tiroides, acepto los riesgos de la exposición a las radiaciones ionizantes y libero de cualquier responsabilidad al personal del MINISTERIO DE SALUD, ante la aparición de cualquier complicación.

Firma del paciente o representante legal:

Firma del Testigo

Firma y sello del Medico
Nuclear _____

Lugar y Fecha: Centro Nacional de Radioterapia.

MINISTERIO DE SALUD DE NICARAGUA

Ley General de Salud y Reglamento, 27 de Febrero 2003.

ANEXO 4

HOJA DE ALTA DEL PACIENTE DE TERAPIA CON ^{131}I DE CÁNCER DE TIROIDES

Fecha de alta:

Nombre del paciente:

Cedula de Identidad:

Actividad administrada: mCi

Fecha de administración:

Tasa de dosis a 1 m: Sv/h

Desde el punto de vista de la protección radiológica, ya no es necesaria su estancia en el hospital, siempre y cuando siga las siguientes precauciones durante el tiempo que se indica.

Instrucciones personalizadas:

Cumpla las instrucciones generales durante los próximos..... días.

No debe besar a ninguna persona durante los próximos..... días.

Debe dormir sin compañía durante los próximos..... días.

Debe permanecer deliberadamente a más de 1,5 metros de sus hijos (o niños menores de 10 años) durante los próximos..... días.

Datos del Centro donde se ha tratado:

Medico Nuclear responsable.....

Responsable de la protección radiológica.....

Centro Nacional de Radioterapia –Servicio de Medicina Nuclear.....

Datos de contacto

Tarjeta de tratamiento con ^{131}I

El paciente _____
ha recibido tratamiento con yodo-131 para

En caso de que deba ser ingresado en un centro hospitalario o en caso de emergencia contactar con:

Medico Nuclear responsable.....

Responsable de la protección radiológica.....

Datos de contacto.....

Actividad administrada de ^{131}I

Fecha de administración.....

ESTA TARJETA DEBERÁ LLEVARLA EN TODO MOMENTO HASTA EL día
fecha hora

ANEXO 5

RECOMENDACIONES PARA EL AREA DE HOSPITALIZACION TERAPIA CON ^{131}I

- **SE PROHÍBE EL INGRESO AL ÁREA DE HOSPITALIZACIÓN DEL PERSONAL NO AUTORIZADO.**
- **ES PROHIBIDO PARA EL PERSONAL FEMENINO LABORAR EN AREA DE HOSPITALIZACION DE ^{131}I EMBARAZADA O CON SOSPECHA DE EMBARAZO**

Antes de recibir la dosis de ^{131}I , la enfermera de terapia, debe conocer las patologías que presenta el paciente, así como el tratamiento de rutina que utilizara durante su hospitalización.

Se revisaran los artículos personales que ingresa el paciente a la unidad de terapia, para evitar que a su egreso los lleve a su casa.

Enfermería es la responsable de cubrir con plásticos en las habitaciones, lugares de posible contaminación: control remoto de TV, apagador de luces, mesa de noche, teléfono, piso de inodoro e inodoro, cerradura de la puerta de entrada, etc.

Se encargara de ordenar el expediente clínico, y llevara diariamente el registro de este. Colocara en la primera página del expediente una hoja con:

- Nombres y apellidos del paciente.
- Fecha de ingreso y dosis de ^{131}I recibida.
- Patologías del paciente y tratamiento que recibe.
- Teléfonos del Medico Nuclear Responsable.

El personal de enfermería de Terapia metabólica del SMN, no tomara vitales diariamente a los pacientes, que han recibido dosis de ^{131}I .

Si es de vital importancia, la comunicación por medio de intercomunicadores desde la puerta, para recordarle al paciente las recomendaciones de radioprotección que debe cumplir el paciente en su habitación y proporcionará bolsas plásticas extras para desechos radiactivos.

Debe permanecer atenta a los síntomas del paciente y la estimulación para la ingesta vigorosa de líquidos, lo cual permitirá una eliminación más rápida del radionucleído.

La enfermera es la responsable de llevar la medicación necesaria a la habitación del paciente, así como su alimentación.

Se prohíbe el ingreso al área de terapia con alimentos, artículos cosméticos y efectos personales.

El personal deber portar la vestimenta adecuada y su dosímetro.

Todos los materiales en contacto con los pacientes de ^{131}I deberán ser manipulados con guantes.

En caso de incidentes/Emergencia del SMN, reportar al Médico Nuclear de forma inmediata.

El Médico Nuclear ingresará al área para supervisar el trabajo enfermería y visitar a los pacientes hospitalizados diariamente.

El físico ingresará diariamente para hacer las mediciones de los pacientes y el día viernes realizará la medición de área de los cuartos de ^{131}I y autorizará el egreso de los materiales de forma convencional posterior a la medición del viernes y realizará el almacenamiento de los materiales que lo ameriten, previo etiquetado de la bolsa.

El EPR revisará en el cuarto de desechos radiactivos los desechos con fecha de liberación estimada para su disposición final el día jueves.

Al comprobarse la no contaminación de cuarto de terapia con ^{131}I se procederá a limpiarlo por el personal de limpieza.

A partir del segundo día el paciente recibirá, la visita de un solo familiar, de acuerdo a hora de visita previamente coordinada, por espacio de 5 minutos, el visitante no podrá llevar ningún artículo del paciente y deberá mantener distancia mayor de 2 metros.

ANEXO 6

RESPUESTA A EMERGENCIAS MÉDICAS EN PACIENTES DE MEDICINA NUCLEAR

Las emergencias médicas de pacientes en Medicina Nuclear son raras y el personal debe tomar las precauciones necesarias. En pacientes en quien se realizó algún estudio diagnóstico con tecnecio no genera mayor dificultad ya que la cantidad de radiación que porta el paciente después de estudio es mínima y se puede proceder como un paciente normal. Para pacientes que hayan recibido una dosis terapéutica y tiene una emergencia el riesgo para los médicos que atienden la emergencia es mayor en las primeras 24 horas de recibido la dosis, por lo cual deberán realizarse actividades, tratando de garantizar consejos de protección radiológica al atender la urgencia. Los pacientes son atendidos de forma inmediata en el SMN, al definirse la emergencia médica, se procede al traslado a la unidad de salud que le corresponda en compañía del personal del servicio. La cantidad de radiación proveniente del paciente no es una contraindicación o impedimento para los procedimientos de emergencia habituales.

Cuando sea necesario realizar alguna intervención quirúrgica, se informará a los médicos los órganos con mayor acumulo de actividad y se realizarán mediciones de la posible contaminación del personal médico y de las superficies de trabajo.

Las siguientes son unas pautas para el personal de enfermería:

1. Los pacientes se ubicaran en salas de hospitalización alejada de embarazadas y niños.
2. Aumente la distancia y reduzca el tiempo para disminuir la exposición a la radiación. Esto es importante para pacientes con dosis alta de I131.
3. Usen bata y guantes desechables. En caso de necesitar resucitación hágalo por intermedio de una máscara de resucitación en vez de respiración boca a boca.
4. Deseche en bolsa de plástico todo el material que podría estar contaminado para controlarlo posteriormente (ropa de cama, máscaras, tubos endotraqueales, bolsas de orina).
5. Monitoree siempre, realizar descontaminación si es necesario según lo descrito anteriormente.
6. Elimine los residuos radioactivos según el protocolo de desechos radioactivos.
7. Limite el acceso al área de otros miembros del personal hasta que el monitoreo por Medicina Nuclear lo permita.
8. Siempre que exista cualquier tipo de emergencia radioactiva en el servicio de Medicina Nuclear se le dará aviso al Jefe del servicio, y al OPR.
9. Los pacientes con urgencias médicas puede ser tratados sin problemas ya que el riesgo de irradiación personal médico-quirúrgico es bajo si se cumple con recomendaciones de protección radiológica.
10. Se pueden evitar problemas con la utilización de medidas tales como rotular al paciente con un banda en el puño para identificar rápidamente su status de riesgo radioactivo, y la disponibilidad de Lugol u otros bloqueadores de tiroides cuando se manejen pacientes que hayan recibido radioyodo.

RESPUESTA A EMERGENCIA RELACIONADA CON EL FALLECIMIENTO DE PACIENTES SOMETIDOS A TERAPIA CON RADIONUCLEIDOS

Aunque en principio no se le administra terapia con radionucleidos a pacientes terminales, han ocurrido muertes luego de una dosis terapéutica. Si por alguna causa el paciente tratado con ¹³¹I falleciera, deberán seguirse las siguientes instrucciones:

1. El personal de enfermería procederá al taponamiento de orificios y colocar el cadáver dentro de una bolsa impermeable. Este proceso deberá realizarse en el menor tiempo posible.
2. En caso de autopsia, ésta se realizará después de la evaluación de la actividad residual por parte del EPR, y la determinación del órgano de mayor concentración.
3. Se realizarán mediciones de la posible contaminación del personal médico y de las superficies de trabajo.
4. Se indicará a la funeraria la posición de ataúd dentro del coche fúnebre, para minimizar la exposición del conductor durante el traslado.

DESPUÉS DE LA MUERTE

Se deberá reducir al mínimo la proximidad innecesaria con el difunto y utilizar guantes impermeables y delantal para el contacto con el cadáver o sus fluidos corporales. Se puede la exposición durante la autopsia si se amortaja el cuerpo inmediatamente después de la muerte y se le prepara para que lo vean familiares cercanos.

Se deben especificar las restricciones necesarias sobre los tiempos de observación o las distancias al difunto y comunicarlas con sensibilidad. Después que terminen de verlo, se debe colocar al difunto en una bolsa para cadáveres, con el fin de retener la fuga de fluidos corporales antes de transferirlo al mortuario. El personal de enfermería debe recibir instrucciones informándoles que no se debe presionar al abdomen de un cadáver debido, en este caso, a la irradiación y los niveles de contaminación que podrían ocasionarse. Los artículos contaminados con fluidos corporales se deben poner en una bolsa a prueba de fugas, claramente etiquetada.

No se necesita precaución especial para la cremación o manipulación post mortem si el cuerpo tiene 11 mCi o 400 MBq

Autopsia: aspectos importantes respecto a cadáveres radioactivos

1. Revisar y verificar la historia clínica.
2. Buscar etiquetas o tarjetas que identifiquen la existencia de riesgo radioactivo.
3. Contactar al centro de tratamiento para solicitar información específica y consejo.
4. Consultar con un experto en protección radiológica o físico médico para evaluar debido a la radioactividad contenida en el cuerpo, muestras, órganos y desechos.
5. Considerar regulaciones nacionales, requisitos sobre informes, restricciones y la práctica habitual.
6. Considerar los deseos de los familiares con respecto al tratamiento del cuerpo.
7. Evitar autopsia si es posible.

8. Considerar la posibilidad de poner limitaciones o retrasar la autopsia.
9. Pedir asesoramiento al experto en protección radiológica o físico médico en cuanto a procedimientos para reducir dosis al personal de la morgue y controlar, almacenar y gestionar los materiales radioactivos.
10. Garantizar el almacenamiento seguro de los materiales radioactivos extraídos.
11. Asegurar que se verifica la posible contaminación en la morgue.
12. Verificar el cadáver y la documentación que lo acompaña para identificar posibles riesgos a terceros.
13. Garantizar el tratamiento seguro del cadáver.

ANEXO 7

FICHA DE INGRESO GENERAL



**MINISTERIO DE SALUD
CENTRO NACIONAL DE RADIOTERAPIA
“NORA ASTORGA”
SERVICIO DE MEDICINA NUCLEAR
FICHA DE INGRESO GENERAL
FICHA PARA CENTELLOGRAMA TIROIDEO**

IDENTIFICACION

Paciente.....

.....

Expediente..... Edad..... Sexo..... Teléfono

..... Domicilio.....

.....

Hospital..... de..... procedencia..... y..... Medico
Tratante.....

.....

ANTECEDENTES PERSONALES:

HTA (.....) DM (....) Cardiopatía (.....) Asma(.....) Oftalmopatía(.....) Terapia
naturista (....) arritmias(....)

Otros:.....

.....

Cirugía/Tiroides/cuello:.....

.....

Tabaquismo..... cigarrillos..... por
día.....

Tratamiento..... en
uso.....

.....

Tratamiento con Radioterapia (.....) Antitiroideos (.....) yodo radiactivo(.....)
Suspendió terapia o medicación previa al estudio. SI (.....)
NO(.....)

RESULTADO DE ESTUDIOS PREVIOS CUELLO:

Ultrasonido:.....

.....

.....

.....

BAAF:.....

.....

.....

.....

Perfil
Tiroideo..... T4..... T3..... TSH.....

Tiroglobulina.....

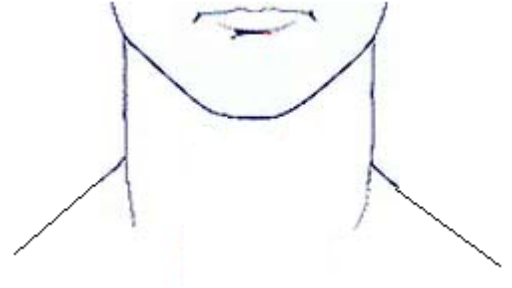
EXAMEN FISICO

Cuello:.....

.....

Palpación del Tiroides: Normal (...) Firme (...) Dura (....) Bordes irregulares (...)
No palpable (....)
Nódulo tiroideo palpable (...) regular (....) irregular (.....) multinodular(....)
Cicatriz en cuello (.....)

Otros:



.....

.....

.....

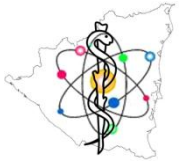
.....

.....

.....

ANEXO 8

CONSENTIMIENTO INFORMADO PARA RECIBIR YODOTERAPIA POR HIPERTIROIDISMO



**MINISTERIO DE SALUD
CENTRO NACIONAL DE RADIOTERAPIA
“NORA ASTORGA”
SERVICIO DE MEDICINA NUCLEAR**

CONSENTIMIENTO INFORMADO PARA RECIBIR YODOTERAPIA POR HIPERTIROIDISMO

Según lo dispuesto en la Ley No 423, Ley General de Salud, en el artículo 8, numerales 4, 8 y 9; el Decreto No. 001 – 2003 y el Reglamento de la Ley General de Salud, en el artículo 7, numerales 8, 11 y 12; y en el artículo 9, numeral 1: es un derecho de los y las pacientes a ser informado/a de manera completa y continua, en términos razonables de comprensión y considerando el estado psíquico, sobre su proceso de atención incluyendo nombre del facultativo, diagnóstico, pronóstico y alternativa de tratamiento, y a recibir la consejería por personal capacitado antes y después de la realización de los exámenes y procedimientos establecidos en los protocolos y reglamentos. El usuario tiene derecho, frente a la obligación correspondiente del médico que se le debe asignar, de que se le comunique todo aquello que sea necesario para que su consentimiento esté plenamente informado en forma previa a cualquier procedimiento o tratamiento, de tal manera que pueda evaluar y conocer el procedimiento o tratamiento alternativo o específico, los riesgos médicos asociados y la probable duración de la discapacidad. El consentimiento deberá constar por escrito por parte del usuario.† Por tanto, con el presente documento escrito se pretende informar a usted y a su familia acerca del procedimiento que se le practicará, y las posibles complicaciones que se pueden presentar, por lo que solicitamos llene de su puño y letra clara los espacios en blanco que se le indiquen.

Nombre completo del (a) usuario(a) o representante legal:

Número de cédula _____

Número de teléfono casa _____ Celular _____

Dirección _____

Nombre del familiar o representante legal que acompaña al usuario y se da por enterado del presente Consentimiento Informado:

Nombres _____ Apellidos _____

Número de cédula _____

Manifiestan: Que el profesional de la salud _____ con código del MINSA _____, funcionario del MINISTERIO DE SALUD me ha explicado la siguiente **información sobre** terapia con yodo radiactivo.

He sido informado que se me realizará **Dosis terapéutica con ^{131}I (yodo radiactivo)**, que me ha solicitado el Dr./a _____, este procedimiento consiste en la administración por vía oral de dosis terapéutica demCi de ^{131}I (yodo radiactivo) por hipertiroidismo, buscando reducir la función tiroidea para llevarla hacia la normalidad.

1. Se me ha explicado que en un 80% de los casos esto se logra con una sola aplicación de ^{131}I , aunque en ocasiones es necesaria una segunda y hasta una tercera dosis.
2. También se me explicó que como consecuencia del tratamiento, en un 15 % de los pacientes se produce una disminución de la función tiroidea, llegando al hipotiroidismo.
3. Me han recomendado, que por los posibles efectos genéticos de las radiaciones, no podré procrear durante los 6 (seis) meses posteriores a la administración del ^{131}I (yodo radiactivo).
4. Se me ha explicado que en rara ocasiones puede ocurrir complicaciones por efecto del tratamiento como: Náuseas, Gastritis, alteración del gusto, dolor e hinchazón e glándulas salivales, Síndrome agudo por radiación, Depresión de la médula ósea, Neumonitis por radiación, Infertilidad.
5. Además se me dado por escrito y explicado una serie de instrucciones, para las dos semanas posteriores a la toma del ^{131}I (yodo radiactivo), acerca de mis cuidados personales y mi relación con otras personas.
6. He leído y comprendido todo lo descrito y me han sido explicadas todas las dudas relativas al estudio.

En consecuencia doy mi consentimiento para que los Médicos Nucleares me administren el ^{131}I (yodo radiactivo) y libero al personal médico de este centro de cualquier responsabilidad, ante la aparición de complicaciones.

Firma del paciente o representante legal: _____

Firma del Testigo

Firma del Medico Nuclear _____

Lugar y fecha: _____

MINISTERIO DE SALUD DE NICARAGUA
Ley General de Salud y Reglamento, 27 de Febrero 2003.

ANEXO 9**RECOMENDACIONES PARA DOSIS POR HIPERTIROIDISMO DE YODO RADIATIVO (^{131}I)**

**MINISTERIO DE SALUD
CENTRO NACIONAL DE RADIOTERAPIA
SERVICIO DE MEDICINA NUCLEAR**

RECOMENDACIONES PARA DOSIS POR HIPERTIROIDISMO DE YODO RADIATIVO (^{131}I)

Para recibir el yodo radiactivo la paciente no puede estar embarazada; por lo que se le debe realizar un test de embarazo (Gravindex en sangre) un día antes de la dosis. No deberá embarazarse en 6 meses después de la dosis.

En caso de tener problemas en ojos (ojos salidos) deberán consultar a su Médico Tratante (Endocrinólogo), para valorar si es necesario el uso de corticoides junto con la administración de ^{131}I (yodo radiactivo).

El paciente deberá cumplir con la suspensión de alimentos y medicamentos que se detallan a continuación, de lo contrario no tendrá el beneficio que se espera de la terapia.

SUSPENDERSE 7 DIAS ANTES DE LA DOSIS (^{131}I)	
Alimentos	Medicamentos
Sal yodada. Pescados, atún y mariscos. Leche, yogurt, queso, crema, mantequilla. Comidas con conservantes: alimentos enlatados, salsa de tomate, salsa de soya, papas fritas, galletas. Huevo, pastas y mayonesa. Embutidos: salchicha, jamón, mortadela, salami, etc. Te, coca colas, gelatinas, whisky. Pan y productos de pastelería con sal Comidas con colorantes rojos, naranjas o marrón como: dulces, cereales. Sal de ajo, sal de cebolla, curry. Infusiones con yodo-Medicina naturista. Chocolates.	Metimazol y propiltiouracilo 7 días antes. Amiodarrona (sustituirla 4 semanas antes por cardiologo). T4 –tetrayodotironina: suspender 4 semanas antes. T3-triiodotironina: suspender 2 semanas antes. Antigripales, jarabes para tos, antialérgicos (3 semanas). Polivitamínicos (3 semanas) No usar preparados con yodo o mentol en heridas o enjuagues bucales. 1 mes antes. No pintarse el cabello ni hacerse decoloraciones, no broncearse, no pintarse las uñas (4 semanas antes).

CUIDADOS POSTERIORES A LA ADMINISTRACION DE LA DOSIS

Tomar abundantes líquidos al menos 10 vasos al día por 3 días, comer caramelos ácidos o beber jugos ácidos si es posible 3 veces al día durante 3 días.

Se le permitirá comida sólida al menos 2 horas después de la dosis de yodo radiactivo.

Debe orinar frecuentemente y cada vez que utilice el inodoro deberá descargar el tanque de agua 3 veces (los 3 primeros días).

Vasos, platos y cubiertos deben ser de uso personal y lavarlos aparte durante una semana.

El cepillo de diente debe descartarlo después de una semana de uso.

Preguntar al medico tratante si reinicia o no la terapia antitiroidea

Dormir solo y no tener relaciones sexuales por 7 días.

No permanecer en contacto con niños ni embarazadas durante 1 semana.

Guardar distancia con otros adultos al menos por 3 días.