

ARTÍCULO ORIGINAL

Provision of nuclear medicine for thyroid cancer. Colombia 2019

Atención en medicina nuclear para cáncer de tiroides. Colombia 2019

Jairo Aguilera López¹ , Carlos Eduardo Granados Gómez² , María Cristina Martínez Becerra² , Johana Andrea Lineros Hurtado¹ , Nathaly Barbosa Parada² 

Fecha de sometimiento: 13/04/2021, fecha de aceptación: 2/08/2021

Disponible en internet: 6/04/2022

<https://doi.org/10.35509/01239015.790>

Abstract

Objective: Know the installed capacity of nuclear medicine services in terms of: physical and technological infrastructure, production and quality of specific diagnostic and treatment procedures, liquid radioactive waste management system and human resources.

Methods: A cross-sectional study was done based on NMDs registered in the special registry of health service providers (REPS) under codes 383 (nuclear medicine outpatient consultation) and 715 (support for diagnostic and therapeutic complementation (nuclear medicine)) - through July 25, 2019. A closed-question structured survey related with the facility characteristics was used.

Results: 87.6% of the NMDs registered in REPS participated, 94.4% are private. The greatest NMD concentration is found in Bogotá D.C, Valle de Cauca and Antioquia, as these departments have greater capacity in terms of infrastructure, equipment and staff. Of the facilities visited, only 42 administer I-131 therapies for thyroid cancer patients. Currently 47.2% of NMDs implemented a liquid radioactive waste management system, for either I-131 or other radionuclides.

Conclusion: With the results of the study, the panorama regarding current conditions and imminent challenges for nuclear medicine services is established, in order to make strategic planning to enhance the installed, technological, operational and human capacity of the services, through national efforts, departmental and institutional.

Keywords: Nuclear Medicine, Thyroid Neoplasia, Infrastructure, Health Institutions, Radiopharmaceuticals.

Resumen

Objetivo: Conocer la capacidad instalada de los servicios de medicina nuclear en términos de: infraestructura física y tecnológica, producción y calidad de procedimientos de diagnóstico y tratamiento específicos, sistema de gestión de desechos radiactivos líquidos y recurso humano.

Método: Estudio descriptivo de corte transversal, basado en los servicios de medicina nuclear inscritos en el registro especial de prestadores de servicios de salud (REPS) bajo los códigos 383- consulta externa de medicina nuclear- y 715 -de apoyo diagnóstico y complementación terapéutica (medicina nuclear) hasta el 25 de julio de 2019. Se empleó una encuesta estructurada con preguntas cerradas relacionadas con las características del servicio.

Resultados: Participó el 87.6% de los servicios de medicina nuclear inscritos en el REPS que se encuentran en funcionamiento, el 94.4% de ellos son de carácter privado. La mayor concentración de servicios se encuentra en Bogotá D.C, Valle de Cauca y Antioquia siendo estos los que cuentan con una mayor oferta de infraestructura, equipos y personal. De las sedes visitadas, solo 42 administran terapias con I-131 para pacientes con cáncer de tiroides., Actualmente el 47.2% de los servicios de medicina nuclear tiene implementando el sistema de gestión de desechos radiactivos líquidos ya sea para I-131 o para otros radiofármacos.

Conclusiones: Con los resultados del estudio se estable el panorama respecto a condiciones actuales y desafíos inminentes para los servicios de medicina nuclear, con el fin hacer una planeación estratégica para potenciar la capacidad instalada, tecnológica, operativa y humana de los servicios, través de esfuerzos nacionales, departamentales e institucionales.

Palabras clave: Medicina Nuclear, Neoplasia de la tiroides, Infraestructura, Instituciones de Salud, Radiofármacos.

Introducción

El cáncer de tiroides (CT) es la patología endocrina maligna más común, sin embargo, representan solo el 1% de la carga global del cáncer (1) (2). Aunque no es un tumor de elevada mortalidad, ha despertado un excesivo interés en salud pública debido al acelerado incremento de su incidencia durante las últimas tres décadas (3) (4). En Colombia, para el 2020 hubo 5.304 casos nuevos, con mayor incidencia en mujeres y la mortalidad fue aproximadamente del 9%. Se espera que para el año 2030 se presenten alrededor de 6.300 casos nuevos en el país (5) (6).

El tratamiento inicial del cáncer de tiroides es quirúrgico, sin embargo, pacientes con riesgo intermedio y alto de recaída tumoral requieren de un tratamiento complementario llamado terapia radiometabólica o Iodoterapia, la cual se realiza con el radionúclido yodo 131 (I-131), esta debe ser administrada entre cuatro y seis meses después del acto quirúrgico (7) (8). La Iodoterapia en Colombia se realiza en los servicios de medicina nuclear habilitados; estos deben cumplir con regulaciones especiales expedidas por los Ministerio de Salud y Protección Social y Ministerio de Minas y Energía y verificadas por organismos de inspección, vigilancia y control de cada región del país.

Servicios de medicina nuclear en Colombia

La norma de habilitación del Ministerio de Salud y Protección Social dispone que todo servicio debe estar inscrito al Registro Especial de Prestadores de Salud (REPS). En esta plataforma la Institución Prestadora de Salud (IPS) o el profesional independiente puede seleccionar el servicio que desea habilitar, en el caso de medicina nuclear, se puede inscribir para realizar consulta externa (código 383) o apoyo diagnóstico y complementación terapéutica (código 715), cabe aclarar que un prestador puede inscribir ambos servicios en una o más sedes; los servicios que se inscriben con el código 715, deben disponer de otros servicios de salud necesarios para prestar

una atención segura e integral, esto se denomina interdependencia. El prestador también debe seleccionar en esta base si tiene alcance oncológico o no, junto con otras características del servicio.

Adicionalmente existen unas condiciones de habilitación especiales para los servicios de medicina nuclear que administren terapias con radionúclidos como el I-131, entre ellas se encuentran: disponer de un servicio de radiofarmacia cuya complejidad dependerá de las actividades que realice, adecuar ambientes o áreas de aislamiento controlado con unidad sanitaria de uso mixto para pacientes inyectados con dosis bajas (< 30 mCi) y disponer de habitaciones individuales con baño y aislamiento estricto para pacientes inyectados con dosis altas (>30mCi). Los baños de estas áreas deben contar unas condiciones especiales para que el prestador pueda controlar los niveles de I-131 vertido a alcantarillas, ríos y otras grandes masas de agua y cumplir con lo establecido por el Ministerio de Minas y Energía (9).

En los últimos años la normativa ha presentado una transición importante que ha repercutido en los servicios de medicina nuclear. Uno de los cambios más relevantes ha sido la obligatoriedad de gestionar los desechos radiactivos líquidos y controlar los niveles de vertido de I-131(10) (11) (12). Esto requiere una inversión que en la mayoría de casos resulta no ser costo- efectiva para el servicio, por lo que algunos prestadores han decidido modificar su portafolio de procedimientos, limitar su oferta únicamente a consulta externa o cerrar el servicio.

La reducción en la oferta de servicios de medicina que administraban terapias con I-131, fue una consecuencia indirecta del cambio normativo, pero repercutió directamente en la atención de pacientes con cáncer de tiroides, ya que, con los cambios en la oferta de yodoterapias se prevé la prolongación de los tiempos de espera, el aumento de recaídas, la disminución de la supervivencia y la calidad de vida de los pacientes, además de un posible retraso en otro tipo de procedimientos que requieren

del radionúclido en mención (rastreos corporales totales, terapias para pacientes con hipertiroidismo, entre otras).

Ante este panorama el Instituto Nacional de Cancerología (INC) a través de Grupo de Evaluación y Seguimiento de servicios Oncológicos decidió financiar con recurso inversión nación el Proyecto “Panorama Nacional de los servicios de medicina nuclear y su perspectiva en escenarios futuros para el abordaje de cáncer de tiroides, Colombia 2019”, aprobado por el Comité de Ética del INC (acta No. 027 de 2018.). En el marco de este proyecto se plantea como objetivo específico “Identificar los servicios de medicina nuclear en Colombia habilitados al 2019, y su capacidad instalada, operativa, tecnológica, científica y humana disponible para la atención del cáncer de tiroides”. En este artículo se presentan únicamente los resultados de este objetivo y se resalta que a la fecha en el país no se ha realizado un ejercicio de caracterización para los servicios de medicina nuclear. Los resultados de este artículo servirán de insumo para visualizar de manera objetiva los problemas que han tenido estos servicios para la implementación de la normativa y plantear posibles soluciones.

Métodos

Para el desarrollo del objetivo se optó por un estudio descriptivo de corte transversal que permitiera identificar los servicios de medicina nuclear habilitados y conocer la capacidad instalada en términos de: infraestructura física y tecnológica, algunos datos de producción y calidad para procedimientos de diagnóstico y tratamiento específicos, aspectos relacionados con el sistema de gestión de desechos radiactivos líquidos y recurso humano disponible durante el primer semestre del año 2019.

Inicialmente se realizó una consulta en la base de datos REPS (corte al 25 de julio de 2019). Durante la revisión se identificaron 34 servicios inscritos con el código 383 y 83 servicios inscritos con el código 715 para un total de 117 servicios de medicina nuclear inscritos en 20 departamentos del país. Una vez identificados los servicios, se envió por medio físico un oficio institucional dirigido a los gerentes de cada

sede identificada para invitarlos a participar en el proyecto de investigación, durante este contacto se identificó que se encontraban en funcionamiento 113 servicios (se había cerrado 1 de consulta externa y 3 de apoyo diagnóstico y complementación terapéutica) y de estos participaron 99 durante en el desarrollo del estudio (Grafica 1)

De manera simultánea el grupo investigador diseño y elaboró el instrumento de captura de información que consistió en una encuesta estructura con 54 preguntas. Al no encontrarse literatura con modelos de encuesta que pudieran servir de referencia al diseño del instrumento, este fue diseñado, revisado y validado por el equipo investigador. Como parte de la validación de decidió hacer una prueba piloto específica para la aplicación del instrumento en el servicio de medicina nuclear del INC. Posterior a esta validación se realizaron ajustes mínimos de redacción de algunas preguntas del cuestionario para dar mayor claridad.

Una vez las IPS aceptaron su participación se programaron las visitas presenciales a los servicios de medicina nuclear. Estas visitas fueron realizadas por un profesional contratado por el proyecto, entrenado para realizar las preguntas y diligenciar del instrumento en la sede. En todas las sedes visitadas se firmó un acta de visita para asegurar la confidencialidad de la información suministrada y asegurar que se empleara únicamente con fines académicos.

Algunas de las razones para que servicios no participaran en la investigación fueron: No disponer de personal para atender la visita o requerir por políticas institucionales un convenio de cooperación para participar.

Plan de análisis

La tabulación de los datos se realizó en la herramienta REDCap, la cual tenía un formato previamente diseñado, idéntico a la estructura del instrumento de captura de información físico tanto en campos como en variables; el análisis de resultados se hizo mediante el programa Excel con base al número de sedes ya que una sede podía tener más de un servicio.

A continuación, se describe como se realizó el análisis de resultados para cada capítulo del instrumento.

Caracterización del servicio: número de servicios por departamento, alcance (oncológico o no oncológico) tipo de centro (diagnostico o diagnóstico y tratamiento), complejidad, naturaleza jurídica, entre otros.

- **Capítulo 1:**

Infraestructura: número de prestadores, sedes por prestador, consultorios de medicina nuclear, salas donde se encuentran las gammacámaras, habitaciones para yodoterapia, áreas de aislamiento controlado, número de radiofarmacia y complejidad de la misma. La información se consolidó por departamento.

- **Capítulo 2:**

Capacidad tecnológica: número de equipos biomédicos para adquisición de imágenes. La información se consolidó por departamento.

- **Capítulo 3:**

Manejo de material radiactivo y radiación ionizante: número de sedes con la autorización de manejo de materia radiactivo, tipo de autorización (licencia o registro) y la cantidad de I-131 aprobada por mes. La información se consolidó por departamento.

- **Capítulo 4:**

Producción: número estudios diagnósticos, número de pacientes con cáncer, número de pacientes con cáncer de tiroides y número de pacientes pediátricos menores de 18 años con cáncer de tiroides atendidos en el servicio durante el periodo de referencia, cabe resaltar que cada sede informo una cifra dependiendo de cómo llevaran sus registros. Adicionalmente, se solicitó el número de terapias suministradas con las distintas dosis posibles (30mCi, 100mCi, etc.) y el criterio para dar de alta a los pacientes tratados con I-131.

- **Capítulo 5:**

Características de la atención: número de habitaciones disponibles en los servicios para la atención ambulatoria y hospitalaria de pacientes que recibían Iodoterapias. Tiempos de oportunidad de

adecuado al promedio de espera para la realización de terapias ambulatorias y hospitalarias con I-131 una vez recibían la documentación requerida para hacerla. Tiempo promedio de estancia en el servicio de pacientes que recibían la Iodoterapia, la frecuencia del uso de tirotropina alfa y la realización de juntas multidisciplinarias para toma de decisiones clínicas en pacientes con cáncer de tiroides.

- **Capítulo 6:**

Sistema de gestión de desechos: número de servicio que disponían de un sistema de gestión de desechos radiactivos líquidos instalado, aprobado o en proceso de aprobación por la autoridad competente y forma en que se garantiza que los niveles de dispensa sean los reglamentarios.

- **Capítulo 7**

Capacidad humana: número de especialistas, profesionales, tecnólogos y auxiliares que laboraban en el servicio. El número de cedula permitió evitar duplicidad de personas.

Resultados

En la investigación participaron 99 servicios de medicina nuclear (87.6%), los cuales estaban distribuidos en 20 departamentos, 60 prestadores y 72 sedes. El 100% de las sedes visitadas era IPS no había ningún profesional independiente prestando el servicio.

La naturaleza jurídica de las mismas era: 94.4% carácter privada, 4.2% carácter público 1.4% y mixto. De las 72 sedes visitadas el 70.8% declaró ser centro de diagnóstico y tratamiento, y el resto, centros de diagnóstico. Además, se evidencio que la mayoría de servicios de medicina nuclear, tanto de consulta externa como de apoyo diagnóstico y complementación terapéutica tienen alcance oncológico (60.7% y 74.6% respectivamente).

Adicionalmente se pudo identificar que el 58.3 % de las sedes que ofertan servicios de medicina nuclear no están dentro de centros hospitalarios, sino que están dedicadas exclusivamente a la prestación de servicios de medicina nuclear.

1. Infraestructura

Se identificó que el 100% de los departamentos visitados tiene al menos una sala de gammacámara y el 90% dispone de consultorios para esta especialidad. La capacidad instalada del país para servicios de medicina nuclear se concentra en Bogotá D.C (37.5%), Valle del Cauca (9.7%) y Antioquia (8.3%), mientras que departamentos de la región amazónica e insular no cuentan con servicios habilitados en esta especialidad.

En las 72 sedes visitas hay 67 áreas de aislamiento controlado, sin embargo, solo 33 se encuentran en IPS que administran terapias con yodo I-131, las 34 restantes se emplean para otro tipo de radiofármacos;

adicionalmente hay 44 habitaciones para administrar yodoterapias de alto dosis, las cuales se encuentran ubicadas en 9 departamentos, siendo Bogotá D.C, el que dispone de mayor número (ver Tabla 1)

En las sedes visitadas hay 71 radiofarmacia, de estas el 83% son de baja complejidad, ya que sólo efectúan la recepción y entrega de dosis listas para usar, el 15.4% son de mediana complejidad y están ubicadas en Bogotá, Cesar, Huila, Magdalena, Nariño, Norte de Santander, Santander, Tolima y Valle del Cauca; la única radiofarmacia de alta complejidad del país se encuentra en el Instituto Nacional de Cancerología en Bogotá. La sede visitada que no cuenta con radiofarmacia solo realiza consulta externa.

Tabla 1. Capacidad instalada de los servicios de medicina nuclear en Colombia, 2019

Departamento	Prestadores	Sedes	Consultorios de medicina nuclear	Salas de Gammacámara	Habitaciones para yodoterapia	Áreas de aislamiento controlado	Radiofarmacia
Antioquia	5	6	5	10	5	16	6
Atlántico	3	3	4	3		6	3
Bogotá D.C.	21	27	18	41	18	14	27
Bolívar	2	2	2	2	2	1	2
Caldas	2	3	3	3	4	3	3
Cauca		1	1	1			1
Cesar	1	1	1	2		3	1
Córdoba	1	1		1		1	1
Cundinamarca	1	1	1	1		1	1
Huila	1	1		1		2	1
Magdalena	2	2	2	1	2	1	1
Meta	1	1	1	1		1	1
Narino	2	2	1	1	2	1	2
Norte de Santander	2	2	2	3		1	2
Quindío	1	1	1	1		1	1
Risaralda	2	3	3	3	5	1	3
Santander	4	4	3	7	4	7	4
Sucre	1	1	1	1			1
Tolima	3	3	2	4		2	3
Valle del Cauca	5	7	5	10	2	5	7
Total general	60	72	56	97	44	67	71

2. Capacidad tecnológica

En las sedes visitadas se encontraron 99 equipos biomédicos para adquisición de imágenes, estos están distribuidos en 70 sedes. El 83.8% son equipos para tomografía computarizada de emisión monofotónica (Gammacámara/ SPECT) y el 16.1% restante para tomografía computarizada de emisión monofotónica/ tomografía axial computarizada (SPECT/CT) o para tomografía de emisión de positrones/ tomografía axial computarizada (PET-CT), estos últimos solo se encuentran en seis departamentos. (Ver Tabla 2).

Tabla 2. Capacidad tecnológica de los servicios de medicina nuclear en Colombia, 2019.

Departamento	Gammacámara	SPECT	SPECT-CT	PET - CT
Antioquia		5	3	2
Atlántico		2		1
Bogotá D.C	27	9	2	4
Bolívar		2		
Caldas		3		
Cauca	1			
Cesar		1	1	
Córdoba	1			
Cundinamarca		1		
Huila		1		
Magdalena		1		
Meta		1		
Nariño	1			
Norte de Santander		3		
Quindío	1			
Risaralda		3		
Santander	2	3	1	1
Sucre		1		
Tolima	1	3		
Valle del Cauca	1	9		1
Total general	35	48	7	9

(SPECT): tomografía computarizada de emisión monofotónica

(SPECT-CT): tomografía computarizada de emisión monofotónica y tomografía axial computarizada.

(PET/CT): tomografía de emisión de positrones y tomografía axial computarizada

3. Manejo de material radiactivo y radiación ionizante

De las sedes visitadas, 70 cuentan con la autorización de manejo de material radiactivo, 21.4% bajo la modalidad de licencia y 78.6% con registro. Las dos sedes faltantes no tienen autorización porque son categoría 5 o brindan solo consulta. En relación a la cantidad de I-131 aprobado para el país durante

el primer semestre del 2019, Colombia disponía de 3.408.367 Megabequerelios/Mes (equivalente a 92.11 curios/mes), distribuidos en 52 sedes. Se realizó la distinción de las cantidades de yodo aprobado por mes en cada departamento y se encontró, que más de la mitad se encuentra concentrado en Bogotá D.C (41%) y Antioquia (16.5%). (Ver Figura 1)

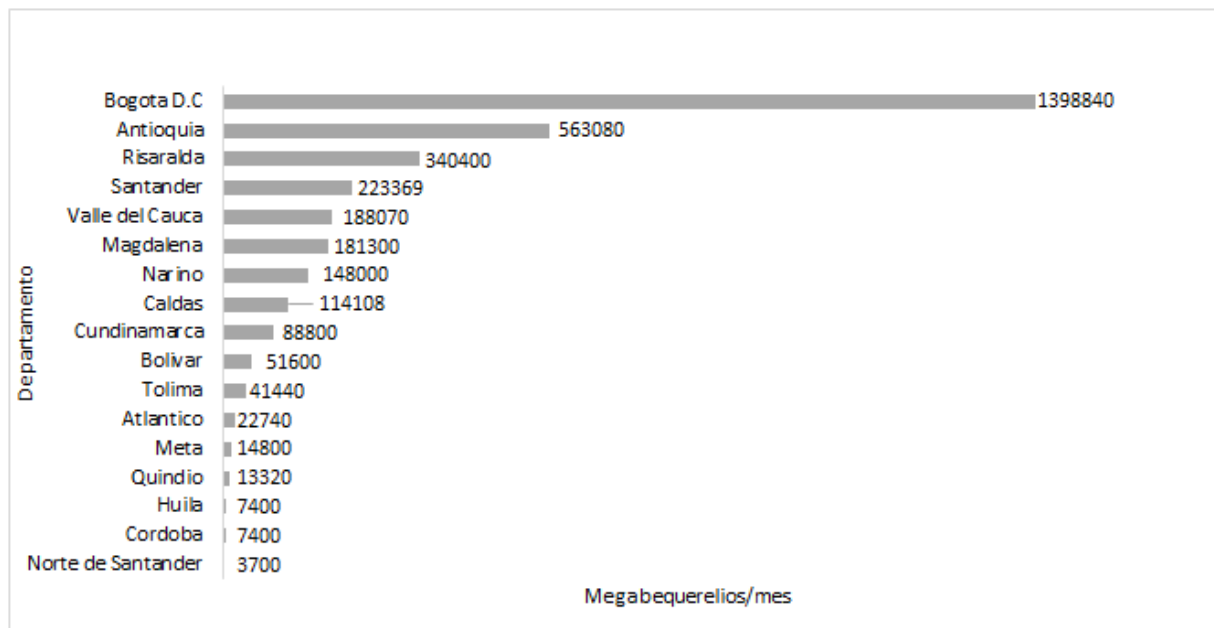


Figura 1: Cantidad de yodo- 131 aprobada por mes para cada departamento en Colombia.

4. Perfiles funcionales por patología

En el primer semestre del 2019, las sedes de medicina nuclear visitadas atendieron a 58.197 pacientes con cáncer. De esos el 4.876 eran pacientes con cáncer de tiroides y 71 eran pacientes pediátricos. Adicionalmente en el periodo de estudio, se realizaron 474 estudios diagnósticos y se administraron 2.242 terapias con I-131 en 42 sedes. (Ver Figura 2) En el Gráfico 1 se presenta el comportamiento de los grupos diagnósticos, el género y el nivel funcional. En la población masculina se observó mayor relación con tumores genitourinarios, mieloma múltiple, tumores de sistema nervioso y musculoesqueléticos, con predominio de enfermedad avanzada, dependencia y bajos puntajes de IK. Por su parte la población femenina se situó cerca al cáncer de mama, las malignidades hematolinfoides, con menores niveles de dependencia e IK más elevados.



Figura 2: Numero de dosis y terapias administradas con I-131 a pacientes con cáncer de tiroides en Colombia, 2019.

En el 94.1% de las sedes, los pacientes que recibieron dosis mayores a 30mCi fueron dejados en observación u hospitalización hasta que alcanzaron concentraciones seguras para ser dados de alta.

5. Características de la atención

Según los datos suministrados por el referente de información de cada sede, el promedio de oportunidad para la administración de terapias con I-131 a los pacientes con cáncer de tiroides, es menor a 3 meses en el 82% de los pacientes que requieren administración ambulatoria, y del 76% en los pacientes que requieren administración hospitalaria. El 64% de las sedes que tiene habitaciones, las destina para atención ambulatoria (con periodos de observación entre 1 y 2 horas), el 17% para atención hospitalaria (periodos de hospitalización entre 24 y 48 horas) y el 19% restante para ambas modalidades.

Al indagar sobre la toma de decisiones clínicas y el uso de la tirotrópina alfa, se evidencio que en el 68.1% de las sedes no realizó juntas multidisciplinarias, el 23.6% algunas veces, en casos específicos y el 8.3% sí las realizo, todas las veces.

Con relación al uso de la tirotrópina alfa, se encontró que el 45.8% no cuenta con disponibilidad, el 33.4% la usa de forma ocasional y el 20.8% la emplea de manera rutinaria.

6. Sistema de gestión de residuos radiactivos líquidos

Se evidencio que el 47.2% de las sedes tiene implementado un sistema de gestión de desechos radiactivos líquidos, y el 23.6% se encuentra en proceso de hacerlo; de esos sistemas, el 94.1% ya fue aprobado o se encuentra en trámite para la aprobación por parte de autoridad reguladora o su delegada. Adicionalmente para asegurar el cumplimiento de los niveles permitidos, en Colombia se emplean: sistemas de medición (63%), cálculos matemáticos (21%) y métodos de filtración y dilución (8%).

7. Capacidad humana

El personal con el que cuentan los servicios de medicina nuclear visitados fue de 405 personas al corte del estudio; este número incluye perfiles profesionales (45.2%), tecnólogos (40.2%) y auxiliares (14.6 %). Entre las profesionales que se pueden

encontrar en los servicios de medicina nuclear están: médicos, bacteriólogos, enfermeros, físicos, fisioterapias, ingenieros físicos, y químicos. Las tecnologías más requeridas son en: medicina nuclear, manejo de fuentes abiertas y radiología e imágenes diagnósticas. Se encontró que algunos profesionales, tecnólogos y auxiliares trabajan en más de una sede para cubrir la demanda de perfiles y sus necesidades laborales en los distintos departamentos del país. (Ver Figura3)

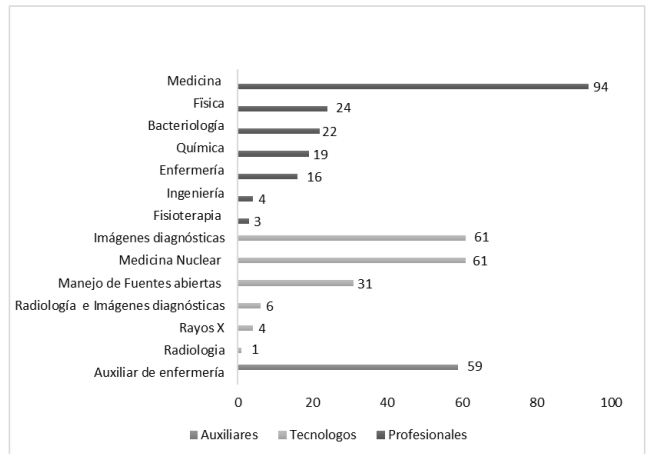


Figura 3: Capacidad humana de los servicios de medicina nuclear en Colombia, 2019.

Discusión

Medicina nuclear en Colombia y América Latina y el Caribe

América Latina y el Caribe en las últimas décadas ha presentado cambios relevantes en el perfil demográfico y epidemiológico, lo que ha generado la transformación de la gestión en salud y los modelos de atención. El incremento de enfermedades no transmisibles como el cáncer ha obligado a los gobiernos a realizar cambios normativos y financieros para suplir la demanda de diagnósticos, tratamientos y seguimientos con altos estándares de calidad, que velen por la seguridad del paciente y del medio ambiente (13).

Entre los servicios que más ha tenido que realizar cambios debido a la normativa se encuentran los servicios de medicina nuclear, en este servicio se emplean radionúclidos que deben ser administrados,

almacenados y eliminados cumpliendo estándares nacionales e internacionales. El I-131 es un radionúclido ampliamente empleada para el diagnóstico, tratamiento y seguimiento del cáncer de tiroides. Para la realización de procedimientos con este radioisótopo se requiere disponibilidad de equipos, infraestructura y personal capacitado para la atención oportuna y segura de los pacientes.

En la región hay una alta heterogeneidad en cuanto a tecnología y recurso humano en los servicios de medicina nuclear, sin embargo, en términos generales la mayoría de centros están en el sector privado, y se encuentran en ciudades capitales o importantes. (13) (14).

En América Latina hay 1.231 gammacameras, en promedio 2.16 por millón de habitantes, siendo Brasil y México, los que disponen de mayor número (360 y 285 respectivamente) aunque aún estamos rezagados frente a Europa donde el promedio es 5.57. En Colombia hay predominio de gammacámara/ SPECT al igual que en toda la región; sin embargo, se espera cada vez más el aumento de tecnologías híbridas como SPECT/CT y PET/CT (15)(16).

El talento humano en estos servicios también ha aumentado en las últimas décadas en la región, no solo a nivel profesional, sino tecnólogo, ya que con el desarrollo equipos y software de imágenes se ha generado un campo de trabajo importante, en Colombia las tecnologías que sobresalen son: medicina nuclear, manejo de fuentes abiertas y radiología e imágenes diagnósticas, actualmente estas vacantes son ocupadas por tecnólogos o bacteriólogas (con estudios tecnológicos). En el estudio se identificaron 88 especialistas en medicina nuclear (graduados), según una estimación de oferta de médicos especialistas en Colombia 1950-2030 realizada por el Ministerio de Salud y Protección social y protección social se esperaba que para el 2030 hubiera 110 especialistas en medicina nuclear, pero teniendo en cuenta los resultados y el número de servicios que no participaron, puede que ya estemos sobre la cifra estimada lo que demuestra un crecimiento mayor al esperado en la especialidad, aunque aún estamos lejos de igualar países como España que dispone alrededor de 415 médicos especialistas, es decir, aproximadamente 8.8 médicos nucleares por cada millón de habitantes (17)(18).

Medicina nuclear y I-131

Para la administración de terapias con I-131 el servicio de medicina debe contar con una radiofarmacia, como se describió anteriormente en Colombia la mayoría son de baja complejidad, pero al dispensar yodo son catalogadas como 1B según la clasificación general dada por el OIEA, en América Latina la mayoría de países cuentan con radiofarmacia de nivel operativo 1 y 2 (baja y mediana complejidad); adicionalmente solo Argentina, Brasil, Chile, México y Perú tiene reactores nucleares para producir localmente el I-131 (13). Colombia es uno de los países que importa I-131 y está a merced de la producción del radioisótopo, la demanda de mercado, las licencias de importación de material radiactivo y la logística de vuelos internacionales para poder cumplir con las terapias programadas, si alguno de estos factores se ve afectado, se retrasan los tiempos de oportunidad para las terapias de altas y bajas dosis y se afecta la preparación previa que requieren algunos pacientes antes de recibir su tratamiento.

Otro de los factores que está afectando la oportunidad de procedimientos en pacientes con cáncer de tiroides que requieren diagnóstico, tratamiento o seguimiento con I-131 es la modificación del portafolio de procedimientos o el cierre de servicios de medicina nuclear debido a que no cuentan con un sistema de gestión de desechos radiactivos líquidos exigido por la normativa nacional e internacional. En 2010 se publicaron los niveles mínimos de dispensa para I-131 y otros radionúclidos al alcantarillado, ríos y otras grandes masas de agua, sin embargo, estos niveles eran menores a los establecidos por la norma internacional, por lo que en 2016 se modificó la norma para que los niveles fueran iguales a los establecidos por la OIEA (11) (12).

En 2016 había 23 servicios de medicina nuclear habilitados para consulta externa y 79 para apoyo diagnóstico y complementación terapéutica, y aunque con los años el número de servicios ha aumentado, no es posible evaluar fácilmente si esos se han mantenido o son nuevos servicios. (19). Adicionalmente la alta inversión que se requiere para hacer las adecuaciones requeridas para la oferta de yodoterapias y demás procedimientos con I-131 no es costo-efectiva ya que no se ha realizado un ajuste tarifario que permita seguir brindando el servicio sin tener pérdidas.

Escenarios futuros

Con los resultados del proyecto se plantea una línea de base para evaluar a futuro los avances en la atención en medicina nuclear para cáncer de tiroides y la capacidad instalada de los servicios. Además, se establece el panorama respecto a condiciones actuales y desafíos inminentes para los servicios de medicina nuclear, con el fin hacer una planeación estratégica para potenciar la capacidad instalada, tecnológica, operativa y humana de los servicios, través de esfuerzos nacionales, departamentales e institucionales. Esto en miras de crear programas nacionales integrales para el control del cáncer de tiroides y dar respuesta a las necesidades de la población que requiere imágenes diagnósticas y tratamientos con radiofármacos.

En el futuro también es necesario propiciar espacios de debate técnico-político en donde todas las partes interesada contribuyan de manera articulada y organizada para fortalecer el ejercicio de la medicina nuclear del país a través de altos estándares de calidad que beneficien a los pacientes con cáncer de tiroides y aseguren la sostenibilidad del prestador.

Limitaciones

Al ser el Instituto Nacional de Cancerología un ente asesor del Ministerio de Salud y Protección Social, algunos servicios estuvieron reuentes a participar hasta no conocer el alcance de las preguntas y entender el enfoque del proyecto. Sin embargo, se logró una alta participación de los servicios. Adicionalmente al ser el primer ejercicio de este tipo que se realiza en el país se limitó en cierta medida la posibilidad de establecer si ha habido o no avances en los aspectos revisados y si se han modificado las dinámicas de atención y la oferta de procedimientos con ¹³¹I en los servicios.

Conclusiones

Durante el desarrollo del proyecto se identificaron en funcionamiento 113 servicios de medicina nuclear, bajo los códigos de habilitación 383-consulta externa y 715-apoyo diagnóstico y complementación terapéutica ubicados en 20 departamentos del país. Se identificaron alrededor de 100 equipos biomédicos para adquisición

de imágenes; el 100% de los departamentos visitados contaba al menos con una sala de gamma cámara y el 90% disponían de consultorios para esta especialidad.

Con los resultados del proyecto se plantea una línea de base, hasta ahora inexistente para evaluar a futuro los avances en la atención en medicina nuclear para cáncer de tiroides y la capacidad instalada de los servicios. Además, se establece un panorama respecto a condiciones actuales y desafíos inminentes para los servicios de medicina nuclear, con el fin hacer una planeación estratégica para potenciar la capacidad instalada, tecnológica, operativa y humana de los servicios, a través de esfuerzos nacionales, departamentales e institucionales. Esto con miras a crear programas nacionales integrales para el control del cáncer de tiroides y dar respuesta a las necesidades de la población que requiere imágenes diagnósticas y tratamientos con radiofármacos.

En el futuro, también es necesario propiciar espacios de debate técnico-político, en donde todas las partes interesadas contribuyan de manera articulada y organizada para fortalecer el ejercicio de la medicina nuclear del país a través de altos estándares de calidad que beneficien a los pacientes con cáncer de tiroides y aseguren la sostenibilidad del prestador.

Referencias

1. Monson JP. The epidemiology of endocrine tumors. *Endocr Relat Cancer*. 2000; 7(1):29-36. Disponible en: <https://doi.org/10.1677/erc.0.0070029>
2. Nikiforov YE. Thyroid tumors: classification, staging, and general considerations. En Nikiforov Y, Biddinger P, Thompson I, editors. *Diagnostic Pathology and Molecular Genetics of the Thyroid*. 2a ed. 2012(108-118). Disponible en: https://books.google.com.co/books?hl=es&lr=&id=jX1h00B4QJo-C&oi=fnd&pg=PR8&ots=i0TZFPiH7&sig=z94GwzBvPLYGNsB4v-CX7mVLZ3GY&redir_esc=y
3. Pellegriti G, Frasca F, Regalbuto C, Squatrito S, Vigneri R. Worldwide increasing incidence of thyroid cancer: update on epidemiology and risk factors. *J Cancer Epidemiol*. 2013;10. Disponible en: <https://doi.org/10.1155/2013/965212>
4. Castro-Jimenez MA, Lopez-Daza DF. Estabilidad de la mortalidad por cáncer de tiroides en un país emergente. *Rev. salud pública*. 2015; 17(1): 1-11. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.15446/rsap.v17n1.3620>
5. IARC. Globocan today. [internet]. 2020 [citado 20 mayo de 2021] Disponible en: <https://n9.cl/qfb5>

6. Hernández-flórez C. Cáncer de tiroides en Colombia , un común desconocido. MED.UIS. 2018;31(3):9-11. Disponible en https://www.researchgate.net/publication/333015601_Thyroid_cancer_in_Colombia_a_common_unknown
7. Llamas-Olier A, Cadena E. I-131 SPECT/CT en cáncer diferenciado de tiroides. Rev Colomb Cancerol. 2013; 17(3): 122-125. Disponible en: <https://www.revistacancercol.org/index.php/cancer/article/view/366>
8. Perez-Zambrano AD, Cardenas- Granada FJ. Papel de la yodoterapia en pacientes con cáncer diferenciado, de tiroides como parte del tratamiento primario después de la tiroidectomía. [Internet]. 2017. [citado 20 mayo de 2021] Disponible en: <https://repository.unilibre.edu.co/handle/10901/10223>.
9. Resolución 3100 de 2019 [internet] Colombia. Ministerio de Salud y Protección Social. 2019 [citado 20 mayo de 2015] disponible en: https://www.minsalud.gov.co/Normatividad_Nuevo/Resoluci%C3%B3n%20No.%203100%20de%202019.pdf
10. Ministerio de Minas y Energía. Reglamentación en Materia Nuclear [Internet]. 2016. [citado 20 mayo de 2021]. Disponible en: <https://www.minenergia.gov.co/reglamentacion-nuclear1>
11. Resolución 180005 de 2010 [internet] Colombia. Ministerio de Minas y Energía. 2010 [citado 20 mayo de 2021] disponible en: https://www.minenergia.gov.co/documents/10180/23931303/RES180005_2010.pdf/056063f3-298a-4b68-9999-53113d137d03
12. Resolución 41178 de 2016 [internet] Colombia. Ministerio de Minas y Energía. 2016 [citado 20 mayo de 2021] Disponible en: <https://www.minenergia.gov.co/documents/10180//23517//37308-Resoluci%C3%B3n-41178-2Dic2016.pdf>
13. Páez D, Orellana P, Gutiérrez C, Ramirez R, Mut F, Torres L. Current Status of Nuclear Medicine Practice in Latin America and the Caribbean. J Nucl Med. 2015;56(10):1629-1634. Disponible en: <https://doi.org/10.2967/jnu-med.114.148932>
14. Pedrozo M, Giménez G, Velázquez G, Galván P, Grossling B. Medicina Nuclear en el Instituto de Investigaciones en Ciencias de la Salud , Universidad Nacional de Asunción (IICS - UNA): Estado actual y proyecciones Nuclear Medicine at the Health Sciences Research Institute , National University of Asuncion): Current state and projections. 2014;12(2):91-103. Disponible en: <https://pesquisa.bvsalud.org/portal/resource/pt/lil-736968>
15. IAEA.Perfil estrategico regional para america latina y el caribe (PER) 2007-2013 [Internet]. Alianza Estratégica ARCAL-OIEA. 2013. [citado 20 mayo de 2021]. Disponible en: https://www.iaea.org/sites/default/files/19/01/arc-al-rsp-2007-2013_sp.pdf
16. IAEA.Perfil estrategico regional para america latina y el caribe (PER) 2016-2021 [Internet]. Alianza Estratégica ARCAL-OIEA. 2015. [citado 20 mayo de 2021]. Disponible en: <https://www.iaea.org/sites/default/files/documents/tc/PER-sp.pdf>
17. Antonio D, Miranda R, Carlos L, Monsalve O. Aproximaciones a la estimación de la oferta y la demanda de médicos especialistas en Colombia , 2015 - 2030. 2017;1-23. [citado 20 mayo de 2021]. Disponible en: <https://www.minsalud.gov.co/sites/rid/Lists/BibliotecaDigital/RIDE/VS/ED/GCFI/estimacion-cantidad-especialistas-medicas-septiembre-2018.pdf>
18. España E, Pérez P, López-valcárcel B. Estimación de la oferta y demanda de medicos especialistas. España 2018-2030 [Internet]. Vol. 2018. España; 2019. [citado 20 mayo de 2021]. Disponible en: <https://www.mscbs.gob.es/profesionales/formacion/necesidadEspecialistas/doc/20182030EstimacionOfertaDemandaMedicosEspecialistasV2.pdf>
19. Aguilera J, Murcia E. Boletín de servicios oncologicos [Internet]. Instituto Nacional de Cancerología. 2016. [citado 20 mayo de 2021]. Disponible en: https://www.cancer.gov.co/recursos_user/files/libros/archivos/%20Servicios%20Oncologicos%20Bolet%C3%ADn.pdf.