1859

UNIVERSIDAD NACIONAL DE LOJA

ÁREA DE LA SALUD HUMANA

NIVEL TÉCNICO TECNOLÓGICO

CARRERA DE TECNOLOGÍA EN RADIOLOGÍA E IMAGEN DIAGNOSTICA

"ANÁLISIS DE LA TÉCNICA DE EXPLORACIÓN EN GAMMAGRAFÍA DE PARATIROIDES CON DOBLE FASE ^{99m} TC-sestaMIBI"

Trabajo de titulación practico previa a la obtención del título de Tecnóloga en Radiología e Imagen Diagnostica

AUTORA:

Armijos Campoverde Ana Karen

DIRECTOR:

Dr. Ángel Salinas Ramón

LOJA – ECUADOR

2013

AUTORIZACIóN

Dr. Ángel Salinas Ramón.

DOCENTE DEL AREA DE LA SALUD HUMANA
DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL DE LOJA

CERTIFICA:

Con el fin de dar cumplimiento a las disposiciones legales correspondientes por la Universidad Nacional de Loja, Yo, **Dr. Ángel Salinas Ramón**, docente del Área de la Salud Humana, en mi calidad de Director de tesis; Certifico que la señora egresada **Ana Karen Armijos Campoverde**, ha cumplido con el desarrollo de su tesis de grado lo cual versa sobre, **"ANÁLISIS DE LA TÉCNICA DE EXPLORACIÓN EN GAMMAGRAFÍA DE PARATIROIDES CON DOBLE FASE 99m TC-sestaMIBI",** habiendo cumplido a cabalidad con todos los requisitos que para este efecto se requiere.

……

Dr. Ángel Salinas Ramón.
DIRECTOR DE TESIS

AUTORIA

Yo, **Ana Karen Armijos Campoverde,** declaro ser autora del presente trabajo de tesis y eximo expresamente a la Universidad Nacional de Loja y si Área de la Salud Humana, así como a sus representante jurídicos de posibles reclamos o acciones legales, por el contenido de la misma.

Acepto y autorizo a la Universidad Nacional de Loja, la publicación de mi tesis en el Repositorio Institucional – Biblioteca Virtual, de así considerarlo necesario.

Nombre ..... Ana Karen Armijos Campoverde. .....

Firma ..... AnaKaren A. .....

N° de cédula ..... 1105141020. .....

Fecha ..... 29-04-2013. .....

AGRADECIMIENTO

Agradezco, en primer lugar a Dios Todopoderoso, por haber encendido en mi mente la maravillosa luz de la sabiduría; a mi familia que me han sabido apoyar en las metas que me he propuesto a lo largo de mi vida, y han formado parte importante de mis logros hasta la presente fecha.

A mis docentes, en especial al licenciado Klever Suarez, que me han sabido impartir con sabiduría lo aprendido durante mis pasos por la Universidad. Luego, a la Universidad Nacional de Loja, por abrirme sus puertas y permitir una formación profesional, para forjar mi propia historia de éxitos.

Agradecer de la misma manera al Hospital Carlos Andrade Marín, y, a todas las personas que, de una u otra manera, han colaborado para la culminación de mi presente trabajo de Titulación.

Ana Karen Armijos Campoverde.

DEDICATORIA

La presente Tesis se la he dedicado:

Principalmente a Dios, por bendecirme en mi largo vivir, en mis estudios, por darme la salud para poder llevar a cabo todas metas y primordialmente por ser el gestor de mi vida.

A mi bisabuelita Luz América y a mi querida familia Miguel, Ericia, Paulina, Beatriz, y Marianela, por comprenderme, amarme y por el apoyo incondicional brindado durante toda mi vida estudiantil y en todos los proyectos que me he planteado a lo largo de este importante acontecimiento.

Con amor Ana Karen

INDICE

1. TEMA
2. INTRODUCCIÓN
3. DESCRIPCIÓN TÉCNICA
4. MATERIALES
5. PROCESO METODOLÓGICO EMPLEADO.
6. RESULTADOS DE LA APLICACIÓN DE LA TÉCNICA
7. CONCLUSIONES
8. RECOMENDACIONES
9. ANEXOS
10. BIBLIOGRAFÍA

1. TEMA: “ANÁLISIS DE LA TÉCNICA DE EXPLORACIÓN EN GAMMAGRAFÍA DE PARATIROIDES CON DOBLE FASE ^{99m} TC-sestaMIBI”

2. INTRODUCCIÓN

La Medicina Nuclear, es la especialidad médica que emplea isótopos radioactivos para el diagnóstico y tratamiento de una patología.

El presente proyecto se llevará a cabo en el Hospital Carlos Andrade Marín de la ciudad de Quito, en el departamento de Medicina Nuclear, debido a que el ambiente es el propicio para la realización de este proyecto investigativo, ya que se cuenta con los materiales de apoyo, bibliografía adecuada e instrucción profesional capacitada y con conocimientos teóricos-prácticos actualizados sobre este tipo de exámenes gammagráficos.

El hiperparatiroidismo es un desorden metabólico que afecta a por lo menos una glándula paratiroides, provocando su funcionamiento anormal, lo cual incita a que esta secrete una cantidad exagerada de parathormona, la misma que produce la movilización de calcio óseo, y por subsiguiente la eliminación anormal del mismo, pudiéndose deber a un adenoma paratiroideo, hiperplasia paratiroidea, adenomas múltiples y la menos frecuente neoplasia paratiroidea. El hiperparatiroidismo es más común en personas mayores a los sesenta años siendo en este caso las mujeres las más afectadas por esta patología.

En los últimos años se han ido proponiendo diversas técnicas de imagen para ratificar el diagnóstico previamente a la cirugía. Entre ellas la ecografía cervical, el Tomografía computarizada, la gammagrafía con talio-tecnecio o la gammagrafía con Tecnecio^{99m}-sestaMIBI, siendo esta última el método de localización preoperatorio más fiable.

La gammagrafía con TC^{99m}-sestaMIBI tiene una sensibilidad y especificidad mayor a la gammagrafía de talio-tecnecio, aunque existen algunos falsos positivos, generalmente debidos a la existencia de nódulos tiroideos.

En si la Gammagrafía de Paratiroides, tiene como objetivo valorar la presencia de: Cáncer de paratiroides o adenoma paratiroideo en pacientes que presentan hiperparatiroidismo, con la ayuda de equipos diseñados para la detección del radioisótopo, en este caso el Tc^{99m} asociado con el radiofármaco adecuado que sería el sestaMIBI, y llegando a ser este estudio un complemento para el diagnóstico médico en el Hospital Carlos Andrade Marín (IESS), de Quito.

Este proyecto tiene como fin analizar la técnica empleada en el servicio de Medicina Nuclear del Hospital Carlos Andrade Marín (IESS) Quito, y como esta ayuda para la detección previa del hiperparatiroidismo. Además se realizará una comparación extra con otra técnica gammagrafía existente que nos ayudará a conocer cuál de las dos, tiene mayor validez para la valoración de la patología y para una adecuada impresión diagnóstica del estudio.

Así mismo se investigará los pasos que se deben seguir antes, durante y después del examen, de manera complementaria para el análisis de la técnica principal que se utiliza en dicha institución.

Finalmente determinaremos los beneficios de cada una de las técnicas, sus fortalezas y debilidades, la más eficaz y adecuada y el por qué se la utiliza en el Hospital Carlos Andrade Marín.

3. DESCRIPCIÓN TÉCNICA

TÉCNICA DE ADQUISICIÓN DE LA IMAGEN[1]

TÉCNICA DE DOBLE FASE ^{99m}Tc- sestaMIBI

1. Preparación previa del paciente. No precisa preparación alguna.

2. Radiofármaco. Se administra 20miliCuries de ^{99m}Tc-MIBI por vía intravenosa.

3. Instrumentación:

a. Colimador: De baja energía y media resolución

b. Ventana. Al menos el 20%, centrada en 140keV.

c. Matriz. 256 x 256

4. Tiempo de espera. Lo habitual es adquirir una imagen a los 10-30 min de la administración del radiofármaco (fase tiroidea) y otra a la 2-3 h (fase paratiroidea), tiempo suficiente para permitir la depuración del MIBI de la glándula tiroides.

5. Posición del paciente. En decúbito supino, preferentemente con el cuello en hiperextensión.

[1] Cesar Díaz C y francisco Javier de Haro, *TÉCNICAS DE EXPLORACIÓN EN MEDICINA NUCLEAR.Pag.218,219*

6. **Proyección.** Se adquieren imágenes anteriores a un área que incluye desde el mentón hasta la porción superior del tórax, por si el hipoparatiroidismo se debiera a una glándula ectópica que descendió siguiendo el timo en una migración caudal. La localización torácica más frecuente es en el mediastino, en la región del surco traqueoesofágico.

7. **Tiempo de captación.** Alrededor de 10 min por imagen.

Para facilitar la ubicación topográfica de algunos adenomas, eventualmente pueden realizase una exploración SPETC, siguiendo las pautas habituales: órbita del 360°, con parada angular de 6°,20-30 s de adquisición por proyección.

CONTRAINDICACIONES[2]

La exploración es contraindicada para mujeres embarazadas, si bien en situaciones excepcionales se valora el riesgo/beneficio. En caso de realizar la exploración a una mujer en periodo de lactancia, esta debe interrumpirse durante un periodo de tiempo que depende del tipo de radiofármaco utilizado.

UTILIDAD

La utilidad de este examen es de ratificar el diagnostico previo a la cirugía, es decir valora la presencia de cáncer de paratiroides o adenoma paratiroideo en pacientes que presentan hiperparatiroidismo.

[2] Hospital Universitario Reina Sofía, Área de enfermería, MANUAL DE EXPLORACIONES DE MEDICINA NUCLEAR PARA ENFERMERÍA, Pág. 38

ANTES DEL EXAMEN

PROCEDIMIENTO

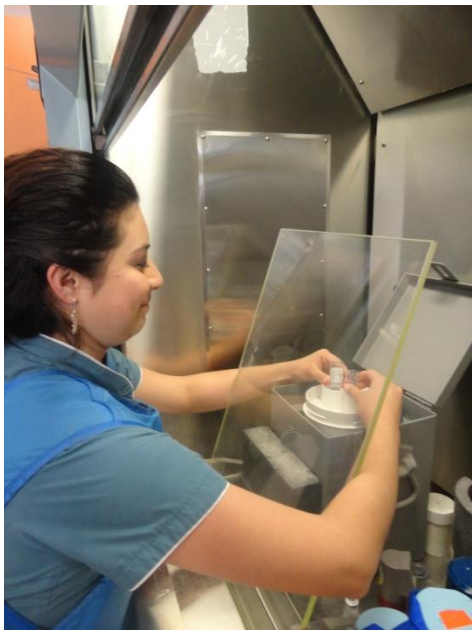
1. Brindar información al paciente sobre el procedimiento de dicho examen.
2. Ingreso del paciente a la gammacámara.

Hospital Carlos Andrade Marín, Departamento de Medicina Nuclear

DURANTE EL EXAMEN

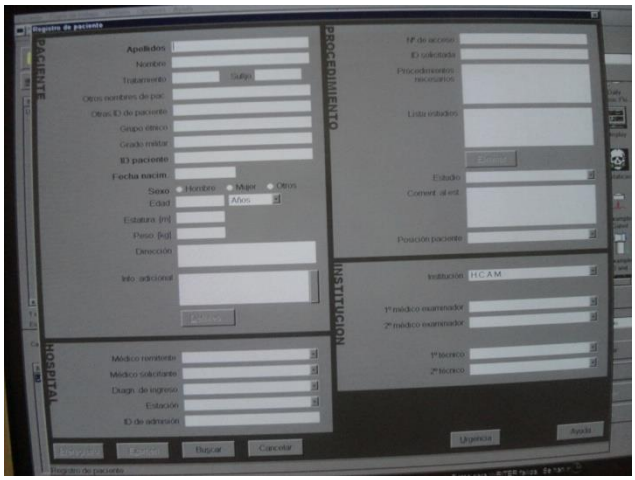
PREPARACIóN DE LOS MATERIALES

1. Eluir el Tc^{99m}.
2. Marca el Tc^{99m} con el radiofármaco.
3. Fraccionar o dividir la dosis correspondiente para el paciente.



PREPARACIóN DEL EQUIPO

1. Ingreso de los datos del paciente en la estación de trabajo o torre de control.



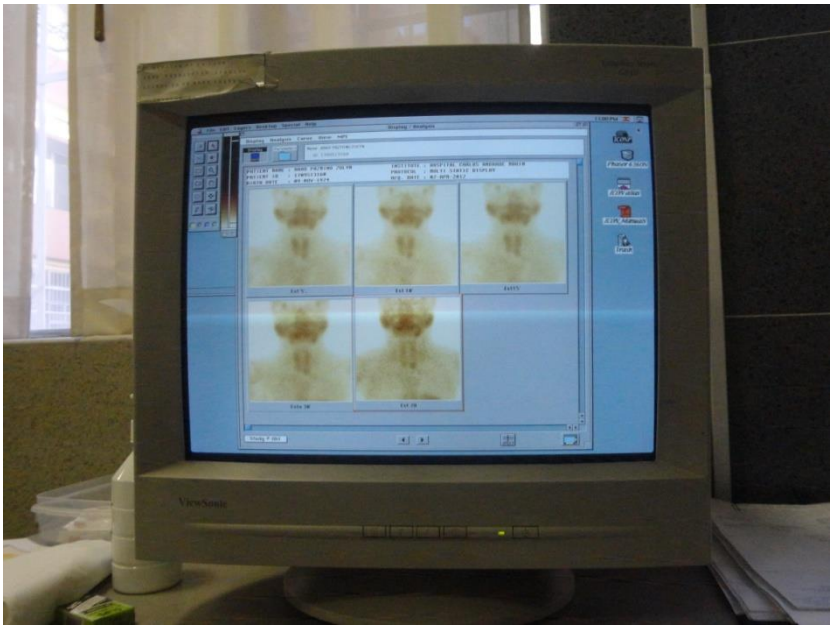
PROCEDIMIENTO

1. Recostar al paciente en posición decúbito supino, de manera que los pies ingresen primero al gantry.
2. Centrar al paciente en el detector, desde la parte del mentón hasta la parte superior del tórax de modo que el cuello quede en la parte media del detector.
3. Inyecta el radiofármaco en vía venosa.
4. Empezar la toma de las primeras imágenes (fase tiroidea).
5. Luego de dos horas se realiza otra toma de imágenes (fase paratiroidea).

Hospital Carlos Andrade Marín, Departamento de Medicina Nuclear
Gammacámara SIEMENS

DESPUÉS EL EXAMEN

1. Enviar las imágenes obtenidas a la estación de trabajo.
2. Maquillar la imagen y dar contraste necesario.
3. Llevar el examen al Médico Nuclear, para que analice la imagen.
4. Entregar el examen y cerciorarnos que es el paciente y el examen correcto.



Hospital Carlos Andrade Marín, Departamento de Medicina Nuclear
Gammacámara SIEMENS

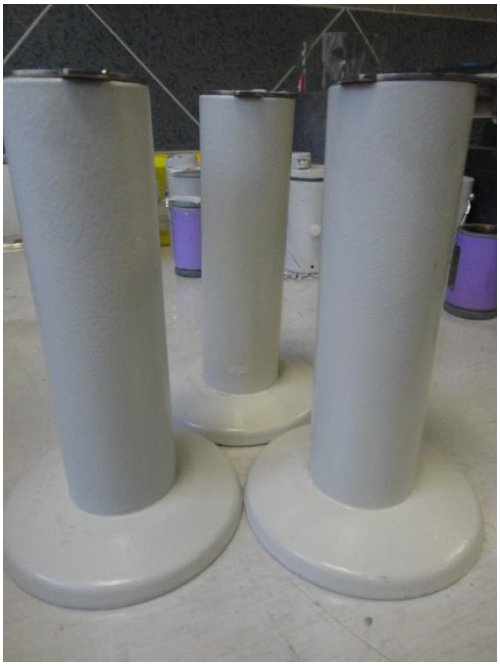
4. MATERIALES

Los materiales necesarios para la realización de la técnica de gammagrafía de paratiroides fueron los siguientes:

1. **Gammacámara:** Equipo especializado para la detección radiación gamma emitida por un órgano.

Hospital Carlos Andrade Marín, Departamento de Medicina Nuclear
Gammacámara SIEMENS

2. **Protección de plomo:** proporciona protección para evitar la radiación innecesaria mientras se realiza la elución, el fraccionamiento y la administración del radiofármaco al paciente.



Hospital Carlos Andrade Marín, Departamento de Medicina Nuclear
Protectores de plomo.

3. **Jeringas:** Se procederá a colocar el material radioactivo.

4. **Fármaco seta-MIBI:** Radiofármaco utilizado en el departamento

Hospital Carlos Andrade Marín, Departamento de Medicina Nuclear
Radiofármaco Sesta-MIBI

5. **Radioisótopo Tc^{99m}:** Se obtiene de la desintegración de la molécula del molibdeno, el mismo que decae en un tiempo de seis horas y posee 140 KeV.

Hospital Carlos Andrade Marín, Departamento de Medicina Nuclear
Contenedor de Tecnecio

5. PROCESO METODOLÓGICO EMPLEADO

El presente trabajo es de tipo descriptivo y se utilizó la investigación cualitativa.

El estudio descriptivo, nos permitió describir la técnica de Gammagrafía de paratiroides con doble fase ^{99m}TC-sestaMIBI, que se utilizó en dicho examen y que va de la mano con la observación directa y el método cualitativo.

La observación directa ayudo a la obtención visual de la técnica empleada, utilizando material de apoyo como cámara fotográfica y de video, de los procedimientos realizados antes, durante y después del procedimiento, que se obtendrá en el departamento de Medicina Nuclear del Hospital Carlos Andrade Marín (IESS) de la ciudad de Quito.

Mientras que la investigación cualitativa, a través de la técnica de la entrevista, permitió conocer y analizar el protocolo que se utiliza en este departamento.

En el presente proyecto los principales actores serán los profesionales quienes colaboraron con información que será muy útil para la elaboración del proyecto.

Este proyecto tiene como propósito estandarizar la técnica básica de la realización del examen gammagráfico, establecidas por diferentes libros y conocimientos prácticos, quienes nos permiten precisar los protocolos para una mejor realización del examen.

Se recopiló datos de las técnicas básicas utilizadas por el profesional y la revisión bibliográfica actualizada para así determinar el mejor protocolo para una mejor calidad de los estudios.

Además se reunió a las fuentes secundarias que es la, lo que sirvió como material de apoyo para fortalecer los conocimientos teórico - científicos del tema central de la información.

Para cumplir con los objetivos propuestos se procedió a elaborar una carta dirigida al jefe servicio de Medicina Nuclear del Hospital Carlos Andrade Marín (IESS), quien autorizó acceso a la información necesaria y pertinente para el desarrollo del presente trabajo.

Como evidencia se filmó un video con un tiempo máximo de duración de 5 minutos, el cual formará parte de los anexos del Área de la Salud Humana de la Universidad Nacional de Loja.

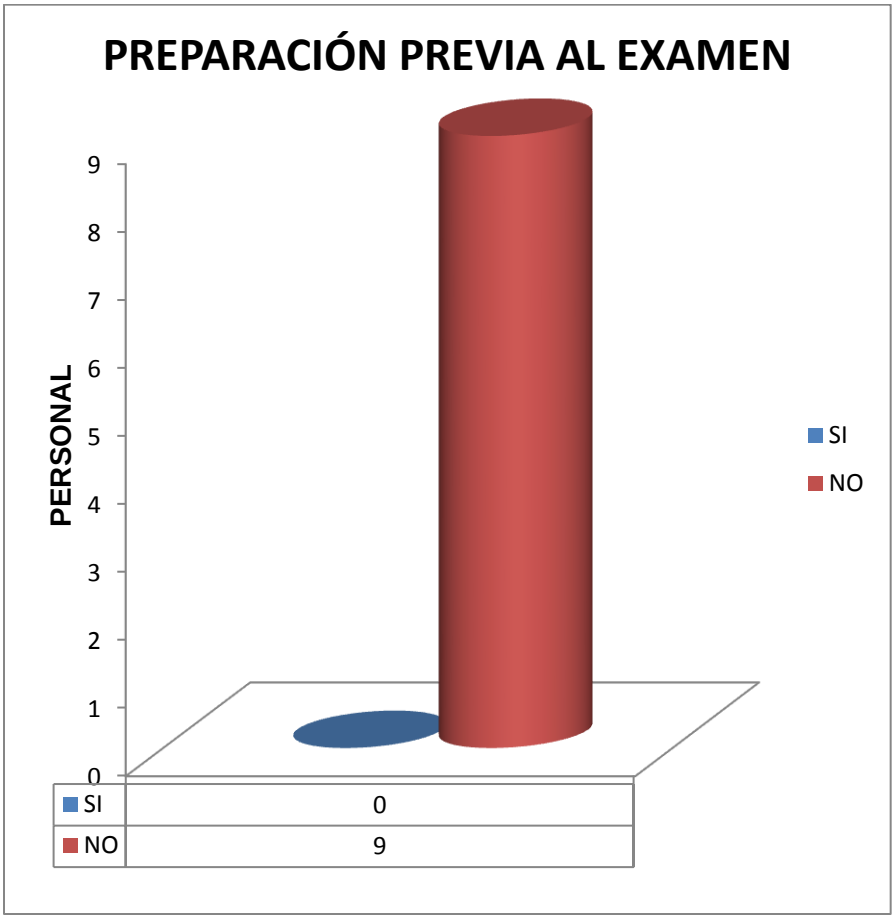
6. RESULTADOS DE LA APLICACIÓN DE LA TÉCNICA

Al realizar la investigación se obtuvo los siguientes resultados:

GRÁFICA #1:

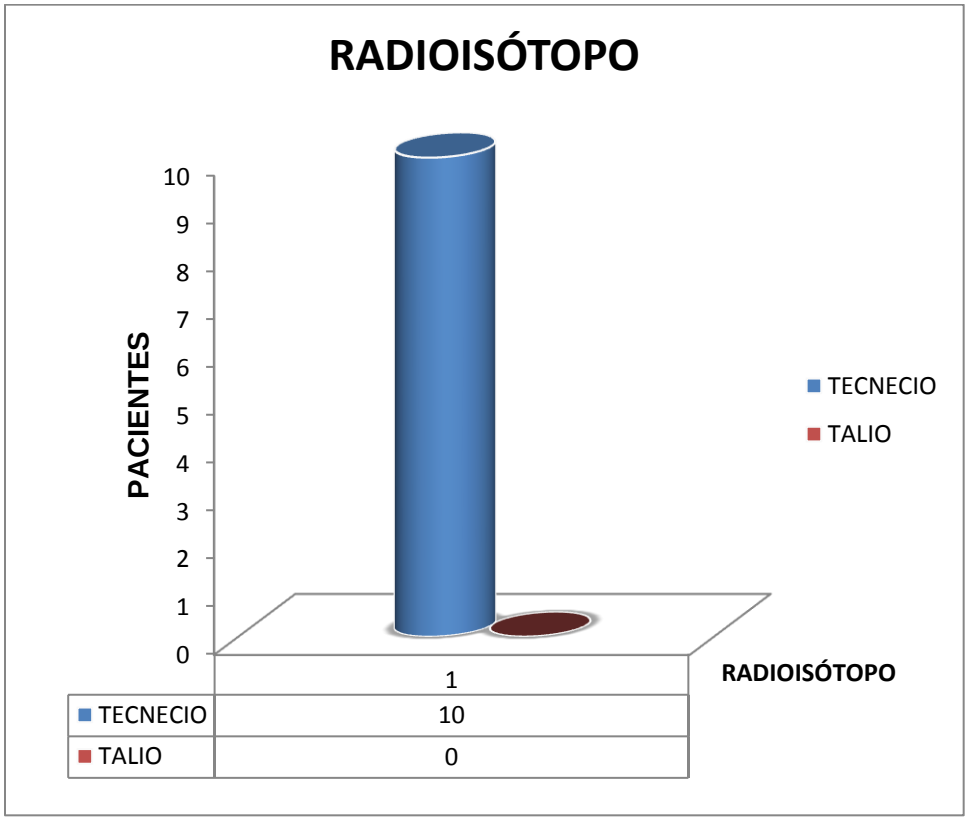
INTERPRETACIÓN: El cuadro muestra que el personal que labora en el departamento de Medicina Nuclear brinda la información necesaria al paciente antes de realizar el estudio gammagráfico, y así poder contar con la colaboración necesaria al momento de realizar el examen especialmente hablando de que debe permanecer inmóvil.

GRÁFICA #2:



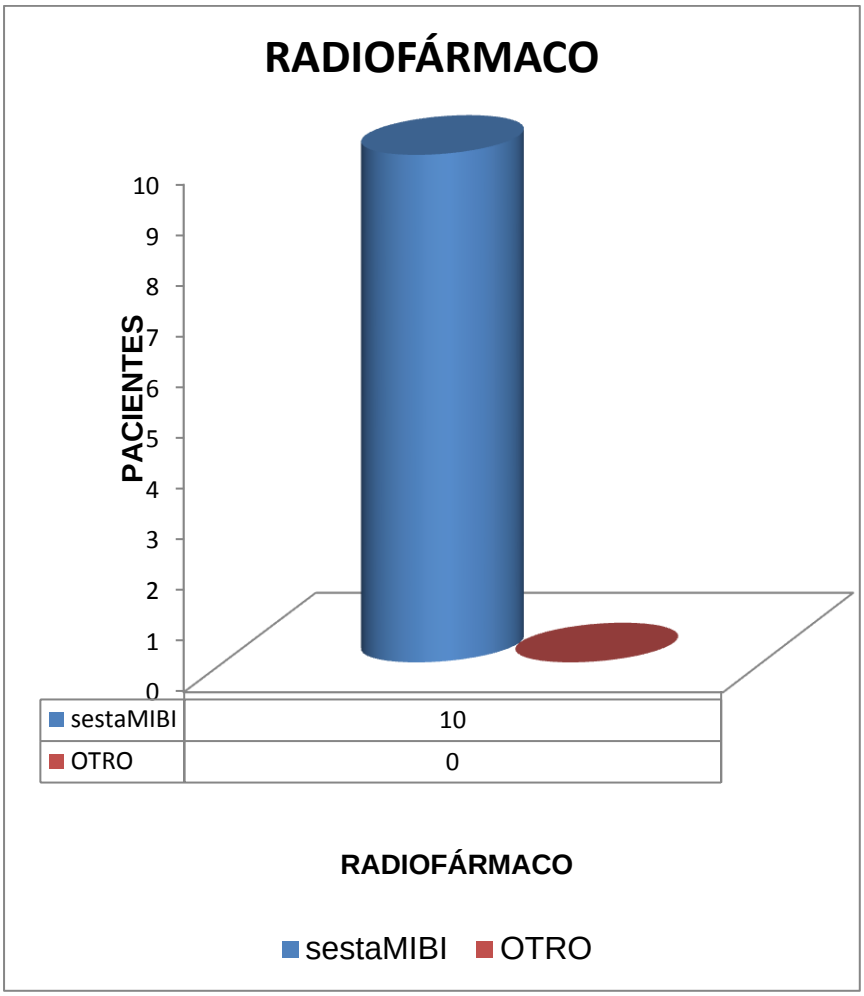
INTERPRETACIÓN: En el cuadro se observa que todos los profesionales coinciden en que no es necesaria una preparación previa.

GRÁFICO #3:



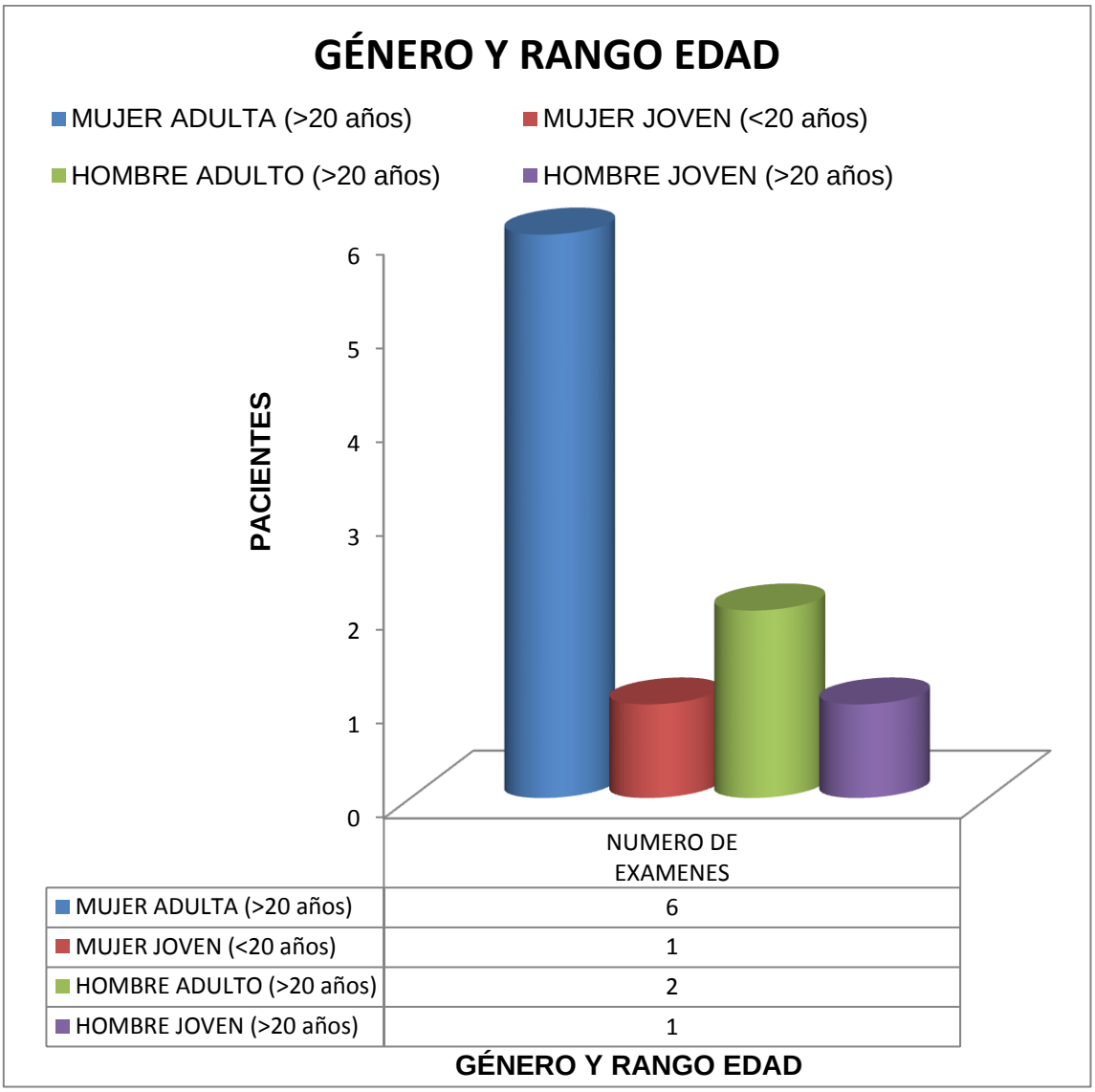
INTERPRETACIÓN: Se determinó que el tecnecio 99 es el radioisótopo utilizado en el departamento de Medicina Nuclear, a pesar de que se podría utilizar el Talio para la realización del estudio, pese a esto el tecnecio es el más recomendado por el equipo que labora en el servicio.

GRÁFICO #4:



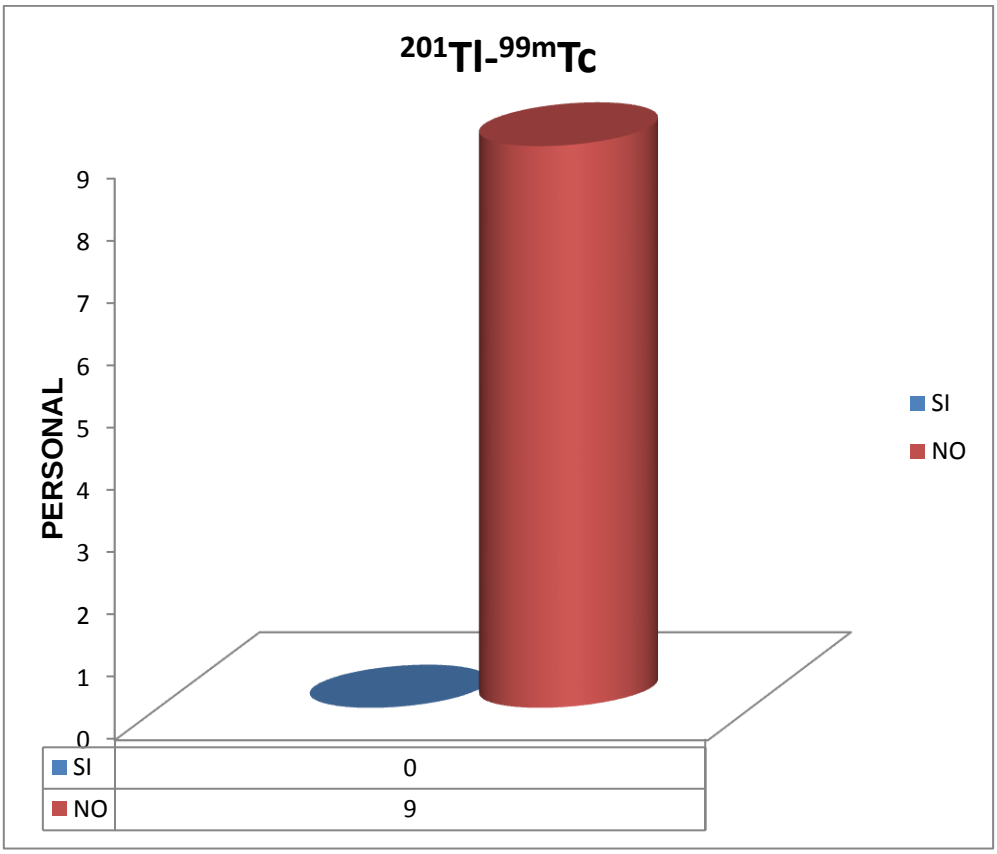
INTERPRETACIÓN: El sestaMIBI es el radiofármaco más utilizado en el departamento de Medicina Nuclear, ya que proporciona una mayor espeficidad diagnóstica.

GRÁFICO #5:



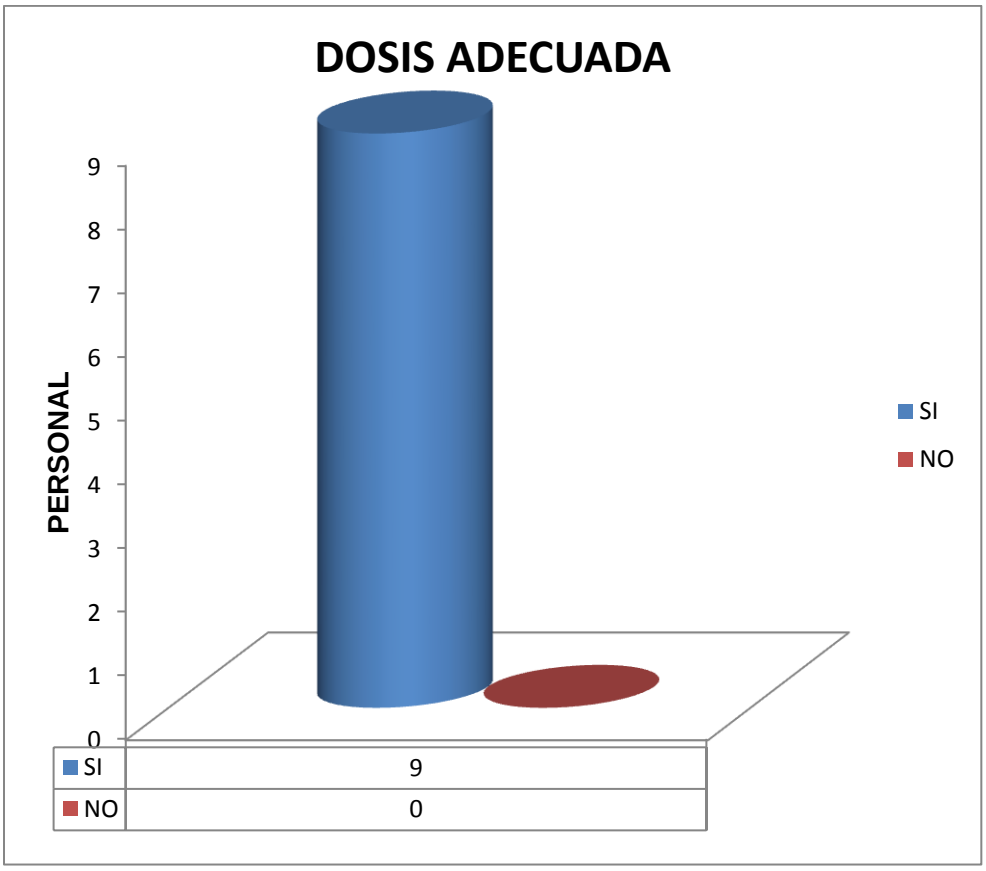
INTERPRETACIÓN: En el cuadro se observa que la mujer adulta es más propensa a realizarse el estudio.

GRÁFICO #6:



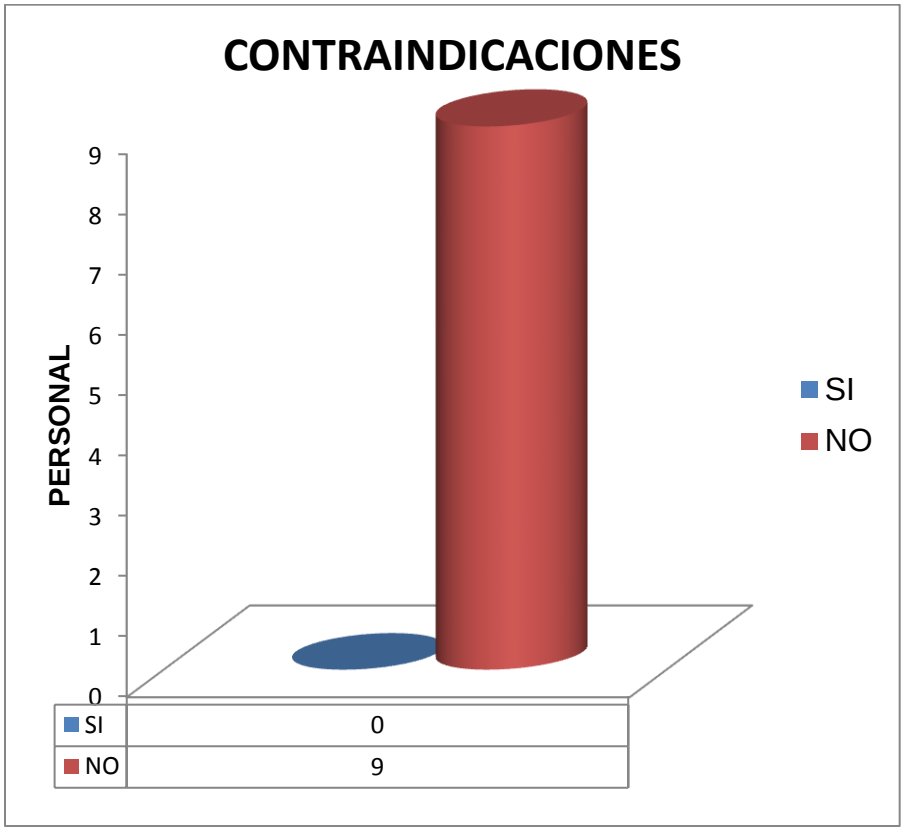
INTERPRETACIÓN: La gráfica indica que las 9 personas que forman parte del equipo profesional del departamento de medicina nuclear están de acuerdo de que no es conveniente la realización del examen ^{201}Tl-^{99m}Tc.

GRÁFICO #7:



INTERPRETACIÓN: El personal que integra el departamento de medicina nuclear, administra la dosis de 20mCi, la misma que se encuentra en la bibliografía, ya que esta cantidad es la adecuada para proporcionar una buena calidad de imagen.

GRÁFICO #8:



INTERPRETACIÓN: El cuadro indica que no hay riesgo de sobreirradiación, infiltrado, ni factores secundarios al momento de la administración del material radioactivo, esto evitándolo usar en dosis altas y teniendo cuidado en el momento de la administración por vía venosa.

7. CONCLUSIONES

Una vez finalizada la presente investigación, se llego a concluir lo siguiente:

1. Es estrictamente necesario, brindar información previa al paciente, antes de que sea sometido al examen gammagráfico.

2. El examen gammagráfico no necesita preparación previa alguna, por lo que el paciente puede ser sometido en cualquier momento a este examen.

3. En el departamento de Medicina Nuclear del Hospital Carlos Andrade Marín, para realizar la gammagrafía de paratiroides se utiliza el tecnecio ya que este tiene una mayor captación y una energía baja, por esta razón es menos nocivo para el paciente, aunque se pudo conocer que para este procedimiento también se utiliza el Tl^{201}, sin embargo este no se cree conveniente, ya que por su baja energía, durante su recorrido es absorbida por los tejidos lo que dificulta la localización del adenoma.

4. El MIBI ha tenido mejores resultados ya que proporciona mayor especificidad diagnóstica y se obtiene una mayor sensibilidad para la detección de adenomas paratiroideos.

5. El examen gammagráfico de doble fase, se realiza con mayor frecuencia en mujeres adultas, ya que estas son más propensas a adquirir hiperparatiroidismo por encontrarse en la etapa de la posmenopausia.

6. Cabe señalar que cuando se realiza el examen en primera instancia con ^{201}Tl-^{99m}Tc, para verificar el resultado que este arroja se hace necesario también realizar el estudio de doble fase.

7. En la práctica se pudo determinar que la dosis suministrada al paciente es la misma que se indica en la bibliografía.

8. En la administración del radiofármaco no se ha demostrado que existe ningún efecto adverso para el paciente.

8. RECOMENDACIONES

Luego de analizar el presente trabajo de investigación se puede recomendar lo siguiente:

1. Se recomienda informar debidamente al paciente en qué consiste el procedimiento, para evitar generar en él algún tipo de temor, y de esta manera poder obtener su colaboración.

2. Se recomienda que en el departamento se coloque afiches donde se informe al paciente sobre la preparación previa a la realización del procedimiento.

3. Se recomienda utilizar el tecnecio ya que este posee características especiales, tales como su decaimiento rápido de 6,02 horas, mientras que el talio posee un decaimiento mayor de 73 horas lo cual significa que el paciente deberá cohibirse de sus actividades normales por mayor tiempo.

4. Se recomienda basado en la experiencia del personal, la utilización del MIBI ya que este es el radiofármaco adecuado para unirse con la molécula del tecnecio, porque este proporciona una mejor calidad de la imagen y por ende un estudio más óptimo.

5. Pese a que el examen no tiene efectos adversos para el paciente, no se debería realizarse en mujeres jóvenes, a menos que el historial médico de la paciente lo amerite.

6. Se recomienda que en ningún caso se debe realizar el estudio ^{201}Tl-^{99m}Tc, debido que para confirmar el diagnóstico se deberá utilizar necesariamente el estudio de doble fase.

7. Se recomienda que la dosis sea respetada de acuerdo al protocolo, ya que si se coloca en menor cantidad las imágenes no serían las óptimas y el caso contrario causara radiación ionizante innecesaria al paciente.

8. Aunque no existen contraindicaciones, no se recomienda realizar el procedimiento en pacientes en periodo de gestación o lactancia, además se recomienda la debida protección del Tecnólogo.

9. ANEXOS

ENCUESTA DIRIGIDA AL PERSONAL DE MEDICINA NUCLEAR DEL HOSPITAL CARLOS ANDRADE MARIN (IESS) QUITO

UNIVERSIDAD NACIONAL DE LOJA

ÁREA DE LA SALUD HUMANO

CARRERA DE TECNOLOGÍA EN RADIOLOGÍA E IMAGEN DIAGNÓSTICA

NOMBRE DEL ENCUESTADO:……..

CARGO:……

1. **El personal ocupacionalmente expuesto brinda información clara y concreta a las personas que acuden a ser sometidas al procedimiento gammagráfico.**

   SI ( )
   NO ( )

2. **¿Qué preparaciones necesita el paciente para realizarse una gammagrafía de paratiroides?**
   ……
   ……

3. **¿Qué radioisótopo es el que se utiliza comúnmente en el servicio de medicina nuclear y por qué?**

   ……

   ……

   porque……

   ……

4. **¿Qué fármaco es el más apropiado para unirse con la molécula de Tc y por qué?**

   ……

   porque……

   ……

5. **¿A qué pacientes es más común la realización de este tipo de estudio?:**

   Mujer adulta <20 Años ( )

   Mujer joven >20 Años ( )

   Hombre adulto <20 Años ( )

   Hombre joven >20 Años ( )

6. **Cree usted que es necesario realizar también la técnica con ^{201}Tl - ^{99m}Tc**

   ……

   ……

7. **¿La dosis de radiofármaco qué utiliza en el departamento es la misma que indica el protocolo?**

   SI ( )
   NO( )

8. **Desde su punto de vista el paciente corre riesgo con la administración del radiofármaco**
   ……
   ……

GRACIAS POR SU COLABORACIÓN

TÉCNICA DE SUSTRACCIÓN ^{201}Tl - ^{99m}Tc [3]

1. **Preparación previa del paciente.** No precisa preparación alguna.

2. Radiofármacos. Se administran 2-3mCi (74-111MBq) de ^{201}Tl para la primera imagen y 3-6mCi (11-222MBq) de ^{99m}Tc para la segunda.

3. **Instrumentación.**

a. Colimador: de baja energía y media resolución.

b. Ventana: al menos el 20% centrada en 80keV para el talio y en 140keV para el tecnecio.

c. Matriz: 256x256

4. Secuencia del estudio: Gammagrafía con talio a los 5min de su administración, acumulando cuentas durante, aproximadamente, otros 5min y se almacena en el ordenador. A continuación se administra el tecnecio**,** se calibra el fotoisótopo adecuadamente, se espera 15min y se adquiere la gammagrafía acumulando similar número de cuentas. La posición del paciente no cambia: acostado decúbito supino, se adquiere imágenes en proyección anterior del área que se extiende desde el mentón hasta la porción superior del tórax. Finalmente se realiza la sustracción de la imagen obtenida con tecnecio de la adquirida con talio previamente normalizada.

[3] Cesar Díaz C y francisco Javier de Haro, *TÉCNICAS DE EXPLORACIÓN EN MEDICINA NUCLEAR.Pag.219*

TABLA 12-12

Comparación de las técnicas isotópicas para el diagnóstico de la localización del hiperparatiroidismo primario

Gammagrafía de sustracción **^{201}Tl-^{99m}Tc**	**Gammagrafía de doble fase** **^{99m}Tc- sestaMIBI**
Características físicas del ^{201}Tl desfavorables.	Características físicas del ^{99m}Tc ideales.
Dosimetría en tiroides-paratiroides: 1,1rad/mCi (adulto de 70kg).	Dosimetría en tiroides-paratiroides: 0,2rad/mCi (adulto de 70kg).
Obligada sustracción digital con imagen gammagrafía obtenida con ^{99m}Tc.	No precisa gammagrafía con ^{99m}Tc aunque puede agregarse en casos dudosos (falsos positivos por nódulos tiroideos)
El MIBI alcanza una sensibilidad para la detección de adenomas del 85-100%. Para hiperplasia paratiroidea no sobrepasa el 55%. La especificidad se sitúa entre el 80 y el 100%. En cualquier porcentaje superiores a los obtenidos el método de sustracción.	

GAMMAGRAFÍA DE PARATIROIDES[4]

Objetivo

Valorar la presencia de adenoma paratiroideo en paciente con hiperparatiroidismo primario y secundario

Preparación

No es necesario ningún tipo de preparación previo a la realización de la exploración.

Radiofármaco

99mTc – sestaMIBI; disolución inyectable de tecnecio y sestaMIBI.

Procedimiento

La administración del radiofármaco se realiza por vía intravenosa. Tras 20 minutos de espera se realiza una primera adquisición de imágenes. El paciente volverá a las 2 horas para una nueva toma de imágenes. En algunas ocasiones es necesaria alguna sesión más.

Duración

Cada sesión puede durar entre 10 a 20 minutos.

[4] Manual de exploración de Medicina Nuclear para enfermería, HOSPITAL UNIVERSITARIO REINA SOFIA, CORDOVA.

10. BIBLIOGRAFÍA

- Latarjet - Ruiz Liard, ANATOMÍA HUMANA, TOMO 2, CUARTA EDISION, Pág.1674, 1686
- Samuel S. C. Yen, Robert B. Jaffe, Robert L. Barbieri, ENDOCRINOLOGÍA DE LA REPRODUCCIÓN: FISIOLOGÍA, FISIOPATOLOGÍA Y MANEJO CLÍNICO,
- Keith L. Moore, Annie M. R. Agur, Marion E. MOORE, ANATOMÍA CON ORIENTACIÓN CLÍNICA
- Cesar S. Pedrosa, TOMO II. DIAGNOSTICO POR IMAGEN, TRATADO DE RADIOLOGIA CLINICA, Pág., 1723, 1740-1741.
- Cesar Díaz C y Francisco Javier de Haro, *TÉCNICAS DE EXPLORACIÓN EN MEDICINA NUCLEAR.Pag.217, 218, 219.*
- MANUAL DE EXPLORACIONES DE MEDICINA NUCLEAR PARA ENFERMERÍA, Pág. 38.
- Luis Lapeña Gutierrez, UNIVERSIDAD COMPLUTENSE DE MADRID FACULTAD DE MEDICINA, MADRID 2001.
- MEDLINE PLUS, http://www.nlm.nih.gov/medlineplus/spanish/ency/article/001188.htm, 19 de junio de 2012, 11h14 am.
- UTILIDAD DE LAS TÉCNICAS DE IMAGEN EN EL HIPERPARATIROIDISMO SECUNDARIO, http://www.revistanefrologia.com/modules.php?name=articulos&idarticulo=10231&idlangart=ES. 17 de junio de 2012, revista de nefrología.

- AGENCIA VALENCIANA DE SALUD, http://sangva.es/wed/conselleria-sanitat/bienvenida.
- GAMMAIMAGEN, CLINICA DE MEDICINA NUCLEAR Y MOLECULAR, http://www.gammaimagen.es/servicios/gammagrafias/gammagraf%C3%AD-paratiroidea
- GAMMAGRAFIA CON SESTAMIBI-TC99M EN EL HIPERPARATIROIDISMO. IMPORTANCIA DE LAS PROYECCIONES LATERALES. www.elisevier.es/en/node/2027762
- REVISTA ESPAÑOLA DE MEDICINA NUCLEAR E IMAGEN MOLECULAR.