

11229

**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA
DE MÉXICO**



FACULTAD DE MEDICINA

DIVISIÓN DE ESTUDIOS DE POSTGRADO

HOSPITAL DE ESPECIALIDADES

CENTRO MÉDICO NACIONAL "LA RAZA"

**CORRELACIÓN DE LA GAMMAGRAFÍA TIROIDEA DE
DOBLE FASE CON ^{99m}Tc - 2-METHOXY-ISOBUTIL-ISONITRILO
CON BIOPSIA POR ASPIRACIÓN CON AGUJA FINA Y
REPORTE HISTOPATOLÓGICO FINAL EN EL DIAGNÓSTICO
DE CÁNCER DIFERENCIADO DE TIROIDES.**

TESIS DE POSTGRADO

**QUE PARA OBTENER LA ESPECIALIZACIÓN EN
MEDICINA NUCLEAR**

PRESENTA:

DRA. CLAUDIA ISABEL HERRERA AYALA

ASESOR DE TESIS:

DR. ALFREDO MÁRQUEZ HERNÁNDEZ



IMSS

MÉXICO D.F.

FEBRERO 2004

4



Universidad Nacional
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

Biblioteca Central



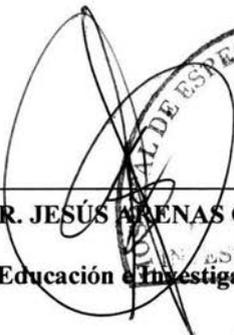
UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

**CORRELACIÓN DE LA GAMMAGRAFÍA TIROIDEA DE DOBLE FASE CON
^{99m}Tc- 2-METHOXY-ISOBUTIL-ISONITRILO CON BIOPSIA POR ASPIRACIÓN
CON AGUJA FINA Y REPORTE HISTOPATOLÓGICO FINAL EN EL
DIAGNÓSTICO DE CÁNCER DIFERENCIADO DE TIROIDES.**



DR. JESÚS ARENAS OSUNA
Jefe de Educación e Investigación Médicas


DRA. CLAUDIA ISABEL HERRERA AYALA

Alumno


Titular del Curso.


2004-3501-055

No. Definitivo de protocolo

ÍNDICE

PRESENTACIÓN

ÍNDICE

I. RESUMEN	5
II. ANTECEDENTES	7
III. OBJETIVOS	9
IV. MATERIAL Y MÉTODOS	9
V. RESULTADOS	14
VI. DISCUSIÓN	15
VII. CASOS CLÍNICOS	16
VIII. CONCLUSIONES	20
IX. BIBLIOGRAFÍA	21

DEDICATORIA

**Dedico de manera muy especial este trabajo a tres personas
únicas en mi vida:**

Mi esposo Carlos, Compañero de vida.

Mis padres Oliverio y Ma. De Los Ángeles.

**A Obed con cariño; gracias por estar siempre a mi
lado.**

**Gracias a mi asesor de Tesis, así como a los Médicos
Nucleares y a todo el Personal del Servicio de
Medicina Nuclear que participó en mi formación
y en la elaboración de este trabajo.**

RESUMEN

CORRELACION DE LA GAMMAGRAFÍA TIROIDEA DE DOBLE FASE CON ^{99m}Tc- 2-METHOXY-ISOBUTIL-ISONITRILLO CON BIOPSIA POR ASPIRACIÓN CON AGUJA FINA Y REPORTE HISTOPATOLÓGICO FINAL EN EL DIAGNÓSTICO DE CÁNCER DIFERENCIADO DE TIROIDES.

OBJETIVO: Determinar la correlación entre la gammagrafía tiroidea de doble fase con ^{99m}Tc- 2-methoxy-isobutil-isonitrilo (^{99m}Tc-MIBI), la BAAF con patrón folicular neoplásico y el diagnóstico histopatológico definitivo; así como estimar la sensibilidad, especificidad y valores predictivos al correlacionar ^{99m}Tc-MIBI y el resultado histopatológico final.

MATERIAL Y METODOS: Estudio observacional, retrospectivo, en el cual se incluyeron 43 pacientes (4 hombres y 39 mujeres), edad promedio de 44.3 años con nódulo tiroideo en estudio sospechoso de cáncer tiroideo, a los cuales se les había realizado gammagrama tiroideo con ^{99m}Tc-MIBI, el cual se correlacionó con el reporte de BAAF y reporte histopatológico final obtenidos del expediente clínico de cada uno de los pacientes incluidos en el estudio.

RESULTADOS: Se aplicó Chi-Cuadrada y se estimaron sensibilidad, especificidad y valores predictivos; obteniéndose para el grupo de ^{99m}Tc-MIBI vs Diagnóstico histopatológico final una Chi-Cuadrada de 7.7, con una $p < 0.01$, significativa, con una sensibilidad y especificidad del 88 % y 52 % respectivamente, valores predictivo positivo de 57 % y negativo del 86%.

CONCLUSIONES: Existe diferencia estadística entre el gammagrama con ^{99m}Tc-MIBI y la BAAF cuando se comparan contra el diagnóstico histopatológico final. El gammagrama con ^{99m}Tc-MIBI tiene una alta sensibilidad y valor pronóstico negativo aunque baja especificidad, por lo tanto es de alta confiabilidad con patología benigna cuando se tiene un resultado de MIBI negativo y observa mayor sensibilidad y especificidad para cáncer diferenciado de tiroides en relación a la BAAF cuando esta arroja un patrón folicular neoplásico.

PALABRAS CLAVE: GAMMAGRAMA, ^{99m}Tc-MIBI, BAAF.

SUMMARY

CORRELATION OF THE THYROID OF DOUBLE PHASE SCINTIGRAPHY WITH ^{99m}Tc - 2-METHOXY-ISOBUTYL-ISONITRILE WITH BIOPSY FOR ASPIRATION WITH FINE NEEDLE AND HISTOPATHOLOGIC FINAL REPORT IN THE DIAGNOSE OF DIFFERENTIATED CANCER OF THYROID.

OBJECTIVE: To determine the correlation among the thyroid of double phase scintigraphy with ^{99m}Tc - 2-methoxy-isobutyl-isonitrile (^{99m}Tc -MIBI), the FNAC with Patrón follicular neoplasm and the definitive histopathological diagnoses; as well as to estimate the sensibility, specificity and predictive values when correlating ^{99m}Tc -MIBI and the final histopathological result.

MATERIAL AND METHODS: I study observational, retrospective, in which 43 patients were included (4 men and 39 women), age 44.3 year-old average with thyroid nodule in study suspect of thyroid cancer, to which had been carried out thyroid scintigraphy with ^{99m}Tc -MIBI, which you correlates with the report of FNAC and obtained histopathologic final report of the clinical file of each one of the patients included in the study.

RESULTS: You applies Chi-square and they were considered sensibility, specificity and predictive values; obtaining stops the group of ^{99m}Tc -MIBI vs Final histopathologic diagnostic of Chi-square of 7.7, with a $p < 0.01$, significant, with a sensibility and specificity of 88% and 52% respectively, positive predictive value of 57% and negative of 86%.

CONCLUSIONS: Statistical difference exists among the scintigraphy with ^{99m}Tc -MIBI and the FNAC when they are compared again the final histopathologic diagnosis. The scintigraphy with ^{99m}Tc -MIBI has a high sensibility and value I predict negative although low specificity, therefore it is of high dependability with benign pathology when one has a result of negative MIBI and he/she observes bigger sensibility and specificity for differentiated cancer of thyroid in relation to the FNAC when this it throws a neoplasm follicular patron.

WORDS KEY: SCINTIGRAPHY, ^{99m}Tc -MIBI, FNAC.

ANTECEDENTES CIENTÍFICOS

El nódulo tiroideo es la lesión tiroidea más común, se presenta en países con baja ingesta de yodo (regiones montañosas), siendo más frecuente en mujeres que en hombres, con detección del 4 al 7 % en la población adulta total (mujeres 6.4%, Hombres 1.5%, niños 0.5-1.8%). El 70- 80% de estos nódulos son adenomas benignos, el 10-30 % restante son malignos (1) . El cáncer tiroideo es la neoplasia maligna más común del sistema endócrino, constituye el 1.1 % de todos los tipos de cáncer y se clasifican de la siguiente manera: (2)

TIPO TUMORAL	FRECUENCIA %
Carcinoma papilar(incluyendo los tipos mixtos papilares y foliculares).	60-70
Carcinoma folicular (incluyendo los tipos de céls de Hürtle e insular).	20-25
Carcinoma medular (de céls. C)	5-10
Carcinoma indiferenciado (incluyendo los tipos de céls. Pequeñas, de céls. Gigantes y fusocelulares).	10
Carcinoma epidermoide.	1
Otros tumores (linfoma, sarcoma, carcinoma metastásico)	1

Como en cualquier entidad, un nódulo tiroideo sospechoso de malignidad se estudiará inicialmente obteniendo los datos del interrogatorio y la exploración además de exámenes de laboratorio como son pruebas de función tiroidea (PFT), teniendo en cuenta que el estudio de elección para tratar de establecer la naturaleza de la enfermedad tiroidea nodular y orientar así su manejo es la punción biopsia por aspiración con aguja fina (BAAF) la cual es fácil de realizar, económica, con reporte rápido, capaz de discriminar entre lesiones benignas de malignas (excepto tumores foliculares) evitando cirugías no necesarias. Haciendo un análisis general de BAAF tenemos que de éstas el 53-93 % se reportan como benignas, el 4-10% como malignas, el 5-23 % como sospechosas (patrón folicular neoplásico) y el 15-21 % restantes como especímenes inadecuados para reporte pudiéndose repetir en caso de ser necesario.(3,4,5,6)

Otros estudios realizados de rutina en el protocolo de estudio de esta patología son los radiológicos entre ellos la ultrasonografía la cual es de una sensibilidad alta, pero de especificidad baja, pero aporta datos de volumen, ecogenicidad y tamaño. (4,7)

La radiografía de tórax en la cual se aprecia una desviación de la traquea si los nódulos son mayores de 3 cm. (8). Y la tomografía computada (TC) la cual revelará un Bocio retroesternal. (9)

En cuanto a medicina nuclear los radionúclidos más comúnmente utilizados en gammagrafía tiroidea tienen las siguientes características:

Radio núcleo	Forma química	Cantidad administrada(uCi).	Vida media (t ½) física	Energía KeV
131 I	Yoduro de sodio	100 a 150	8 días	364
99mTc	Pertecnetato	1000 a 5000	6 horas	140
123 I	Yoduro de sodio	100 a 400	13 horas	159

Actualmente el más comúnmente utilizado en los gabinetes de medicina nuclear es el $^{99m}\text{TcO}_4^-$ el cual permite la adquisición del estudio 20 minutos después de la inyección I.V., siendo un anión que es atrapado rápidamente por los tirocitos, atravesando la membrana celular por transporte activo, sin que ocurra organificación del mismo en la glándula, permitiendo obtener tres tipos de patrones gammagráficos:

Nódulo hiperfuncionante (el cual generalmente corresponde a adenomas tóxicos relacionado a hiperfunción de los tirocitos).

Nódulo hipofuncionante (el cual puede corresponder a adenomas, quistes, enfermedad inflamatoria o cáncer, se relaciona con hipofunción o daño de los tirocitos).

Nódulo con concentración ligeramente incrementada (que corresponde a adenomas con función normal de los tirocitos).

Pero ¿existe algún radiotrazador que nos ayude a establecer la naturaleza maligna del nódulo tiroideo con BAAF que arroja patrón folicular neoplásico y gammagrama con ^{99m}Tc con nódulo hipofuncionante ? (4,10,11,12)

Para este propósito se han utilizado otros radionúclidos como el $^{67}\text{-Galio}$ citrato o el $^{201}\text{-Cloruro}$ de talio los cuales evidenciaron una serie de limitaciones físicas y biológicas que han obligado a ampliar las líneas de investigación hacia otros radiofármacos como los marcados con tecnecio 99 metaestable.(13,14,15)

Por ejemplo el $^{99m}\text{Tc-MIBI}$ ($\text{Tc}99[\text{MIBI}]6+$ o 2-metoxi-isobutil-isonitrilo) que es un catión lipofílico que demuestra una intensa concentración en nódulos hipofuncionantes vistos con $^{99m}\text{TcO}_4$, relacionado al flujo sanguíneo regional, negatividad de la membrana celular, acumulación citosólica y secuestro en mitocondrias en función a la mayor negatividad de la membrana mitocondrial.

Observándose así un intenso acumulo en tumores malignos, con respecto a otros tejidos, permitiendo un análisis del comportamiento tumoral. (16,17,18,19,20,21,22,23)

OBJETIVOS

El objetivo general de este trabajo fue determinar la correlación entre la gammagrafía tiroidea de doble fase con 2-methoxy-isobutil-isonitrilo marcado con ^{99m}Tc , la BAAF con patrón folicular neoplásico y el diagnóstico histopatológico definitivo, realizados en pacientes del hospital de especialidades del CMN La Raza, así como estimar la sensibilidad, especificidad y valores predictivos de la gammagrafía tiroidea de doble fase con 2-methoxy-isobutil-isonitrilo marcado con ^{99m}Tc al correlacionarlos con los resultados histopatológicos definitivos obtenidos por cirugía.

TIPO DE ESTUDIO.

Observacional, Retrospectivo, Transversal, Descriptivo, Abierto.

MATERIALES Y METODOS.

Se estudió un total de 43 pacientes (4 hombres y 39 mujeres), con edades entre 21 a 73 años (edad promedio de 44.3 años), que fueron atendidos entre abril de 2003 y abril del 2004 en el servicio de Medicina Nuclear localizado en el sótano del Hospital de Especialidades del Centro Medico Nacional “la Raza” (hospital de tercer nivel). Los criterios de inclusión fueron: pacientes masculinos y femeninos mayores de 18 años, con nódulo tiroideo en estudio, cuya biopsia por aspiración con aguja fina arrojaba patrón neoplásico indeterminado, gammagrafía con $^{99m}\text{TcO}_4$ que reporto defectos de captación (hipocaptantes e hipercaptantes), además de estudio de dos fases con ^{99m}Tc -2-metoxi-isobutil-isonitrilo y reporte definitivo de anatomía patológica de la pieza quirúrgica. Criterios de no inclusión: pacientes con enfermedad paratiroidea comprobada o no comprobada por clínica y gammagrafía, pacientes embarazadas y/o en periodo de lactancia, pacientes con nódulos en cuello de origen extratiroideo. Criterios de exclusión: pacientes en los que no se haya recabado la información necesaria con respecto a las variables incluidas y pacientes sin reporte definitivo de anatomía patológica de la pieza quirúrgica.

Para el estudio de dos fases con ^{99m}Tc -2-metoxi-isobutil-isonitrilo se utilizó una Gamacámara Toshiba GCA-602A / SA, de un cabezal equipada con colimador de baja energía, alta resolución; el cual se realizó de la siguiente manera:

FASE TIROIDEA:

- a los 20 minutos después de haber administrado a los pacientes una dosis de 20mCi (740 MBq) I.V., se remueve cualquier objeto del cuello que pueda provocar atenuación (como por ejemplo collares o pendientes),
- se coloca al paciente en posición supina, con un pequeño bulto bajo los hombros de tal manera que la cabeza este hacia atrás y el cuello este extendido (se inmoviliza la cabeza de ser necesario).
- Se coloca la cámara en anterior sobre el cuello extendido y mediastino (incluyendo glándulas salivales submaxilares).
- Usando un colimador de baja energía, alta resolución, fotópico de 140 KeV, con ventana del 20%, Zoom de 1.75, matriz de 256 X 256, se adquieren imágenes de 300-600 segundos ó 1000000 cuentas, en

proyecciones anterior panorámica, anterior, oblicua anterior izquierda y oblicua anterior derecha, ambas a 30 grados.

FASE TARDIA:

- a las 2 horas después de haber administrado a los pacientes una dosis de 20mCi (740 MBq) I.V., se coloca al paciente en posición supina, con un pequeño bulto bajo los hombros de tal manera que la cabeza este hacia atrás y el cuello este extendido.
- (se inmoviliza la cabeza de ser necesario, teniendo cuidado de que el paciente se encuentre en la misma posición de la fase tiroidea)
- Se coloca la cámara en anterior sobre el cuello extendido y mediastino (incluyendo glándulas salivales submaxilares).
- Usando un colimador de baja energía, alta resolución, fotopico de 140 KeV, ventana de 20%, Zoom de 1.75, matriz de 256 X 256, se adquieren imágenes de 300-600 segundos ó 1000000 cuentas en proyecciones anterior panorámica, anterior, oblicua anterior izquierda y oblicua anterior derecha, ambas a 30 grados.

Considerándose los siguientes patrones gammagráficos representantes de viabilidad tumoral en defectos de captación de la glándula tiroides representados como:

-positivo para malignidad (+): cuando a los 20 minutos se observa una intensa zona focalizada de captación anormal en la glándula tiroides, persistiendo esta a las 2 horas.

-negativo para malignidad (-): cuando se observa una zona de captación anormal en la glándula tiroides, desapareciendo esta en las imágenes tardías o de segunda fase a las 2 horas o bien cuando no se observa captación anormal en glándula tiroides en ninguna de las 2 fases.

-indeterminado para malignidad: cuando se observa captación anormal difusa en la primera fase que persiste o disminuye en la segunda fase;

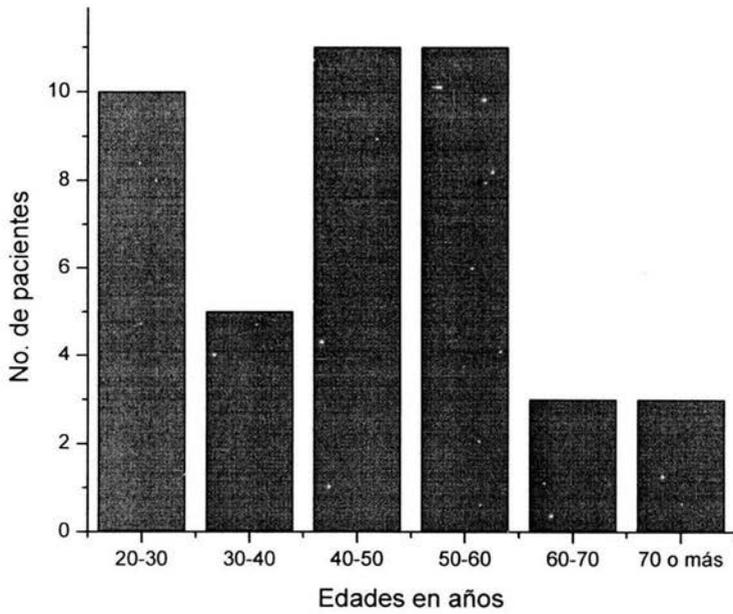
Posteriormente se recavo de los expedientes de cada paciente del archivo clínico del hospital, los resultados de las biopsias realizadas por el método de aspiración con aguja, así como los resultados de los reportes histopatológicos definitivos posteriores a la realización de la cirugía.

La información fue vaciada a hojas de trabajo diseñadas para tal fin y posteriormente se realizó la correlación cualitativa entre los resultados del gammagrama de 2 fases con sestamibi y los reportes de la BAAF e histopatológico definitivo, secundariamente se aplicó el análisis estadístico de Chi-cuadrada y se estimaron sensibilidad, especificidad y valores predictivos.

TABLA 1. DE RESULTADOS

Tc99m- MIBI	BAAF	Dx. HISTOPATOLÓGICO
1. Negativo	Patrón folicular neoplásico	Adenoma microfolicular benignos
2. Positivo	Patrón folicular neoplásico	Bocio coloide nodular benigno
3. Negativo	Patrón folicular neoplásico	Hiperplasia nodular folicular
4. Positivo	Patrón folicular neoplásico	Ca. Céls. Hürtle
5. Positivo	Patrón folicular neoplásico	Ca. Papilar con patrón predominantemente folicular
6. Positivo	Patrón folicular neoplásico	Ca. Papilar con patrón folicular
7. Negativo	Patrón folicular neoplásico	Ca. Papilar
8. Positivo	Patrón folicular neoplásico	Ca. Papilar de lob. Derecho con exclusión capsular.
9. Positivo	Patrón folicular neoplásico	Bocio coloide multinodular (hiperplasia nodular difusa del tiroides)
10. Negativo	Patrón folicular neoplásico	Adenoma folicular
11. Positivo	Patrón folicular neoplásico	Tiroiditis de Hashimoto
12. Negativo	Patrón folicular neoplásico	Adenoma tiroideo con patrón micro y macrofolicular
13. Positivo	Patrón folicular neoplásico	Tiroiditis de Hashimoto
14. Negativo	Patrón folicular neoplásico	Adenoma folicular con degeneración quística
15. Positivo	Patrón folicular neoplásico	Ca. Papilar con Patrón folicular
16. Positivo	Patrón folicular neoplásico	Ca. Papilar de tiroides sin infiltración a cápsula
17. Negativo	Patrón folicular neoplásico	Tiroiditis de Hashimoto
18. Negativo	Patrón folicular neoplásico	Adenoma tiroideo derecho
19. Positivo	Patrón folicular neoplásico	Ca. Papilar con patrón folicular
20. Positivo	Patrón folicular neoplásico	Adenoma micro y macrofolicular de tiroides con Fibrosis, hialización y calcificaciones

21. Positivo	Patrón folicular neoplásico	Adenoma tiroideo izquierdo
22. Negativo	Patrón folicular neoplásico	Adenoma folicular con degeneración quística
23. Negativo	Patrón folicular neoplásico	Bocio multinodular
24. Positivo	Patrón folicular neoplásico	Bocio multinodular y tiroiditis de Hashimoto
25. Positivo	Patrón folicular neoplásico	Ca. Papilar multicéntrico sin extensión capsular
26. Positivo	Patrón folicular neoplásico	Adenoma folicular de tiroides derecho
27. Positivo	Patrón folicular neoplásico	Ca. Papilar con variante folicular
28. Positivo	Patrón folicular neoplásico	Ca. Papilar sin infiltración a cápsula
29. Positivo	Patrón folicular neoplásico	Ca. Papilar de tiroides con afectación a cápsula
30. Negativo	Patrón folicular neoplásico	Adenoma de tiroides izquierdo
31. Positivo	Patrón folicular neoplásico	Ca. De Hürtle
32. Positivo	Patrón folicular neoplásico	Hiperplasia adenomatosa, multinodular de tiroides que Afecta ambos lóbulos e istmo
33. Negativo	Patrón folicular neoplásico	Hiperplasia multinodular plurifocal
34. Positivo	Patrón folicular neoplásico	Adenoma folicular de tiroides / tiroiditis de Hashimoto
35. Positivo	Patrón folicular neoplásico	Ca. Papilar de tiroides
36. Positivo	Patrón folicular neoplásico	Ca. Infiltrante
37. Positivo	Patrón folicular neoplásico	Ca. De Hürtle
38. Positivo	Patrón folicular neoplásico	Tiroiditis de Hashimoto
39. Negativo	Patrón folicular neoplásico	Adenoma tiroideo derecho
40. Positivo	Patrón folicular neoplásico	Ca. Papilar de tiroides con patrón folicular
41. Negativo	Patrón folicular neoplásico	Adenoma folicular derecho
42. Negativo	Patrón folicular neoplásico	Adenoma tiroideo derecho
43. positivo	Patrón folicular neoplásico	Ca. Medular de Tiroides.



DISTRIBUCIÓN POR EDADES

RESULTADOS:

Gammaograma con Sestamibi Tc99m: Se recabaron 28 estudios con hipercaptación del MIBI en ambas fases del estudio y 15 que no mostraron captación del MIBI.

Por BAAF se recabaron 43 diagnósticos de patrón folicular maligno.

Por diagnóstico histopatológico: se confirmó el diagnóstico de malignidad en 18 resultados (14 fueron Ca. Papilar de tiroides, 3 resultados con Ca. Céls. De Hürtle, y uno con Ca. Medular de tiroides) y benignidad en 25 resultados (entre los cuales se encuentran 6 piezas anatomopatológicas con tiroiditis de Hashimoto, 12 adenomas foliculares, 1 bocio multinodular, 2 bocios coloides y 4 con hiperplasia nodular folicular).

MIBI vs DIAGNÓSTICO HISTOPATOLÓGICO:

Se obtuvo:

Sensibilidad del 88 %.

Especificidad del 52 %.

Valor predictivo positivo del 57 %.

Valor predictivo negativo del 86 %.

Chi-cuadrada: 7.7 $p < 0.01$

BAAF vs DIAGNÓSTICO HISTOPATOLÓGICO:

Se obtuvo:

Sensibilidad del 100 %.

Especificidad del 0%.

Valor predictivo positivo de 39.5 %.

Valor predictivo negativo de 0 %.

Chi-cuadrada: 0.60 $p > 0.10$

DISCUSIÓN:

Los resultados obtenidos en nuestra investigación:

MIBI vs DIAGNÓSTICO HISTOPATOLÓGICO:

Se obtuvo: Sensibilidad del 88 %, Especificidad del 52 %, Valor predictivo positivo del 57 %, Valor predictivo negativo del 86 %. Chi-cuadrada: 7.7 $p < 0.01$ con significancia estadística.

BAAF vs DIAGNÓSTICO HISTOPATOLÓGICO:

Se obtuvo: Sensibilidad del 100 %, Especificidad del 0%, Valor predictivo positivo de 39.5%, Valor predictivo negativo de 0 %, Chi-cuadrada: 0.60, $p > 0.10$ sin significancia estadística.

Nos permiten considerar como prueba diagnóstica para cáncer de tiroides el gammagrama con sestamibi en relación con la biopsia, ya que existen diferencias significativas en las pruebas estadísticas realizadas.

El estudio con ^{99m}Tc -MIBI muestra una sensibilidad alta, un valor predictivo negativo alto y una baja especificidad lo cual esta en relación a lo publicado por Pérez , Rodríguez, y colaboradores (13) esto es debido que el método fisiológico para valorar viabilidad tumoral maligna es la entrada a la célula por la negatividad de la membrana e incremento del flujo sanguíneo regional y a la permanencia del MIBI dentro de la célula a nivel de mitocondria; la teoría en relación a los estudios de falsos positivos es debida a la permanencia del radiotrazador no dentro de la célula, sino a que queda atrapado en el espacio intersticial así como al incremento del flujo sanguíneo regional en patologías como tiroiditis de Hashimoto y adenoma folicular.

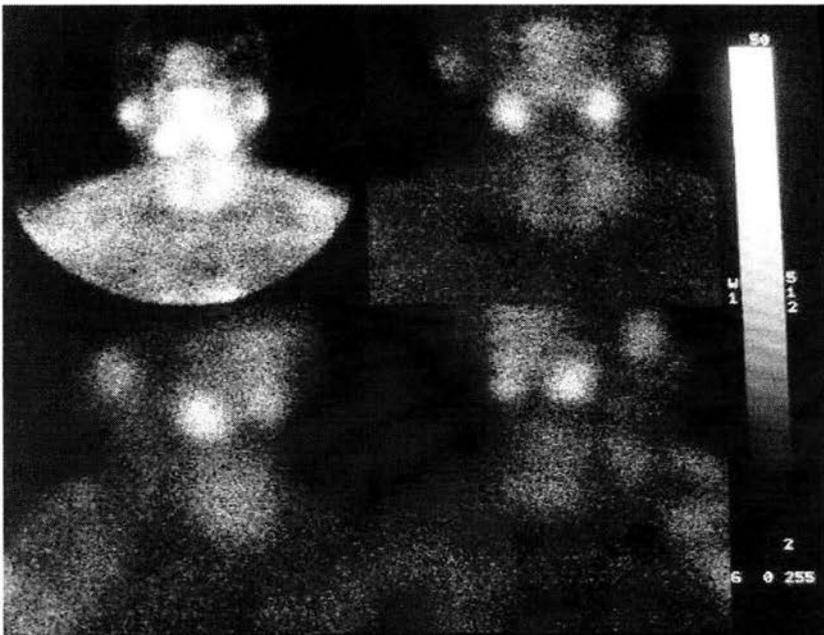
Nuestros resultados son semejantes a los referidos por Sehgal y Satheke y colaboradores (19) ellos estudiaron 63 pacientes y reportan para MIBI sensibilidad del 95% (alta) y especificidad del 63 % (baja).

El procedimiento gammagráfico de doble fase con ^{99m}Tc -MIBI es sencillo de realizar, la fase temprana (tiroidea) se usa básicamente como referencia anatómica para localizar el foco de captación anormal que persista en las imágenes de la fase tardía.

IMÁGENES GAMMAGRÁFICAS CON ^{99m}Tc -MIBI NEGATIVO PARA MALIGNIDAD

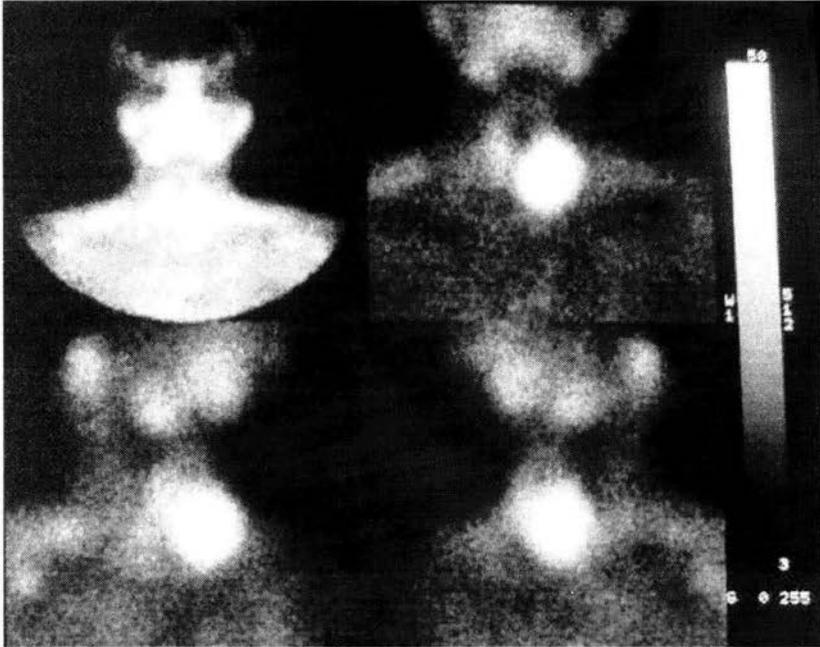


IMÁGENES A LOS 20 MIN. SE OBSERVA CONCENTRACIÓN DEL TRAZADOR POR LA GLÁNDULA

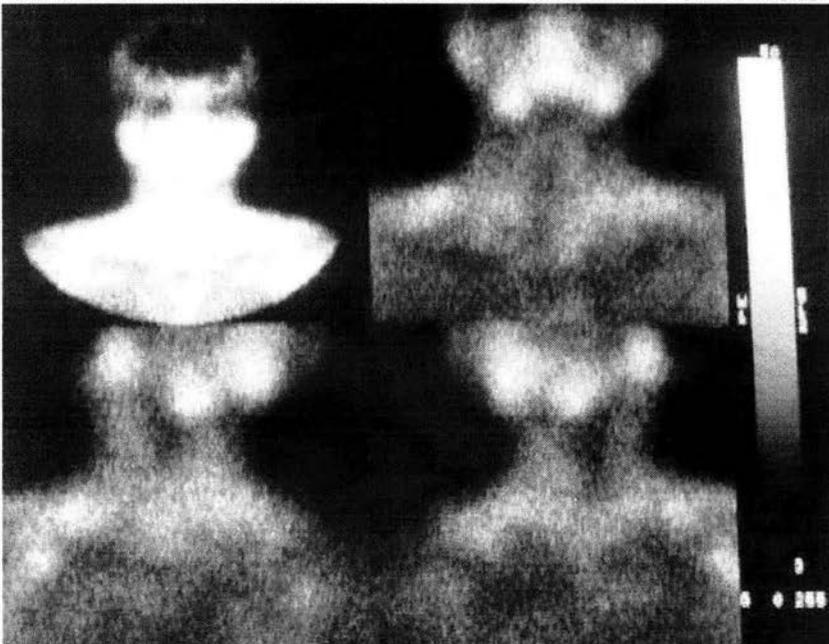


IMÁGENES A LAS 2 HORAS DONDE SE OBSERVA LAVADO COMPLETO DEL ^{99m}Tc -MIBI POR LA GLÁNDULA TIROIDES.

**IMÁGENES GAMMAGRÁFICAS CON ^{99m}Tc -MIBI NEGATIVO
PARA MALIGNIDAD**

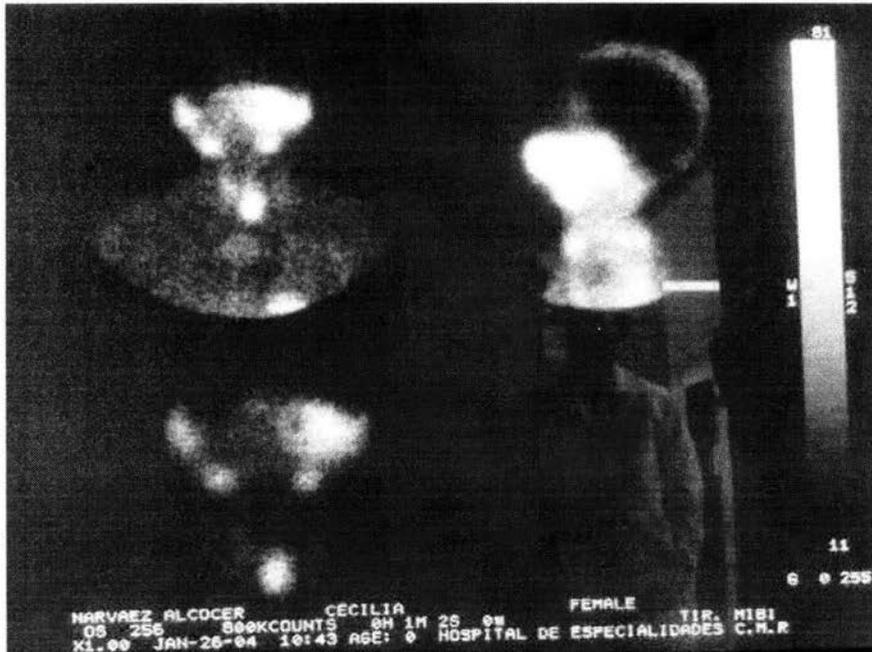


IMÁGENES 20 MINUTOS. SE OBSERVA CONCENTRACIÓN POR EL LOB. DERECHO



**IMÁGENES A LAS 2 HORAS DONDE SE OBSERVA LAVADO COMPLETO DEL ^{99m}Tc -MIBI POR LA
GLÁNDULA TIROIDES.**

IMÁGENES GAMMAGRÁFICAS CON ^{99m}Tc -MIBI POSITIVO PARA MALIGNIDAD

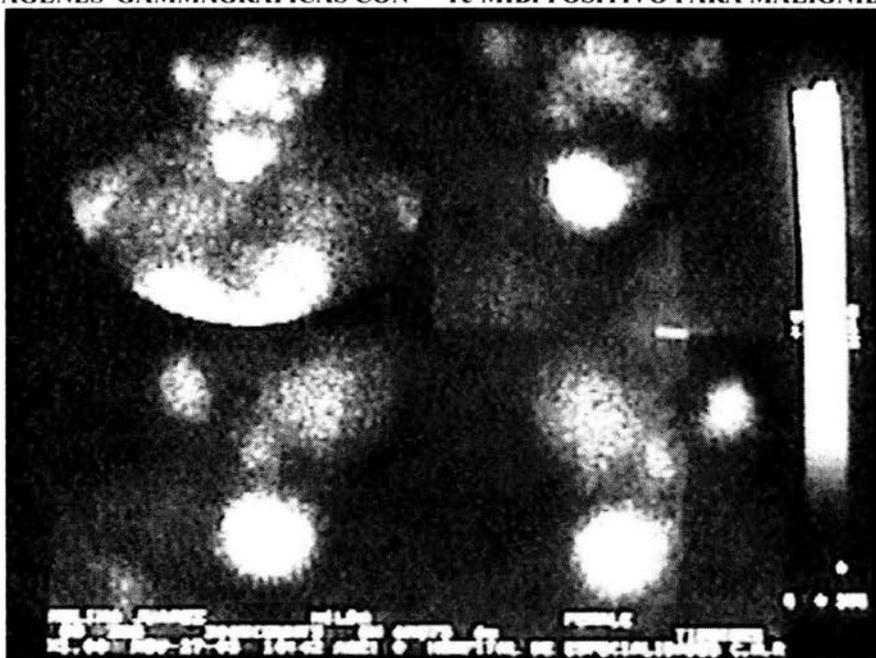


IMÁGENES DE 20 MINUTOS. SE OBSERVA CONCENTRACIÓN EN EL POLO INFERIOR DEL LÓBULO TIROIDEO DERECHO

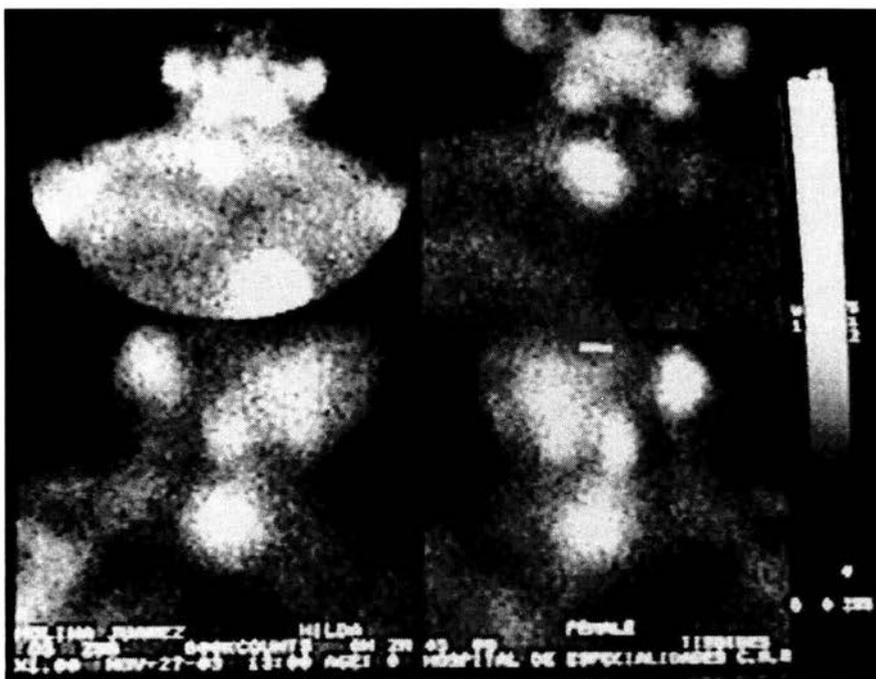


IMÁGENES DE 2 HORAS. PERSISTE LA CONCENTRACIÓN EN EL LÓBULO DERECHO

IMÁGENES GAMMAGRÁFICAS CON ^{99m}Tc -MIBI POSITIVO PARA MALIGNIDAD



IMÁGENES DE 20 MINUTOS. SE OBSERVA CONCENTRACIÓN INTENSA POR EL LÓBULO IZQUIERDO



IMÁGENES A LAS 2 HORAS. PERSISTE LA CONCENTRACIÓN EN LÓBULO IZQUIERDO.

ESTA TESIS NO SALE
DE LA BIBLIOTECA

CONCLUSIONES:

- 1.- Existe diferencia estadística significativa entre el gammagrama con MIBI y la BAAF cuando se comparan contra el diagnóstico histopatológica final.
3. El gammagrama con sestamibi tiene una alta sensibilidad, valor pronóstico negativo aunque baja especificidad por lo tanto es de alta confiabilidad con patología benigna cuando se tiene un gammagrama ^{99m}Tc -MIBI sin captación en ambas fases del estudio y observa mayor sensibilidad y especificidad para cáncer tiroideo con el estudio con SESTAMIBI en relación con la BAAF.
4. La BAAF tiene alta sensibilidad pero baja especificidad y bajo valor predictivo negativo.
- 5.- La patología maligna muestra prevalencia en el sexo femenino entre la 4ª y 5ª década de la vida.
- 6.- se sugiere complementar con gammagrama con I 131 y anticuerpos antitiroideos a los pacientes con MIBI positivo con la finalidad de disminuir el número de falsas positivas.

BIBLIOGRAFÍA

- 1.-Halabe J, Mercado M, Nellen H. *Tiroides, guía práctica para el clínico*. 1a ed. Manual moderno, 2001:125-136.
- 2.- Cortran R, Kumar V. *Patología estructural y funcional*, 4ª ed. Interamericana- McGraw-Hill, 1990:1292-1305.
- 3.-*Clínicas Quirúrgicas de Norteamérica*, cirugía endócrina. Interamericana- McGraw-Hill, 1995;3:333-348.
- 4.-*Endocrinology and Metabolism Clinics of North America. Assessment of Thyroid Function and Disease*, W.B. Saunders Company Editors, 2001;30:339-394.
- 5.-Ozdemir H, Ayvaz G, et al. Diagnostic relevance of fine needle aspiration cytology for follicular lesions of the thyroid: retrospective study. *Croat Med J* 2002;43:606-609.
- 6.- Weymouth MD, Serpell JW, Chambers D, et al. Palpable parathyroid adenomas presenting as clinical solitary thyroid nodules and cytologically as follicular thyroid neoplasms. *ANZ J Surg* 2003;73:36-39.
- 7.-Demirel K, Kapuco O, Yucel C, et al. A comparison of radionuclide thyroid angiography, (99m) Tc-MIBI scintigraphy and power doppler ultrasonography in the differential diagnosis of solitari cold thyroid nodules. *Eur J Nucl Med Mol Imaging*; 2003;30:642-650.
- 8.- Novelline R. Squire, *Fundamentos de Radiología*. 1ª ed. Masson. 2000:164-167.
- 9.- Haaga J. Lanzieri C. *CT and MR imaging of the Whole Body*. 4a ed. Mosby, 2003:663-681.

- 10.-Sandler M., Coleman E., Patton J., *Diagnostic Nuclear Medicine*. 4a. ed., Lippincott Williams & Wilkins, 2003;617-644.
- 11.- Murray I, Ell P. *Nuclear Medicine in clinical Diagnosis and Treatment*. 2a. ed. Churchill- Livingstone, 1998:941-955.
- 12.- Thyroid scintigraphy: its place in preoperative diagnosis of thyroid nodules? *Annales de chirurgie* 2002;127: 685-689.
- 13.- Perez MJ, Rdriguez L, Meroño E, et al. Aplicación del ^{99m}Tc -MIBI en oncología. *Rev Esp Med Nucl* 1994;13:5-16.
- 14.-Müller ST, Guth-Tougelides B, Creutzling H, et al. Imaging of malignant tumors with $\text{Tc}^{99\text{m}}$ -MIBI spect, *abstract J Nucl Med* 1987;28:562.
- 15.-Mueller SP, Piotrowski B, Reiners C, et al . $\text{Tc}^{99\text{m}}$ -MIBI and Tl 201 uptake in thyroid carcinoma. *Abstracts J nucl Med* 1988;29:854.
- 16.- Brendel AJ, Guyot M, Jeandot R, et al. $\text{Tc}^{99\text{m}}$ - MIBI imaging in the follow-up of differentiated thyroid carcinoma. *Abstract J Nucl Med* 1989;30:904-905.
- 17.-Briele B, Hotze A, Kaiser W, et al. Tl -201, $\text{Tc}^{99\text{m}}$ -MIBI and RMI in the follow-up of patients with differentiated thyroid carcinoma. *Abstrac J Nucl Med* 1991;32:921.
- 18.- Casara D, Rubello D, Salactini G, et al. Clinical role of MIBI- $\text{Tc}^{99\text{m}}$ in the follow-up of metastatic thyroid carcinoma (TC). *Abstract Eur J Nucl Med* 1993; 20:892.
- 19.- Ozker F, Kabesakal L, Erdil TY, et al. The value of early and late thallium and sestamibi imaging in the differentiation of neoplastic bening lesions of thyroid. *Abstract. Eur J Nucl Med* 1993;20:892.
- 20.- Maurea S, Lastoria S, Klain M, et al. Comparison of technetium $^{99\text{m}}$ pertechnetate and technetium- $^{99\text{m}}$ metoxi-isobutyl-isonitrile imaging in the evaluation of thyroid nodules. *Abstract Eur J Nucl Med* 1993;20: 932.

- 21.- Boi F, Lai ML, Deias C, et al. The usefulness of ^{99m}Tc- sestamibi scan in the diagnostic evaluation of thyroid nodules with oncocyctic cytology. *Eur J of Endocrinology* 2003;149: 493-498.
- 22.- Shegai AK, Sathekge MM, Mageza RB, et al. Tc^{99m}-MIBI scintigraphy in well-differentiated thyroid carcinoma. *Cent Afr J Med*; 2001;47:97-102.
- 23.- Sathekge MM, Mageza RB, Multhuphei MN, et al. Evaluation of thyroid nodules with technetium-^{99m}-MIBI and technetium pertechnetate. *Head Neck*; 2001;23:305-310.
- 24.- Gopal B. *Fundamentals of Nuclear Pharmacy*. New York, Inc: Springer-Verlag 1998:307.
- 25.-Dawson B, Trapp R. *Bioestadística Médica*.3^a ed. Manual Moderno, 2002:145-175.
- 26.- Shackett P. *Nuclear Medicine Technology*. Lippincott Williams &Wilkins, 2000:198-203.