

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

Facultad de Medicina

División de Estudios de Posgrado



HOSPITAL GENERAL “DR. MANUEL GEA GONZÁLEZ”



TESIS

**“Eficacia de dosis única calculada de yodo radiactivo
en pacientes con hipertiroidismo primario”**

**QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE
ESPECIALISTA EN MEDICINA (MEDICINA INTERNA)**

Presenta

Dr. Jhonattan Yarún León Valdivieso

Asesor

Dra. Norma Mateos Santacruz

MÉXICO, D.F. AGOSTO DE 2011



Universidad Nacional
Autónoma de México



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.

Dr. Octavio Sierra Martínez
Director de la División de Enseñanza e Investigación
Hospital General “Dr. Manuel Gea González”

Dra. María Elisa Vega Memije
Subdirectora de Investigación
Hospital General “Dr. Manuel Gea González”

Dra. Norma Mateos Santacruz
Endocrinóloga adscrita a la División de Medicina Interna
Hospital General “Dr. Manuel Gea González”
Asesor de Tesis

Dr. Rogelio Zacarías Castillo
Jefe de la División de Medicina Interna
Hospital General “Dr. Manuel Gea González”
Profesor titular del curso

Este trabajo fue realizado en el Hospital General “Dr. Manuel Gea González” en el servicio de Endocrinología, perteneciente a la División de Medicina Interna, bajo la dirección de la Dra. Norma Mateos Santacruz.

Este trabajo de tesis con número de registro 14-25-2011, se presenta en formato de Artículo por el alumno Jhonattan Yarún León Valdivieso, se presenta en forma con visto bueno por la Dra. Norma Mateos Santacruz, Investigador Responsable del artículo, y por el Dr. Octavio Sierra Martínez, Director de la División de Enseñanza e Investigación, con fecha 12 de Agosto de 2011 para su impresión final.

Dra. Norma Mateos Santacruz
Investigador responsable

Dr. Octavio Sierra Martínez
Director de Enseñanza e Investigación

**EFICACIA DE DOSIS ÚNICA CALCULADA DE IODO RADIACTIVO
EN PACIENTES CON HIPERTIROIDISMO PRIMARIO**

Investigador Responsable:

Dra. Norma Mateos Santacruz

Firma: _____

Investigador Principal:

Dr. Jhonattan Yarún León Valdivieso

Firma: _____

Investigadores Asociados:

Dr. Rogelio Zacarías Castillo

Firma: _____

Dra. Margarita Torres Tamayo

Firma: _____

Dra. Joana Balderas Juárez

Firma: _____

Dr. Jesús Ojino Sosa García

Firma: _____

INDICE

Página frontal.....	1
Resumen estructurado.....	2
Resumen en inglés.....	4
Introducción.....	6
Material y métodos.....	8
Resultados.....	10
Discusión.....	12
Conclusiones.....	14
Referencias.....	15
Anexos.....	17

EFICACIA DE DOSIS UNICA CALCULADA DE IODO RADIATIVO EN PACIENTES CON HIPERTIROIDISMO PRIMARIO

Dr. Jhonattan Yarún León Valdivieso^a

Dra. Norma Mateos Santacruz^b

Dr. Rogelio Zacarías Castillo^c

Dra. Margarita Torres Tamayo^d

^a Residente de cuarto año del curso de especialización en Medicina Interna, Hospital General “Dr. Manuel Gea González”, Secretaría de Salud, Distrito Federal

^b Endocrinóloga adscrita a la división de Medicina Interna, Hospital General “Dr. Manuel Gea González”, Secretaría de Salud, Distrito Federal

^c Endocrinólogo y Jefe de la división de Medicina Interna, Hospital General “Dr. Manuel Gea González”, Secretaría de Salud, Distrito Federal

^d Investigadora adscrita a la Clínica de Obesidad, Hospital General “Dr. Manuel Gea González”, Secretaría de Salud, Distrito Federal

Correspondencia:

Dr. Jhonattan Yarún León Valdivieso.

Servicio de Endocrinología, División de Medicina Interna. Hospital General “Dr. Manuel Gea González”.

Calzada de Tlalpan 4866, Col. Sección XVI, CP 14080, Delegación Tlalpan, México, DF.

Teléfono: (+52) (55) 4000-3000. Ext. _____. FAX: (+52) (55) 4000-3000

E-mail: yarun5283@hotmail.com

RESUMEN

ANTECEDENTES: El yodo radiactivo (^{131}I) es una opción terapéutica para el hipertiroidismo desde hace más de 60 años que ha demostrado efectividad y seguridad en comparación con otras alternativas terapéuticas.

OBJETIVO: Evaluar la eficacia de una dosis calculada de ^{131}I a los 3 meses en un grupo de pacientes con hipertiroidismo primario.

MÉTODOS: Se analizaron retrospectivamente los expedientes de 162 pacientes con hipertiroidismo primario a quienes se les aplicó una dosis calculada de ^{131}I en el periodo de Enero 2006 a Junio 2010, con seguimiento posterior mínimo de 1 año. Se recabaron del expediente sexo, edad, etiología del hipertiroidismo, peso de la glándula, dosis y duración de tratamiento con metimazol, captación de yodo a las 24 hrs, dosis aplicada de ^{131}I , perfil tiroideo al diagnóstico, previo a la aplicación del ^{131}I y durante el seguimiento a un año.

RESULTADOS: Una dosis calculada de ^{131}I (16.59 ± 4.83 mCi) fue eficaz (eutiroidismo o hipotiroidismo) en 116 casos (71.6%) a los 3 meses después de la aplicación. Los factores que se asociaron significativamente a la eficacia fueron un mayor peso de la glándula tiroidea ($p=0.00$) y niveles más elevados de T4total al diagnóstico ($p=0.02$) y de T4libre previos a la aplicación de ^{131}I ($p=0.01$). Al año de seguimiento, la eficacia total fue de 87.6% (142 pacientes), ameritando una segunda aplicación el 12.4% (20 pacientes).

CONCLUSIONES: Al igual que lo reportado en la literatura, un alto porcentaje de pacientes (71.6%) que reciben dosis calculada de ^{131}I desarrollan eutiroidismo o hipotiroidismo a los 3 meses posteriores.

PALABRAS CLAVE: Hipertiroidismo, iodo radiactivo, dosis calculada, enfermedad de Graves

ABSTRACT

EFFECTIVENESS OF A SINGLE CALCULATED DOSE OF RADIOIODINE IN PATIENTS WITH PRIMARY HYPERTHYROIDISM

BACKGROUND: Radioiodine is a therapeutic option for hyperthyroidism since more than 60 years that is effective and secure in comparison with other modalities of treatment.

OBJECTIVE: To evaluate the effectiveness of a calculated dose of radioiodine at 3 months in a group of patients with primary hyperthyroidism.

MATERIAL AND METHODS: We retrospectively analyzed the files of 162 patients with primary hyperthyroidism that received a calculated dose of radioiodine in the period from January 2006 to June 2010, with follow up at least one year. We collected sex, age, hyperthyroidism etiology, thyroid gland weight, time and dosage of treatment with methimazol, 24 hrs iodine uptake, radioiodine applied dosage and thyroid function tests at diagnosis, previous to radioiodine administration and during the follow up at one year.

RESULTS: One calculated dose of radioiodine (16.59 ± 4.83 mCi) was effective (euthyroidism or hypothyroidism) in 116 cases (71.6%) at 3 months after application. The factors with significant association were a large volume thyroid gland ($p=0.00$) and more elevated concentrations of total T4 at diagnosis ($p=0.02$) and free T4 previous radioiodine administration. After a follow up one year, the total efficacy was 87.6% (142 patients). 12.4% (20 patients) needed retreatment with radioiodine.

CONCLUSIONS: Similar to previous reports, an important percentage of patients (71.6%) who received radioiodine calculated dose will develop euthyroidism or hypothyroidism 3 months after treatment.

KEY WORDS: Hyperthyroidism, radioiodine, calculated dose, Graves disease

INTRODUCCION

El hipertiroidismo es un padecimiento común que predomina en mujeres. Su incidencia es de 0.4 casos por 1,000 mujeres por año. La enfermedad de Graves (EG) es la causa más común en todos los grupos de edad en Estados Unidos, en tanto que en áreas en donde la población presenta deficiencia de yodo, las prevalencias de adenoma tóxico (AT) y bocio tóxico multinodular (BTM) incrementan con la edad. El hipertiroidismo no tratado puede desencadenar enfermedad cardiovascular, incluyendo fibrilación auricular, cardiomiopatía, y falla cardíaca congestiva. El tratamiento para estos pacientes está basado en fármacos antitiroideos, cirugía y ^{131}I ¹.

El empleo del ^{131}I se ha generalizado ampliamente y se ha convertido en el tratamiento de primera línea para el hipertiroidismo causado por EG y es el tratamiento de elección en la EG recurrente, BTM y AT². Algunos factores que influyen en su selección son el control definitivo y rápida resolución del hipertiroidismo, evitar los efectos adversos secundarios de los fármacos antitiroideos y rechazo al procedimiento quirúrgico³. Hoy en día, el ^{131}I es la terapia de elección para el tratamiento de EG en adultos en Estados Unidos, mientras que en Europa y Japón es usado en casos de hipertiroidismo recurrente después del uso de fármacos antitiroideos^{4,5,6}.

El objetivo del tratamiento con ^{131}I es la destrucción de suficiente tejido tiroideo para lograr control del hipertiroidismo, llevando al paciente a un estado eutiroideo o hipotiroideo, en el caso de que se proporcione una adecuada cantidad de radiación a la glándula tiroidea³. No obstante, tomando en cuenta que la historia natural posterior a la aplicación del ^{131}I en la mayoría de los casos es el desarrollo de hipotiroidismo, al prescribir una dosis de ^{131}I , se busca primordialmente llevar al paciente al hipotiroidismo y de esta forma asegurar éxito terapéutico.

Esto se puede lograr administrando una dosis fija o por medio del cálculo de la actividad, basado en el tamaño de la glándula tiroides y su avidéz por la captación del yodo. El primer método es simple y hay evidencia de que la aplicación de 10 mCi resultan en hipotiroidismo en el 69% a un año de seguimiento⁷ y la de 15 mCi ofrece tasas de hipotiroidismo de hasta 75% a los 6 meses⁸. El segundo método requiere conocer el nivel de captación de ¹³¹I, el tamaño de la glándula tiroides y la cuantificación de la radiación (μCi) que será entregada por gramo de glándula. La captación de yodo que más frecuentemente se emplea es a las 24 hrs y el tamaño de la glándula tiroides se calcula por palpación o ultrasonido. Existe evidencia de varios estudios que la dosis calculada de ¹³¹I no tiene beneficios sobre la dosis fija en términos de tasas de remisión o previniendo el desarrollo de hipotiroidismo^{8,9}.

Aunque dosis fijas bajas (5 mCi) son relacionadas con una incidencia temprana reducida de hipotiroidismo, también lo están con tasas bajas de éxito con el tratamiento. Como se mencionó previamente, el desarrollo de hipotiroidismo parece inevitable en estos pacientes independientemente de la cantidad de ¹³¹I administrada, con una incidencia anual de 2-3% muchos años después del tratamiento^{10,11}. Debido a lo anterior, muchos clínicos prefieren una dosis grande y ablativa (mayor o igual a 15 mCi) lo cual resulta en hipotiroidismo temprano.

En nuestro hospital, el método empleado para la determinación de las dosis de ¹³¹I como tratamiento de hipertiroidismo primario es el calculado y no se ha investigado la experiencia con esta estrategia en dichos pacientes. El objetivo de nuestro estudio fue investigar la eficacia de una dosis calculada de ¹³¹I en pacientes con hipertiroidismo primario del servicio de Endocrinología del Hospital General “Dr. Manuel Gea González” así como también identificar los factores que se asocian a la eficacia del tratamiento.

MATERIAL Y METODOS

Se trata de un estudio retrospectivo, descriptivo, observacional y transversal, el cual fue realizado con los expedientes de pacientes de la consulta externa de Endocrinología de la División de Medicina Interna del Hospital General “Dr. Manuel Gea González”.

Se revisaron un total de 162 expedientes que corresponden a pacientes con diagnóstico de hipertiroidismo primario (EG, BTM ó AT) que se les aplicó una dosis calculada de ^{131}I durante el periodo comprendido entre el 1 de enero 2006 al 31 de junio 2010. Los expedientes debían tener pruebas de función tiroidea completas al diagnóstico, gammagrama tiroideo con captación de iodo a las 24 hrs, reporte de falla a tratamiento inicial con fármacos antitiroideos o que presentaran alguna contraindicación para su empleo, pruebas de función tiroidea completas previo a la aplicación del ^{131}I , que hubieran recibido dosis calculada de iodo radiactivo [La fórmula empleada en todos los casos fue: $(100-200 \mu\text{Ci})(\text{peso de glándula tiroides gr})/\%$ Captación de iodo en 24 hrs] y por último pruebas de función tiroidea completas a los 3 meses y posteriormente con seguimiento hasta un año.

Este estudio fue aprobado por el Comité de Ética e Investigación de nuestro hospital.

Se consideró eficacia terapéutica si se desarrollaba eutiroidismo o hipotiroidismo a los 3 meses posteriores a la aplicación de la dosis calculada de ^{131}I . Para la definición de hipotiroidismo se consideró un valor de TSH $> 5 \mu\text{U/ml}$ y el eutiroidismo se definió cuando los niveles de T3L (se mantuvieron entre 2.39 y 6.79 pg/ml).

Los valores se expresan en Medias \pm desviación estándar ($\pm\text{DE}$) y como frecuencias y porcentajes. El valor de p fue calculado por prueba de ANOVA y se consideró con significancia

estadística un valor de $p < 0.05$. Se utilizó el programa estadístico SPSS versión 19 para Windows.

RESULTADOS

De los 162 expedientes, 140 correspondieron a pacientes de sexo femenino (86.4%) y 22 al sexo masculino (13.6%). La EG fue la causa de hipertiroidismo primario más común, con 139 casos (85.9%), seguido del BTM con 18 casos (11.1%) y el diagnóstico de AT sólo estuvo presente en 5 casos (3.1%). En el 80.2% de los casos no se reportó el antecedente familiar de enfermedad tiroidea. En relación al tabaquismo, 12 casos (7.4%) eran ex fumadores y 41 casos (25.3%) eran fumadores actuales en el momento del diagnóstico del hipertiroidismo (Tabla 1).

La dosis única calculada de ^{131}I fue eficaz en 116 casos (71.6%) (Gráfica 1). Dentro de este grupo de eficacia, 43 casos correspondieron a eutiroidismo (37%) y 73 casos a hipotiroidismo (63%). En 46 casos (28.4%), el tratamiento con ^{131}I , las concentraciones de hormonas tiroideas continuaban elevadas y la TSH suprimida, por lo que se consideró no eficaz.

En el seguimiento a un año, en el grupo de no eficacia (n=46), 29 casos desarrollaron hipotiroidismo: 22 a los 6 meses, 6 a los 9 meses y 1 a los 12 meses; en 15 casos, por datos clínicos y bioquímicos, se encontró falla a tratamiento con la dosis de yodo aplicada, por lo que se les indicó una segunda dosis de ^{131}I , siendo aplicada sólo en 14 de ellos ya que se encontró el caso de una paciente que posterior a la aplicación de la dosis calculada de ^{131}I se embarazó. En todos los casos, la aplicación de la segunda dosis de ^{131}I logró hipotiroidismo secundario a los 3 meses. Sólo dos pacientes se mantuvieron con eutiroidismo hasta los 12 meses de vigilancia. (Gráfica 1).

En el grupo de eutiroidismo a los 3 meses posteriores a la aplicación de ^{131}I (n=43), 34 casos (79%) desarrolló hipotiroidismo: 29 a los 6 meses, 4 a los 9 meses y 1 a los 12 meses. 5 casos (11%) viraron nuevamente a hipertiroidismo por lo que se requirió segunda aplicación de ^{131}I

por hipertiroidismo recurrente, logrando éxito terapéutico en todos los casos. Sólo 4 casos se mantuvieron con estatus de eutiroidismo. (Gráfica 1).

Los niveles de T4T al diagnóstico fueron significativamente mayores en el grupo de no eficacia (25.56 ± 13.95) comparado con el grupo de eutiroidismo (19.33 ± 5.42) y con el de hipotiroidismo (21.22 ± 11.67) ($p=0.02$). El peso de la glándula tiroidea fue significativamente mayor en el grupo de no eficacia (48.2 ± 21.2) comparado con el grupo de eutiroidismo (38.6 ± 17.6) y con el de hipotiroidismo (37.5 ± 15.7) ($p=0.00$). Por último, los valores de T4L previos a la aplicación de ^{131}I fueron significativamente mayores en el grupo de no eficacia (6.62 ± 12.51) comparado con el grupo de eutiroidismo (2.50 ± 1.34) y con el de hipotiroidismo (2.56 ± 1.34) ($p=0.01$). Los niveles de TSH, T4L, T3T y T3L al diagnóstico, la dosis y duración de tratamiento con metimazol, la captación de yodo a las 24 hrs por gammagrama tiroideo, los niveles de TSH, T4T, T3T, T3L previos a la aplicación de ^{131}I y la dosis de ^{131}I aplicada no mostraron diferencias significativas. (Cuadro 1).

Las variables cualitativas tales como sexo, antecedente familiar de enfermedad tiroidea, diagnóstico, tabaquismo y oftalmopatía, no mostraron diferencias significativas entre los grupos de eficacia y no eficacia (Cuadro 2).

DISCUSION

En este estudio se muestra la experiencia en el servicio de Endocrinología en el tratamiento de pacientes con hipertiroidismo primario con una dosis calculada de ^{131}I . En más del 70% de los pacientes, la dosis calculada de ^{131}I fue eficaz como lo muestra el desarrollo de eutiroidismo ó hipotiroidismo a los 3 meses después de la aplicación. La eficacia aumentó a 83.4% a los 6 meses post ^{131}I , obteniéndose una eficacia total al año de 87.6%.

Los resultados encontrados en este estudio son similares a lo reportado por Alexander¹² y colaboradores, quienes utilizaron dosis similares (14.6 ± 4.1 mCi) con una eficacia de 86%. Así mismo, también fue similar el porcentaje de pacientes que requirieron una segunda dosis de ^{131}I (12.4% versus 14%) de los pacientes resultaron eutiroides o hipotiroideos después de un año de seguimiento y 14% tuvieron hipertiroidismo persistente y requirieron un segundo tratamiento. Estos pacientes con persistencia de hipertiroidismo eran más jóvenes, tenían glándulas tiroideas de mayor tamaño, valores de captación más altos y concentraciones más altas de T4L previos al tratamiento. Diversos autores han publicado el impacto de factores considerados que influyen en la eficacia del tratamiento con ^{131}I . Nosotros encontramos que los pacientes que presentaron hipertiroidismo persistente eran aquellos que tenían mayor peso de la glándula tiroides y niveles más elevados de T4L previos a la aplicación de ^{131}I , al igual que lo reportado por Alexander y colaboradores. Otros reportes como el de Erem¹³ y colaboradores mencionan como factor pronóstico para falla al tratamiento los niveles más elevados de T3L al momento del diagnóstico, en nuestra población los niveles de T3L al diagnóstico no fueron diferentes entre los pacientes que desarrollaron eutiroidismo o hipotiroidismo comparado con aquellos que persistieron con hipertiroidismo.

Existen otros factores relacionados con menor eficacia a tratamiento con ^{131}I que han sido mencionados por varios autores: Sexo masculino¹⁴, edad menor a 20 años¹⁵, diagnóstico de BTM¹⁶ y el empleo de fármacos antitiroideos previo a la aplicación de ^{131}I ^{17,18,19}. En nuestro estudio, no fue posible realizar la asociación de estos factores con falla al tratamiento con ^{131}I debido a que el diseño no es el apropiado: En el grupo de estudio predomina el sexo femenino, el diagnóstico de BTM sólo representó el 11.1% de la población, total y el 100% del grupo de estudio recibió tratamiento previo con metimazol.

Las opciones clásicas de tratamiento para hipertiroidismo han prevalecido a lo largo de varias décadas, y en relación al ^{131}I , se ha acumulado suficiente evidencia acerca de su eficacia y seguridad. El hipertiroidismo descontrolado puede promover la presencia de complicaciones graves, motivo por el que se prefiere un pronto control de la enfermedad. En nuestro estudio, el 100% de los pacientes tuvo tratamiento con metimazol (18.90 ± 15.62 meses) previo a la aplicación del ^{131}I sin lograr una adecuada remisión del padecimiento. Tomando en cuenta el tiempo y costo que se relacionan con el manejo con antitiroideos, se debe considerar al ^{131}I como tratamiento de primera línea de hipertiroidismo primario, evitando posibles complicaciones inherentes a la enfermedad.

CONCLUSIONES

Un alto porcentaje de pacientes que recibieron dosis calculada de ^{131}I como tratamiento de hipertiroidismo primario lograron eutiroidismo o hipotiroidismo a los 3 meses posteriores. Aquellos pacientes que presentan un mayor tamaño de la glándula tiroidea y niveles más elevados de T4L previos a la aplicación de ^{131}I , tendrán que recibir dosis más elevadas de ^{131}I para asegurar eficacia del tratamiento en vista de la asociación significativa que presentaron.

REFERENCIAS

1. **Ross D**, Radioiodine Therapy for Hyperthyroidism. *N Engl J Med* 2011;364:542-50.
2. **Weetman A**. Radioiodine treatment for benign thyroid diseases. *Clinical Endocrinology* (2007) 66, 757–764
3. **Bahn RS, Burch HB, Cooper DS, Garber JR, Greenlee C, Klein I, et al.** Hyperthyroidism and other causes of tirotoxicosis: Management guidelines of the American Thyroid Association and American Association of Clinical Endocrinologist. *Endocr Pract.*2011; 17(No. 3): 457-520
4. **Cooper DS**. Hyperthyroidism. *Lancet* 2003 362 459–468.
5. **Solomon B, Glinoe D, Lagasse R & Wartofsky L**. Current trends in the management of Graves' disease. *Journal of Clinical Endocrinology and Metabolism* 1990 70 1518–1524.
6. **Wartofsky L, Glinoe D, Solomon B, Nagataki S, Lagasse R, Nagayama Y & Izumi M**. Differences and similarities in the diagnosis and treatment of Graves' disease in Europe, Japan, and the United States. *Thyroid* 1991 1 129–135.
7. **Von Hofe SE, Dorfman SG, Carretta RF, Young RL**. The increasing incidence of hypothyroidism within one year after radioiodine therapy for toxic diffuse goiter. *J Nucl Med.* 1978;19:180-184.
8. **Peters H, Fischer C, Bogner U, Reiners C, Schleusener H**. Radioiodine therapy of Graves' hyperthyroidism: standard vs. calculated 131 iodine activity. Results from a prospective, randomized, multicentre study. *Eur J Clin Invest.* 1995;25:186-193.
9. **Catargi, B., Leprat, F., Guyot, M., Valli, N., Ducassou, D., and Tabarin, A.** (1999). *Eur. J. Endocrinol.* 141, 117–121.

10. **Franklyn, J. A., Daykin, J., Drolc, Z., Farmer, M., and Sheppard, M. C.** (1991). Clin. Endocrinol. 34, 71–76.
11. **Huysmans, D. A. K. C., Hermus, A. R. M. M., Corstens, F. H. M., and Kloppenborg, P. W. C.** (1993). Eur. J. Nucl. Med. 20, 1056–1062.
12. **Alexander Erik K.** High Dose ¹³¹I Therapy for the Treatment of Hyperthyroidism Caused by Graves' Disease, J. Clin. Endocrinol. Metab. 2002 87: 1073-1077
13. **Erem C.** Radioiodine Treatment of Hyperthyroidism, Prognostic Factors Affecting Outcome. Endocrine, vol. 25, no. 1, 55–60, October 2004
14. **Allahabadia, A., Daykin, J., Sheppard, M. C., Gough, L., and Franklyn, J. A.** (2001). J. Clin. Endocrinol. Metab. 86, 3611–3617.
15. **Vitti, P., Rago, T., Chiovato, L., et al.** (1997). Thyroid 7, 369–375.
16. **Farrar, J. J. and Toft, A. D.** (1991). Clin. Endocrinol. 35, 207–212.
17. **Sabri, O., Zimny, M., Schultz, G., et al.** (1999). J. Clin. Endocrinol. Metab. 84, 1229–1233.
18. **Marcocci, C., Giancchetti, D., Masini, I., et al.** (1990). J. Endocrinol. Invest. 13, 513–520.
19. **Imseis, R. E., Van Middlesworth, L., Massie, J. D., Bush, A. J., and Vanmiddlesworth, N. R.** (1998). J. Clin. Endocrinol. Metab. 83, 685–687

Cuadro 1. Características clínicas y bioquímicas de los pacientes en base a la eficacia de I¹³¹ a los 3 meses

VARIABLE	TOTAL n= 162	EFICACIA n= 116			NO EFICACIA HIPERTIROIDISMO n= 46	p
		EUTIROIDISMO n= 43	HIPOTIROIDISMO n= 73			
		Edad	34.30 ± 10.68	33.83 ± 10.17		
TSH* μU/ml	0.03 ± 0.04	0.04 ± 0.05	0.03 ± 0.03	0.03 ± 0.03	0.25	
T4L* ng/ml	5.07 ± 7.39	3.18 ± 1.48	4.97 ± 7.05	6.67 ± 10.04	0.24	
T4T* μg/dl	21.95 ± 11.34	19.33 ± 5.42	21.22 ± 11.67	25.56 ± 13.95	0.02	
T3L* pg/ml	14.69 ± 12.85	11.79 ± 9.12	17.01 ± 15.55	11.85 ± 6.96	0.39	
T3T* ng/ml	4.17 ± 2.46	3.64 ± 1.80	4.14 ± 2.86	4.74 ± 2.22	0.10	
ATG UI/ml	164.05 ± 737.93	65.02 ± 225.74	135.15 ± 412.75	289.64 ± 1251.51	0.62	
Peso de GT (gr)	4.08 ± 1.84	38.6 ± 17.6	37.5 ± 15.7	48.2 ± 21.2	0.00	
Dosis metimazol 24 hrs (mg)	30.24 ± 15.50	30.38 ± 14.48	30.35 ± 13.05	34.54 ± 16.11	0.14	
Duración tx. (meses)	18.90 ± 15.62	20.89 ± 15.01	17.47 ± 10.54	22.77 ± 20.91	0.17	
Captación de iodo 24 hrs (%)	44.02 ± 14.07	45.20 ± 13.37	42.19 ± 14.33	45.81 ± 14.27	0.32	
TSH** μU/ml	0.10 ± 0.49	0.038 ± 0.050	0.183 ± 0.730	0.04 ± 0.05	0.20	
T4L** ng/ml	3.66 ± 6.83	2.50 ± 1.34	2.56 ± 1.34	6.62 ± 12.51	0.01	
T4T** μg/dl	17.97 ± 10.66	16.82 ± 5.55	16.75 ± 8.94	20.99 ± 15.39	0.07	
T3L** pg/ml	10.40 ± 12.30	7.45 ± 4.16	8.18 ± 6.35	15.63 ± 19.58	0.11	
T3T** ng/ml	3.11 ± 2.39	2.83 ± 1.51	3.01 ± 2.45	3.48 ± 2.86	0.43	
Dosis I 131 (mCi)	16.59 ± 4.83	16.32 ± 4.92	16.24 ± 4.51	17.39 ± 5.25	0.41	
TSH*** μU/ml	21.45 ± 37.64	0.067 ± 1.179	46.86 ± 44.44	0.56 ± 1.31	0.00	
T4L*** ng/ml	1.17 ± 2.50	0.95 ± 0.29	0.35 ± 0.29	2.8 ± 4.3	0.00	
T4T*** μg/dl	7.45 ± 6.28	9.34 ± 1.81	3.30 ± 2.84	12.3 ± 8.3	0.00	
T3L*** pg/ml	3.89 ± 5.42	2.86 ± 0.40	1.97 ± 0.51	10.14 ± 9.7	0.00	
T3T*** ng/ml	2.11 ± 10.23	1.16 ± 0.41	0.68 ± 0.51	2.09 ± 1.7	0.00	

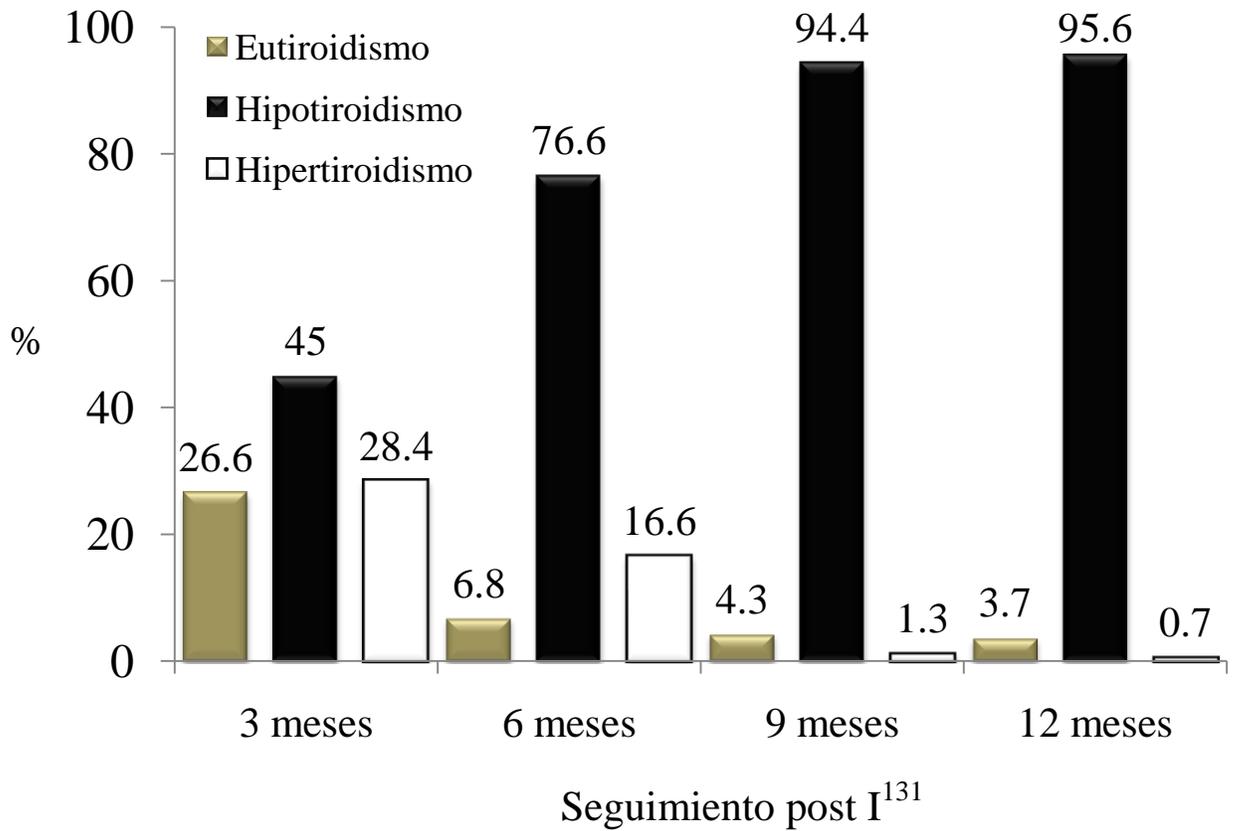
Los valores se expresan como medias ± DE. TSH: Hormona estimulante de tiroides, T4L: Tiroxina libre, T4T: Tiroxina total, T3L: Triiodotironina libre, T3T: Triiodotironina total, ATG: Anticuerpos antitiroglobulina, GT: Glándula tiroides, I131: Iodo radiactivo

*: Al diagnóstico, **: Previo a la aplicación del iodo radiactivo, ***3 meses después de la aplicación del iodo radiactivo. El valor de p se calculó utilizando ANOVA

Cuadro 2. Características de los pacientes de acuerdo a la eficacia en el tratamiento con I¹³¹.

VARIABLE n (%)	TOTAL n= 162	EFICACIA		NO EFICACIA	P
		EUTIROIDISMO n= 43 (26.5)	HIPOTIROIDISMO n= 73 (45)	HIPERTIROIDISMO n= 46 (28.5)	
SEXO	140 (86.4)	38 (88.4)	61 (83.6)	41 (89.1)	0.62
FEMENINO					
AFET	32 (19.8)	9 (20.9)	15 (20.5)	8 (17.4)	0.89
POSITIVO					
TABAQUISMO					
Nunca	109 (67.3)	27 (62.8)	47 (64.4)	35 (76.1)	0.65
Exfumador	12 (7.4)	4(9.3)	6 (8.2)	12 (7.4)	
Fumador actual	41 (25.3)	12 (27.9)	20 (27.4)	41 (25.3)	
DIAGNOSTICO					
Graves	139 (85.8)	35 (81.4)	63 (86.3)	41 (89.1)	0.72
BMT	18 (11.1)	7 (16.3)	7 (9.6)	4 (8.7)	
Adenoma Tóxico	5 (3.1)	1 (2.3)	3 (4.1)	1 (2.2)	
OFTALMOPATIA					
POSITIVO	64 (39.5)	17 (39.5)	27 (37)	20 (43.5)	0.78

M=Mujer, AFET= Antecedente Familiar de Enfermedad Tiroidea, BMT= Bocio Multinodular Tóxico



Gráfica 1. Seguimiento a 1 año de pacientes con hipertiroidismo que recibieron dosis calculada de I¹³¹