

INSTITUTO DE ONCOLOGIA Y RADIOBIOLOGIA

La captación tiroidea de I-<sup>131</sup> durante las primeras horas después de su administración por vía oral. Su valor como elemento diagnóstico

Por:

Lic. JUAN M. FRANQUIZ†, Dr. RENE CARDENAS†,†

JESUS BLANCO†† y MAYRA GARCIA\*\*\*

Fránquiz, J.M. y otros. *La captación tiroidea de I-131 durante las primeras*

*horas después de su administración por vía oral. Su valor como elemento*

*diagnóstico.* Rev Cub Med (Supl.) 21: 3, 1962.

De las investigaciones radioisotópicas empleadas en el estudio de la función tiroidea, la captación de I-<sup>131</sup> es una de las más conocidas y empleadas en la práctica médica. En el laboratorio de los autores se ha adoptado durante mucho tiempo la medición de actividad sobre la glándula a las 24 horas de su administración; sin embargo, necesidades actuales han obligado a buscar un momento más temprano (dentro de las seis primeras horas) para su medición. En el trabajo se presentan los resultados de la captación tiroidea de I-<sup>131</sup> en un grupo de más de 200 pacientes, a las 2, 6 y 24 horas de su administración, con el objetivo de valorar la representatividad de la captación de 24 horas por una captación temprana. Los resultados muestran que una captación temprana es representativa de la captación a 24 horas de igual utilidad diagnóstica que ésta. Se definen los rangos normales y dudosos para la captación a las 2 y 6 horas en nuestro medio, adoptándose como procedimiento para aquellos casos cuyo valor se encuentre en el rango dudoso, una medición a las 24 horas, para tratar de definir la situación funcional de la glándula.

El diagnóstico acertado de un trastorno tiroideo se obtiene por medio de la historia del paciente, examen físico y los resultados de las pruebas de laboratorio que apoyen la impresión clínica del médico. De estas pruebas, desde hace algo más de 20 años, las investigaciones radioisotópicas<sup>1, 2</sup> constituyen un complemento indispensable en el estudio de la función tiroidea, siendo la captación de I-<sup>131</sup> una de las más conocidas y empleadas en la práctica médica.<sup>3</sup>

---

†, Físico del departamento de medicina nuclear, Instituto de Oncología y Radiobiología.

††, Líder del grupo de diagnóstico por imagen, Instituto de Oncología y Radiobiología.

\*\*\*, Técnico de medicina nuclear, Instituto de Oncología y Radiobiología.

La propiedad fisiológica de la glándula tiroides de retener y concentrar selectivamente el ion yoduro, constituye una de sus funciones principales y es en la que se basa la captación del radioyodo como indicador del estado funcional de la glándula. El procedimiento consiste<sup>4</sup> en la administración oral de una pequeña cantidad de I—131 (de 10 a 15 uCi), comparándose luego a un intervalo de tiempo prefijado, la radiactividad en la glándula con la de una dosis similar a la administrada. El resultado se expresa en porcentaje y representa la fracción de I—131 administrado que se ha fijado en tiroides en el momento de la medición.

Con relación al momento idóneo para la medición de radiactividad sobre la glándula, no existe acuerdo alguno y su elección depende de las características y necesidades de cada laboratorio.<sup>1,3</sup> En el nuestro hemos adoptado durante mucho tiempo la medición a las 24 horas, pero necesidades actuales (capacidad de trabajo, número de pacientes y comodidad de éstos) nos han llevado a buscar un momento más precoz dentro de las seis primeras horas, para la medición de actividad sobre la glándula.

El objetivo del presente trabajo es comparar la utilidad como posible indicador del estado funcional tiroideo, de una captación precoz de I—131, con la captación de 24 horas, así como definir los rangos indicativos de una posible función normal o disfunción para una medición dentro de las primeras seis horas.

## MATERIAL Y METODO

Luego de la administración oral de 15 uCi de I—131 (cápsulas suministradas por The Radiochemical Centre, Amersham), se mide la radiactividad en la glándula a las 2, 6 y 24 horas de administrado el radioyodo. Siguiendo un procedimiento ya descrito,<sup>4</sup> se calcula la fracción de la dosis administrada que se ha fijado en tiroides en el momento de la medición.

Por este medio, se estudiaron más de 200 casos en los cuales como indicador del estado funcional de la glándula se tomó el valor de la captación de I—131 a las 24 horas. Considerando el rango de valores normales establecido en nuestro medio<sup>4,6</sup>, dividimos los casos estudiados en tres grupos:

Grupo I: Captación a las 24 horas menor del 10% (captación baja).

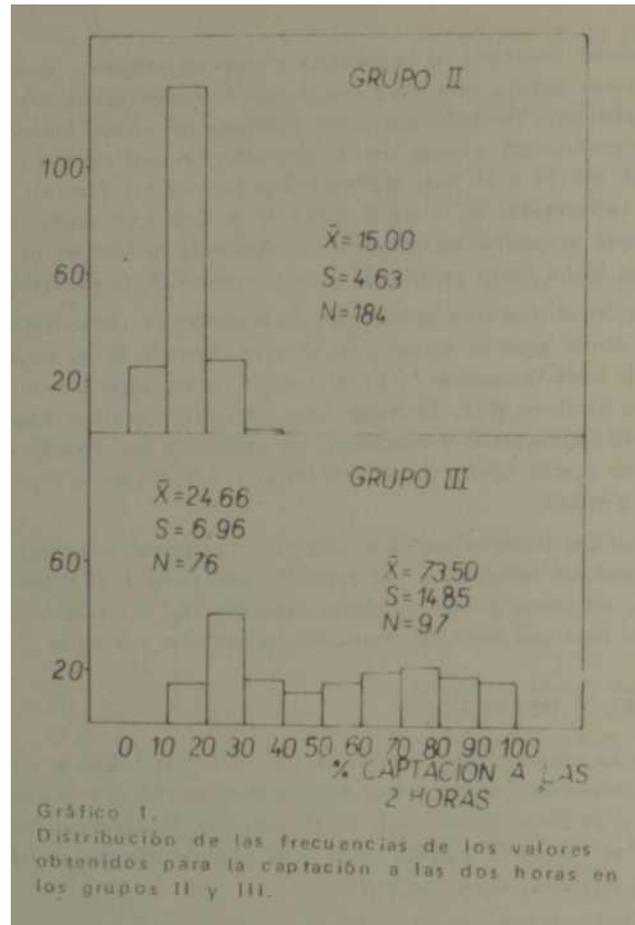
Grupo II: Captación a las 24 horas entre 10 y 50% (captación normal).

Grupo III: Captación a las 24 horas mayor de 50% (captación alta).

Para cada momento de la medición y cada grupo se calculó el valor medio (X) y desviación típica(s) de la captación de I—131.

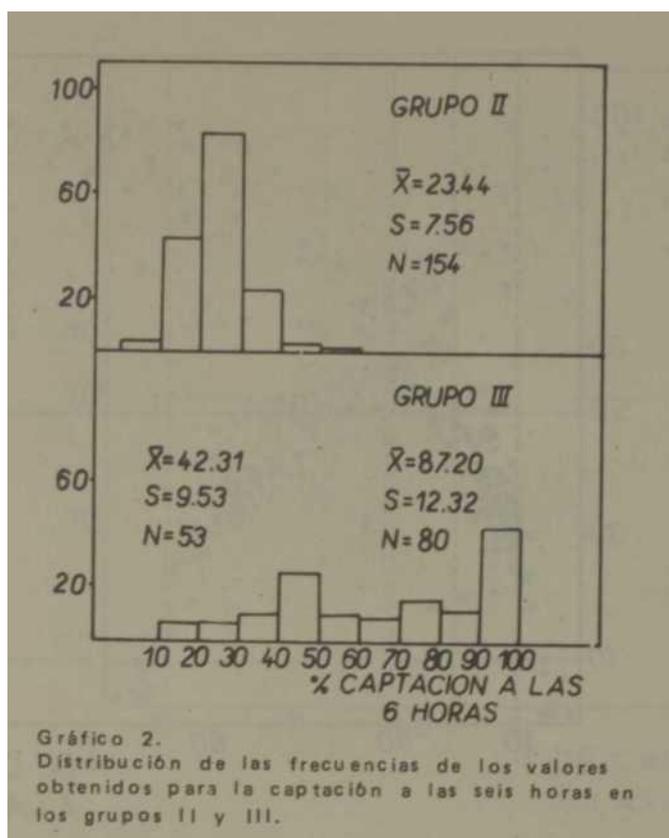
## RESULTADOS Y DISCUSION

La distribución de las frecuencias de los valores obtenidos para la captación en los grupos II y III a las 2 y 6 horas, se representa gráficamente por medio de los histogramas de los gráficos 1 y 2. De aquí se observa que la distribución de frecuencias para el grupo II, tanto a las 2 como a las 6 horas, es unimodal y corresponde a una distribución normal, demostrado mediante el test de X<sup>2</sup> con un nivel de significación de 0,005



Para el grupo III la distribución de frecuencias es bimodal, lo que indica la presencia de dos subgrupos: un primer subgrupo con captación "moderadamente alta" y otro segundo con captación "francamente alta" en las primeras horas. El comportamiento de estos dos subgrupos a las 24 horas se observa en los gráficos 3 y 4 donde se ha representado en el eje de ordenadas el valor de la captación a las 2 horas y en el de abscisas a las 6 horas, respectivamente.

Los casos del grupo III que muestran captaciones precoces "moderadamente altas" (aproximadamente entre 20 y 30% a las 2 horas y entre 35 y 45% a las 6 horas) se corresponden con captaciones a las 24 horas entre 50 y 70%, mientras que aquellos con captaciones "francamente altas" (mayor de 40% a las 2 horas y de 50% a las 6 horas) se corresponden generalmente con captaciones a las 24 horas. Estos últimos casos no constituyen situaciones dudosas, ya que



captaciones "francamente elevadas" en las primeras horas evidencian hiperfunción de la glándula.

A través de un *test* "t" de Student,<sup>8</sup> se realizó una comparación entre el estadístico  $\bar{Y}$  en el grupo II y en el subgrupo de captación "moderadamente alta" del grupo III para las 2 y 6 horas. Los resultados (cuadro I) muestran que la diferencia es significativa para un nivel de significación menor de 0,001. No obstante, como se ve de las figuras 1, 2, 3 y 4, hay un rango de superposición entre estos grupos, lo que nos obliga a definir un "rango dudoso" para el grupo II, que tal como se realiza habitualmente,<sup>9</sup> comprendería aquellos valores entre  $X + 1,3 s$  y  $X + 2,3 s$ .

Aquellos casos en el rango dudoso definen su situación mediante una medición posterior a las 24 horas. Como límite superior para el grupo II tenemos:  $x + 1,3 s$  y aquellos valores mayores de  $X + 2,3 s$  corresponden al grupo III. Para nuestro caso sería:

Límite superior: 21% a las dos horas  
 33% a las seis horas

% DE CAPTACION  
A LAS 24 HORAS

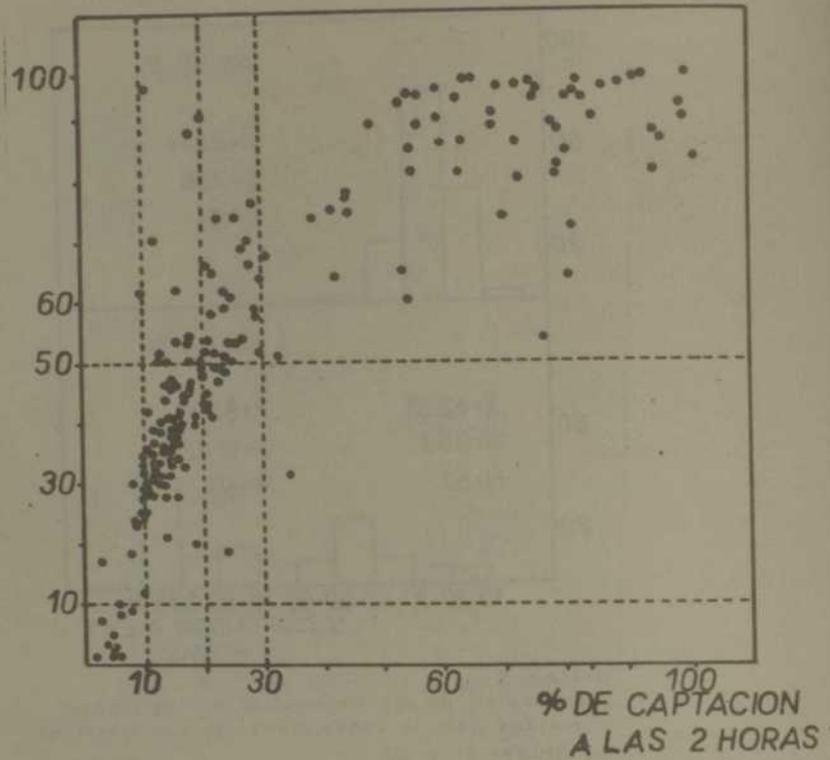


Gráfico 3.

Relación gráfica del valor de la captación a las 24 horas con la captación a las dos horas.

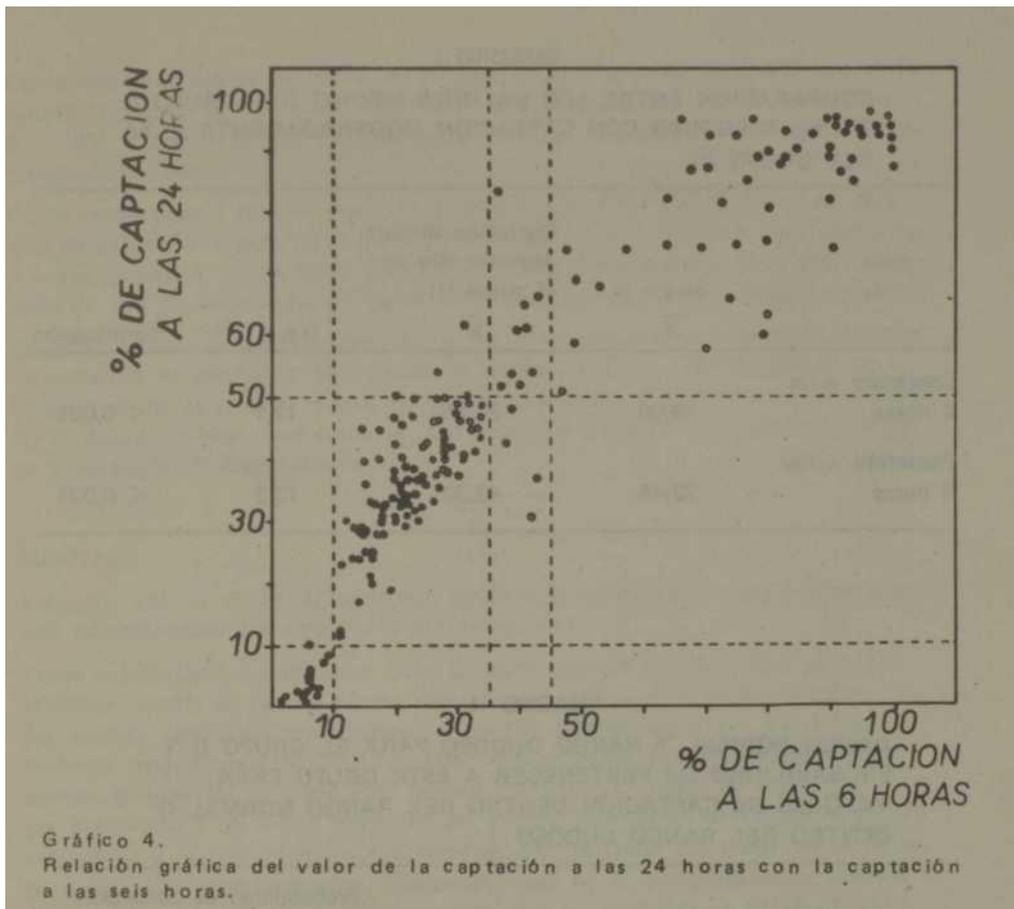
Rango de duda: 21% - 26% a las dos horas  
33% - 41% a las seis horas

A fin de facilitar el trabajo diario con estos valores y teniendo en cuenta las figuras 3 y 4, hemos aproximado los valores anteriores a:

Límite superior: 20% a las dos horas  
35% a las seis horas

Rango de duda: 20% - 30% a las dos horas  
35% - 45% a las seis horas

Aproximadamente entre el 10 y 15% de los casos estudiados necesitarán de la medición posterior a las 24 horas por encontrarse en el rango dudoso; sin embargo, algunos tampoco definirán su situación con esta medición. En cualquier momento que se realice la medición del radioyodo en la glándula siempre se presentarán situaciones dudosas, estimando otros autores<sup>10</sup> que esto ocurre en no menos del 10% de los pacientes que se someten a la prueba.



Con relación al límite inferior para el grupo II, tenemos que a las 2 horas, siguiendo el criterio anterior, definimos como rango dudoso entre el 5 y 10% de captación tiroidea y como límite inferior el 10%. Para la medición a las 6 horas, se observa (figuras 2 y 4) que no existe prácticamente ningún valor por debajo de 10%, por lo que se toma como límite inferior. Los casos dudosos a las 2 horas (captación entre 5 y 10%) pueden definir su situación con una medición a las 6 horas.

En el cuadro II se muestra el rango normal y dudoso de la captación de 1—131 para la medición de las 2 y 6 horas adoptado por nosotros, así como la probabilidad<sup>11</sup> de que un valor dentro de estos rangos pertenezca al grupo II. Como se desprende de este cuadro, una captación precoz es representativa de la captación a las 24 horas, dependiendo el momento que se elija de las necesidades y conveniencias de cada laboratorio.

CUADRO I				
COMPARACION ENTRE LOS VALORES MEDIOS DEL GRUPO II Y DEL SUBGRUPO CON CAPTACION MODERADAMENTE ALTA DEL GRUPO III				
	Grupo II	Captación moderadamente alta en el grupo III	Valor "t"	Significación
	$\bar{X}$	$\bar{X}$		
Captación a las 2 horas	15,00	24,66	11,1	< 0,001
Captación a las 6 horas	23,44	42,30	13,2	< 0,001

CUADRO II				
RANGO NORMAL Y RANGO DUDOSO PARA EL GRUPO II Y PROBABILIDAD DE PERTENECER A ESTE GRUPO PARA VALORES DE CAPTACION DENTRO DEL RANGO NORMAL O DENTRO DEL RANGO DUDOSO				
	Rango normal	Rango dudoso	Probabilidad de pertenecer al grupo II	
			Rango normal	Rango dudoso
Captación a las 2 horas	10 – 20%	20 – 30%	0,87	0,40
Captación a las 6 horas	10 – 35%	35 – 45%	0,93	0,45

#### CONCLUSIONES

La captación tiroidea de I-131 medida en las primeras horas que siguen a su administración oral, es representativa de la captación a las 24 horas y puede ser empleada como indicador del estado funcional de la glándula.

Captaciones por debajo del 5% a las 2 horas y del 10% a las seis horas apoyan la suposición clínica de un estado hipofuncionante. Captaciones a las 2 horas entre 5 y 10%, necesitan de una medición a las 6 horas para definir si se trata de una hipofunción o no.

Como rango normal para la medición a las 2 horas se ha tomado entre el 10 y 20% de captación y para las 6 horas entre el 10 y 35%. Aquellos casos que a las 2 horas presenten valores entre 20 y 30% y a las 6 horas entre 35 y 45%, necesitan de una medición a las 24 horas para definir su situación funcional tiroidea.

En algunos casos la segunda medición a las 24 horas tampoco define la situación funcional de la glándula y el resultado es dudoso. Esto es consecuencia de las limitaciones de la prueba, la cual no puede verse como el único indicador del estado funcional tiroideo, sino como un elemento más entre los que ayudan al médico a establecer el diagnóstico correcto.

#### SUMMARY

Fránquiz, J.M. et al. *I-131 attraction by thyroid during first hours following its oral administration* Rev Cub Med (Suql.) 21: 3, 1982,

From radioisotopic investigations used to study thyroid function, that of I—131 attraction results to be one of the most known and used in medical practice. In the authors' laboratory measurement of 1—131 activity upon the gland has been for long adopted at 24 hours after administration; however, current needs compel to look for an early time (within the first six hours) for measuring it. In the paper results of 1—131 attraction by thyroid in a group with more than 200 patients at 2, 4 and 24 hours following its administration are presented in order to assess a 24 hours attraction representativeness by an early attraction. Results demonstrate early attraction is representative of an attraction at 24 hours and with the same diagnostic usefulness. Normal and doubtful results for attraction in our medium are determined at 2 and 8 hours, being adopted as proceeding for those cases whose value should be found within doubtful range, a measurement at 24 hours in order to determine functional condition of the gland.

#### RÉSUMÉ

Fránquiz, J.M. et al. *La captation thyroïdienne de <sup>131</sup>I au cours des premières heures postérieures à son administration par voie orale. Sa valeur en tant qu'élément diagnostique* Rev Cub Med (Suql.) 21: 3, 1982.

De toutes les recherches radioisotopiques utilisées dans l'étude de la fonction thyroïdienne, c'est la captation de <sup>131</sup>I l'une des plus connues et des plus employées dans "la pratique médicale. Dans le laboratoire où travaillent les auteurs de ce travail, il a été adopté depuis longtemps le mesurage d'activité sur la glande 24 heures après son administration; néanmoins, les besoins actuels nous ont obligé à chercher un moment plus tôt (dans les premières six heures) pour réaliser ce mesurage. Dans ce travail il est présenté les résultats de la captation thyroïdienne de <sup>131</sup>I

chez un groupe de plus de 200 patients, 2, 6 et 24 heures après son administration, afin d'évaluer la représentativité de la captation de 24 heures pour une captation plus tôt. Les résultats montrent qu'une captation précoce est représentative de la captation de 24 heures, ayant aussi la même utilité diagnostique que celle-ci. Nous apportons la définition des limites normales et douteuses pour la captation à 2 et à 6 heures dans notre milieu, en adoptant comme procédé le mesurage à 24 heures dans les cas où la valeur soit douteuse, en vue d'essayer de définir la situation fonctionnelle de la glande.

P33D.IE

íiaHKHC, X.M. a np. OOHapyceHHe TPOMOB A - loi 3 Te^eae nepBHx ^acoB nocjiê ax amEHacT parian BHyTpeHHeE. Hx sHa^eme -  
 Kak HHarHOCTireeCKOpO 3JIoMoHTa. *Rav cub Med (Supl.)* 21: 3, 1982.

H3 PajUIOaSOTOUHyX HCCJie[0BaH2JÏ, np0B0£2BCI2XCH ÜP2 a^jqOHHa T2 pohzho2 cnyHKmm, oðHapaae TapoajioB 'A - I31 hbæhotch o^hd.i- H3 maðojiee nsyieMoB a aacTo npHMSHHicmeÉcxfi b MejteuxaHCKoü npa KT3Ke. 3 jiaðopaTopHz aBTopoB nraMeiweTCfl b Te^eüne zraTejiBHoro BpeMeHH H3MepêH2e'jieüCTBaH Ha *sejesj* 3 nepBHe 24 qaca nocjie - ax BBe^eHaa; osnaKo, aKTyaJEHHO TPeðoBaHak 3gcTaBîum acnaTB - Haaðojiee paHHHfl momoht (b TeneHHs nepBHx mecTa racoB) *ZW* ax 33wepeHM. 3 HacTHoinaiï paCoTe npejiCTâBjmiDT&ii P03yjiBTaTH oðHa- py^eHHH TapoH.noB if - 131 b rp-nrae nauaeHTOB 33 200 H0jioB0K.He pe3 2, 6 a 24 raca nocjie ax ssesesaa, c uejitm npoBeaeHa« oiieH Ka penpeHTaTBBHocTB oðHapyceHBJi qepe3 24 raca no cpaBHHBaH)- c PaHHBM 0(3Hapyx8HaeM. Pe3yjn>TaTu noKa3HbaiDT, hto paraee oðHa pyceHHe hbjihotch penpeHTaTBoil oðHapyacefflaiD nepe3 24 \*iaca a HMeeT OH?.HaKOBHe npeawmecTba jyis zaamocTaKa. OnpeneniHrotCH - HooaJiBHHe a coiffiaTe.itHue CTenena juih ocSHapysenaa HoPoz 2 Haca a ^epe3 5 <iacoB a nraMeHHeTCH KaK npouejjypa *jsjm* Tex cjiyqaeB,- 3HaH8HZfl KOTOpîX HaXOJIHTCH B COMHHTeJIHoa CT0II0HB; 33MePeHae- ^@pes ~4 naca- *jsjm* onpeniejieHH çyHKimoHajiBHoro coctoahh'sejie-

#### BIBLIOGRAFIA

1. *Myrnt, N. et al.* Distribution of radioiodine in man. *Clin Sci* 9: 405, 19E'
2. *Silver, S.* Radioactive isotopes in medicine and biology. Vol. 11 p. 30 L' & Febiger, 1962.
3. *Greig W. et al.* Diagnosis of thyroid disorders using radioactive iodine. Medical Monograph 5. The radiochemical Centre, Amersham, 1967.
4. *Oliva J. y otros.* La captación seriada de 1-131 en la evaluación de las tiroidopatías. *Rev Cub Med* 7: 409, 1968.
5. *Cárdenas, R. y otros.* Exploración funcional de la glándula tiroides con radioisotopos. *Rev Cub Med* 8: 203, 1969.

6. *Oliva, J.* Exploración funcional de la glándula tiroides con 1—131 radiactivo. Rev Cub Med 7: 183, 1968.
7. *Dixon, W. y F. Massey.* Introducción al análisis estadístico. P. 233. Edición R, Instituto Cubano del Libro, 1971.
8. *Rivas, E.* Estadística inductiva, p. 82, Instituto de Investigaciones Económicas y Sociales, Caracas, 1970.
9. *Thielmann, K.* Principios de metodología en bioquímica clínica. P. 96, Instituto Cubano del Libro, 1973.
10. *Universite de Liege.* Radioiodine treatment of toxic goitre. P. 56, 1959.
11. *Bender, Ch. et al.* Probability values for protein bound iodine, thyroid 1—131 uptake and T3 resin uptakes for hypo, hyper and euthyroidism. Am J Roentgenol Radium Ther Nucl Med 103; 4, 1968.

Recibido: 3 de junio de 1980'

Aprobado: 15 de febrero de 1981.

Lic. *Juan M. Fránquiz*

Instituto de Oncología y Radiobiología

Departamento de Medicina Nuclear

F y 29

Vedado

Ciudad de La Habana.