

REPUBLICA ARGENTINA
COMISION NACIONAL DE ENERGIA ATOMICA

INFORME N.º 129

Centellograma Tiroideo

por

D. Artagaveytía, O. Degrossi, H. Gotta y V. Pecorini

BUENOS AIRES

1964

CENTELLOGRAMA TIROIDEO

D. Artagaveytia, O. Degrossi, H. Gotta y V. Pecorini

INTRODUCCION

La distribución del yodo en el tejido tiroideo normal no es uniforme. Esas diferencias de distribución son más notables en el nivel microscópico, no alcanzando a ser detectadas en las mediciones realizadas in vivo con las técnicas actuales que emplean radioyodo.

Cuando estas diferencias de avidéz yódicas comprenden sectores más extensos, como en el caso de los nódulos tiroideos, entonces es posible reconocerlas mediante localizaciones cuidadosas. El tamaño de las áreas susceptibles de ser descubiertas dependerá de la capacidad de resolución, colimación y respuesta de los componentes del equipo utilizado.

Las groseras localizaciones in vivo obtenidas en los primeros tiempos del uso del radioyodo, han sido notablemente perfeccionadas desde la introducción del scanning automático que permite realizar el centellograma o tiroideograma.

La finalidad más importante del centellograma tiroideo es la identificación del nódulo. Por nódulo se entiende en esta comunicación toda formación circunscripta, individualizable mediante palpación, por su consistencia distinta a la del resto de la glándula, sin que tal comprobación importe prejuzgar sobre estructura ni función.

Es necesario destacar que las estadísticas coinciden en que los bocios nodulares no tóxicos, especialmente tratándose de nódulos solitarios, encubren el mayor número de tumores malignos tiroideos, en proporción variable según los autores (2, 5, 6, 9) entre 10 y 25% de los bocios no tóxicos con nódulos solitarios, pudiéndose llegar al 31% (5, 6, 7, 8).

Surge de allí la importancia de un método que permita descubrir las diferencias de capacidad de captación del yodo por parte de las distintas formaciones tiroideas. El scanning satisface plenamente esa finalidad.

Utilizando este método, Perlmutter y Slater (8), clasificaron los nódulos tiroideos en calientes y fríos, con referencia a su avidéz yódica en relación al resto del parénquima

tiroideo normal: nula en los nódulos fríos y máxima en los calientes, inhibiendo generalmente en este caso al resto del tejido normal tiroideo. Por su parte, Johnson y Beierwalter (5) identificaron un tercer tipo, el nódulo tibio, cuya capacidad para fijar yodo es similar a la del tejido tiroideo restante.

Los mismos autores investigaron la incidencia de neoplasias malignas, según las características de los nódulos, y en su estadística comprobaron que todas las neoplasias correspondían a nódulos fríos, y solo en un caso a un nódulo tibio.

MATERIAL Y METODO

Realizamos, en total, 532 centellogramas. Normales de control en 51 casos y con tiroideopatías en 452, así distribuidas: bocios difusos no tóxicos, 58; bocios uninodulares no tóxicos, 149; bocios multinodulares no tóxicos, 57; bocios difusos tóxicos, 24; bocios con nódulos únicos e hipertiroidismo, 7; bocios multinodulares tóxicos, 7; bocios con prolongación retroesternal, 23; bocios recidivados, 25; tiroidectomizados, 87; pacientes con sombras radiológicas mediastinales sospechosas de ser bocios endotorácicos, 16; mixedematosos, 23; y tiroiditis, 5.

El diagnóstico se basó en las informaciones del examen clínico y en los estudios de rutina con radioyodo - captación a las 1, 24 y 48 horas; relación de conversión, y determinaciones del radioyodo proteico plasmático - a cuyo efecto los pacientes recibían entre 20 y 100 uc. de I-131 oral. El centellograma se realizaba al mismo tiempo entre 8 y 48 horas después de administrar el radioyodo. El examen se complementó; en muchos pacientes, con la determinación del metabolismo básico y la colesterolemia, y además, con el yodo proteico sérico, el proteinograma y las reacciones de floculación, cuando interesaba al diagnóstico, como por ejemplo la presunción de tiroiditis.

En 50 casos el estudio se realizó utilizando sucesivamente I-125 (entre 30 a 40 uc. oral) e I-131; y en otros 10 casos I-131 e I-132, este último con 20 a 30 uc. intravenosos y registrando entonces el centellograma a los 60 minutos de la inyección.

El centellógrafo utilizado (Pho/Dot Nuclear Chicago) está provisto de un discriminador que permite discriminar las energías de los distintos isótopos empleados, registrando sus respectivas actividades sobre papely simultáneamente, si se desea, sobre película fotográfica. El equipo mecánico posibilita la movilidad de los colimadores, tanto en el eje de las abscisas como en el de las ordenadas, a distintas velocidades entre 15 y 90 cm por minuto, pudiéndose inscribir a tres distancias diferentes entre línea y línea de inscripción (figuras 1 y 2); el tiempo requerido para el centellograma de una tiroides normal, a la velocidad de 30 cm por minuto y espacio entre líneas de 1, es de 10 a 12 minutos (figura 1).

El centellografo dispone de un reductor de pulsos o señales del fotomultiplicador (factor demultiplicador), de manera que la inscripción puede ser reducida en 2, 4, 8 ó 16 veces, evitándose el efecto de saturación. La figura 3 muestra un bocio difuso cuyo centellograma fué realizado con el reductor de pulsos en tres frecuencias distintas 4, 8 y 16; y la figura 4 ilustra, en el primer centellograma, el efecto de saturación en un bocio con nódulos calientes.

Además, el equipo electrónico está condicionado con línea de corte o efecto de supresión (figura 4, centellogramas 2 y 3) que permite anular al registro de pulsos representativos de concentraciones yódicas con frecuencias inferiores a determinado nivel.

COMENTARIO

En nuestra estadística, los bocios nodulares verificados con el centellograma - 220 casos - representan el 62% total de los bocios, y de estos, 148 eran uninodulares no tóxicos. De estos últimos, 76 casos - o sea el 51,3% - son nódulos fríos, proporción coincidente con la de otros autores (7).

El corto lapso transcurrido desde la iniciación de este trabajo no nos permite informar sobre correlaciones anatomopatológicas en grupos importantes de pacientes con nódulos fríos, pero las primeras comprobaciones confirman que en ellos ocurre la mayor incidencia de malignidad.

Prolongaciones retroesternales de los bocios se evidenciaron en 11 casos; esta comprobación, previamente a la operación, es de sumo interés para el cirujano, a los fines técnicos. Sombras radiológicas mediastínicas sospechadas de ser bocios intratorácicos, en caso afirmativo, pueden ser identificadas mediante el centellograma, por su avidéz de yodo. Lo mismo ocurre en las metástasis de neoplasias tiroideas diferenciadas - lamentablemente las menos - y en las tiroides aberrantes.

Entre los centellogramas realizados con I-131 e I-125, con el equipo y colimación utilizados no hemos encontrado diferencias esenciales. Las ventajas que se atribuyen al I-125 residen en la menor radiación corporal total - que es, prácticamente, despreciable - y en la mayor nitidez y resolución por la menor energía de radiación. Pero por nuestra parte discrepamos con quienes piensan (3) que el I-125 sea el isótopo de elección para el scanning tiroideo (utilizan cristales de centelleo plano de plástico y colimaciones especiales), pues el valor medio del espesor de absorción de su radiación es de 2 cm para tejidos blandos, y por lo tanto, a profundidades un poco mayores, como ocurriría con tiroides aberrantes o metástasis profundas, es poco probable captar registros adecuados.

Finalmente añadiremos, en coincidencia con otros autores (1, 4), que los centellogramas con I-132 evidencian falta de nitidez y resolución, consecuencia de la alta energía de este isótopo.

RESUMEN Y CONCLUSIONES

El scanning o centellograma constituye una técnica original para el diagnóstico de las tiroideopatías mediante la cual se amplían valiosamente las informaciones que se obtienen con radiyodo. En los bocios nodulares, el centellograma permite identificar de modo cierto y seguro, si se trata de nódulos fríos. La trascendencia de esta información se comprende considerando que el nódulo frío de los bocios uninodulares encubre una estructura maligna en un número importante de casos, hecho que confirma nuestra experiencia.

El significado de esa comprobación en el campo de la medicina preventiva es extraordinario; todos los pacientes con bocios uninodulares debieran realizar el centellograma y si revela la existencia de un nódulo frío, operarse.

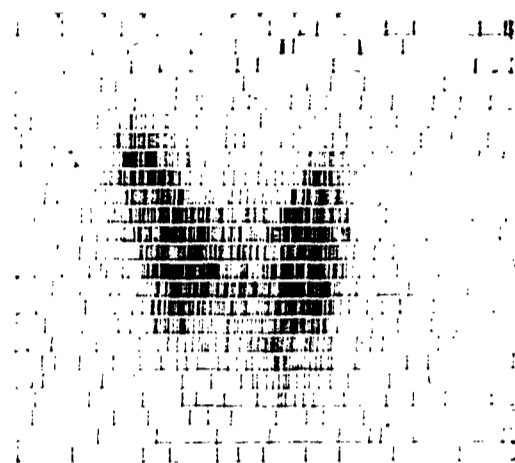
El centellograma ayuda eficazmente a la identificación de: las prolongaciones retroesternales de los bocios; las sombras radiológicas mediastinales, las tiroides aberrantes, y las metástasis de estructura tiroidea diferenciada.

No hemos comprobado ventajas con el empleo de I-125 frente al I-131 con el equipo utilizado, que a estos fines sigue siendo el isótopo de elección.

CUADRO I

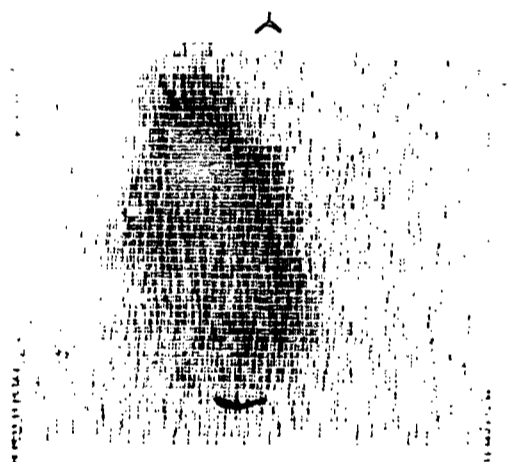
Isótopo	$T_{\frac{1}{2}}$	Radiación	Actividad Administrada	Vía de Administración	Lapso de Realización del Centellograma
I ¹³¹	8,05 d	Beta Gamma	20-100 μ c	Oral	8-48 hs.
I ¹²⁵	57,4 d	Gamma	40-50 μ c	Oral	8-48 hs.
I ¹³²	2,7 hs	Beta Gamma	20-30 μ c	Intraven.	60 min.

Normales		51 casos (en 5 la tiroides presentaba forma irregular).	
Bocio no tóxico	Difusos		
	58 casos (10 de forma irregular, 3 con zonas de distinta avidez de yodo, mal limitadas).		
	Uni-nodular	Nódulo "frío"	76 casos (2 con calcificaciones)
		Nódulo "tibio"	31 casos
		Nódulo "caliente"	41 casos (La casi totalidad con inhibición del parénquima restante. En todos se efectuó prueba de inhibición).
	Multi-nodular	Nódulos "fríos"	5 casos
		Nódulos "tibios"	38 casos
		Nódulos "calientes"	7 casos
		Nódulos "mixtos"	7 casos (nódulos fríos y tibios)
	Recidivados		25 casos
Prolongación Retroesternal		23 casos	
Endotorácicos		4 casos	
Bocio tóxico	Difusos		
	24 casos		
	uni-nodular	Nódulos "calientes"	5 casos
		Nódulos "fríos"	2 casos
Multi-nodular	Nódulos "tibios"	7 casos	
Tiroiditis		5 casos	
Mixedema		23 casos	
Control tiroidectomía parcial		50 casos	
Control tiroidectomía total		37 casos (24 mostraron restos de tejidos tiroideos)	
Scanner de tórax por presunto bocio endotorácico		12 casos negativos	
Formación extratiroides		1 caso (adenopatía caseosa simulando "nódulo frío").	



N° 88 - EUTIROIDEA

Figura 1 - Tiroides normal- Centellogram realizado a velocidad de 30 cm por minuto. Separación entre líneas de inscripción 1.



N° 147 - NODULO "CALIENTE"

Figura 2 - Nódulo "caliente" - Separación entre líneas de inscripción $\frac{1}{2}$.



Figura 3 - Uso del factor de demultiplicación - Bocio difuso - Centellograma realizado en tres oportunidades con distintas posiciones del PT.



Figura 4 - Bocio multinodular - Nódulos "calientes". En el primer centellograma, efecto de saturación del equipo. En el segundo y tercer centellograma, efecto de saturación mediante el uso de la línea se corte.

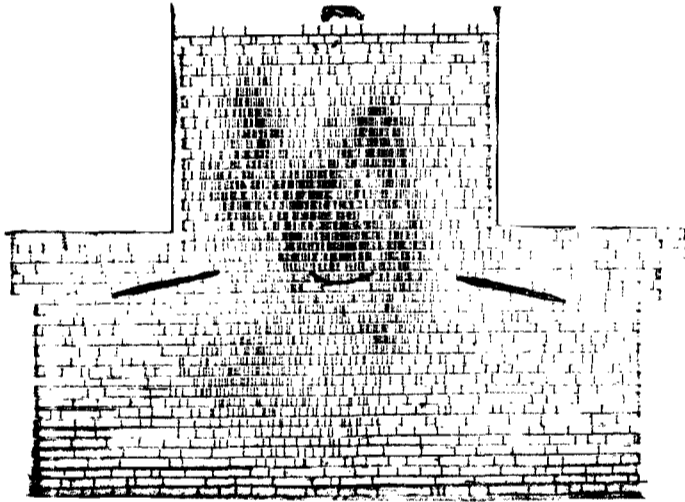


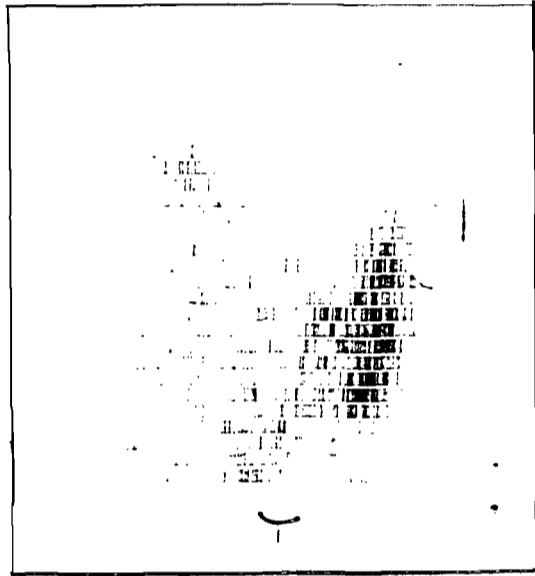
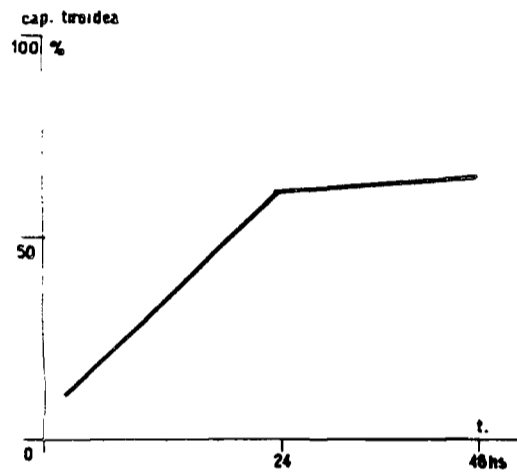
Figura 5 - Bocio endotrácico.

HISTORIA CLINICA Nº 701
scanner nº 42

BOCIO NODULAR NO TOXICO
nódulo "frío"

captación tiroidea 1 h. 11 %
24 hs 61 %
48 hs 66 %

PBI ¹³¹ 0,02 % 1 pl.
R.C. 48 %

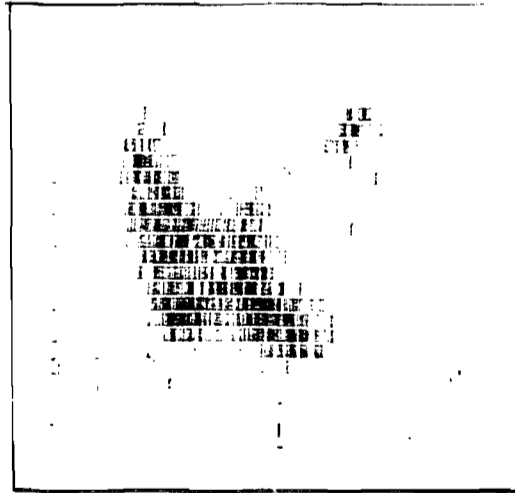
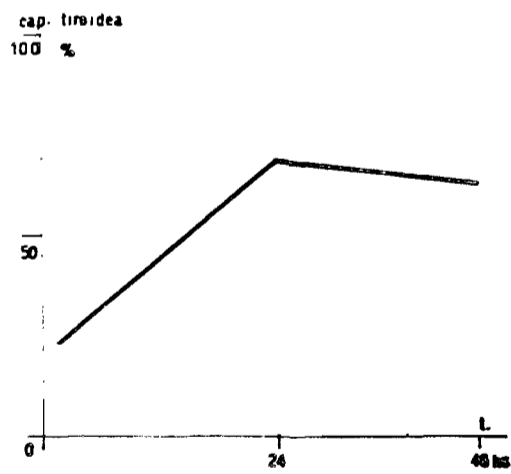


HISTORIA CLINICA Nº 815
scanner nº 142

BOCIO NODULAR NO TOXICO
nódulo "frío"

captación tiroidea 1 h. 23 %
24 hs. 68 %
48 hs. 62 %

PBI ¹³¹ 0,05 % 1 pl.
R.C. 75 %



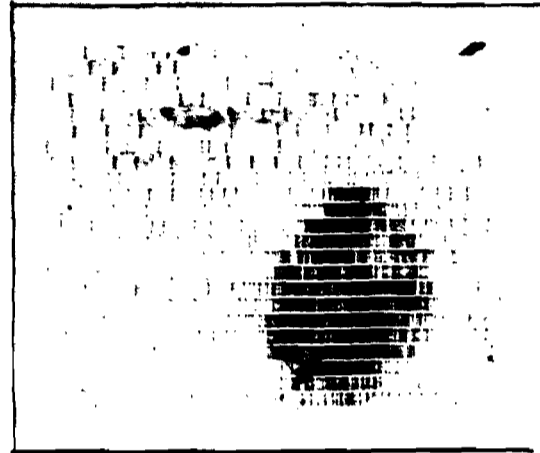
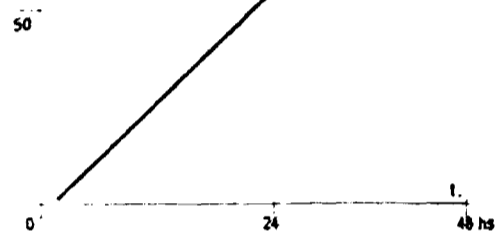
HISTORIA CLINICA N° 691
scanner n° 24

BOCIO NODULAR NO TOXICO
nódulo "caliente"

captación tiroidea
1 h. 1 %
24 hs 54 %
48 hs 55 %

PBI¹³¹ 0,06 % 1pl.
R.C. 50 %

cap. tiroidea
100 %



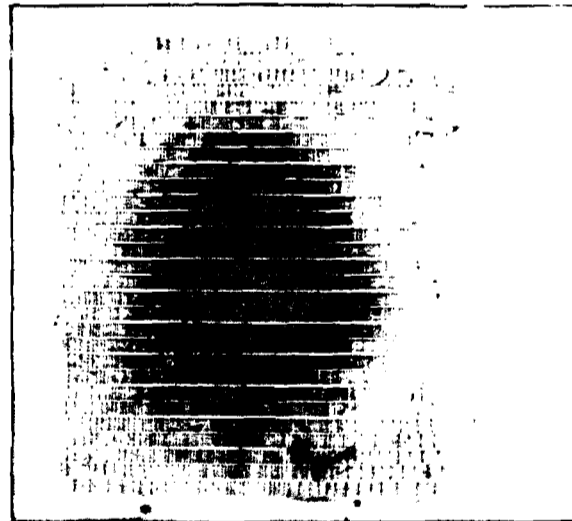
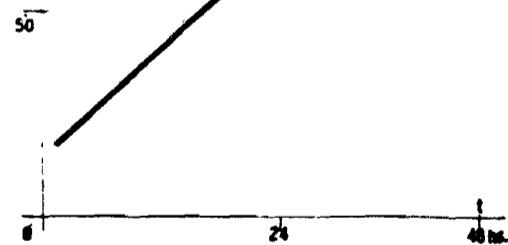
HISTORIA CLINICA N°
scanner n° 3

BOCIO NODULAR
nódulo "caliente"

captación tiroidea
1 h. 18 %
24 hs 68 %
48 hs 58 %

PBI¹³¹ 0,28 % 1pl.
PBI¹²⁷ 6,3 g/100ml.
R.C. 74 %

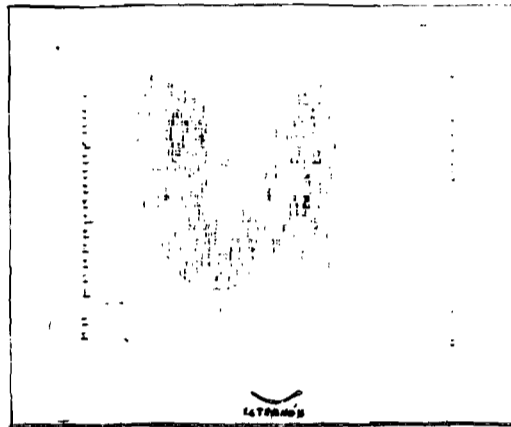
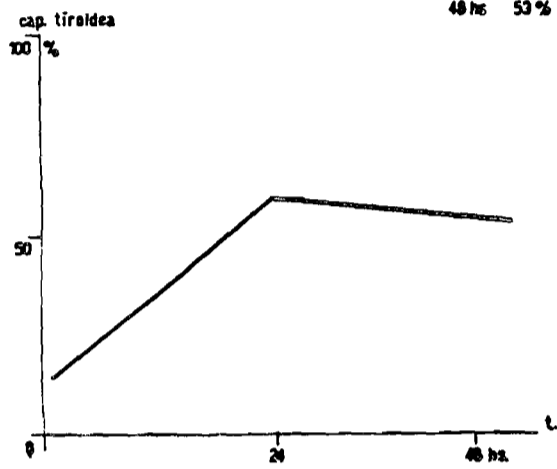
cap. tiroidea
100 %



HISTORIA CLINICA Nº 027
scanner nº 157

BOCIO UNINODULAR NO TOXICO
nódulo "tibio"

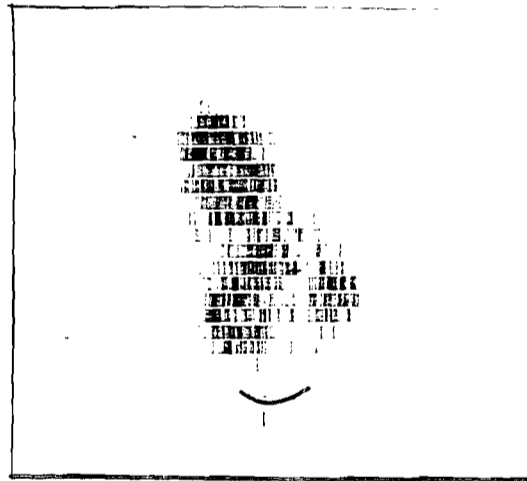
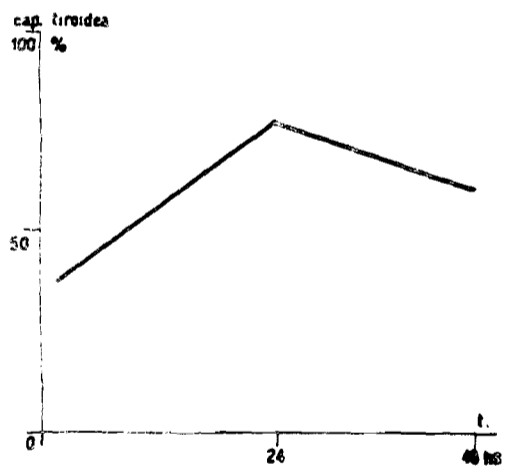
captacion tiroidea	1h	13%	PBI ¹³¹	400% 1 pl.
	24hs	59%	R.C.	50%
	48hs	53%		



HISTORIA CLINICA Nº 061
scanner nº 171

BOCIO MULTINODULAR NO TOXICO
nódulos "calientes"

captacion tiroidea	1h	30%	PBI ¹³¹	459% 1 pl.
	24hs	77%	R.C.	66%
	48hs	60%		

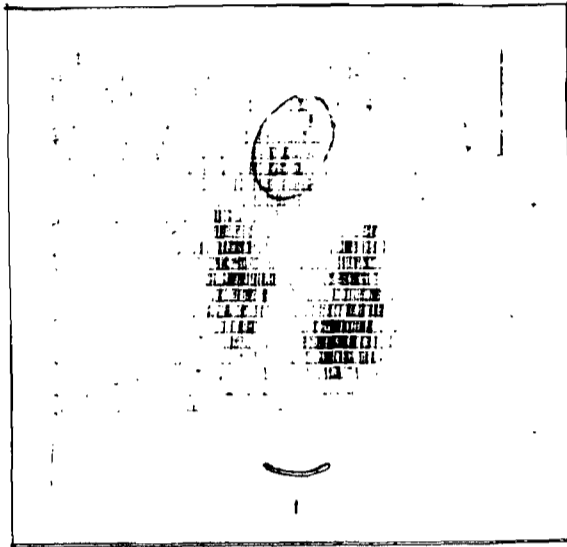
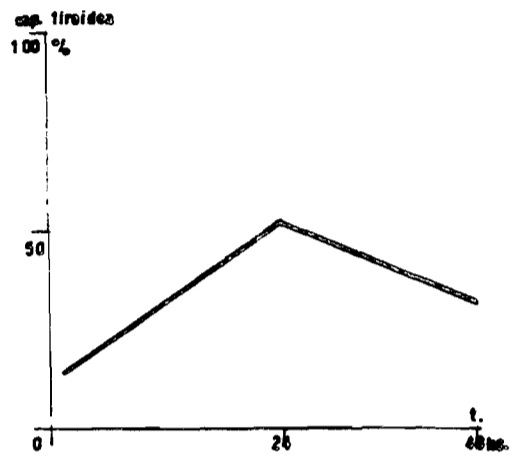


HISTORIA CLINICA Nº 727
scanner nº 61

BOCIO RECIOIVADO

captación tiroidea 1 h. 14 %
24 hs 53 %
48 hs 32 %

PBI¹³¹ 53 % 1pl.
R.C. 70 %

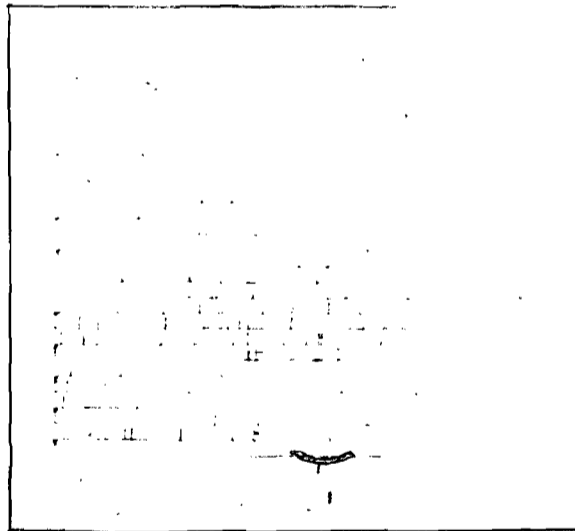
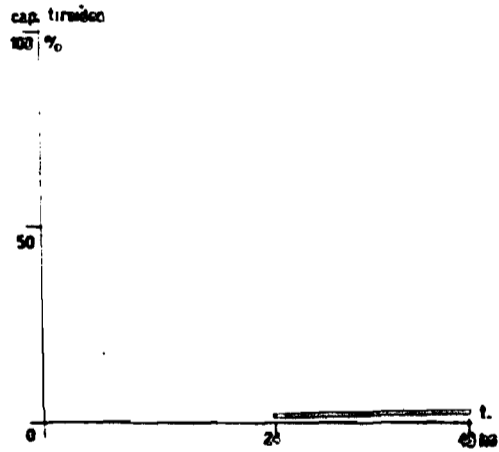


HISTORIA CLINICA Nº 660
scanner nº 35

MIXEDEMA

TIROECTOMIZADA EN 3 OPORTUNIDADES
POR C.A. TIROIDEO

captación tiroidea 24hs. 15 %
48hs. 10 %



BIBLIOGRAFIA

1. BECK, R.N.Jr. - Nuclear Med., 1961, 2: 314.
 2. CRILE, G.Jr. y DEMPSEY, W.S. - J. Am. Med. Assoc., 1949, 139: 1247.
 3. FELLINGER, K.; HOFER, R. y VETTER, H. - Nuclear Med., 1963, 3: 20.
 4. HARPER, P.V.; BECK, R.; CHARLESTON, D. y LATHROP, K.A. - Nuclonics, 1964, 22: 58.
 5. JOHNSON, P.C. y BEIERWALTER, W.C. - J. Clin. Endocrinol. Metab., 1955, 15: 865 (abstract).
 6. LAHEY, P.H. - New Engl. J. Med. - 1947, 236: 46.
 7. LOBO, L.C.; RODRIGUES, J. y GUIMARES, J.P. - 2nd Inter-american Symposium of the Peaceful Application of Nuclear Energy. Buenos Aires, 1959, pg 131.
 8. PERLMUTTER, M. y SLATER, L. - J. Clin. Endocrinol. Metab., 1955, 15: 835 (abstract).
 9. SOKAL, J.E. - New Engl. J. Med., 1953, 249: 393.
-