

TRABAJO ORIGINAL

La administración "a ciegas" de radioyodo para ablación o con fines terapéuticos en el carcinoma diferenciado de tiroides (CDT) puede ser evitada.

In patients with well differentiated thyroid carcinoma, the blind administration of ^{131}I for ablation or therapeutical purposes could be avoid.

García del Río, H.; Degrossi, O.J.; Alak, M. del C. ; Balbuena, R.L.; Valest, S.; Copat, L.; Alvarez, L.

Instituto Argentino de Diagnóstico y Tratamiento, Buenos Aires, República Argentina.

Resumen

Ciertos autores, ante la posibilidad de producir con el estudio previo con actividades trazadoras de ^{131}I "atontamiento" tiroideo que disminuiría la concentración de actividades terapéuticas, o ante el empleo de rhTSH, indican el uso de altas actividades de ese radioyodo, sin estudio previo y por lo tanto sin tener la certeza de existencia de tejido tiroideo funcional que lo concentre. Este procedimiento alcanza su máxima expresión en el llamado "tiro en la oscuridad" (TO). Otros grupos de investigadores y los físicos en radioprotección considerando el incremento del riesgo radiosanitario y los resultados dudosos del uso del TO, no están de acuerdo con la anterior posición y sugieren realizar los estudios previos con bajas actividades de radioyodo. Una tercera posición es la de aquellos que preconizan el uso de ^{123}I para los estudios pre dosis terapéuticas, trazador que no se halla al alcance de la mayoría de los servicios de medicina nuclear. En un esfuerzo de conciliar posiciones proponemos el siguiente esquema, empleando como trazador el $^{99\text{m}}\text{Tc}$ como pertecnecio. Se estudiaron 2 grupos de ps. portadores de CDT, G-A: 6 ps, 5 de sexo femenino, 1 masculino, edad entre 39 y 56 a., con indicación de administración de ^{131}I para seguimiento o terapéutica, 2 con estímulo con rhTSH y los otros 4 después de suspensión de opoterapia. G-B, 5 ps, 4 de sexo femenino, 1 masculino, edad entre 32 y 92 a., con indicación de estudio pre ablación con radioyodo post cirugía. En ambos grupo, previo al radioyodo, el mismo día, se les administró 370 MBq de $^{99\text{m}}\text{Tc}$ pertecnecio iv y se efectuó un rastreo corporal (RCT) a los 30 minutos determinándose las áreas positivas y la concentración del trazador (Capt.). Inmediatamente se administró el ^{131}I , 148 MBq en el G-A y 11,1 MBq en el G-B, efectuándose los estudios con radioyodo a las 48 hs en el G-A y a las 24 hs en el G-B. A todos los ps se les efectuó determinación de Tg, Antic. Anti Tg y TSH.

Los dos grupos mostraron en todos los casos iguales imágenes positivas o negativas. Los valores de Capt. eran por supuesto distintos, dadas las características y mecanismos metabólicos de ambos trazadores. Estos hallazgos nos llevan a considerar que el uso de $^{99\text{m}}\text{Tc}$ pertecnecio es un método de real utilidad que evita o minimiza la posibilidad de atontamiento, de costo económico, a emplear en todos aquellos servicios que no puedan utilizar ^{123}I .

Dirección Postal: Osvaldo J. Degrossi, Pueyrredón 1619, 1118 Ciudad Autónoma de Buenos Aires
e-mail: ojdegrossi@infomatic.com.ar

Palabras clave: $^{99\text{m}}\text{Tc}$ pertecnecio; "Atontamiento tiroideo"; Cáncer de tiroides.

Key words: $^{99\text{m}}\text{Tc}$ pertechnetate; Thyroid stunning; Thyroid cancer.

Recibido: 13-11-03 Aprobado: 17-03-04

Abstract

Several physicians considering the possibility of stunning or under rhTSH stimulation, indicate the administration of high activities of ^{131}I with the uncertainty of the existence of normal or pathological thyroid tissue concentrating radioiodine. This procedure reach its maximum score in the so called "shoot in the dark" (SD). Other groups of physicians and the medical physics, considering the increasing radio sanitary risk and the dubious results of the use of SD, are not in agree with this position. A third position is the utilization of ^{123}I , that remains out of possibilities fir the majority of the nuclear medicine laboratories. In a effort to conciliate these mismatched positions we propose the following procedure utilizing $^{99\text{m}}\text{Tc}$ as pertechnetate, as its radiation dose is negligible compared with dose of radioiodines

We study 2 groups of ps. DTC, G-A, 6 ps, 5 female, 1 male, 39-56 y. o.; with indication of ^{131}I administration for follow up or therapeutic purposes, 2 with rhTSH stimulation and 4 withdrawing hormone therapy; G-B, 5 ps, 4 females 1 male, 32-92 y.o., with indication of scintigraphy previous to ^{131}I ablation post surgery. In both groups, previous to radioiodine, the same day, 370 MBq of $^{99\text{m}}\text{Tc}$ pertechnetate was administered iv and a whole body scan (WBS) and uptake (Up) of positive areas were carried out. Immediately radioiodine was administered, 148 MBq in G-A and 11.1 MBq in G-B and WBS and Up were performed at 48 and 24 hours respectively. In all ps serum figures of TSH, Tg and antibodies anti Tg were obtained.

The images obtained with both radioactive tracer were similar in all cases, as well as the active areas with positive uptake values. The Up for both tracer in positive areas was different in agree with the differences in the mechanism of concentration and metabolic behavior

These preliminary results allow us to considered that $^{99\text{m}}\text{Tc}$ Up and WBS could be used top determine the possibility of ^{131}I therapeutic or follow up utilization, avoiding blind administration of this tracer.

Introducción

Los protocolos empleados en el tratamiento complementario y seguimiento del CDT, contemplan el uso de radioyodo para realizar la ablación del tejido tiroideo residual (A) y tratamiento de recidivas (REC) o metástasis (MET). La existencia de estas lesiones se comprueba por la detección de áreas de captación de ^{131}I en el RCT del paciente ^{1,2,3,4,5,6,7,8} post administración de dosis trazadora del radionúclido.

Desde los comienzos de la utilización del ^{131}I algunos autores llamaron la atención sobre la posibilidad de que actividades diagnósticas pudieran disminuir la capacidad de concentración del radioyodo en los tejidos diferenciados. Esto provocaría un menor efecto terapéutico cuando se administrara la actividad (dosis) de tratamiento de ^{131}I . ^{8,9,10,11} Dentro de esta posición están aquellos especialistas que proponen administrar la actividad terapéutica sin realizar estudio previo para determinar la existencia de tejido funcionante; en cambio otros consideran que la administración de actividades diagnósticas menores de 185 MBq podría evitar ese efecto denomina-

do "atontamiento" o disminuirlo de tal manera que no afectara la capacidad de concentración cuando se administrara la dosis terapéutica ^{8,9,10,11,12}. Un tercer grupo de autores preconiza la utilización de ^{123}I cuya baja energía radiante y semiperíodo corto disminuiría el efecto atontamiento ¹², pero el valor comercial es 3 a 4 veces superior al del ^{131}I y su uso se limita a áreas cercanas a su fuente de producción.

Basándonos en los antecedentes en la utilización del $^{99\text{m}}\text{Tc}$ pertechnetato ($^{99\text{m}}\text{TcO}_4$) para estudios funcionales de la glándula tiroidea ^{99m} nuestro objetivo fue demostrar la utilidad del uso del $^{99\text{m}}\text{TcO}_4$ para el RCT en la búsqueda de RES, REC o MET en el seguimiento del CDT en reemplazo de los radioyodos.

Material y Método

Se estudiaron 11 pacientes portadores de CDT papilar. La edad y sexo se expresan en la tabla n° 1. Fueron divididos en dos grupos de acuerdo al momento y causa de indicación del estudio. El G-A, estaba constituido por 6 pacientes con indicación de

RCT con ^{131}I en seguimiento postratamiento con cirugía casi total mas ablación con radioyodo, 4 de ellos post-suspensión de opoterapia por más de 4 semanas y los otros 2 con estímulo con rhTSH previa modificación de opoterapia de l-tiroxina a triiodotironina ¹⁶. A estos pacientes se les administró 148 MBq (4 mCi) de ^{131}I efectuándose el RCT a las 48 hs, excepto al la paciente n° 1 a la cual se le administraron 11,1MBq (0,3 mCi) y el estudio a las 24 hs.

G-B, 5 pacientes con indicación de ablación poscirugía casi total, a los que se les administró 11,1 MBq (0,3 mCi) de ^{131}I efectuándose rastreo de cuello y mediastino a las 24 hs, e inmediatamente se les administró entre 3.7 y 5,55 GBq (100 a 150 mCi) de ^{131}I .

En los dos grupos, previo a la administración del radioyodo, se les inyectó a los pacientes vía i.v. 370 MBq (10 mCi) de $^{99\text{m}}\text{Tc}$ pertecnecio y se efectuó RCT entre los 30 y 60 minutos. Se determinó el porcentaje de acumulación del trazador en cuello u otras áreas de concentración patológica de acuerdo a técnicas ya descritas ^{13,14,15}. Inmediatamente se les administró el radioyodo en las actividades indicadas para cada grupo y se efectuaron las centellografías en las condiciones adecuadas a este trazador a las 48 hs para el G-A y a las 24 hs a los pacientes del

G-B calculándose el porcentaje de acumulación en áreas positivas ¹⁷. A todos los pacientes, previo al estudio con radioisótopos, se les determinó tiroglobulina (Tg), antic antitiroglobulina (antiTg) y tirotrófina (TSH). La preparación previa en ambos grupos agregó dieta hipoyódica durante 10 días.

Resultados

En la tabla I se expresan los hallazgos y localización de las áreas positivas que concentraron el radiotecnecio y el radioyodo. En todos los casos se obtuvieron imágenes coincidentes con ambos trazadores.

En el G-A, los casos 2, 4, 5 y 6 mostraron ausencia de áreas de concentración activa de carácter patológico compatibles con restos (RES), recidivas (REC) o metástasis (MET), valores negativos de Tg y ausencia de antiTg. En el caso n° 1, se trataba de una paciente tiroidectomizada 6 años antes y sometida a ablación con radioyodo, estando medicada con 150 mcg/T4/día que suspendió 4 semanas antes del estudio; hasta la fecha nunca había realizado controles de Tg o RCT. Ante los hallazgos del estudio con $^{99\text{m}}\text{Tc}$ (ver figura n° 1) se decidió adminis-

TABLA 1

Sexo	Edad	Tiempo (a)	Proposito Post-Cirug	Localiz.	Captacion (%) Tc	TSH I	Tg (UI/L)	Ant Tg ng/ml	U	
G-A										
1)S	f	39	6 a	SE	cuello	6,3	23	6,5	32	<0,5
2)S	f	47	1 a	SE	-	<0,5	<0,5	39	<1	<0,5
3)*	m	55	12 a	SE	cuello/pulms	4,5	1,9	>90	<1	32
4)*	f	56	3 a	SE	-	<0,5	<0,5	>90	<1	<0,5
5)S	f	52	1 a	SE	-	<0,5	<0,5	48	21	<0,5
6)S	f	52	2 a	SE	-	<0,5	<0,5	>90	<1	<0,5
G-B										
7)	f	37	4 sem	A	cuello	3,1	1,3	61	1,6	15
8)	f	51	"	A	"	9,6	1,7	36	5,8	<0,5
9)	m	32	"	A	"	5,4	2,8	48	23	<0,5
10)	f	38	"	A	"	4,2	2,5	>90	13	<0,5
11)	f	92	"	A	"	2,4	1,7	38	1,9	26

S: suspensión de opoterapia; *: estímulo con rhTSH; SE: seguimiento
TSH: tirotrófina; Tg: tiroglobulina; Ant Tg: Anticuerpos anti tiroglobulina

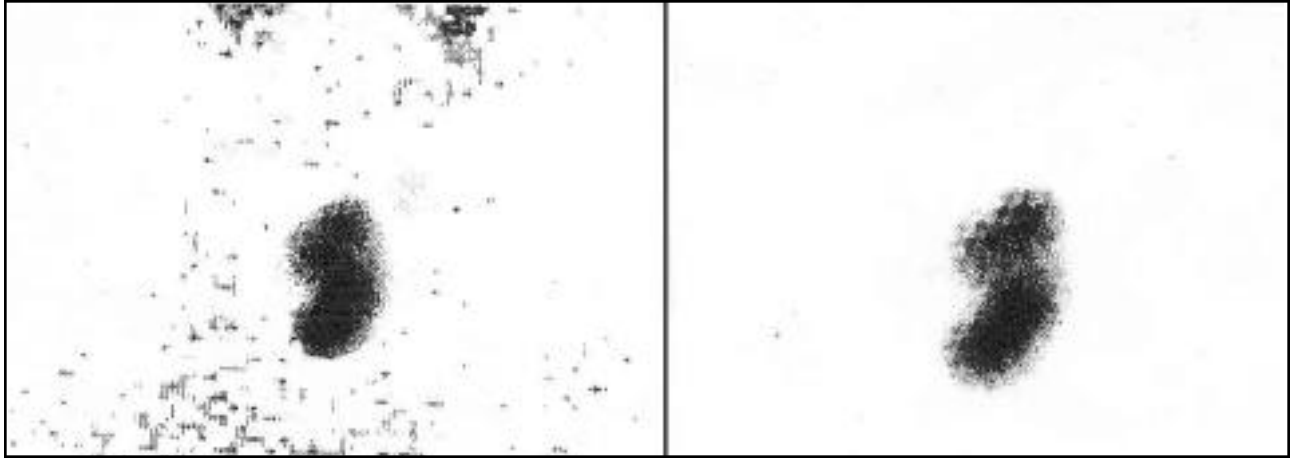


Figura nº 1: Caso nº 1 (ver texto)

Izquierda: Capt. $^{99\text{m}}\text{Tc}$ a los 30 minutos: 6,3%Derecha: Capt. ^{131}I a las 24 hs: 23%

trarle solamente 11,1 MBq de radioyodo y efectuar el estudio a las 24 hs. El paciente nº 3 mostró actividad en cuello (REC) y ambos pulmones (MET) y Tg <1 ng/ml pero con valores elevados de antiTg de 32 U. En el G-B en todos los casos, se encontraron áreas positivas en cuello con radiotecnecio y radioyodo.

Los valores de captación con los dos radioisótopos empleados, no son similares como era de esperar, dadas la diferencias técnicas de ambos estudios y los distintos mecanismos de concentración de los trazadores.

Discusión y conclusiones

La posibilidad de "atontamiento" tiroideo, con disminución de la capacidad de concentración de la actividad terapéutica de radioyodo por efecto de la actividad trazadora previa, es un hecho conocido desde hace más de 50 años⁹ y la discusión sobre la intensidad de sus efectos se ha renovado periódicamente^{18,19,20}. Hemos expresado en trabajo previo nuestra posición al respecto en discordancia con la propuesta del otro coautor de esa misma comunicación⁸. Ambas opiniones coinciden con las de numerosos autores que propician una u otra solución. Uno de los autores de ese trabajo considera la administración de actividades terapéuticas sin rastreo corporal previo, pues sus pacientes son tratados

quirúrgicamente por cirujanos que solo dejan pequeños restos tiroideos y no existen posibilidades de bloqueo de la concentración del radioyodo en tejidos tiroideos funcionantes; nuestra opinión no es coincidente.

Nuestra experiencia es la recepción de pacientes de distintos cirujanos y endocrinólogos, a más de los pacientes propios y nos hallamos con casos de ausencia de concentración en tejidos tiroideos por bloqueo o por pérdida de la capacidad de concentración o por el contrario pacientes que muestran gran masa de tejido tiroideo normal o patológico captante; este hecho no es infrecuente y ha sido observado por numerosos especialistas^{21,22}. Consideramos que empleando menos de 185 MBq de ^{131}I (menos de 5 mCi) para el estudio diagnóstico y administrando inmediatamente la actividad terapéutica hasta los 7 días como máximo el efecto "atontamiento" se hace despreciable, coincidiendo con otros investigadores²⁰. Por otra parte ha sido establecido que las dosis útiles cancericidas deben ser superiores a los 80 Gy y que dosis menores que se producirían ante concentraciones insuficientes de ^{131}I producirían efectos intermedios y que debajo de los 35 Gy no se obtendrían efectos favorable^{23,24}. De este concepto se deriva la necesidad de asegurarse de una buena concentración del trazador antes de utilizarlo en forma terapéutica.

En el mencionado trabajo⁸ publicado hace 3 años en esta misma revista, establecimos nuestra



Figura nº 2: Caso nº 10 (ver texto) Izquierda: Capt. ^{99m}Tc a los 30 minutos: 4,2% Derecha: Capt. ^{131}I a las 24 hs: 2,5%

posición contraria a administrar dosis ablativas o de tratamiento sin conocimiento previo de la posible existencia de RES, REC o MET que concentren el trazador basados, entre otros argumentos, en que en nuestra experiencia un 9% de los pacientes presentan marcado descenso de los valores de acumulación del radioyodo o aún ausencia del mismo por defectos en la preparación o porque el tejido tumoral ha perdido la capacidad de concentración, por lo cual de administrarse la actividad terapéutica, la dosis de radiación a tejidos no "blanco" como glándulas salivares, mucosa gastrointestinal, riñones y vejiga se incrementa en forma inconveniente. Por otra parte casi el 3% de los pacientes presentan masa de tejido con alta concentración del trazador (ver figura nº 1) que de administrarse la dosis terapéutica sin tomarse previamente los recaudos adecuados, acarrearía una tiroiditis física cuyas consecuencias serían inmensurables³. La administración de actividades altas de ^{131}I desarrolla rápidamente enfermedad radiactiva de distinta intensidad²⁵ y una de las complicaciones más agudas es en casos de MET en cerebro, médula espinal o vías aéreas con la producción de hemorragias por desconocimiento de su existencia²⁶.

Para evitar la administración a ciegas de dosis altas de ^{131}I (el denominado "tiro en la oscuridad") se ha recomendado el uso de ^{123}I ¹² considerado el radioisótopo ideal del yodo, para estudios diagnósticos. Presenta un período de semidesintegración corto y es emisor gamma puro de baja energía lo que disminuye la dosis de radiación. En los últimos años la construcción y puesta en marcha de ciclotrones ha sido incrementada principalmente en USA, Cana-

dá y algunos países de Asia y por ende la producción del trazador y su oferta ha crecido significativamente, así como la presión para su utilización, con la presentación de numerosos trabajos y comunicaciones sobre el tema²⁷.

Sin embargo el ^{123}I también presenta sus inconvenientes; su costo alto; el poder solo ser utilizado en servicios próximos a la fuente de producción o poseer esa fuente; el producir también atontamiento en mucho menor escala que el ^{131}I y por último como ha sido indicado recientemente²⁸ que la información proporcionada por este trazador, a las 24 hs de su administración, ofrece numerosos resultados falsos negativos cuando se la compara con las imágenes obtenidas en horas tardías, en los mismos pacientes en estudios efectuados con ^{131}I . La realización de estudios con ^{123}I en horas tardías como 48 hs, demandaría incrementar significativamente la actividad a administrar, con el aumento de costos; por otra parte a las 48 hs existe casi un 10% de imágenes de dudosa interpretación²⁹.

Por lo tanto proponemos emplear el ^{99m}Tc como pertecnecio que presenta la ventaja de ser emisor gamma puro de baja energía, muy corto semiperíodo de semidesintegración y ser concentrado por tejido tiroideo funcionando, con dosis de radiación más de sesenta veces inferior a la del ^{123}I ¹⁴. Su efecto atontamiento es muy bajo. Hace más de 40 años que hemos comenzado a utilizar el radiotecnecio en estudios y centellografía tiroidea^{13,14,15,30,31,32} y hemos incursionado en estudios en CDT. Otros autores también han efectuado investigaciones en igual sentido^{33,34,35} con buenos resultados. No hemos observado la publicación de trabajos recientes sobre el tema.

Nuestros resultados demuestran la utilidad de emplear radiotecnecio en reemplazo de radioyodo ante la indicación de administrar actividades altas de ¹³¹I sin estudios previos por temor al "atontamiento"

post dosis diagnóstica para RCT en el seguimiento de los pacientes, ante la indicación de ablación post cirugía o cuando se emplee el estímulo con rhTSH.

Bibliografía

- Salomon, B.L.; Wartofsky, L.; Burman, K.D. Current trends in the management of well differentiated papillary thyroid cancer. *J Clin. Endocrinol Metab*, 1996; 81: 333-339
- Levy, E.G. Editorial, *Thyroid* 2001; 11: 599-602.
- Altschuler, N.; Degrossi, O.J.; Faddel, A. y col. Protocolo para el tratamiento complementario y seguimiento del carcinoma diferenciado de tiroides mediante el empleo de radioisótopos, *Rev Argent Endocr Metab*. 1996; 33: 175-182
- Mazzaferri, E.L. y Jhiang, S.M. Long term impact of initial surgical and medical therapy on papillary and follicular thyroid cancer. *Am J Med*, 1994; 97: 418-428.
- Schlumberger, M.J. Papillary and follicular thyroid carcinoma. *N. Engl J Med*. 1998; 338: 297-306
- Hay, I.D.; Bergstralh, J.R.; Ebersold, J.R. y col. Prediction outcome in papillary thyroid carcinoma: development of a reliable prognosis scoring in a cohort of 1779 patients surgically treated at one institution during 1940 through 1989. *Surgery* 1993; 114: 1050-1058.
- Degrossi, O.J.; García del Río, H. y Degrossi, E.B. I-¹³¹ whole body scan for post surgical follow up of differentiated thyroid carcinoma, *J. Nucl. Med*. 1991; 21: 1826-1828.
- Degrossi, O.J. y Niepomniscze, H. Consideraciones sobre el tratamiento y seguimiento del carcinoma diferenciado de tiroides, *Rev Argent Endocr Metab*. 1999; 36: 23-26
- Rawson, R.N.; Rall, J.E. y Peacock. Limitation and indications in the treatment of cancer of thyroid with radioiodine. *J Clin Endocrinol Metab* 1951; 1: 1128-1165
- Kim, C.K.; Tse, M.K.; San Pedro, E. y col. Influence of various dose on subsequent ¹³¹I ablation of remnants, *J Nucl Med* 1994; 35: 14-19
- Coaklay, A.J. Thyroid stunning, *Eur J Nucl Med*. 1998; 25: 203-207
- Wartofsky, I.; Sherman, S.I.; Gopal, J. y col. The use of radioiodine in patients with papillary and follicular thyroid cancer, *J Clin Endocrinol Metab* 1998; 83: 4189-
- Oliveri, P.V.; Degrossi, E.B.; Degrossi, O.J. y col. Estudios tiroideos con baja dosis de radiación, *Rev. Argent. Endocr Metab* 1992; 29: 51-56
- Degrossi, O.J.; Alak, M. del C.; García del Río, H. y Degrossi, E.B. en Degrossi OJ y García del Río H, *Medicina Nuclear, Aplicación de Técnicas de Diagnóstico y Tratamiento*. Ed- Científicas Diagnóstico, Buenos Aires, 1999.
- Degrossi, O.J.; Gotta, H.; Olivari, A. y col. Possibilities of using ^{99m}Tc in place of radioiodine in thyroid function studies, *Nucl Medicine* 1965; 4: 383-391
- Degrossi, O.J.; Forcher, H.M.; Watanabe, T. y col. Normalización de la captación tiroidea de ¹³¹I de acuerdo con las recomendaciones del "OIEA", *Rev Argent Endocr Metab* 1965; 11: 55-61
- Degrossi, O.; García del Río, H.; Alak, M. del C. y col. ¿ Por qué la rhTSH muestra un 25% menos de información en la concentración de radioyodo en pacientes de carcinoma diferenciado de tiroides sometidos a estudios o tratamientos, en comparación con la estimulación con TSH endógeno? *Rev Argent Endocr Metab* 2002; 39: 127-129
- Park, H.M.; Perkins, O.W.; Edmondson, J.W. y col. Influence of diagnostic radioiodines on the uptake of ablative dose of iodine-¹³¹ Thyroid 1994; 4: 49.53
- Waxman, A.; Ramanna, L.; Chapman, N. y col. The significance of I-¹³¹ scan dose in patients with thyroid cancer. Determination of ablation. Concise communication, *J Nucl Med* 1981; 22: 861.863
- Sweeney, D.C. y Johnston G.S. Radioiodine therapy for thyroid cancer. *Endocr Metab Clin NA* 1995; 24: 803-839
- Perinetti, H. Comunicación personal
- Moya, M. Comunicación Personal.

23. Reiners, Ch. rhTSH in the follow up of differentiated thyroid carcinoma. *Advances in Thyroidology. Symposium. The 7th World Cong Nucl Med Biol Berlín. 1998*
24. Pacini, F. Treatment of thyroid cancer with ¹³¹I. *Advances in Thyroidology. Symposium, The 7th World Cong Nucl Med Biol , Berlín, 1998*
25. Van Nostrand, D.; Neutze, J. y Atkins, F. Side effects of "rational dose" iodine-131 therapy for metastatic well-differentiated thyroid carcinoma. *J. Nucl Med 1986; 27: 1519-1527*
26. Datz, F.L. Cerebral edema following iodine-131 therapy for thyroid carcinoma metastatic to the brain. *J Nucl Med 1986; 27; 637-640*
27. Newline. ¹²³I: increasing availability, persisting controversy. *J Nucl Med 2003; 44; n° 9, 8N-19N*
28. Sakar, S.; Kalappambath, T.P. y Palestro, Ch.J. Comparison of ¹²³I and ¹³¹I for whole-body imaging in thyroid cancer. *J Nucl Med 2002; 43; 632-634*
29. García del Río, H.; Alak, M. del C.; Valest, S. y col. Rastreo corporal total (RCT) con ¹³¹I realizados tardíamente posibilitan interpretar imágenes dudosas en el seguimiento del carcinoma diferenciado de tiroides (CDT). XIII Cong. de la Soc. Argent. Endocr. Metab, Buenos Aires, 2003, *Rev. Argent. Endocr. Metab, 2003; 40:Supp, pg 152*
30. Degrossi, O.J.; Pecorini, V.; Gotta, H. y col. Posibilidades del ^{99m}Tc en el estudio de la función tiroidea. *Comunicación Previa, Rev Argent Endocr Metab, 1964; 10:134-*
31. Degrossi, O.J.; Gotta, H. y Pecorini, V. Study of Thyroid function with ^{99m}Tc, En *Current Topics in Thyroid Research*, Ed. Cassano C and Andreoli M, Academic Press, New York, 1965, pg 697-702
32. Degrossi, O.J.; Gotta, H.; Pecorini, V. y col. Las posibilidades del uso de tecnecio radiactivo en reemplazo del radioyodo, *Medicina; 1966; 26: 20-26.*
33. Scott, G.C.; Meier, D.A. y Christine, A.D. Cervical lymph node metastasis of thyroid papillary carcinoma imaged with Fluorine-18-FDG, technetium-^{99m} pertechnetate and iodine-¹³¹-sodium iodide. *J Nucl Med 1995; 36: 1843-1845*
34. Ryo, U.Y.; Stachura, M.E.; Echnieder, A.B. y col. Significance of extrathyroidal uptake of ^{99m}Tc and ¹³¹I imagen in metastatic thyroid adenocarcinoma. *J Nucl Med 1981; 22: 1039*
35. Tech, K.E.; Davis, L. y Dworkin, A. Papillary thyroid carcinoma concentrating both ^{99m}Tc and ¹³¹I: case report and review of the literature. *Clin. Nucl Med 1987; 28: 910-914*

La Sociedad Argentina de Endocrinología y Metabolismo (SAEM) llama a concurso de antecedentes para cubrir el cargo de Director de la Revista Argentina de Endocrinología y Metabolismo (RAEM) por el período comprendido entre el 1° de marzo de 2005 al 1° de marzo de 2008.

Enviar Curriculum Vitae (4 copias) y propuestas de trabajo. Asimismo, debe presentar los nombres de los 2 directores asociados, los cuales firmarán conjuntamente con el postulante, su aceptación a los cargos propuestos.

Fecha límite de presentación de C.V.: 8 de octubre de 2004

RAEM: Av. Díaz Vélez 3889, C1200AAF, Buenos Aires. De 11 a 17 hs.