

VALORACION CLINICA DE LA DETERMINACION DE IODO PROTEICO EN LOS PADECIMIENTOS DE LA GLANDULA TIROIDES *

DR. JUAN JOSÉ PAULLADA**

I. INTRODUCCION

EN LA FISIOLÓGIA de la glándula tiroidea, el iodo es el principal elemento en la formación de la hormona tiroidea. El tiroides es la única glándula de secreción interna que requiere el iodo para la elaboración de su hormona. Sin una cantidad adecuada de este elemento, no puede ejercer sus funciones.

En la sangre, el iodo, se encuentra en dos formas: el iodo no protéico, libremente dializable y el iodo protéico. Se entiende que la determinación del primero, no es índice de la función tiroidea; en cambio, la determinación del segundo, es un índice fiel, como veremos más adelante, de la actividad fisiológica del tiroides ya que muestra la cantidad de iodo que unido a las proteínas de la sangre forma la tiroxina u hormona tiroidea circulante en el organismo.

Se han descrito con anterioridad, métodos químicos de microanálisis que han hecho posible determinar pequeñas cantidades de iodo en los tejidos del cuerpo.¹ Hasta ahora, la determinación del iodo protéico del suero sanguíneo, ha sido uno de los principales aspectos en la investigación de la fisiología tiroidea² y algunas de las pruebas han sido desechadas por su poca especificidad.³ Sobre la determinación del iodo protéico sanguíneo, a pesar de las dificultades técnicas, se han venido haciendo una serie de

* Trabajo realizado en el Departamento de Endocrinología y Metabolismo del Hospital General. México, D. F.

** Endocrinólogo del Hospital General.

experiencias con el fin de encontrar el método más sensible así como el de más fácil desarrollo para evitar la menor cantidad de errores posibles.⁴ Su utilidad técnica fué reconocida después de haberse demostrado su eficiencia en la clínica de las enfermedades de la glándula tiroidea.

El presente trabajo fué llevado a cabo debido a la necesidad de encontrar cifras que estuvieran en relación a nuestro medio, ya que probablemente factores raciales o de otra índole, hicieran variar los resultados en comparación con los obtenidos en el extranjero.

El plan de estudio empleado para valorar la cantidad de iodo circulante en un grupo de pacientes que pertenecían en su mayoría al Hospital General de México, fué basado en un riguroso diagnóstico clínico, seleccionando en esta forma los grupos de personas con padecimientos tiroideos y de personas eutiroideas o normales.

Aparte del estudio clínico, la función tiroidea puede ser explorada por medio de la captación de I_{131} radioactivo, por la determinación del iodo protéico en la sangre, método del que nos estamos ocupando y el metabolismo basal. Chapman considera que el primer método es el más fiel.⁵ En el segundo método, existen algunas condiciones que lo pueden hacer variar dando cifras erróneas. La aplicación de drogas de acción anti-tiroidea, que evitan la formación de tiroxina; los diuréticos mercuriales, que intervienen en la reacción del arsenito sérico, (uno de los pasos del método) y en la nefrosis, las cifras se encuentran por debajo de lo normal.⁶ No hay relación con las cantidades de proteínas contenidas en el plasma. La aplicación de compuestos iodo-orgánicos empleados en roentgenogramas así como la administración de dosis masivas de ioduros y durante la hepatitis, las cifras se elevan.^{7, 8}

El tercer método, se considera como el menos fiel, ya que existen muchos factores que hacen variar los resultados de la prueba. Hay sujetos en los que la prueba da cifra baja y que por otros métodos de estudios, se ha demostrado una función normal del tiroides. Se encuentra elevado en casos de hipertensión arterial, alcoholismo, falta de sueño, estenosis aórtica, enfermedad de Paget, neoplasias, feocromocitoma, enfermedad de Parkinson. La prueba en sí presenta ciertas desventajas: la falta de relajación del enfermo, incorrecta postura de la mascarilla del aparato, escape de oxígeno por perforación de la membrana del tímpano, etc. Las pruebas verificadas en un hospital, con el enfermo encamado, tienen resultados más bajos que las hechas en un laboratorio. Algunos autores consideran la elevación de la creatina del suero como un índice funcional más fiel que el metabolismo basal en el hipertiroidismo.⁹

I. MATERIAL

Se hicieron 231 determinaciones de iodo protéico en sangre, las cuales fueran distribuidas en 7 grupos:

Grupo	I. Personas eutiroides	152 casos
„	II. Bocio exoftálmico	31 „
„	III. Bocio nodular tóxico	7 „
„	V. Bocio nodular no tóxico	11 „
„	IV. Hipertiroidismo	8 „
„	VI. Bocio coloide	18 „
„	VII. Cáncer tiroideo	4 „
		TOTAL: 231 casos

Los grupos fueron divididos en la forma anotada, basándose en los hallazgos de la sintomatología subjetiva y los datos de exploración física: en esa forma se hizo diagnóstico clínico de la presencia o ausencia de disfunción tiroidea.

A 6 pacientes con hipertiroidismo, se les hicieron determinaciones seriadas, para observar las variaciones de los niveles de iodo durante el tratamiento con drogas de acción anti-tiroidea. En 4 de ellos, las cuantificaciones se continuaron durante y después de la tiroidectomía.

Se estudió otro grupo de 5 enfermos hipertiroides a los cuales se les administró iodo radioactivo como tratamiento. Tres de ellos, fueron observados cada semana, anotándose las variaciones en la mejoría clínica, metabolismo basal y colesterol sanguíneo en relación a las cifras de iodo protéico. Además, antes del tratamiento, se compararon entre sí, las cifras de captación de iodo radioactivo, iodo sanguíneo y metabolismo basal.

Por otra parte, habiéndose comunicado que la administración de drogas en las que el iodo está presente, hacen subir la cantidad de iodo circulante, quisimos comprobar tales hallazgos y para ello, se administraron a 2 personas eutiroides un gramo de yodocloro-oxiquinolóna diariamente durante 10 días; a otras dos mujeres, igualmente eutiroides, se les dió solución de lugol a dosis de 30 gotas diarias durante 10 días. Se hicieron determinaciones de iodo cada semana a cada tercer día. Además, a 2 personas a las que se les hizo estudios radiográficos, usando como medio de contraste, sustancias a base de iodo, se hicieron determinaciones antes de la aplicación de la sustancia iodada y posteriormente, cada semana.

III. METODO

La determinación de iodo protéico fué hecha por el método de Barker¹ en muestras de suero sanguíneo de 1 c.c. precipitando las proteínas del suero con sulfato de zinc e hidróxido de sodio, de acuerdo con el método de Somogyi.¹⁰ El precipitado es entonces lavado dos veces con porciones de agua bidestilada de 10 c.c. separándolos por centrifugación.

Se añade al precipitado carbonato de sodio 4N y se deja secar en horno a 80° ó 90°C. durante la noche. (Este paso puede ser acortado, usando lámpara de infrarrojos).

Posteriormente se reduce a cenizas el contenido de los tubos en un horno mufla a 600°C. durante 2.5 horas; después de disolver en medio ácido hasta que todo el material soluble se haya disuelto, se centrifuga y se determina el iodo en el sobrenadante por su acción catalítica en la reacción entre el sulfato sérico de amonio y el arsenito de sodio, siguiendo el procedimiento general de Chane y adoptado por Barker¹¹ y otros.

La variabilidad del procedimiento en nuestras manos, fué probado por análisis frecuentes de mezclas de sueros conteniendo diferentes cantidades de iodo, obteniendo un porciento de recuperación que osciló entre 73 y 92%.

Los valores son calculados en una curva standard trazada con solución de ioduros de potasio que contiene 100 gamas de iodo por centímetro cúbico utilizando concentraciones que van de 0.1 a 1 gamas por centímetro cúbico (Fig. Núm. 1).

IV. RESULTADOS

GRUPO I. *Personas eutiroides*. Este grupo estaba formado por 152 casos, en los que no había ningún síntoma de exploración ni subjetivo de padecimiento tiroideo. Fué subdividido en dos grupos: sujetos del sexo femenino y sujetos del sexo masculino. El primer subgrupo, comprendió 111 casos. El valor mínimo encontrado fué de 2.9 gamas por ciento y el valor máximo de 8.7 gamas por ciento con una cifra promedio de 4.51 gamas por ciento y desviación standard de 1.158. En 96 casos (86.4%), las cifras estuvieron comprendidas entre 3 y 5 gamas por ciento. Seis casos (5.4%) resultaron por debajo de estas cifras y 9 casos (8.1%) por arriba.

El segundo subgrupo fué de 41 hombres. El valor mínimo fué de 2.4 gamas por ciento y el máximo 8.1 gamas por ciento. La cifra promedio. 4.59 gamas por ciento y desviación standard de 1.368. En 37 casos (90.2%), las cifras estuvieron entre 3 y 6 gamas por ciento. Dos casos (4.8%) resul-

taron por debajo de estas cifras y dos casos (4.8%), dieron resultados superiores.

En vista de que los resultados para ambos sexos fueron muy semejantes, se decidió reunir el número total de estos casos. Se encontró como valor mínimo, 2.4 gamas por ciento y máximo de 8.7 gamas por ciento, promedio de 4.53 gamas por ciento y desviación standard de 1.230. En 128 casos (84%), las cifras estuvieron comprendidas entre 3 y 5 gamas por ciento. En 16 casos (10%) estuvieron por arriba de éstas y en dos casos (1.2%) por debajo (Fig. Núm. 2).

GRUPO II. Bocio exoftálmico. En este grupo para hacer el diagnóstico clínico de hipertiroidismo, se tomaron como datos subjetivos importantes la presencia de nerviosidad, palpitaciones y miastenia. Entre los datos de exploración: la presencia de exoftalmos, bocio difuso, taquicardia, temblor digital, sudoración excesiva, aumento de la temperatura de la piel y adelgazamiento. El grupo comprendió 31 casos. La cifra más baja encontrada fué de 7.5 gamas por ciento y la más alta, más de 20 gamas por ciento. Promedio de 11.75. Desviación standard de 4.285. (Fig. Núm. 3).

GRUPO III. Bocio nodular tóxico. Como en el grupo anterior, para hacer el diagnóstico clínico de hipertiroidismo, se tomaron los mismos datos anotados, excepto la presencia de exoftalmos y los caracteres físicos del bocio, que en este caso, presentaron uno o varios nódulos de diversos tamaños. El grupo comprendió 7 casos. La cifra más baja fué de 9.4 gamas por ciento y la más alta de más de 20 gamas por ciento con promedio de 13.26 gamas por ciento. Desviación standard 3.350. (Fig. Núm. 3).

GRUPO IV. Hipertiroidismo. En este grupo que comprendió 8 casos, 4 de ellos con hipotiroidismo post-tiroidectomía y 4 con hipotiroidismo espontáneo, el diagnóstico clínico fué basado en la presencia de astenia, constipación, intolerancia al frío, torpeza al hablar, piel seca e infiltrada, sudoración escasa y timbre grave de la voz. La cifra menor encontrada fué de 0.31 gamas por ciento y la mayor, 2.4 gamas por ciento, promedio 1.33 gamas por ciento y desviación standard de 0.497. (Fig. Núm. 3).

GRUPO V. Bocio nodular no tóxico. El diagnóstico clínico fué hecho por la ausencia de datos de hipertiroidismo y la presencia de uno o varios nódulos de diversos tamaños situados en la glándula. Este grupo comprendió 11 casos. La cifra inferior encontrada fué 3.3 gamas por ciento y la mayor, 7.8 gamas por ciento; promedio, 5.31 gamas por ciento y desviación standard de 1.368. (Fig. Núm. 6).

GRUPO VI. Bocio coloide. Dentro de este grupo fueron clasificados 18 pacientes. El diagnóstico de bocio coloide se hizo por la ausencia de

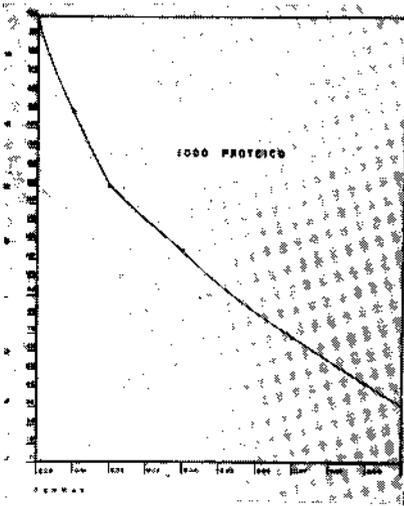


FIG. 1

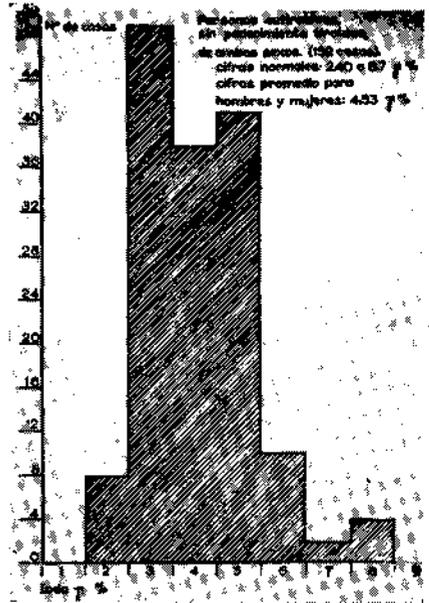


FIG. 2

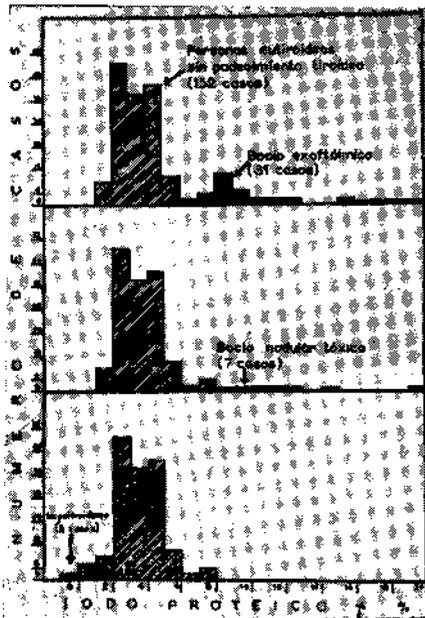


FIG. 3

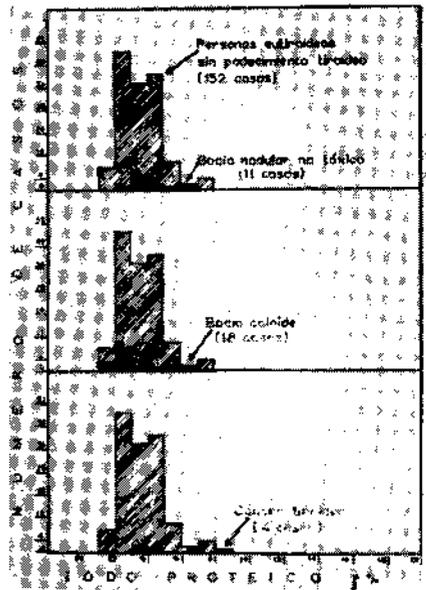


FIG. 4

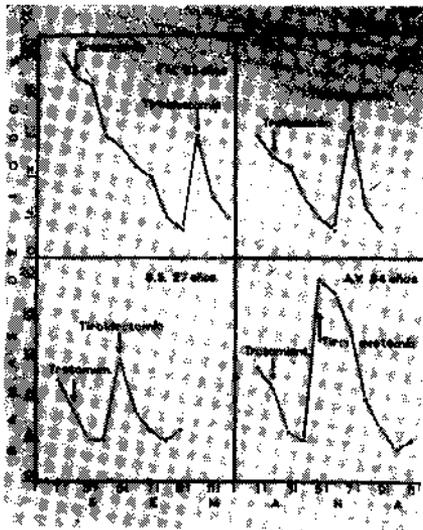
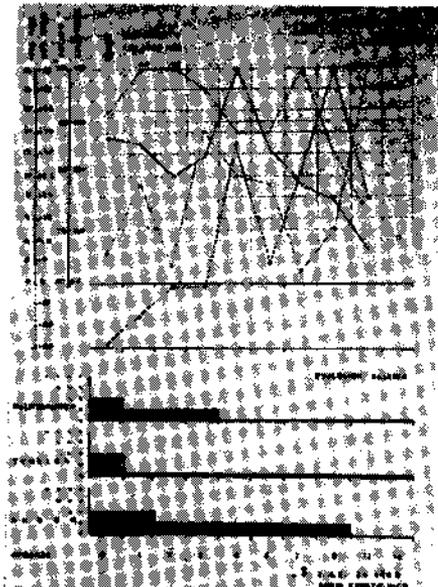


FIG. 5



- FIG. 6

síntomas de disfunción tiroidea y tomando en cuenta los caracteres de la glándula, es decir, crecimiento difuso a expensas de los dos lóbulos, su consistencia blanda y la edad de los enfermos, ya que generalmente este tipo de bocio es propio de personas jóvenes. La cifra más pequeña fué de 2.4 gamas por ciento y la mayor de 7.0 gamas por ciento, promedio de 4.06 gamas por ciento y desviación standard de 1.400. (Fig. Núm. 6).

GRUPO VII. Cáncer tiroideo. El diagnóstico de cáncer fué hecho por el estudio histológico de la pieza operatoria extirpada. En este último grupo quedaron comprendidos 4 pacientes. El mayor resultado fué de 9.7 gamas por ciento y el menor de 4.0 gamas por ciento, promedio, 5.90 gamas por ciento y desviación standard de 2.120. (Fig. Núm. 6).

A continuación presentamos una gráfica general con los valores de iodo proteico obtenidos por nosotros en personas eutiroideas y con padecimientos tiroideos ya anotadas arriba. (Fig. Núm. 4).

En las 231 determinaciones hechas, se presentó un ligero margen de error ya que solamente 15 cifras no coincidieron con el diagnóstico clínico. Esto representa, un 94% de seguridad y un 6% de error. (Cuadro Núm. 1).

CUADRO NUM. 1
VALORES DE IODO PROTEICO SIN RELACIÓN AL DIAGNÓSTICO CLÍNICO

Caso	Edad	Sexo	Diagnóstico clínico	Cifra encontrada
1. A. M. R.	34	F.	Bocio difuso tóxico	5.2 gamas %
2. R. S. T.	24	M.	Bocio coloide	9.4 "
3. S. G. L.	37	M.	Adenoma tóxico	3.4 "
4. C. T. I.	35	F.	Bocio difuso tóxico	4.6 "
5. B. L. L.	58	F.	Bocio difuso tóxico	3.5 "
6. E. B.	35	F.	Bocio difuso tóxico	5.0 "
7. E. H. I.	19	F.	Hipotiroidismo	6.5 "
8. R. T.	54	F.	Adenoma tóxico	5.7 "
9. T. B.	34	M.	Bocio difuso tóxico	3.7 "
10. R. R.	25	M.	Adenoma no tóxico	9.5 "
11. J. P.	30	M.	Bocio nodular no tóxico	11.4 "
12. L. B.	46	F.	Bocio difuso tóxico	5.8 "
13. B. CH.	40	F.	Eutiroidismo	12.2 "
14. S. H.	20	F.	Bocio difuso tóxico	7.2 "
15. J. H.	35	M.	Bocio difuso tóxico	6.3 "

Con objeto de hacer un estudio comparativo de los niveles de iodo y el estado clínico del paciente, viendo la relación entre la mejoría del cuadro y la cantidad de iodo circulante, se hicieron determinaciones seriadas, cada semana, en 6 enfermos con bocio difuso tóxico. En 4 de ellos, las determinaciones fueron hechas cuando estaban bajo tratamiento médico, continuándose durante la tiroidectomía y después de ésta. Durante el tratamiento, las cantidades de iodo presentaron un descenso paulatino coincidiendo con la mejoría clínica. Cuando los niveles de iodo estaban dentro de los límites encontrados por nosotros como normales, se hizo la tiroidectomía. Debido probablemente a las manipulaciones operatorias del cirujano durante la intervención, las cifras de iodo se elevaron en forma notable y posteriormente, con el tiempo, las cantidades fueron descendiendo en forma progresiva hasta normalizarse (Fig. Núm. 5).

En los otros dos casos, únicamente las determinaciones semanales se hicieron durante la administración del tratamiento médico. Al igual que en el grupo anterior, las cifras de iodo descendieron paralelas a la mejoría clínica del cuadro.

En el grupo de los pacientes hipertiroideos con tratamiento de I_{131} radioactivo, en quienes se hizo antes de la administración del tratamiento, captación de I_{131} radioactivo, las cifras de iodo protéico coincidieron en todos los casos con las de captación, asimismo, las cifras de metabolismo basal, excepto en un caso que resultó de 37% (Cuadro Núm. 2).

CUADRO NUM. 2

Diagnóstico	Iodo protéico gama %	% de captación de I_{131} a las 24 Hs.*	Metabolismo basal
Bocio Exof.	16	78%	+27%
"	13	71%	+30%
"	14.2	81%	+41%
"	13.4	84%	-37%
"	10.4	75%	+38%

En 3 casos, se hicieron determinaciones semanales de iodo protéico, metabolismo basal y colesterol sanguíneo (método de Bloor: 150 a 230 mgs. cifra normal); asimismo fué registrada la mejoría clínica a juzgar por la frecuencia del pulso, presencia de palpitations, sudor y temblor digital: estos tres últimos síntomas fueron interpretados partiendo de la apreciación subjetiva del enfermo y se clasificaron según la intensidad que decían sentirlos en 4 grados: +, ++, +++ y +++++, siendo este último de mayor intensidad.

El primer caso correspondió a una mujer de 30 años (J.O.C.) con bocio exoftálmico. Después de la dosis terapéutica de iodo radioactivo, se pudo observar que las cifras de iodo protéico, metabolismo basal y pulso tendieron a disminuir y el colesterol sanguíneo a elevarse. Cuando la enferma estuvo libre de todo síntoma subjetivo de hipertiroidismo y, por otra parte, la frecuencia del pulso, así como la cifra de iodo protéico, estaban en límites normales, la cifra de metabolismo basal, aún persistía elevada.

El segundo caso, correspondió a una mujer de 26 años (I.A.H.), con el mismo diagnóstico. En esta paciente se pudo observar que mientras el cuadro de hipertiroidismo se encontraba muy manifiesto, las cifras de metabolismo basal salieron bajas en 4 tomas, además, después del tratamiento, cuando todos los síntomas desaparecieron y la cantidad de iodo protéico se normalizó, la cifra de metabolismo basal, persistió elevada; por otra parte, durante las determinaciones semanales, se pudo observar que los resultados de esta

* Cifra normal a las 24 horas: 10 a 50%.

prueba no coincidieron en su mayoría con el estado de la paciente (Fig. Núm. 6).

El tercer caso fué, igualmente, una mujer, de 35 años (J.O.L.) con bocio exoftálmico. En ella, las cifras de metabolismo basal, coincidieron con el cuadro y la evolución clínica, asimismo, con las cifras de iodo protéico, frecuencia del pulso y el colesterol. Al terminar las 11 semanas del estudio, no se presentó remisión del cuadro, seguramente debido a que el tiempo de observación para este caso, fué corto o bien que la dosis de I_{131} radioactivo no fué suficiente.

Con el objeto de ver si la administración de alguna sustancia iodada puede alterar los niveles de iodo protéico, se administraron en 2 mujeres eutiroides y sin padecimiento tiroideo, lugol a la dosis de 30 gotas diariamente. En los dos casos hubo franco ascenso, llegando a registrarse cifras por arriba de 20 gamas por ciento. Al suspender la administración de este compuesto, se apreció descenso de las cifras con tendencia a la normalización (Fig. Núm. 7).

A otras dos personas se les administró yodocloro-oxiquinololéina en cantidad de 1 gramo diario. Después de la primera semana, las cifras de iodo alcanzaron a más de 20 gamas por ciento. Al suspender la droga, los niveles de iodo, estaban en límites normales, en la 5a. semana más o menos (Fig. Núm. 14).

Por último, se verificaron determinaciones semanarias en dos personas sin padecimiento tiroideo a quienes se les hicieron colecistografía y aortografía respectivamente, usándose en ambos casos medios de contraste elaborados básicamente con alguna sustancia iodada. En forma semejante a los casos anteriores, el iodo protéico aumentó, y a diferencia de la yodocloro-oxiquinololéina, los niveles se mantuvieron altos aún en la 6a. semana (Fig. Núm. 15).

V. COMENTARIO

En la revisión de los valores de iodo protéico en personas normales y con padecimientos de la glándula tiroides tales como bocio exoftálmico, bocio nodular tóxico, hipotiroidismo, bocio nodular no tóxico, bocio coloide y cáncer del tiroides, hemos visto que las cifras encontradas por nosotros, coinciden con las de otros autores especialmente con las de Blackburn y Power.¹² Estos autores comunican en personas normales un valor mínimo de 2.5 gamas por ciento y 8.3 gamas por ciento de valor máximo. Nuestras determinaciones dieron 2.4 gamas por ciento de cifra mínima y 8.7 gamas

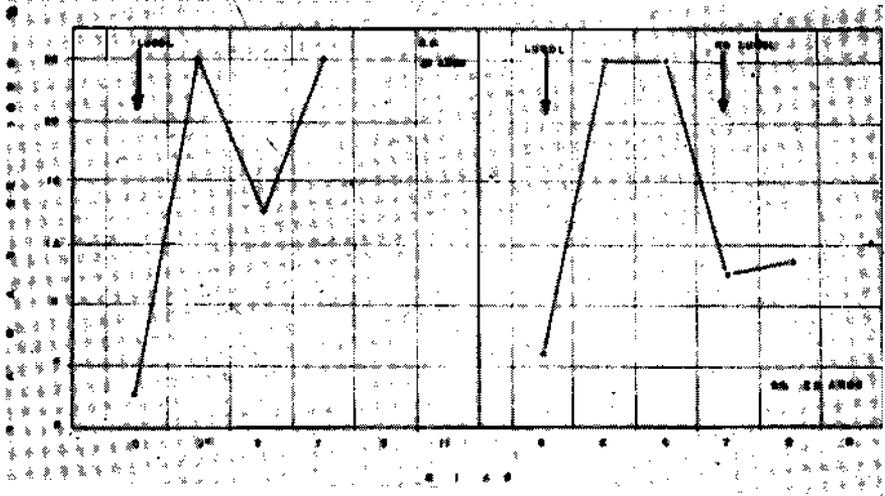


Fig. 7

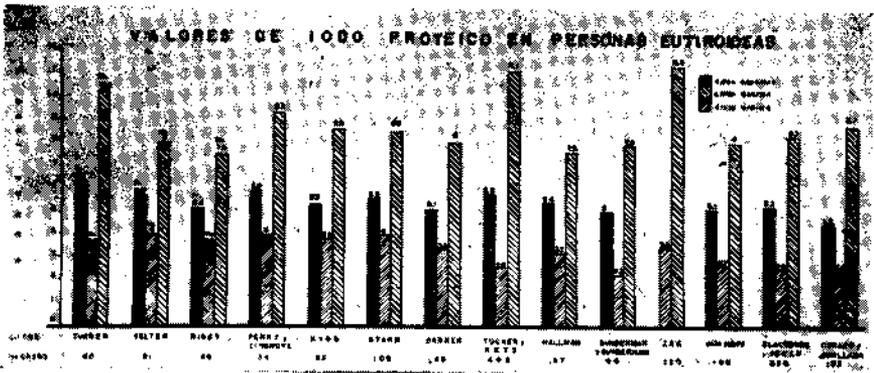


Fig. 8

por ciento de cifra máxima. A continuación se presenta una gráfica en donde se encuentran las cantidades halladas por diversos autores, en la cual puede observarse la semejanza de nuestros valores (Fig. Núm. 8).¹²

Asimismo, en casos de hipertiroidismo e hipotiroidismo, nuestras cifras guardan semejanza con las encontradas por otros, como puede observarse en los cuadros siguientes:

VALORES DE IODO PROTEICO EN HIPOTIROIDISMO (Gamas %)

CUADRO N° III

<i>Autor</i>	<i>N° de casos</i>	<i>Cifra máxima</i>	<i>Cifra mínima</i>	<i>Promedio</i>
Winkler	25	2.5	0.2	1.3
Kydd	93	3.	0.	
Starr	—	—	—	2.1
Sunderman y Sunderman	15	3.4	0.4	
Blackburn y Power	113	5.2	0.	1.3
Durazo y Paullada	8	2.4	0.3	1.3

VALORES DE IODO PROTEICO EN HIPERTIROIDISMO (Gamas %)

CUADRO N° IV

<i>Autor</i>	<i>N° de casos</i>	<i>Máxima</i>	<i>Mínima</i>	<i>Promedio</i>
Turner	20	38.5	6.9	15
Winkler	87	55.1	4.9	13.8
Kydd	206	48.2	7.1	—
Starr	208	+25	3.5	12.3
Sunderman y Sunderman	56	29	6.5	—
Blackburn y Power	354	30	4.4	12.1
Durazo y Paullada	38	20	7.5	12

La determinación de iodo protéico tiene la ventaja de que no se requiere la cooperación del enfermo como sucede en las tomas de metabolismo basal; por eso es de gran utilidad en el estudio de la función tiroidea de aquellos sujetos con estados de angustia o ansiedad, hipertensión arterial, insuficiencia cardíaca, parkinsonismo, discracias sanguíneas y en algunos otros cuadros que se acompañan de hipermetabolismo extratiroideo. En nuestro estudio hemos podido comprobar que la determinación del metabolismo basal en ocasiones no es una prueba fiel para determinar el estudio funcional del tiroides. En 2 de los casos tratados con I_{131} radioactivo,¹³ las cifras de me-

tabolismo basal, no guardaron paralelismo con el estado clínico del paciente, en cambio, las cantidades de iodo sanguíneo estuvieron siempre relacionadas al cuadro clínico.

El método es bastante seguro para el diagnóstico de hipertiroidismo en casos de bocio nodular en los que los resultados de otras pruebas no son concluyentes. La captación de iodo radioactivo en estos casos es poco específica. En bocios nodulares con eutiroidismo frecuentemente existe una captación por arriba de lo normal.¹⁴

Por otra parte, la presencia de hipertensión arterial o insuficiencia cardíaca en pacientes con bocio nodular tóxico, interfiere con el resultado correcto del metabolismo basal; en estos casos, la determinación de iodo protéico dará la mejor información sobre el estado funcional del tiroides.

Encontramos como desventajas del método, el hecho de que la administración de algún compuesto iodado orgánico o inorgánico, ya sea de los empleados como terapéutica o bien en los usados como medio de contraste en los estudios de rayos X, para colecistografía, urografía, arteriografía, etc., hacen subir la cifra de iodo circulante pero esto puede ser evitado mediante interrogatorio antes de ordenar la prueba.

El haber encontrado 15 determinaciones (6.4%) que no estaban en relación con el cuadro clínico, no puede considerarse como inexactitud del método, ya que según estas cifras, da un 94% de seguridad y un 6% de error.

VI. SUMARIO

1. Se hicieron 231 determinaciones de iodo protéico. 151 correspondieron a personas sin padecimiento tiroideo; 31 con bocio exoftálmico; 7 de bocio nodular tóxico; 8 hipotiroideos; 11 de bocio nodular no tóxico; 18 con bocio coloide y 4 con cáncer tiroideo.

2. La división de estos grupos, se hizo basándose en la exploración clínica.

3. Los resultados obtenidos en personas normales fueron, como cifra promedio, 4.5 gamas por ciento; cifra mínima, 2.4 gamas por ciento y cifra máxima, 8.7 gamas por ciento.

4. Hubo un 73 a 92% de recuperación con el método.

5. Se encontró una relación directa entre los niveles de iodo en sangre y la mejoría clínica durante el tratamiento en los casos de hipertiroidismo.

6. Se piensa que sea un método bastante fiel en la exploración del

estado funcional de la glándula tiroides, pues dió desde el punto de vista clínico un 6.4% de error.

7. La prueba da resultados erróneos en casos de administración de sustancias orgánicas e inorgánicas iodadas, empleadas en tratamiento o en estudio de rayos X, como medios de contraste.

VII. BIBLIOGRAFÍA

1. *Barker, S. B.*—"Determination of protein bound iodine". J. Boil Chem. V. 173:715. 1948.
2. *Kidd, D. M. et al.*—"Concentration of precipitable iodine in the serum". J. Clin Invest. V. 29:1033. 1953.
3. *Reppoet, R. L. and Corter, G. M.* "The clinical significance of blood iodine a review". J. Clin. Endoc. V. 10:510. 1949.
4. *Connor, A. C. et al.*—"The determination of the blood iodine". Surgery V. 25: 510. 1949.
5. *Chapman, E. M., Farahe, M.*—"The use of radioactive iodine in the diagnosis and treatment of hyperthyroidism. Ten years of experiance". Medicine. V. 34: 261. 1955.
6. *Peeters, J. P., Man, E. B.*—"The relation of albumin to precipitable iodine in serum". J. Clin. Invest. V. 30:874. 1951.
7. *Dankousky, T. S., Johnson, S., Greenman, J. H.*—"Alterations in the serum iodine fractions induced by the administration of inorganic iodide in massive dosage.
8. *Kydd, D. M., Man, E. B.*—"Precipitable iodine of serum in disorders of the liver". J. Clin. Invest. V. 30:874. 1951.
9. *Griffiths W. J.*—"Serum creatine in disease of thyroid". Lancet. V. 1:167. 1951.
10. *Somogyi, M.*—"A method for the preparation of blood filtrates for the determination of sugar". J. Boil. Chem. V. 86:655. 1930.
11. *Chaney, A. L.*—"Improvements in determinations of iodine in blood". Indust. and engin. chem. V. 17:179. 1940.
12. *Blackburn, Ch. M., Power, M. H.*—"Diagnostic accuracy of serum protein bound iodine determination in thyroid disease". J. Clin. Endoc and Metab. V. 15:1379. 1955.
13. *Maass, E. R., Paullada, J. J.*—Trabajo en elaboración.
14. *Keating, F. R. Jr., Haines, S. F., Power M. H., Williams, M. M. D.*—"The radioiodine-accumulating of the human thyroid gland as a diagnostic test in clinical medicine". J. Clin. Endoc. V. 10:1425. 1950.

COMENTARIO AL TRABAJO DEL DR. JUAN JOSE PAULLADA

DR. SALVADOR ZUBIRÁN

EL DR. WILLIAMS, Profesor de Medicina de la Universidad del Estado de Washington, expresó en una plática que los trabajos presentados en las Sociedades Científicas de los Estados Unidos habían sufrido un cambio radical.

Entre los años de 1940 y 1950, el 60% abarcaban estudios sobre manifestaciones del sistema cardiovascular; un 20 o 25% sobre padecimientos digestivos y el 15% restante englobaban el resto de las investigaciones sobre hematología, endocrinología, etc. En cambio, a partir de 1950, el 70% de los trabajos versaban sobre temas de endocrinología.

Esta es una indudable manifestación del interés que esta materia ha despertado en las últimas décadas.

La glándula tiroides, que tan importante papel desempeña en la economía, ha sido uno de esos temas de estudio. Se conoce la fisiología de la glándula cuando menos en sus aspectos fundamentales; se ha enriquecido la clínica con nuevos medios para el diagnóstico, y se cuenta con recursos más poderosos para el tratamiento de los padecimientos tiroideos.

En esta ocasión, el Dr. Juan José Paullada nos ha presentado un concienzudo estudio acerca de uno de los medios de laboratorio de que puede disponerse para el diagnóstico de los padecimientos de la tiroides.

Es importante su contribución no sólo porque el número de casos estudiados tiene valor estadístico, sino porque señala las cifras normales en nuestro medio, que no son diferentes de las de otros países.

* Leído el 28 de noviembre de 1956.

Hace además el Dr. Paullada una valoración de las determinaciones del yodo protéico en diversos padecimientos de la tiroides, y concluye en sus estudios que es un valioso procedimiento actualmente al alcance del clínico.

Para el estudio de los enfermos tiroideos contamos con los recursos de la clínica tradicional, la historia clínica y el examen físico, que siguen siendo y serán siempre los medios insustituibles y más valiosos para juzgar el estado de salud de una persona. Los recursos de laboratorio, que complementan a los anteriores, han sido la prueba de metabolismo basal, la dosificación del colesterol sanguíneo y los procedimientos que recientemente enriquecen la clínica, que son la medición de la captación del yodo radioactivo y la determinación del yodo protéico, materia del trabajo del Dr. Paullada.

Cada una de estas pruebas hace conocer diferentes aspectos de la fisiología glandular, la captación del yodo radioactivo mide la capacidad funcional de la glándula; la dosificación del yodo protéico mide la hormona circulante y el metabolismo basal los efectos que la hormona tiroidea produce sobre los tejidos del organismo. Son pues, procedimientos que se complementan y en ningún caso se substituyen, y que deben ser utilizados con inteligencia uno u otro, o los tres cuando las dificultades de diagnóstico o la necesidad de informaciones más completas los hacen necesarios.

Esto me hace expresar una vez más lo que ya en otra ocasión dije en el seno de la Academia, que es injusto el descrédito en que se pretende hacer caer al metabolismo basal, prueba quizá la más valiosa por más sencilla y fácil y de aplicación más general. Puede sostenerse que una buena historia clínica, una correcta exploración física y una prueba de metabolismo basal bien hecha, son suficientes para establecer el diagnóstico en la mayor parte de las veces, pero que en aquellos casos de duda o en los que, enfermedades asociadas complican y dificultan el diagnóstico, los otros dos recursos se convierten en valiosos auxiliares que permiten hacer diagnósticos más precisos y completos.

Indudablemente, una de las razones que han contribuido más al descrédito de la prueba de metabolismo basal, ha sido los errores de técnica que habitualmente se cometen al realizarla. Pero si el enfermo reposa suficientemente, si se tiene cuidado de una aplicación adecuada de la mascarilla o de la pieza bucal y se comprueba que no hay escapes; se cambia frecuentemente la cal sodada; se tiene una adecuada actitud con el enfermo para darle seguridad y se usa un aparato sencillo, sin complicaciones mecánicas como el de Benedict, la prueba se vuelve simple y eficiente.

Así como la prueba de metabolismo basal tiene múltiples causas de error, igualmente la tienen los otros medios más modernos y aparentemente más eficiente.

La medición de la captación del yodo radioactivo exige un preciso conocimiento de que no se ha ingerido yodo. Esto, que aparentemente es fácil de conocer, ofrece en ocasiones muchas dificultades, especialmente en nuestro medio en donde la automedicación está tan extendida. Cuantas preparaciones de vitaminas, jarabes para la tos o pastillas para corregir trastornos intestinales contienen yodo suficiente para perturbar la prueba; cuantas veces estudios radiológicos hechos con alguna anticipación pueden pasar inadvertidos y ser también causa de error.

Por otra parte, la utilización de este medio valioso de diagnóstico reclama instalaciones muy costosas y la posibilidad de obtener con oportunidad el isótopo radioactivo de corta vida.

Esto hace que el procedimiento esté solamente en las manos de instituciones hospitalarias, ya que además es necesario que esté manejado por personal técnico con preparación suficiente.

La dosificación del yodo protéico está sujeta también a las mismas causas de error que antes se han mencionado, respecto a la ingestión de sustancias yodadas y además a la fácil contaminación en el laboratorio. Por otra parte, la técnica elaborada y difícil exige personal bien adiestrado y tiempo para el desarrollo de la prueba, más o menos 24 horas.

Las limitaciones de estos dos procedimientos hacen que no puedan ser utilizados sino en aquellos casos en los que la clínica tradicional y el metabolismo basal no hayan podido resolver el problemar diagnóstico.

Tanto la determinación del yodo protéico como el uso del yodo radioactivo, son por otra parte valiosos instrumentos para la investigación científica.

En las determinaciones de yodo protéico que realizó el Dr. Paullada en sujetos normales, encontró cifras que oscilan entre 2.4 y 8.7 gammas por ciento; en el 90% de los casos estaban entre 3 y 6 gammas por ciento. Estas cifras son semejantes a las que mencionan otros autores y coinciden muy estrechamente con las observaciones hechas en el Hospital de Enfermedades de la Nutrición, como puede verse en la siguiente gráfica.

Solamente quisiera hacer resaltar el hecho de que el haber encontrado las cifras extremas de 2.4 y 8.7 gammas por ciento, no debe ser razón para estimarlas dentro de los límites normales, me permito proponer que se coloquen como lo hemos hecho en el Hospital, entre la cifra de 3.5 y 8.5 gammas por ciento, que siendo muy amplias permiten descartar con

toda claridad los casos anormales de insuficiencia o exceso de funcionamiento de la tiroides.

En el Hospital de Enfermedades de la Nutrición se han llevado a cabo 865 determinaciones de yodo protéico en enfermos con diferentes padecimientos de la tiroides. Los resultados que hemos logrado y los juicios que sobre la prueba se han establecido son enteramente semejantes a los que ha expresado el Dr. Paullada en su trabajo, tanto en lo que se refiere a la utilidad de su aplicación como a su eficacia.

Quiero expresar, para terminar, mi felicitación al Dr. Paullada por este trabajo que lleva implícito muchas horas de esfuerzo, que sólo pueden ser estimadas por quienes han intentado dominar esta técnica difícil, laboriosa, llena de complicaciones.

El, que con su esfuerzo personal ha implantado las técnicas; adiestrado a su personal y ha creado un laboratorio de endocrinología, se ha hecho por ello merecedor de nuestra más calurosa felicitación.

Para mí es motivo de muy particular satisfacción el verlo llegar al seno de la Academia a ocupar con honor uno de los siales, convencido de que la labor que él ha desarrollado en su vida profesional lo hace merecedor de esta distinción.

Con orgullo podemos decir que el Dr. Paullada ha surgido de nuestro Hospital, donde se formó médico endocrinólogo, acudiendo durante varios años como asistente y alumno del curso de endocrinología, de donde salió para el extranjero a perfeccionar sus conocimientos; ha mantenido siempre con nosotros estrecha liga académica y amistosa; fué seleccionado para organizar en el Hospital General un núcleo de endocrinología clínica y de laboratorio, al que ha dedicado con inteligencia y empeño sus esfuerzos, que culminan con una producción científica valiosa. Sus trabajos sobre Adrenalectomía en el Síndrome de Cushing; sobre 17 Hidroxicorticoides, y el que con nosotros realizó sobre Dosificaciones de Hormonas en Enfermos Desnutridos, son ejemplos de su capacidad científica que ha estado siempre ligada a la docencia, actuando como profesor ayudante en cursos de endocrinología y aún como profesor de la materia, substituyendo al titular, como claramente consta en los documentos de su curriculum vitae.

Como Presidente de la Sección de Endocrinología y miembro de esta Academia, me complace tener el honor de darle la bienvenida y expresarle la seguridad que tengo de que aportará una nutrida y valiosa colaboración a la vida científica de nuestra Institución.

México, D. F., a 28 de noviembre de 1956.

CURRICULUM VITAE DR. JUAN JOSE PAULLADA

DR. JUAN JOSÉ PAULLADA ESCALANTE.—Hizo sus estudios profesionales en la Escuela Nacional de Medicina, donde sustentó su examen recepcional en 1946. Ha seguido cursos para graduados de Endocrinología en la Universidad Nacional y en los Estados Unidos de América. Es actualmente Médico Endocrinólogo del Hospital General así como Director del Laboratorio de Investigación de Endocrinología del mismo Hospital General y ha desempeñado cargos docentes de la Escuela Nacional de Medicina. Ha escrito trabajos acerca de la especialidad, en revistas científicas.

Ingresó a la Academia el día 28 de noviembre de 1956 para ocupar



un sitial en la Sección de Endocrinología.