

C. N. E. A. Biblioteca	
ARCHIVO PUBLICACIONES	
Nº 1	AÑO 1963

06.63.06

REPUBLICA ARGENTINA

COMISION NACIONAL DE ENERGIA ATOMICA

El Bocio Endémico en la República del Paraguay

(Región de Caacupé - Zona de la Cordillera)

por

Oswaldo J. Degrossi, Roberto Ceriani, Héctor M. Forcher

Noé Altschuler, Carlos E. Enriori, Vicente Mayor y

Julio Penoni

1963

REPUBLICA ARGENTINA
COMISION NACIONAL DE ENERGIA ATOMICA

GERENCIA DE ENERGIA
(Aplicaciones Médicas)

"EL BOCIO ENDEMICO EN LA REPUBLICA DEL PARAGUAY"
(Región de Caacupé - Zona de la Cordillera)

por

Osvaldo J. Degrossi, Roberto Ceriani*, Héctor M. Forcher
Noó Altschuler, Carlos E. Enriori, Vicente Mayor y
Julio Penoni

Comisión Nacional de Energía Atómica - República Argentina
Comisión Nacional de Energía Atómica - República del Paraguay
Centro de Endocrinología Buenos Aires - Argentina
Clínica de Endocrinología y Metabolismo Buenos Aires - Argentina

- 1963 -

* Experto de las Naciones Unidas destacado en la República del Paraguay

En 1958 se dió comienzo en la República del Paraguay a un vasto plan de erradicación del bocio endémico que asolaba en mayor o menor proporción a todo el territorio, basado en la yodinación de la sal.

Seis años después la inspección de los escolares indicaba que en ciertas regiones, no solo no se había modificado la incidencia de la afección, sino que se había incrementado.

Este hecho llevó al Presidente de la Comisión Nacional de Energía Atómica del Paraguay a invitar a comienzos del año en curso, a un grupo de expertos de la Comisión Nacional de Energía Atómica de la República Argentina, con el objeto de estudiar una de las zonas de bocio endémico y tratar de dilucidar si existían otros factores etiológicos distintos a la carencia de yodo.

Esta Comisión designó para la realización de los estudios a los Dres. Osvaldo Degrossi y Héctor Forcher pertenecientes a la misma, Noé Altschuler del Centro de Endocrinología, y Carlos Enriori de la Clínica de Endocrinología y Metabolismo, quienes en íntima relación con el Dr. Roberto Ceriani, experto de las Naciones Unidas destacado en la República del Paraguay elaboraron los planes de trabajo y los llevaron a feliz término, con la colaboración de los Dres. Vicente Mayor y Julio Penoni de Asunción del Paraguay.

REPUBLICA DEL PARAGUAY

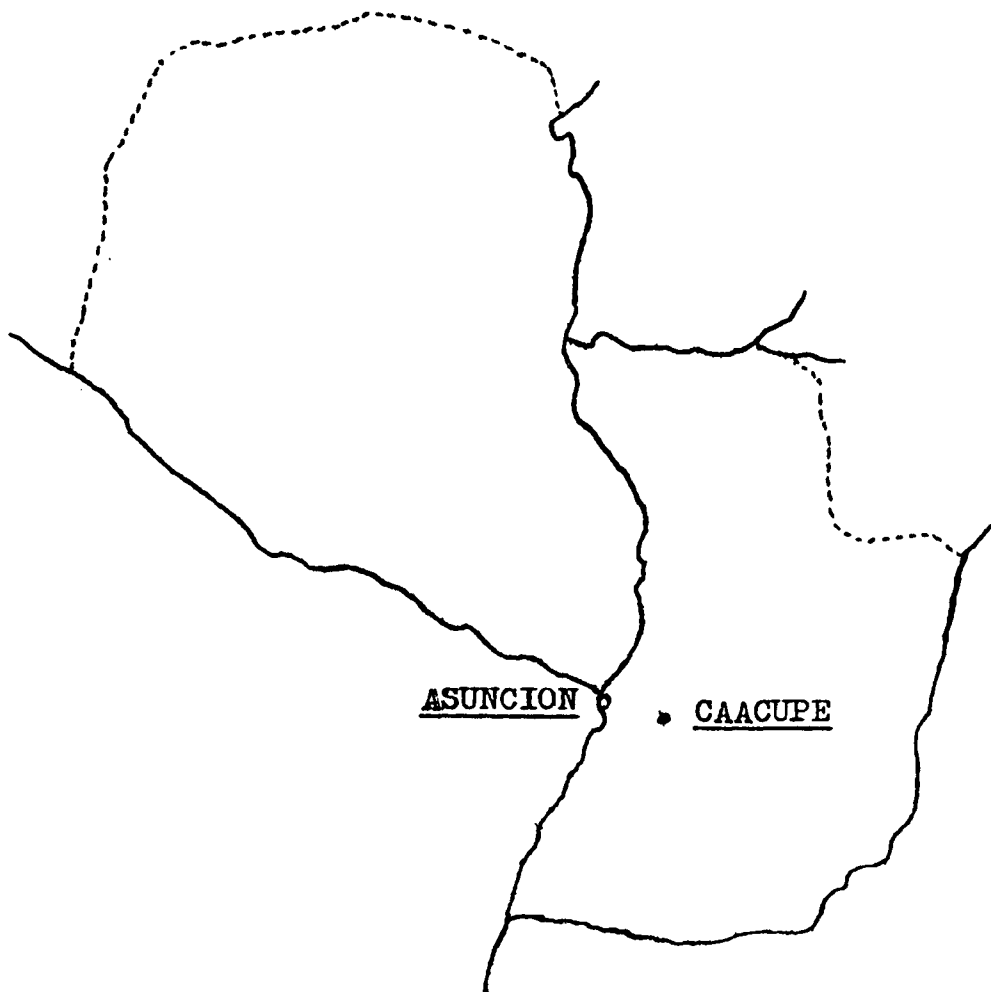


Figura Nº 1- Zona de Caacupé a 60 kilometros al este de Asunción del Paraguay

El bocio se presenta con mayor o menor intensidad en casi todos los países del mundo, y las regiones bociosas tienen amplia distribución, estando situadas ya en zonas montañosas, tal los Alpes, Pirineos, Himalaya o Andes americanos, o en regiones bajas, tal los grandes lagos entre EE.UU. y Canadá, Finlandia, los Países Bajos, o la zona de Uele, recientemente estudiada en el Congo, que se encuentra en una planicie entre los 100 y 300 metros sobre el nivel del mar (1 - 2 - 3 - 4).

Esta diversidad es explicada por la particularidad de que las regiones de endemia, son aquellas que han soportado grandes inundaciones o la invasión glaciaria, perdiendo de esta manera gran proporción

del yodo del suelo que ha sido arrastrado al mar. Se ha dicho que el bocio no muestra preferencia, ni es influenciado por factores climáticos, atmosféricos, estacionales o raciales, si bien con respecto a este último aspecto ha demostrado su disconformidad Roche (5).

Todo el territorio Paraguayo ha sido considerado zona de endemia bociosa, estando la afección muy extendida en los distritos montañosos.

Está íntimamente relacionada con regiones afectadas de los países limítrofes, Bolivia, Brasil y Argentina. Los ríos que irrigan el Paraguay tienen sus orígenes en los Andes o en territorio Brasileño y recorren también los países mencionados.

La enfermedad era ya reconocida como endémica en 1820 (6), y Burton indicaba en 1870 (7), que no se encontraba una sola familia en Asunción que pudiera considerarse libre de bocio.

Peña e Isasi Fleitas (8), con el auspicio del Servicio Cooperativo Interamericano de Salud Pública, entre los años 1943-1946, efectuaron un estudio de la frecuencia del bocio en el Paraguay, que comprendió el análisis de las estadísticas hospitalarias y la observación de los niños entre los 6 y 16 años de edad. La exploración clínica realizada entre 13.050 niños mostró un 29,21% de bociosos, con un leve predominio en el sexo femenino (30,02% contra 26,66%), (Tabla I).

Es de hacer notar en esta tabla I, el alto porcentaje de bociosos en el área de Caacupé, de 49,4%, hecho que también se observa en otros puntos de la zona de la Cordillera, V.G.: Piribebuy, Itá, etc.

En el año 1953 Isasi Fleitas presenta sus estudios estadísticos en 44.460 escolares, que ofrecen valores muy similares a los observados en su estudio anterior (9), (Tabla II).

En el otoño de 1948 había realizado Isasi Fleitas un plan piloto de yodinación en 2.414 niños de la Ciudad de Concepción a los que administró 200 mg. de yodo distribuidos en dosis semanales durante 20 semanas.

Los resultados se ofrecen en la tabla III, y aunque es dable observar la buena disminución del porcentaje del bocio, la respuesta hubiera sido más evidente si el plan se hubiera llevado a cabo en un área de mayor endemia que la elegida y la administración del medicamento se prolongara a un lapso mayor (10).

Un hecho importante de hacer notar, es que Isasi Fleitas adoptó un criterio distinto al preconizado por la OMS, es decir que tomó en consideración para incluir al sujeto en estudio dentro del grupo de bociosos la presencia de glándula palpable, y no sólo la inspección

TABLA I

PUEBLO	Nº ESC EXAMIN	♂	♀	CON ♂	BOCIO ♀	TOTAL	%
Cnel Oviedo	880	483	397	57	85	142	16.13
Pto Guarani	103	66	37	4	2	6	5.82
Caacupé	991	529	462	227	213	490	49.44
Pto Pinasco	342	196	146	119	114	233	68.13
Pto Ybapobó	53	41	12	21	7	28	52.83
San Ignacio	224	93	131	1	3	4	1.78
Ipacarái	445	303	142	20	26	46	10.34
Pto Funciere	42	25	17	8	3	11	26.19
Arroyos y Esteros	334	207	127	12	20	32	9.58
Piribebuy	791	420	371	187	187	374	47.28
Sma. Trinidad	465	198	267	30	52	82	17.63
Batánico	86	42	44	11	13	24	27.91
Villeta	325	227	98	53	13	66	20.31
Yegros	258	178	80	53	31	84	32.56
Pto. Sastre	249	141	108	72	52	124	49.80
Ybicuí	581	279	302	48	82	130	22.37
Paraguarí	510	239	271	55	66	121	23.72
Itá	300	228	72	198	40	238	79.23
Caazapá	480	236	244	157	155	312	65.00
Areguá	335	161	174	58	81	139	41.49
Capiatá	120	36	84	10	24	34	28.53
Concepción	643	285	358	63	103	166	25.82
S.Lorenzo C.G.	146	-	146	-	28	28	19.18
Bahía Negra	33	18	15	4	4	8	24.24
V.Del Rosario	201	123	78	22	25	47	23.38
Pto Rosario	167	92	75	9	16	25	14.97
Pilar	863	421	442	78	119	197	22.83
Itaguá	390	241	149	64	35	97	24.87
San Bernardino	99	76	23	12	5	17	17.17
Zeballos-Cué	82	12	70	3	29	32	39.02
F. de la Mora	137	82	55	27	27	54	39.42
Encarnación	338	204	134	36	30	66	19.53
Villarica	1227	705	522	38	46	84	6.85
Cnel Bogado	337	207	130	34	39	73	21.26
V. de San Pedro	475	231	242	32	36	68	14.38
TOTAL	13.050	7.025	6.025	1.873	1.809	3.682	29.21

Frecuencia del bocio simple en 13.050 niños escolares de 35 ciudades y pueblos de la República del Paraguay - Año 1943 - (Según I Fleitas).

visual, por lo que sus valores son presumiblemente más altos que los que se obtendrían utilizando este último parámetro.

Como consecuencia de estas investigaciones, y en vista de la existencia de bocio con mayor o menor intensidad en todo el territorio de la República del Paraguay, en 1954 se encomendó al Ministerio de Salud Pública la profilaxis del bocio en niños escolares mediante el suministro durante el año 1955 de tabletas de chocolate yodado (10 mg de yodo) semanalmente, y posteriormente se decide incorporar a la sal yodato de potasio en la proporción del 1 por 10.000.

El mismo Isasi Fleitas indicaba que "la erradicación del bocio endémico del Paraguay será una realidad después de seis años de este programa". La yodinación de la sal se comenzó a cumplir en 1958 en Asunción y se extendió posteriormente a otros puertos. Sin embargo el procedimiento se practica con la sal no refinada (sal gruesa), ya que la sal refinada (sal fina), es importada e introducida sin sufrir este proceso. Por otra parte se tiene conocimiento de que alrededor de 3.000 toneladas anuales de sal no refinada escapan a la yodinación, calculándose el consumo de sal en 5 kg. por persona y por año (10.000 toneladas anuales).

TABLA II

PUEBLO	Nº DE NIÑOS EXAMINADOS AMBOS SEXOS	Nº DE NIÑOS BOCIOSOS AMBOS SEXOS	%
Asunción	12.022	1.222	9.84
Cnel Oviedo	880	142	16.13
Pto Guarani	103	6	5.82
Caacupé	991	490	49.45
Pto Pinasco	342	233	68.13
Pto Ybapobo	53	28	52.83
San Ignacio	1.107	174	15.72
Ypacarai	445	46	10.38
Pto Fonciere	42	11	26.19
Arroyos y Esteros	334	32	9.58
Piribebuy	2.074	1.417	68.32
Sma. Trinidad	465	82	17.63
Botánico	86	24	27.91
Villeta	1.125	268	23.82
Yegros	258	84	32.59
Pto Sastre	249	124	49.80
Ybycuí	581	130	22.37
Paraguarí	510	121	23.76
Ita	300	238	79.33
Caazapa	480	312	65.00
Aregua	335	139	41.19
Capiata	403	132	32.75
Concepción	2.012	797	39.61
S. Lorenzo del C.G.	1.679	648	38.59
Bahía Negra	33	8	24.24
V. del Rosario	477	68	14.26
Pto. Rosario	350	40	11.42
Pilar	863	197	22.83
Itaugua	920	224	24.34
S. Bernardino	394	37	9.39
Zeballos-Cue	82	32	39.02
F. de la Mora	137	54	39.42
Encarnación	2.378	916	38.52
Villarica	3.814	382	10.01
Cnel Bogado	1.420	321	22.60
V. de San Pedro	963	199	20.66
Pirayu	813	21	25.83
Horqueta	290	40	13.79
Carapegua	1.298	285	21.95
S. Juan Bta. Misiones	1.236	95	7.68
Sapucay	870	88	10.11
Itacurubi	1.235	532	43.07
TOTAL	44.460	10.439	23.47

Frecuencia del bocio difuso en 44.460 escolares Rep. del Paraguay.-
1963 (I.Fleitas)

TABLA III

A.- Frecuencia del Bocio Endémico en 2414 escolares de ambos sexos de las escuelas primarias de la ciudad de Concepción. Isasi - 19/IV/ y 6/V/1948.			
SEXO	Nº DE EXAMINADOS	Nº DE BOCIOSOS	%
♂	1.240	133	10.72
♀	1.174	159	13.54
TOTALES	2.414	292	12.09
B.- Frecuencia del bocio endémico en 1.816 escolares de ambos sexos de las escuelas primarias de Concepción, examinados después de recibir cada niño un total de 20 tabletas de "Oridine" es decir 200 mg. de yodo. Isasi - 20 - 22 - X - 1948.			
SEXO	Nº DE EXAMINADOS	Nº DE BOCIOSOS	%
♂	732	80	10.92
♀	1.084	71	6.54
TOTALES	1.816	151	8.31

ESTUDIO REALIZADO

(Región de Caacupé-Zona de la Cordillera)

Con el objeto de comprobar los resultados de la yodinación y de verificar datos que indicaban un incremento del bocio en ciertas zonas del país se decidió estudiar la región de Caacupé. Se encuentra situada a 60 km. al oeste de Asunción del Paraguay en un valle a 600 m. de altura promedio en la zona de la cordillera y entre dos sistemas de serranía de poca altura. La población se calcula en 20.000 habitantes. Se examinaron en total 1.457 residentes, la mayoría de los cuales nacieron y residieron en la zona de Caacupé. Un corto número había nacido en los alrededores y residían en Caacupé, por más de 8 años.

Fueron inspeccionados por nuestro grupo, en 1.237 niños de las escuelas de Caacupé con el criterio de inspección clasificación de la OMS, (Tabla IV). En junio de 1963 se registró un 63,7% de bocios que contrastan con el hallado por Isasi Fleitas, años antes, más aún si consideramos la distinta metodología empleada.

Con la evidencia del alto porcentaje de bocio en la región y la coincidencia de otras circunstancias favorables, como ser fácil acceso, corriente eléctrica, etc., fué decidido efectuar un estudio del estado tiroideo en el área de Caacupé en sujetos normales (grado cero) jóvenes y adultos, y en sujetos bociosos; grados I, II y III, también en grupos similares.

Se estudió la eventual acción bociógena de los alimentos ingeridos por la población local. La población rural de la zona, cocina su alimento principal (la mandioca) hirviéndola durante más de 2 hs. sin sal y luego condimentado este producto con sal refinada así como también la carne; la mandioca posee un alto contenido de tiocianatos (11), pero estos se encuentran principalmente en la corteza de tubérculo, que es removida antes de la cocción, y el escaso contenido que se halla en el resto, se pierde durante el prolongado proceso de preparación, no utilizándose en alimentación el caldo así obtenido que se deshecha.

TABLA IV

EDAD (AÑOS)	GRADOS						TOTAL
	Nº DE CASOS			%			
	0	I	II	0	I	II	
6	70	92	1	43	56	0.6	163
7	57	89	1	39	60	0.7	147
8	31	57	1	35	64	1.1	89
9	51	101	1	33	66	0.6	153
10	61	100	1	38	62	0.6	162
11	67	81	0	45	45	0	148
12	59	106	5	35	35	3	170
13	34	104	3	24	24	2.1	141
14	17	30	2	34	34	4	49
15	2	13	0	13	13	0	15
TOTALES	449	773	15	36.3	62.5	1.2	1.237
		788			63.7		

Estudios realizados en 1.237 niños de las escuelas de Caacupé (Clasificados de acuerdo al criterio de la O.M.S.).

MATERIAL CLINICO

Se han examinado 108 sujetos, de los cuales 23 eran normales que actuaron como grupo control. Los restantes presentaban bocio y fueron divididos de acuerdo a la clasificación de la OMS, en grado I (31 sujetos); grado II (35) y grado III (18). Todos eran naturales de Caacupé (Tabla IV). Se estudiaron además dos cretinos eutiroides (con bocio grado II uno de ellos y el otro grado III, y tres casos de Jod-Basedow en pacientes portadores de bocio grado III. En siete pacientes se efectuaron pruebas con tiocianato.

Mostrando las estadísticas una disminución del número de bocios en Asunción del Paraguay donde las costumbres y preparación de alimentos son distintas a las del interior se tomó un grupo de 16 habitantes de Asunción de los cuales nueve eran normales y siete portadores de bocio, grado I (Tabla VII), que en nuestra estadística se tomó como grupos de comparación.

TABLA V

BOCIO	SEXO MASCULINO	SEXO FEMENINO	TOTAL
GRADO 0	19	4	23
GRADO I	25	6	31
GRADO II	10	25	35
GRADO III	2	17	19
TOTAL	56	52	108

Zona de Caacupé: Distribución por sexo de los pacientes bociosos y normales de control.-

(Clasificados de acuerdo al criterio de la O.M.S.)

METODOLOGIA

Se suministraron dosis trazadoras de I 131 por vía bucal, que oscilan entre los 50 y 100 microcuries, salvo en los niños menores de 15 años, a los que se les administró 10 microcuries.

Se determinó depuración plasmática del yodo; curva de captación tiroidea a las 2, 24, 48, 72, 96 horas de administrada la dosis de radio-yodo, yodo proteico radioactivo, relación de conversión y fracción butanol extraible a las 24 horas, y tiempo medio efectivo tiroideo (12, 13, 14).

Se estudió la yodemia total y el yodo proteico sérico (15), en el 50% de los casos, y la yoduria (16) en el 26% del total. La prueba de tiocianato se efectuó por vía bucal, con la administración de dos gramos de la droga a las 24 horas de administrada la dosis trazadora.

Al 25% de los adultos se les suministró una dosis de 300 microcuries de radioyodo y se efectuó cromatografía en papel (17) y en columna (18), para separación de aminoácidos yodados séricos de muestras de sangre obtenidas a las 24 horas.

En 7 pacientes se realizó la prueba de Tiocianato administrando 2 grs. de tiocianato de potasio a las 24 horas de la administración del radioyodo.

Todas las tablas que muestran los valores obtenidos consignan la media aritmética y la desviación standard.

RESULTADOS OBTENIDOS Y DISCUSION DE LOS MI VOS

La tabla VI ofrece los datos obtenidos con pacientes de Caacupé, habiéndose separado los valores de captación para adultos y niños. Es de hacer notar que los adultos normales de control y portadores de bocio grado I, pertenecían en su mayoría al Seminario religioso que funciona en la zona, cuyo nivel económico es marcadamente superior al resto de la población y sus costumbres alimentarias, así como la técnica de preparación de las comidas, distintas, asemejándose a las de Asunción. Existe una diferencia estadísticamente significativa en los grupos 0 y I para los valores de captación entre adultos y niños, siendo marcadamente más altos en estos últimos. Esta diferencia es menos evidente en el grupo II.

En todos los casos las curvas ofrecieron características de avidez, siendo los valores ampliamente superiores a los hallados en Asunción (Tabla VII), y estadísticamente significativa la diferencia ($P < 0.001$). Si consideramos en conjunto la captación en adultos y niños, los valores hallados son muy similares en los grupos 0, I y II y algo más bajos en el III, diferencia que atribuimos al gran tamaño de los bocios y a problemas de geometría de medición.

Consideramos estos resultados como índice de un déficit de yodo y son similares, especialmente en las curvas de la población rural a los encontrados por otros autores (19-5), en Argentina y Venezuela.

El PBI 131 se mostró dentro de los límites normales en los grupos 0 y I y superponibles a los valores de grupos similares de Asunción; los grupos II y III presentaron valores altos, explicables por tratarse de bocios de gran tamaño, de larga evolución y con nódulos, lo que produce modificaciones en los compartimientos intratiroides de yodo. Se hallaron valores altos para la relación de conversión en todos los grupos estudiados y la fracción butanol extraíble se mostró dentro de límites normales.

Las cifras de yodo protéico sérico, no fueron diferentes en conjunto de los normales de Buenos Aires (542 casos) utilizados como testigos (15), lo que concuerda con lo expresado por Terstra en Europa y por Stanbury y colaboradores, en Argentina (20 - 19). La depuración plasmática de yodo por la tiroides muestra tendencia a cifras altas, especialmente en el grupo II. Si comparamos los resultados con los obtenidos en Asunción la diferencia es estadísticamente significativa ($P < 0.001$).

El tiempo medio efectivo tiroideo es algo alargado en los grupos 0 y I con respecto a nuestros normales, sin ser significativa esta diferencia. Se muestra por el contrario acortada en los grupos II y III lo que confirma la correlación negativa de este parámetro, con el PBI 131 ya indicada por uno de nosotros (21).

TABLA VI

GRADO	Nº de Casos		Nº de Casos	Captac. Tiroidea I 131 %					Captac. Tiroidea I 131 Promedio de Adult y niños					FBI 131 24 hs %/l.pl.	R.C. 24hs %
				2hs	24hs	48hs	72hs	96hs	2hs	24hs	48hs	72hs	96hs		
0	23	Adult.	12	18 ±5	56 ±9	56 ±8	57 ±10	54 ±12	21 ±10	62 ±12	62 ±13	61 ±13	59 ±12	0,09 ±0,05	63 ±22
		Niños	11	27 ±14	70 ±13	69 ±14	65 ±14	64 ±15							
I	31	Adult.	20	20 ±8	56 ±14	58 ±13	56 ±11	56 ±13	28 ±15	65 ±13	65 ±14	62 ±13	62 ±12	0,09 ±0,03	72 ±23
		Niños	11	40 ±13	79 ±6	75 ±9	70 ±10	66 ±11							
II	35	Adult.	28	37 ±17	66 ±12	64 ±13	62 ±10	61 ±11	36 ±16	68 ±13	67 ±13	64 ±13	61 ±14	0,29 ± 0,21	74 ±20
		Niños	7	33 ±5	78 ±7	76 ±9	72 ±12	62 ±15							
III	19	Adult.	19	32 ±10	58 ±7	57 ±7	56 ±9	52 ±8						0,36 ±0,17	81 ±16

TABLA VI

Grado	FBE 24hs %	Dep. plasm. ml/min	TMET d.	Yodemia Y/100ml	PBI 127 Y/100ml	Yoduria Y/d.
0	82 ±7	45 ±24	6,3 ±1,9	6,5 ±1,0	5,8 ±0,8	48 ±22
I	93 ±11	63 ±35	6,5 ±1,6	6,9 ±0,7	5,8 ±0,6	52 ±16
II	81 ±7	91 ±69	4,5 ±1,0	5,4 ±1,0	4,7 ±0,7	24 ±10
III	88 ±8	52 ±19	4,9 ±1,3	5,9 ±1,6	5,4 ±1,6	21 ±3

TABLA VII

Grado	Nº de Casos	Captac. Tiroidea(%)					PBI 131 (24 hs) %l.pl.	Depur. plasm. ml/min
		2hs	24hs	48hs	72hs	96hs		
0	9	11 ±4	35 ±5	35 ±8	30 ±5	28 ±7	0,10 ±0,07	16 ±11
I	7	12 ±4	34 ±9	32 ±8	29 ±6	28 ±7	0,12 ±0,06	22 ±19

Estudio realizado en 16 adultos de Asunción del Paraguay.

ELIMINACION URINARIA DEL YODO

Las yodurias consideradas en promedio se muestran similares en los grupos 0 y I por una parte y en los grupos II y III por la otra. Estos últimos presentan una excreción diaria de yodo muy baja, característica de las zonas de carencia de yodo y acordes a lo observado por otros investigadores (5, 19, 22 y 23). Los dos primeros grupos ofrecen cifras algo elevadas y no tan características. En la tabla VIII se han expresado las yodurias de estos dos grupos (0 y I), independientemente para sujetos provenientes del seminario religioso y de la población general, observándose claramente las cifras más bajas en esta última. El promedio se eleva por lo tanto, por la inclusión de los pacientes provenientes del Seminario, en los que ya indicamos distintas costumbres alimentarias. Destacamos que estos pacientes, sin embargo, presentan yodurias no comparables a las de zonas normales y sus captaciones son elevadas, sin alcanzar los niveles de la población rural.

Las cifras corrientes de yodurias en zona de endemia han sido calculadas entre 15 y 40 gamas por día mientras que en zonas no bociosas excede a menudo las 100 gamas (24).

En la misma tabla VIII se expresa la tasa de secreción hormonal diaria (como gamas de yodo por día), calculada por el índice de Riggs y que aparece disminuída (25) observándose también diferencias apreciables en los resultados registrados entre los habitantes del Seminario religioso y la población rural.

En el gráfico N° I hemos comparado la captación de 48 hs. con la yoduria. Se observa una relación inversa entre los niveles de captación de radioyodo y la excreción urinaria de I 127; los sujetos con bajas cantidades de yodo en orina muestran los valores de captación más altos y viceversa. Si aceptamos que estos pacientes estaban en equilibrio yódico o muy próximos a él y consideramos entonces los niveles de yoduria como estimativos de la ingesta diaria de yodo los resultados obtenidos indicarían que los sujetos con menor aporte yódico por alimentos y agua, mostrarían las glándulas tiroideas con mayor avidez, lo que concordaría con la hipótesis etiológica de la "apetencia del yodo", en el bocio endémico. Estos datos confirman lo observado por Stanbury y colaboradores en Mendoza. (19).

TABLA VIII

GRUPO	Nº de Casos	Capt. Tiroid. (24 hs) %	Yoduria γ/24hs	Secreción tiroidea γ/24hs x
NORMALES	7 ^{xx} 5	52 61	59 24	64 38
GRADO I	7 ^{xx} 4	58 55	69 37	95 45
GRADO II	4	67	25	51
GRADO III	4	54	21	25

x Cálculo de la secreción tiroidea diaria en gammas aplicando la fórmula de Riggs.

xx Pacientes pertenecientes al seminario religioso de Caacupé

Las yodurias promedio de la población rural de Caacupé, excluidos los pacientes pertenecientes al seminario religioso son de 27 gammas/día.

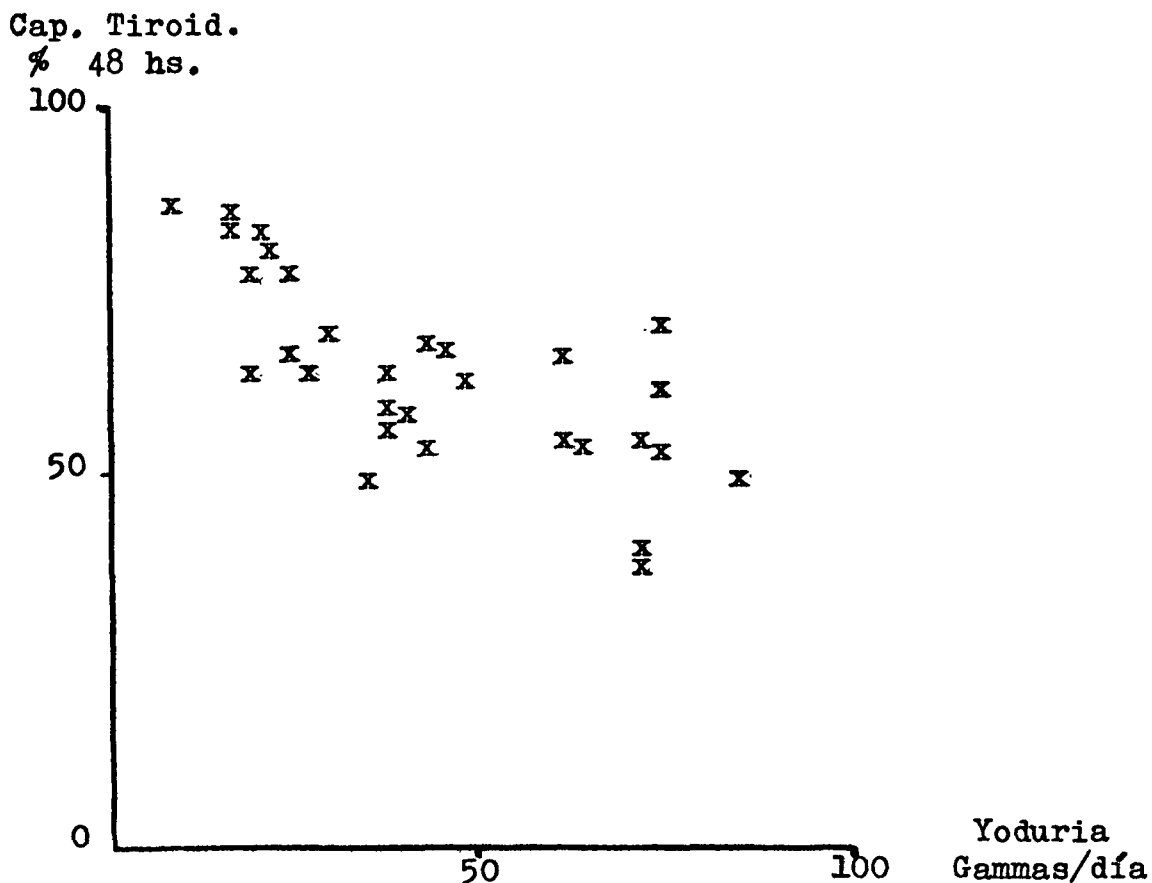


Gráfico N° 1 - Correlación negativa entre captación tiroidea de I 131 a las 48 horas y yoduria.

ESTUDIOS DE AMONOACIDOS YODADOS SERICOS

La cromatografía en columna mostró que la fracción tironinica libre era algo más alta que lo observado en sujetos normales y portadores de bocios grado I, de Buenos Aires ($2,9\% \pm 0,9$) (26). Se observa asimismo una tendencia hacia valores más altos a medida que aumenta el tamaño del bocio, si bien las diferencias existentes, comparando los valores promedio de los grupos no son estadísticamente significativas.

La cromatografía en papel ha mostrado desarrollos comparables a los obtenidos en sujetos normales, no habiéndose observado diferencias patológicas desde el punto de vista cuantitativo y cualitativo.

PRUEBA DE TIOCIANATO

Las respuestas fueron normales en todos los casos tal lo han indicado otros autores (27).

Se ha señalado en ciertos casos respuestas patológicas (28), especialmente cuando la droga se administró en horas tempranas lo que no ha ocurrido con nuestros pacientes.

ESTUDIO DE DOS PACIENTES CRETINOS BOCIOSOS EUTIROIDEOS

Fueron estudiados dos pacientes eutiroideos, portadores de bocios (uno de grado II y el otro de grado III) ambos cretinos, y los resultados obtenidos se observan en la tabla IX.

Los niveles de captación están dentro de los observados en los respectivos grupos estudiados. Llama la atención el valor bajo del yodo proteico sérico en el caso N° 37, y en el límite normal bajo en el N° 49, que no condicen con el cuadro clínico de eutiroidismo, y los valores altos para la fracción tironínica libre obtenidos por cromatografía en columna, lo que podría explicar la aparente discrepancia comentada.

ESTUDIO DE TRES PACIENTES PORTADORES DE JOD-BASEDOW

Tres pacientes que no han sido incorporados a los estudios anteriormente han sido incluídos en un grupo de Jod-Basedows, y todos ellos eran portadores de grandes bocios (grado III) de larga data, y el cuadro se desencadenó luego de la ingestión de yodo. Dos de ellos (casos 30 y 42) habían comenzado el cuadro de tirotoxicosis de 6 meses a 1 año atrás y en el momento de ser estudiados, el cuadro habíase agotado y se hallaban clínicamente eutiroideas. El tercer caso (N° 44)

presentaba una tirotoxicosis franca de un mes de evolución. La tabla X muestra los valores hallados.

Las curvas de captación son altas para los casos 30 y 42 (ya clínicamente eutiroides), mientras que el tercer caso ofrece valores bajos, siendo esta aparente discordancia con el cuadro clínico producto de la ingesta de yodo suspendida sólo 15 días antes. Llama la atención los valores bajos de yodo proteico sérico para los dos primeros casos; desafortunadamente no se pudo efectuar desarrollos cromatográficos en columna en ellos. La cromatografía en papel no ofreció datos discordantes con los hallados en los normales.

TABLA IX
PACIENTES EUTIROIDEOS, CRETINOS BOCIOSOS

Caso	Sexo	Bocio Grado	Captac. Tiroid. (%)					PBI 131 %/1.pl.
			2hs.	24hs.	48hs.	72hs.	96hs.	
37	♀	III	41	54	51	46	42	0,58
49	♀	II	16	53	53	48	46	0,32

Caso	FBE %	R.C. %	Depur. plasm. ml/min	TMET d.	PBI 127 γ/100ml	Frac. Tironin libre (% absoluto)
37	80	73	59	4,6	1,5	10,9
49	92	92	63	5,1	4,0	8,7

TABLA X
Jod - Basedow en la región de Caacupé

Caso	Sexo	Bocio Grado	Captac. Tiroid. (%)					PBI 131 %/1.pl	FBE %
			2hs.	24hs.	48hs.	72hs.	96hs.		
30	♀	III	53	78	77	75	76	0,22	84
42	♀	III	-	72	75	74	73	0,19	85
44	♀	III	4	23	21	20	17	0,25	-

Caso	R.C. %	Depur. plasm. ml/min	TMET d.	PBI 127 %/100ml	Yoduria %/ d
30	79	64	5,1	1,7	20
42	76	-	5,6	1,0	24
44	22	35	3,5	11,5	-

DETERMINACION DE YODO EN AGUAS

Se estudió el contenido yódico de las aguas de la zona de Caacupé. Con este objeto se recogieron muestras de tres fuentes distintas de la zona, que denominaremos A, B y C para diferenciarlas en este estudio (15). Las determinaciones se efectuaron por triplicado y en la tabla XII se ofrecen los resultados obtenidos, como promedios, pues las diferencias halladas no tenían significación estadística.

Como punto de comparación se ofrecen los resultados hallados para el agua corriente de Buenos Aires, en muestreo realizado en las mismas condiciones y en distintos días y efectuadas las determinaciones con la misma técnica y simultáneamente con las muestras de Caacupé.

Los valores hallados nos eximen de mayores comentarios, pues son comparables a los más bajos registrados en otras zonas de endemia.

TABLA XI
DETERMINACION DEL CONTENIDO DE YODO DE LAS AGUAS

Región	Fuente	Contenido de yodo γ/ 1.000 ml
Zona de Caacupé	A	0,5
	B	1,8
	C	1,5
Buenos Aires		10,0
		9,0
		8,5
		11,0

CONCLUSIONES

Es indudable que a seis años de haberse iniciado el programa de la erradicación de la endemia bociosa, basado en la yodinación de la sal, el panorama en vastas zonas de la República del Paraguay, especialmente en la región de la Cordillera, que hemos estudiado, no ha variado o se ha agravado.

Así lo certifican nuestra propia experiencia, basada en el estudio estadístico realizado en los escolares de la zona y los informes del Ministerio de Salud Pública del Paraguay (10).

Los resultados obtenidos con I 131 confirman la avidez glandular a través de curvas de captación altas y de la depuración plasmática aumentada. La negatividad de las pruebas de tiocianato indican la ausencia de un mecanismo de entorpecimiento de la organificación del yodo.

Las yodurias bajas, tomadas como índice de la ingesta alimentaria de yodo, corroboran la presunción de que o bien la población utiliza la sal no refinada en muy bajas cantidades (tal infermos de sus costumbres alimentarias), o bien la yodinación no se efectúa correctamente.

La cromatografía en papel y en columna muestra la existencia normal de hormonas tiroideas circulantes desde el punto de vista cuali y cuantitativo.

Por último, las cifras bajas de yodo en aguas certifican que estamos en presencia de una zona de endemia bociosa.

La única causa demostrable, a la luz de estos estudios, de la persistencia y aumento del bocio en la zona de la Cordillera es la escasez de yodo en aguas y alimentos. Dada la disminución del bocio en otras zonas del Paraguay con un nivel económico superior y con distintas costumbres alimentarias, nos inclinamos a pensar que la zona en estudio no consume o lo hace insuficientemente, la sal no refinada, que es la única que sufre el proceso de yodinación. Las captaciones algo más bajas y las cifras algo más elevadas de yoduria de los habitantes del Seminario Religioso, confirmarían la suposición anterior.

Las características regionales de alimentación y preparación culinaria, deberán ser tenidas muy en cuenta en los planes de erradicación del bocio para evitar largos años de atraso e inoperancia, con el consiguiente daño económico y social que ello significa. Deseamos presentar este trabajo como un plan sencillo y eficaz de estudiar una zona de endemia, en forma rápida y práctica, para poder despistar la posible etiología y la existencia de factores agregados. El tiempo total de trabajo físico que insumió el mismo fué de 20 días y con 7 profesionales entrenados en sus respectivas especialidades se pudo llevar a cabo el estudio sistemático de 1373 pacientes en forma eficaz y se llegó a conclusiones que permitirán encarar el problema del bocio en la zona de la Cordillera con una base científica.

Sobre estos principios se ha elaborado un plan de profilaxis y tratamiento que ya ha comenzado a ponerse en práctica.

Deseamos expresar nuestro agradecimiento al Prof. Dr. José Danilo Pecci, Presidente de la Comisión Nacional de Energía Atómica del Paraguay, quien propugnó oficialmente la realización de este estudio y allanó todas las tramitaciones oficiales.

Dra. Tamara Vega, quien proporcionó desinteresadamente las estadísticas y datos sobre incidencia del bocio en otras zonas de la región de la Cordillera.

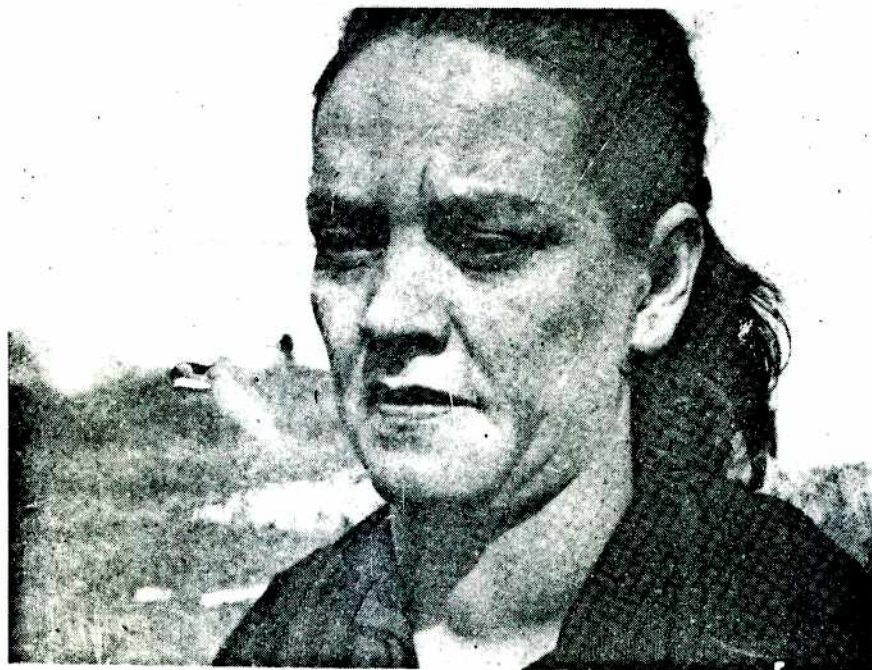


Caso N° 37 - Cretina bociosa, eutiroides.

Jod-Basedow

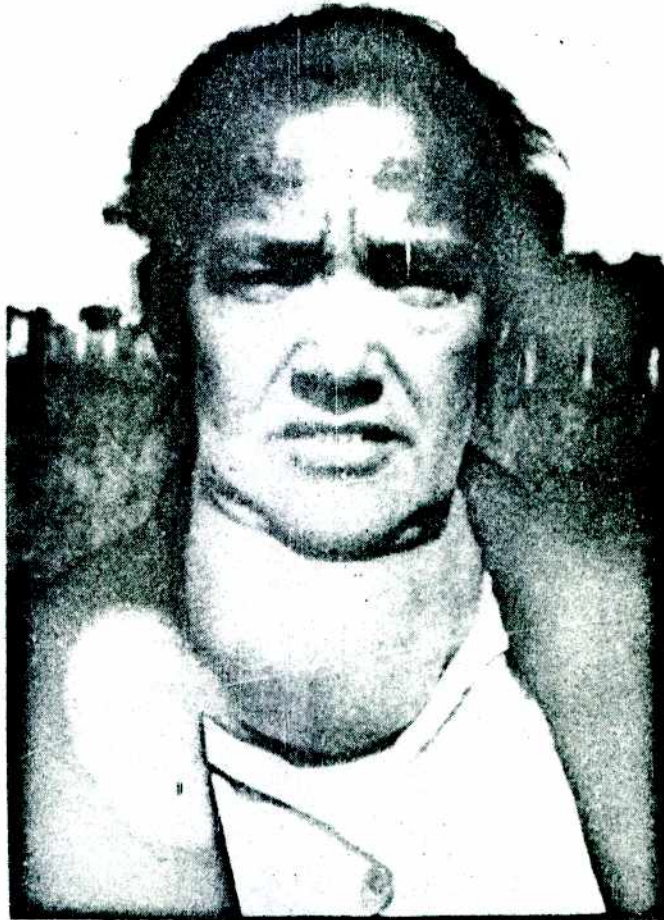


Caso Nº 42



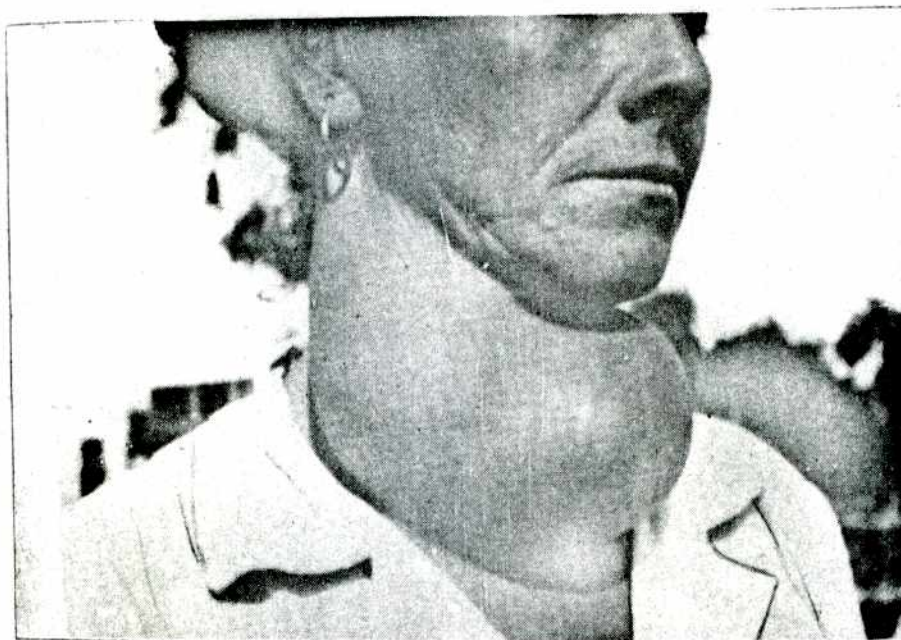
Caso Nº 30

Jod-Basedow



Caso N° 44

Bocios Grado III



Caso N° 47

Bocios Grado III



Caso Nº 33



Caso Nº 39

REFERENCIAS

1. De VISSCHER M.; BECKERS C.; VAN DEN SCHRIECK H.; DE SMET M.; ERMANS A.; GALPERIN H. and BASTENIE M.: J. clin. Endocr. 21:175, 1961.
2. ERMANS A.; BASTENIE P.; GALPERIN H.; BECKERS C.; VAN DEN SCHRIECK H. and DE VISSCHER M.: J. clin. Endocr. 21: 996, 1961.
3. BASTENIE P.; ERMANS A.; THYS O.; BECKERS C.; VAN DEN SCHRIECK H. and DE VISSCHER M.: J. clin. Endocr. 22: 187, 1962.
4. DUMONT J.; ERMANS A. and BASTENIE P.: J. clin. Endocr. 23: 325, 1963.
5. ROCHE M.: J. clin. Endocr. 19: 1440, 1959.
6. SCHMIDTMEYER P.: Travels into Chile, over the Andes, in the years 1820 and 1821, with some sketches of the productions and agriculture; mines and metallurgy; inhabitants, history and other features of America; particularly of Chile, and Arauco. (1824), London.
7. BURTON R.F.: Letters from the battle-fields of Paraguay. (1870), London.
8. PEÑA R. y ISASI FLEITAS D.: Bol. ofic. sanit. panamer., 25: 1090, 1946.
9. ISASI FLEITAS D.: Indices de bocio endémico en niños escolares de ambos sexos, (1954), Asunción, Paraguay.
10. ISASI FLEITAS D.: Tercera reunión sanitaria de los países del Río de la Plata. (1955), Asunción, Paraguay
11. VEGA T. (comunicación personal).
12. VEALL N. and VETTER H.: Radioisotopes Technique in Clinical Research and Diagnosis. (1958), London, Butterworth & Co.
13. DEGROSSI O.; ROZADOS I; y SOTO R.: Rev. Argent. Endocrinol. Metab. 9: 70, 1963.
14. SOTO R.; DEGROSSI O.; ROZADOS I.; FLASTER H.; CODEVILLA A. y CARNEIRO L.: V Congreso Panamericano de Endocrinología (1961), Lima, Perú.
15. ENRIORI C.E.: Bol. Clin. Endocrinol. Metab. 1: 5, 1962.

16. DEGROSSI O. y CARNICERO H.: A publicarse.
17. DEGROOT L.J.; POSTEL S.; LITVAK J. and SATNBURY J.B.: J. Clin. Invest. 18: 158, 1958.
18. ALTSCHULER N. y DEGROSSI O.: II Reunión Anual de la Sociedad Argentina de Investigación Clínica (1963), Bs. As., Argentina.
19. STANBURY J.B.; BROWNELL G.L.; RIGGS D.S.; PERINETTI H.; ITOIZ J. and E. del Castillo: Endemic Goiter. The adaptation of man to iodide deficiency. (1954), Cambridge, Mass. Harvard University Press.
20. TERPSTRA J.: Die schildklierfunctie bij endemische krop, (1956), Leiden (Tesis)
21. SOTO R.; DEGROSSI O.; ROZADOS I.; CARNEIRO L. y CARNICERO H.: Symposium on The Use of Radioisotopes in Animal Biology and The Medical Sciences (1961), México City, México, pg 469.
22. LAMBERG B.; WAHLBERG P.; WEGWLIUS O.; HELLSTROM G. and FORSIUS P.: J.clin. Endocr. 18: 991, 1958.
23. REITH J.: Schweiz. med. Wschr. 63: 791, 1933.
24. ROCHE J. y LISINTZKY S. (Etiología del bocio endémico). El bocio endémico, pg 383. O.M.S., 1961.
25. RIGGS D.S.: Pharmacol. Rev. 4: 284, 1952.
26. ALTSCHULER N.; DEGROSSI O.; ENRIORI C.; HOUSSAY A. y PARISIER H.: I Congreso Argentino de Endocrinología, Buenos Aires, Argentina, 1963.
27. SUWANIK R.: A publicarse. (Mencionado por Roche J. (24)).
28. ROCHE M.; DE VENANZI F.; VERA J.; COLL E.; SPINETTI-BERTI E.; MENDEZ-MARTINEZ M.; GERARDO J. and FORERO J.: J.clin. Endocr. 17: 99, 1957.-