Revista Argentina de Endocrinología y Metabolismo Vol 41 • No. 3
Copyright © 2004 por la Sociedad Argentina de Endocrinología y Metabolismo

TRABAJO ORIGINAL

Estudio de las causas de la Endemia de Bocio en niños de una zona rural de San Juan, con yodurias normales.

The Study of Goiter Endemia in Children from San Juan's Rural Area, with Normal Urinary Iodine Excretion.

Morando, J.D.*; Morrone, A.**; Beron, E.**; Montes de Oca, L.E.***

*Médico Especialista en Endocrinología, Agregado a la Sección Endocrinología del Hospital Dr. Guillermo Rawson de San Juan y Delegado de Bocio Endémico por San Juan; **Bioquímico, Agregado a la Sección Endocrinología del Laboratorio Central del Hospital Dr. Guillermo Rawson de San Juan; ***Bioquímico, Jefe de la Sección Endocrinología del Laboratorio Central del Hospital Dr. Guillermo Rawson de San Juan.

Resumen

Desde la implementación de la Ley de Sal Yodada el porcentaje de bocio en la provincia de San Juan disminuyó de un 30 al 16%. En julio del año 2000 se realizó un relevamiento en dos localidades rurales del Departamento Sarmiento, donde se detectó alrededor de un 10% de bocio en los niños en edad escolar. El promedio de las yodurias era normal, aunque estaba por debajo de valores óptimos. Nos preguntamos si esta endemia leve de bocio era debido a falta de yodo o existían otros factores. Regresamos al terreno para evaluar, en los niños con bocio y en un grupo control, la presencia de anticuerpos anti fracción microsomal (AFM) e hipotiroidismo, también estudiamos otras causas de endemia bociosa, y valoramos si la presencia de bocio influía en el crecimiento y desarrollo.

Demostramos que el bocio no se debía a la ingesta de alimentos bociógenos ni estaba relacionado con la presencia de AFM. Estaría relacionado con el antecedente familiar de bocio y la presencia, probable, de sustancias bociógenas vehiculizadas por el agua de pozo. El bocio no perjudicó los percentilos de talla, peso e índice de masa corporal. Considerando el valor de las yodurias, nos seguimos preguntando si la prevalencia de bocio bajaría con el control estricto de la yodación de la sal y alimentos básicos.

Abstract

Introduction: Since the implementation of the Iodized Salt National Law the percentage of goiter in San Juan's State diminished from 30 to 16%. In July of 2000 a report was carried out in the school-children from the towns of "Punta del Médano" and "Colonia Fiscal", located at 50 kms from San Juan's city, and around 10% of

Dirección Postal: Dr. Morando, José Daniel. Santa Fe 180 (Oeste) 5400, San Juan. Teléfono: (0264) 4228237
E-mail: jdmorando@sinectis.com.ar
Palabras clave: Niños, Bocio, Endemia, Yodurias, Bociógenos
Key words: Children, Goiter, Endemia, Iodine, Goitrogenic
Recibido: 13-10-03 Aprobado: 09-06-04

goiter was detected. The average of the urinary iodine excretion in these children was inside the normal range, although it was near the inferior limit (Punta de Médano: 107±45 and Colonia Fiscal: 120±25 mcg/l). We wonder if this light endemia of goiter is related to the lack of a strict execution of the legislation, or if there are another factors that contribute with its pathogeny.

This situation motivated us to reevaluate these children and to search for the objectives that we mention hereunder.

Objectives: 1 - To evaluate what percentage of goiter is related to antimicrosomal antibodies. 2 - To detect hypothyroidism in children with goiter. 3 - To study other causes of goiter's endemia, besides the deficit of iodine. 4 - To value how the presence of goiter influences children's growth and development.

Materials and Methods: The 21 children with goiter from "Colonia Fiscal" and the 19 same ones from "Punta del Médano", were convoked to the school, accompanied by their parents. We made the thyroid palpation and measured height and weight of each children with their corresponding percentiles. The parents were interrogated about the personal and family history of thyroid pathology and autoimmune illnesses. A nutritional interview was carried out to value the ingestion of goitrogen substances, and the toxic habits. We also completed the mensuration of their parent's height to calculate the children's objective-genetic size. Each one of the children was taken a blood sample to determinate serum thyrotropin (TSH), thyroxin (T4) and antimicrosomal thyroid antibodies levels. We took as a control group a population of children equivalent in number, sex and age, with normal thyroid palpation.

Results: In the town of "Colonia Fiscal" the average value of TSH in the children with goiter, was significantly higher than the control group, 2,51 ± 1,43 and 1,62 ± 1,13 µUI/ml respectively, (p = 0,019 Student's "t" test); same result was obtained for the median with the Mann-Whitney test, (p = 0.0108).

The children that consumed well water had a percentage of goiter significantly higher than those who drunk regular water (p=0,02 Chi-square Test). The family background of goiter was significantly bigger in the children with goiter with respect to the controls (47,6% vs. 11%, p=0,021 Chi-Square Test / p=0,24 Fisher's Exact Test). There were neither differences in the ingestion of goitrogenic foods nor in the antimicrosomal antibodies. The goiter didn't harm the percentiles of stature, weight and body mass index.

In the town of "Punta del Médano", on the contrary, there were not any proven statistical difference in any of the mentioned tests.

In only two children, from both towns, the value of TSH was superior to the normal range for the method (6,22 and 5,47 U/ml). The T4 was normal in all the children. Only the 5% of this population had antimicrosomal antibodies and there were not differences among the children with and without goiter.

Conclusions: We hereinabove demonstrated that in this population the goiter is not due to the ingest of goitrogenic foods neither related to antimicrosomal antibodies. In the town of Colonia Fiscal It would be related to the family background of goiter and the probable presence of goitrogenic substances carried in the well water. Considering the iodine urinary levels, we continue wondering if the goiter prevalence would be lower with the strict assessment and monitoring of the iodine content in the salt and basic food.

Introducción

Se habla de Bocio Endémico cuando afecta a más del 5% de los niños en edad escolar, en una región determinada. La causa más frecuente de bocio endémico es el déficit nutricional de yodo y las áreas geográficas con mayor riesgo son las zonas montañosas (Los Andes). Los criterios epidemiológicos para determinar la gravedad de la endemia, de acuerdo a la incidencia de bocio en niños de edad escolar, es la siguiente: "leve" de 5,0 - 19,9%, "moderado" de 20,0 - 29,9%; "grave" mayor a 30%. El método clásico para determinar el tamaño de la glándula tiroides y estimar la prevalencia de bocio es la inspección y la palpación. Con el objeto de optimizar el valor de este indicador la clasificación de bocio ha sido simplificada en los siguientes términos: "grado 0" ausencia de bocio; "grado 1" palpa-

ble pero no visible con el cuello en posición normal; "grado 2" bocio visible con cuello en posición normal. El diagnóstico de bocio endémico por deficiencia de yodo se confirma cuando la excreción urinaria de yodo es menor a 100ug/l [1].

El déficit de yodo produce bocio por dos mecanismos fundamentales que son, el incremento de la TSH (factor estimulador de la función y del crecimiento tiroideo más importante), y el aumento de la sensibilidad de la glándula tiroides a la TSH [2,3,4,5].

En la provincia de San Juan, hace treinta años, existía una importante carencia de yodo. El examen de 10.000 escolares de toda la provincia (Dr. F. Domínguez y col.) demostró que la prevalencia de bocio era del 30%, y la eliminación de yodo por orina (yoduria) muy escasa, menos de la cuarta parte de lo normal [6]. Demostrada la necesidad de yodo en ciertas regiones del Territorio Nacional se implementó el uso obligatorio de "Sal Yodada", de marca registrada, empaquetada en forma hermética y corta fecha de almacenamiento.

Transcurridos 30 años de la implementación de la Ley de Sal Yodada el porcentaje de bocio, en el departamento capital y alrededores, disminuyó de un 30% al 16% [7].

En el mes de julio del año 2000 se realizó un relevamiento de endemia bociosa en una zona rural del Departamento Sarmiento, en las localidades de "Punta del Médano" y "Colonia Fiscal" situadas a 40 y 50 Kms respectivamente de la ciudad San Juan, donde se examinaron escolares que tenían entre 6 a 13 años de edad (Morando Farina, J.; Niepomniszcze, H. y col.). El diagnóstico de bocio se realizó a través de la inspección y la palpación, y las características del bocio fueron definidas de acuerdo a la "Clasificación Simplificada de Bocio" anteriormente citada. Asimismo, se recolectaron muestras de orina y también de sal de consumo hogareño en las que se midió el contenido de yodo. En este relevamiento se detectó alrededor de un 10% de bocio, todos grado 1. No se encontraron nódulos tiroideos en esta población. Las yodurias estuvieron dentro de límites recomendables, aunque cercano a su límite inferior, con valores promedio para Punta del Médano y Colonia Fiscal de 107± 45 mcg/l y 120±25 mcg/l respectivamente. Las muestras de sal, que trajeron los alumnos desde sus hogares, pertenecieron a marcas comerciales adecuadamente yodadas. En dicho trabajo no se encontraron diferencias en las yodurias de los escolares con y sin bocio, ni relación alguna con el tipo de sal consumida [8,9].

En base a estos hallazgos nos preguntamos si esta endemia "leve" de bocio se debe a que los objetivos de la Ley de Profilaxis no están del todo satisfechos, o existirían otros factores. Esto nos incentivó a regresar al terreno para estudiar otras causas de bocio.

Objetivos

Evaluar si existe relación entre el bocio y la presencia de anticuerpos antifracción microsomal. Detectar en los niños con bocio hipotiroidismo. Detectar otras causas de endemia bociosa además del déficit de yodo. Valorar si la presencia de bocio influye en el crecimiento y desarrollo de estos niños.

Materiales y Métodos

Diseño: Estudio epidemiológico, de caso-control.

Citamos en la escuela 21 niños con bocio de "Colonia Fiscal" y 19 niños con bocio de "Punta del Médano", acompañados de sus padres. En ellos se hizo nuevamente la palpación tiroidea para confirmar el bocio, se realizó la medición de talla, peso y se calcularon sus correspondientes percentilos. Se interrogó a los padres con respecto a la historia personal o familiar de patología tiroidea y enfermedades autoinmunes, y se les hizo una entrevista nutricional para valorar la ingesta de sustancias bociógenas (fig. 1). Se realizó la medición de la talla de los padres para calcular la talla objetivo-genética de los chicos. A cada niño se le extrajo una muestra de 5 cc de sangre venosa del pliegue bicipital. Previo a la extracción de sangre, el padre o madre de cada uno de los niños, firmó un consentimiento escrito autorizando la extracción de sangre al menor. En cada muestra de sangre se hizo el dosaje de tirotrofina (TSH), tiroxina (T4) y Anticuerpos antifracción microsomal (AFM). La metodología empleada fue la siguiente: TSH - MEIA (Axsym - Abbott); T4 - FPIA (Axsym - Abbott); AFM - SERODIA-AMC (Fujirebio INC.). Todos los datos fueron escritos en fichas individuales para poder identificar a cada niño, en caso de obtener resultados patológicos.

Sustancias Bociógenas
(entrevista nutricional)

	Todos los días	de 1 a 3 / sem	De vez en cdo	Nunca
Mandioca	–	–	–	–
Repollo	–	–	–	–
Repollitos de Brucelas	–	–	–	–
Brócoli	–	–	–	–
Coliflor	–	–	–	–
Porotos	–	–	–	–
Porotos de Soja	–	–	–	–
Habas	–	–	–	–
Maníes	–	–	–	–
Nueces	–	–	–	–
Milanesas de Soja	–	–	–	–
Pan y Galletas de Soja	–	–	–	–
Alimentos en lata	–	–	–	–
Mostaza	–	–	–	–

Tipo de aceite: Oliva Soja Girasol Maíz Uva

Toman leche: Todos los días A veces
De Marca De Tambo

Bebida que toman c/comidas: Agua corriente Agua del Canal
Agua de Pozo Agua Mineral

Padres fuman: Sl NO Cantidad de Cigarrillos / día _____

Sal que consumen: Empaquetada Suelta Marca _____

Figura 1.

Para comparar el crecimiento y desarrollo, la influencia del factor nutricional, y la prevalencia de autoinmunidad tiroidea e hipotiroidismo en niños con y sin bocio tomamos como grupo control, en cada una de las localidades, a una población de niños que fue seleccionada en forma aleatoria del resto de los escolares que, según el relevamiento realizado en julio del año 2000, tenían palpación tiroidea normal. En la selección cuidamos que el número de niños y la distribución etárea fuera semejante al grupo con bocio. En el grupo control también se evaluó la talla y el peso, se les extrajo sangre para medir TSH, T4 y AFM, y a los padres se les hizo el interrogatorio, la encuesta nutricional y fueron medidos como en el grupo anterior.

A los padres de los niños de ambos grupos (bocio y control) se les hizo llegar, con una semana de anticipación, un folleto explicando la importancia de descartar disfunción tiroidea en los niños y además, el día del procedimiento, se les dio una breve charla al respecto para evacuar las dudas.

El análisis estadístico de los datos fue realizado con el software estadístico "Statgraphics 3.0" y utilizamos, para determinar el valor de p y por lo tanto la significación estadística de las distintas variables, la prueba "t" de student, el test de Mann-Whitney, la prueba "chi cuadrado" y el test de Fisher.

Este protocolo fue aprobado por las autoridades del Hospital Guillermo Rawson, Ministerio de Salud Pública y Dirección General de Escuelas.

Resultados

• Localidad Colonia Fiscal

El valor promedio de TSH de los niños con bocio fue significativamente mayor que el grupo control (2,51 ± 1,43 y 1,62 ± 1,13 µUI/ml respectivamente, p= 0,019, prueba t de Student); igual resultado se obtuvo para las medianas (2,18 y 1,76 respectivamente; p= 0.0108, prueba de Mann-Whitney).

Los niños que consumían agua de pozo tuvieron un porcentaje de bocio significativamente mayor que los que tomaban agua corriente (33,3% y 11%, p=0,02 Chi-Square Test) (fig. 2).

El antecedente familiar de bocio fue significativamente mayor en los niños con bocio respecto a los controles (47,6% y 11%, p=0,021 Chi-Square Test / p=0,24 Fisher's Exact Test) (fig. 3).

De los parámetros antropométricos, el percentil de talla fue significativamente mayor en los niños con bocio respecto a los controles (69,4±22,7 y 49,3±32, p= 0,017, prueba t de Student). El percentil de talla resultó ser significativamente mayor respecto al percentil de talla objetivo genética en ambos grupos (Tabla 1). No hubo diferencias significativas en el resto de los parámetros.

Se hicieron comparaciones estadísticas de los valores de T4, la presencia de AFM, el peso al nacer, los percentilos de peso e índice de masa corporal (IMC), el hábito tabáquico de los padres y la ingesta de alimentos bociógenos, según la presencia o no de bocio, y no encontramos diferencias significativas (Tabla 1, 2 y 3).

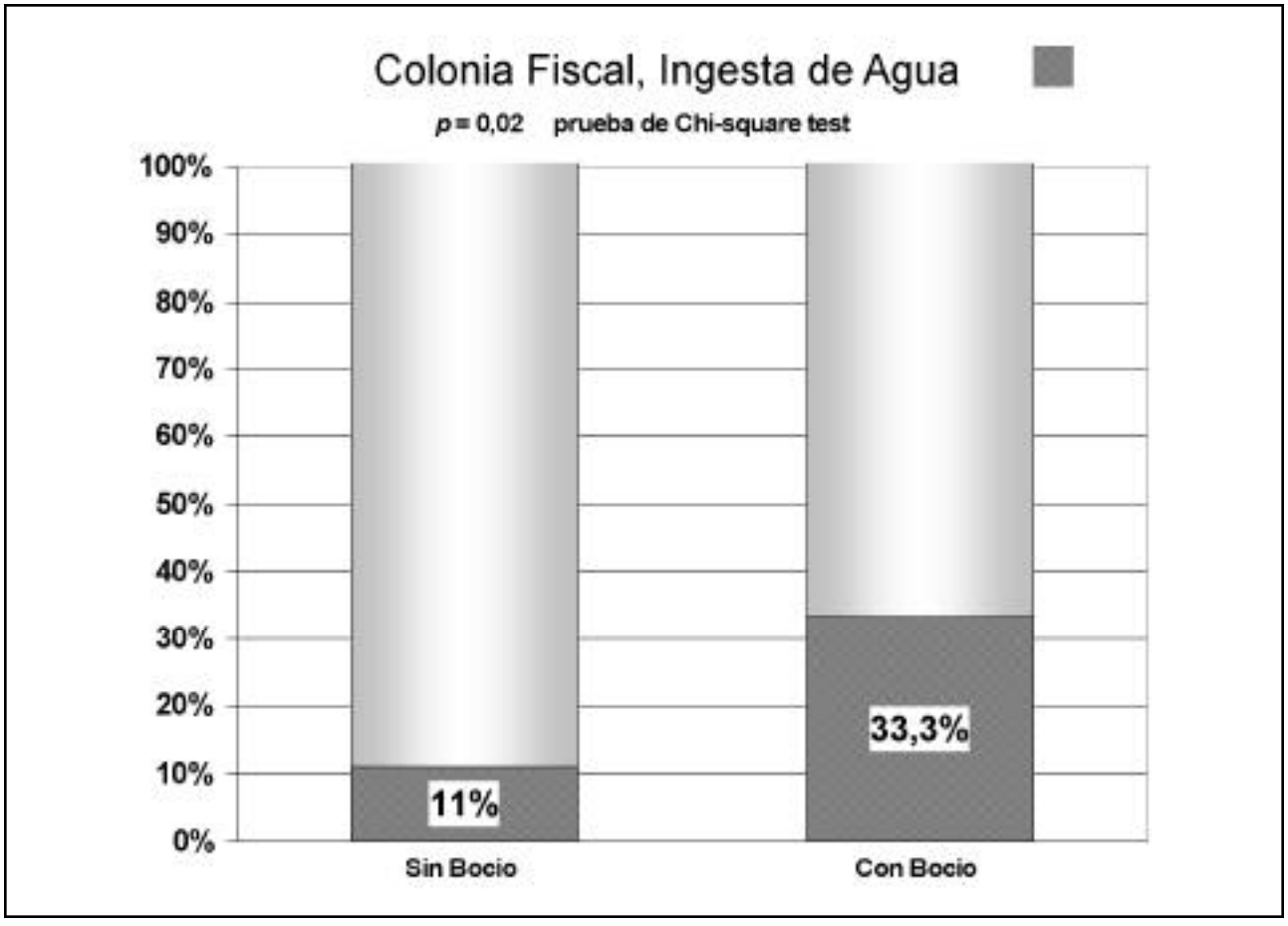

Figura 2.

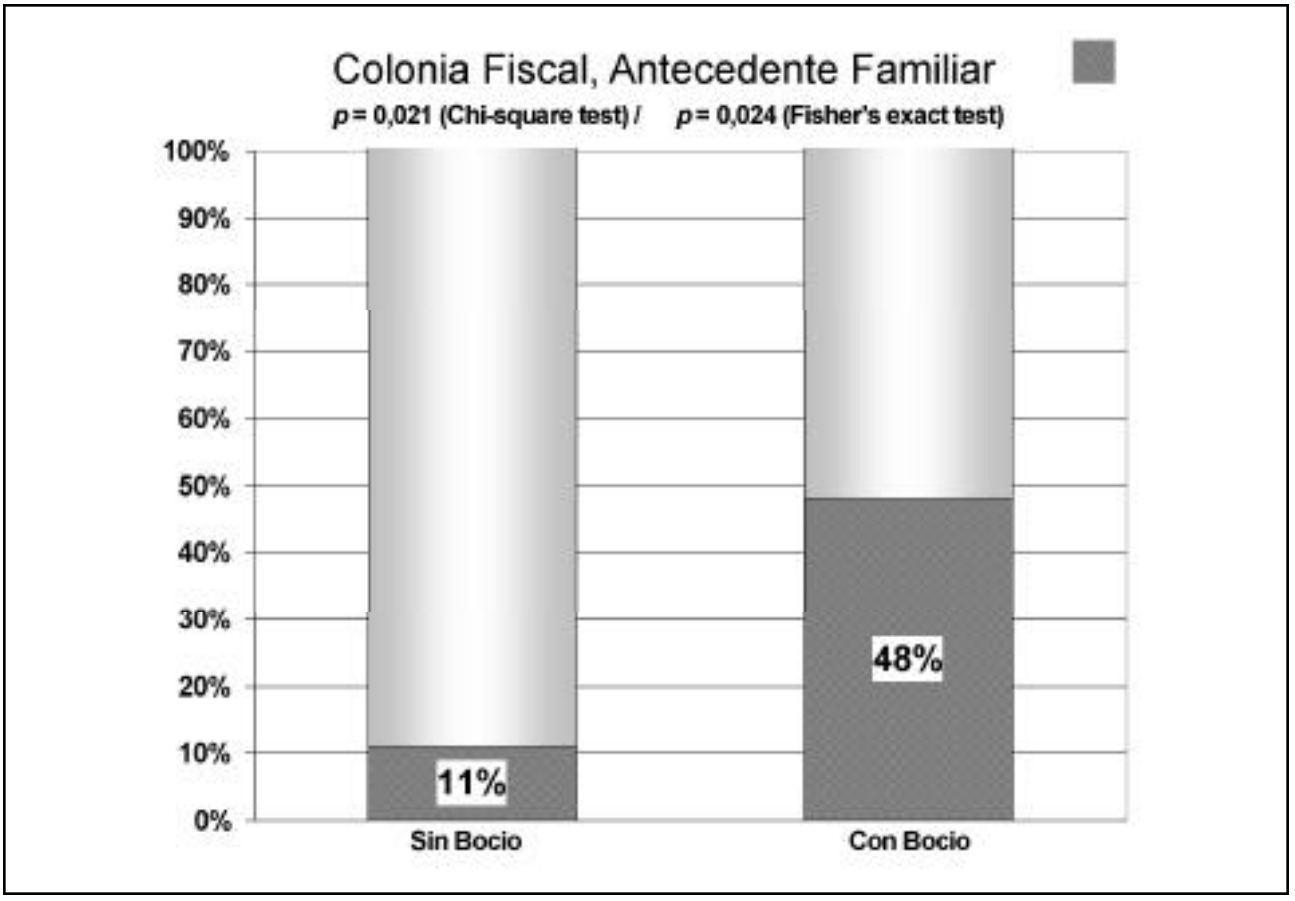

Figura 3.

Tabla 1.

Datos	Colonia Fiscal, Sin Bocio	Colonia Fiscal, Bocio	P. del Médano, Sin Bocio	P. del Médano, Bocio
N / Sexo	Nº: 18 (F: 11 / M: 7)	Nº: 21 (F: 10 / M: 11)	Nº: 17 (F: 11 / M: 6)	Nº: 19 (F: 9 / M: 10)
Edad	11,7 ± 2,2	12,7 ± 2,4	10,3 ± 2,4	10,7 ± 2,6
Peso al Nacer	3069,4 ± 619,8	3226,0 ± 559,1	3155,7 ± 457,1	3132,2 ± 540,2
Talla	146,9 ± 13,5	1,51 ± 13,6	140,6 ± 14,3	139,5 ± 13,4
Percentil de Talla	49,3 ± 32,0	69,4 ± 22,7	60,6 ± 30,5	48,2 ± 29,2
Peso	41,3 ± 16,1	44,3 ± 16,0	33,1 ± 8,9	32,5 ± 11,1
Percentil de Peso	46,3 ± 33,1	53,2 ± 28,4	40,1 ± 25,9	33,2 ± 27,4
Índice de Masa Corporal (IMC)	18,8 ± 4,8	18,8 ± 4,2	16,5 ± 2,4	16,3 ± 3,0
Percentil de IMC	45,1 ± 34,4	47,5 ± 29,4	32,7 ± 24,6	25,1 ± 22,1
Percentil de Talla Objetivo Genética	31,8 ± 22,1	35,2 ± 16,7	26,5 ± 17,4	24,8 ± 19,4

Tabla 2.

Laboratorio	Colonia Fiscal, Sin Bocio	Colonia Fiscal, Bocio	P. del Médano, Sin Bocio	P. del Médano, Bocio
TSH (Promedio / Mediana)	**1,62 ± 1,13 / 1,76**	**2,51 ± 1,43 / 2,18**	2,44 ± 0,80	2,74 ± 1,26
T4	6,47 ± 3,28	7,50 ± 2,05	7,50 ± 1,06	7,82 ± 1,25
AFM (Positivos)	0 / 18	2/21 **(9,5%)**	0 / 17	2 / 19 **(10,5%)**

Tabla 3.

Datos	Colonia Fiscal, Sin Bocio	Colonia Fiscal, Bocio	P. del Médano, Sin Bocio	P. del Médano, Bocio
Antecedentes personales patológicos	9 / 18 (50%)	10 / 21 (47,6%)	8 / 16 (50%)	9 / 19 (47,4%)
Antec. Fliar. de Bocio	**2 / 18 (11%)**	**10 / 21 (47,6%)**	5 / 16 (31,2%)	4 / 18 (22,2%)
Padres que Fuman	4 / 18 (22,2%)	7 / 21 (33,3%)	4 / 17 (23,5%)	7 / 19 (36,8%)
Consumen Agua Corriente	16 / 18 (89%)	14 / 21 (66,7%)	15 / 17 (88%)	15 / 19 (79%)
Consumen Agua de Pozo / Canal	**2 / 18 (11%)**	**7 / 21 (33,3%)**	2 / 17 (12%)	4 / 19 (21%)
Toman Leche casi todos los días	5 / 18 (28%)	2 / 21 (9,5%)	4 / 17 (23,5%)	3 / 19 (16%)
Consumen Sal Empaquetada de Marcas Conocidas	15 / 18 (83%)	19 / 21 (90%)	17 / 17 (100%)	19 / 19 (100%)

• Punta del Médano

En esta localidad no se encontraron diferencias significativas en ninguno de los parámetros estudiados no obstante, el valor promedio y mediana de TSH y la frecuencia en el consumo de agua de pozo, al igual que en Colonia Fiscal, también fueron mayores en el grupo con bocio (Tabla 1, 2 y 3).

Del total de niños estudiados (de ambas localidades) sólo en dos (2) el valor de TSH fue superior al máximo normal para el método, 6,22 y 5,47 µUI/ml (VN: 0,50 – 5,0 µUI/ml), ambos tenían bocio y residían en Colonia Fiscal. El valor de T4 fue normal en todos y el porcentaje de AFM (+) fue del 5% no habiendo diferencias significativas entre los niños con y sin bocio (Tabla 2).

El 90% del total no consumía los alimentos bociógenos citados en la encuesta, el 5 al 10% consumía alguno de ellos de 1 a 3 veces por semana y tan solo el 1% lo hacía diariamente. No hubieron diferencias estadísticas entre casos y controles (fig. 4).

Los niños que tenían la costumbre de consumir leche todos los días, tenían un porcentaje de bocio menor en ambas localidades (Tabla 3), aunque esta diferencia no fue estadísticamente significativa. De los niños consumidores de leche sólo uno del total tomaba leche recogida al pie de la vaca, el resto consumía leche fraccionada de marca conocida.

El porcentaje de padres fumadores fue mayor en los niños con bocio de ambas localidades (Tabla 3). Estas diferencias no fueron significativas.

Discusión

Los resultados demuestran que en la población de ambas localidades, el bocio no se debe al consumo de alimentos bociógenos porque su ingesta era poco frecuente y además, no habían diferencias significativas entre casos y controles.

Tampoco podemos atribuir la endemia leve de bocio a la presencia de AFM. Su positividad fue semejante a lo descripto en la bibliografía para la población general y además no hubo diferencias significativas entre los grupos.

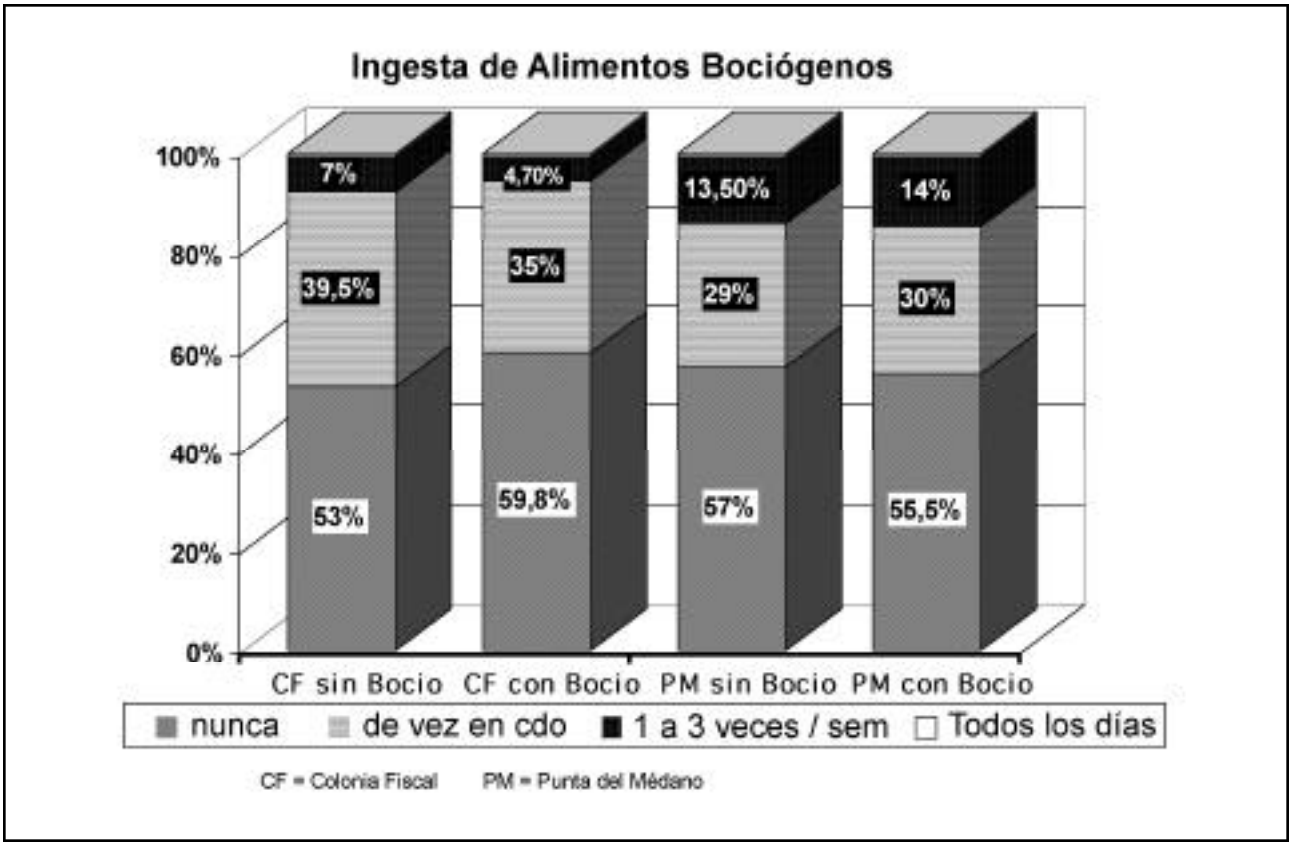

Figura 4.

En Colonia Fiscal, el porcentaje de bocio era significativamente mayor en los niños que consumían agua de pozo y que tenían antecedentes familiares de bocio. También vimos, en esa localidad, que el promedio y la mediana de TSH de los niños con bocio era significativamente mayor que los controles. En Punta del Médano, por el contrario, no encontramos diferencias relevantes desde el punto de vista estadístico en ninguno de estos parámetros.

Cuando se hizo el análisis de los parámetros antropométricos vimos que la presencia de bocio no tuvo relación con el peso al nacer. El percentil de talla no se vio perjudicado por la presencia de bocio, más aun, en Colonia Fiscal los pacientes con bocio eran los más altos.

En los niños que tenían la costumbre de consumir leche de vaca el porcentaje de bocio era menor. Esto podría interpretarse de dos maneras, por un lado la ausencia de sustancias bociógenas en la leche y, por el otro, que los niños sin bocio sean los mejor nutridos, de todas formas la diferencia no fue estadísticamente significativa y los parámetros de crecimiento y desarrollo entre los niños consumidores y no consumidores de leche fueron semejantes.

El hábito de fumar estuvo presente en un porcentaje mayor en los padres de los niños con bocio, no obstante estas diferencias no fueron relevantes desde en punto de vista estadístico.

Como se comenta en la introducción el promedio de las yodurias estaban dentro de niveles recomendables, aunque en su límite inferior, por lo tanto no descartamos que el bocio esté relacionado con una ingesta de yodo insatisfecha.

Concluimos entonces, que en la población estudiada, el bocio depende de la TSH y no se debe a la ingesta de alimentos bociógenos ni a la presencia de AFM. En Colonia Fiscal la existencia de bocio se

debería a la ingesta de sustancias bociógenas vehiculizadas por el agua de pozo y estaría relacionada con el antecedente familiar de bocio. La presencia de bocio no perjudicó los percentilos de talla, peso e índice de masa corporal.

Continuamos preguntándonos si la incidencia de bocio bajaría con el estricto control de la yodación de la sal y de los alimentos básicos.

Agradecimientos

Emma Morales, Magister en Bioestadística. Departamento de Educación Para La Salud. Secretaría de Salud Pública. Dirección General de Escuelas. Patricia Guzmán, Dir. de la Escuela Juan Serú, Colonia Fiscal. Elida Páez, Dir. de la Escuela Enrique Larreta, Punta del Médano.

Bibliografía

1. CACDDI/FASEN - Informe Sobre La Reunión del CACDDI, X Jornada de la FASEN, Rosario, Argentina. 3 de nov. 1995.
2. WHO. Assessment of Iodine Deficiency Disorders and Monitoring their Elimination. A guide for programme managers. Second edition. WHO/NHD/01.1
3. Dunn, J.T.; Van Der Haar, F . Guía Práctica Para La Corrección De La Deficiencia De Yodo, OMS/ UNICEF/ICCIDD, Impreso en Países Bajos. Capítulo 1 (La deficiencia de Yodo y su importancia) 7:12.1992.
4. Argente Oliver; Carrascosa Lezcano; García Bouthellier y col. Tratado de Endocrinología Pediátrica y de la Adolescencia. EDITA: Editores Médicos S.A., Madrid. Capítulo 31 "BOCIO", 509 - 525, 1995.
5. Pisarev, M.A. Acciones del Iodo Sobre la Tiroides. Separata 2002, Montpellier.
6. Domínguez, F.; Romero, J. Estudio Integral de la Endemia Bociosa en San Juan, RAEM, Vol 13. 4. 199:211, Dic. 1967
7. Morando Farina, J. Informe Regional, Simposio "Epidemiología de la Enfermedades Por Carencia De Yodo", Academia Nacional de Medicina, Buenos Aires, 21 Ago. 1998.
8. Morando, J.D.; Morando Farina, J.; Niepomniszcze, H. y col. Monitoreo de DDI en la Provincia de San Juan (2000), Simposio Satélite Organizado por ICCIDD y SLAT, X Congreso de la Sociedad Latinoamericana de Tiroides. 30 Abr. 2003.
9. Morando, J.D.; Morando Farina, J.; Niepomniszcze, H. y col. Monitoreo de DDI en la Provincia de San Juan (2000). RAEM, Vol. 40 Nº 3, 190-195, 2003.

"Más vale ser vencido por la verdad, que triunfar por la mentira".

MAHATMA GANDHI