

Monitoreo de DDI en la provincia de Jujuy (2002).

*Basbus, María del Carmen**; *Corro, Patricia G.***; *Scabbiolo, Inés R.***; *Cosentini, Nora A.****; *Rojo, Marta****; *Bernatené, D.º*; *Sartorio, G.ºº*; *Niepomniszcze, H.ººº*•

** Médica Responsable de la Coordinación Local, ** Médicas de la Provincia de Jujuy, *** Bioquímicas de San Salvador de Jujuy, º Bioquímico del Hospital San Juan de Dios de Buenos Aires, ºº Director Bioquímico de la División Endocrinología del Hospital "Ramos Mejía" de Buenos Aires, ººº Médico Responsable del Programa de Monitoreo del CACDDI y • División Endocrinología del Hospital de Clínicas, Facultad de Medicina, UBA.*

Resumen

Un total de 692 alumnos de escolaridad primaria, de ambos sexos, fue estudiado en este monitoreo de bocio endémico en dos localidades de la Provincia de Jujuy: San Salvador de Jujuy (344 niños) y Tilcara (348 niños). La edad de los escolares osciló entre 5 y 13 años. La palpación tiroidea fue hecha por el conjunto de los médicos participantes. Sin embargo, con la finalidad de aunar criterios con lo realizado previamente ⁽¹⁻¹⁰⁾, se tomó como única referencia la palpación de H.N., que se llevó a cabo en la totalidad de los niños estudiados. La definición del grado de bocio fue similar a la utilizada en los otros relevamientos ⁽¹⁾. Se determinó la yoduria en muestras casuales de orina emitidas por los niños una vez que fueron palpados (167 de San Salvador de Jujuy y 155 de Tilcara). Se recogieron 305 muestras de sal de consumo hogareño de San Salvador de Jujuy y 168 de Tilcara, además de otras 18 muestras de sal provenientes de sendos envases adquiridos por nosotros en comercios locales de la Provincia de Jujuy. El examen palpatorio de los niños reveló la existencia de bocio grado 1, con excepción de 3 niños de Tilcara que tuvieron nódulos únicos en glándulas cuyo resto era palpatoriamente normal. La prevalencia de bocio encontrada fue de 4,1 % en San Salvador de Jujuy y de 10,9 % en Tilcara. Sin embargo, cuando se analizó dicha prevalencia en función de la marca de sal consumida, pudo observarse que los niños que trajeron sales de marcas locales tuvieron 14,1 % en Tilcara y 5,5 % en la Ciudad de Jujuy, mientras que los que usaban marcas de consumo nacional solamente tuvieron 4,2 % en Tilcara y 3,2 % en San Salvador de Jujuy. Los niveles de yoduria apenas alcanzaron, en Jujuy, una media de $60 \pm 47,8$ (DS) $\mu\text{g/L}$ y una mediana de $46 \mu\text{g/L}$, siendo de $38,5 \mu\text{g/L}$ el promedio de la yoduria en los niños con bocio; mientras que en Tilcara la media fue de $62 \pm 45 \mu\text{g/L}$ y la mediana de $44 \mu\text{g/L}$, con un promedio de $49,9 \mu\text{g/L}$ para los escolares con bocio. Estos valores indican que los niveles de yoduria fueron bajos en ambas localidades. El contenido de yodo de las sales que aportaron los alumnos varió en gran medida según el tipo de sal consumida. Cuando se analizaron las marcas de consumo nacional se obtuvo una media de $31,3 \pm 8,8 \text{ mg/Kg}$ para Jujuy y de $38,5 \pm 14,8 \text{ mg/Kg}$ para Tilcara. Sin embargo, al considerar el grupo de marcas locales, estos valores cayeron abruptamente: $4,5 \pm 5,6 \text{ mg/Kg}$ en San Salvador de Jujuy y $4,4 \pm 5,4 \text{ mg/Kg}$ en Tilcara. También pudimos observar que la calidad de las sales, traídas por los alumnos, fue muy diferente entre las marcas locales y nacionales. Cuando se pretendió llevar a cabo la medición del contenido de yodo de las mismas, se compro-

Palabras Clave: Bocio endémico, deficiencia de yodo, monitoreo, tiroides y salud pública, sal yodada.

Key Words: Endemic Goiter, Iodine Deficiency, Screening Programs, Thyroid and Public Health, Iodized Salt.

Recibido: agosto 2005

bó que un número muy grande de sales se habían deteriorado por humedad. Si bien las condiciones de almacenaje fueron similares para todas las muestras, el deterioro fue drásticamente distinto entre las marcas locales y nacionales. De esta manera, encontramos en San Salvador de Jujuy que el 91,1 % de las sales locales estaban inutilizadas por la humedad, mientras que sólo el 6 % de las nacionales se hallaban en ese estado. La relación en Tilcara fue similar, aunque menos marcada: el deterioro fue del 16 % para las nacionales y del 45,5 % para las locales. Una situación parecida se dio con las sales adquiridas por nosotros directamente en los comercios. Así, el promedio fue de $23,7 \pm 3,1$ mg/Kg para las marcas nacionales y de $2,9 \pm 2,8$ mg/Kg para las locales. Posiblemente, por el corto tiempo de almacenaje aplicado a estas muestras, el grado de humedad no fue obstáculo para medir la concentración de yodo en la mayoría de ellas. Aún así, los valores obtenidos fueron diametralmente diferentes. Lo mismo ocurrió con las concentraciones de yodo < 15 mg/Kg, ya que las marcas nacionales, analizadas en conjunto para toda la Provincia de Jujuy, tuvieron solamente un 5,9 %, pero las sales locales arrojaron la pavorosa cifra de 82,1 %. Concluimos que en la Provincia de Jujuy existe una marcada deficiencia de yodo por una muy mala yodación de las sales manufacturadas localmente, las que también son de mala calidad a juzgar por el alto grado de humedad que conllevan. Resulta sorprendente que en San Salvador de Jujuy los niños examinados no tuvieran una prevalencia de bocio aún mayor. Es de esperar que este estudio promueva que las autoridades competentes tomen las medidas necesarias para revertir esta dañina situación, que atenta contra la salud de la población en general y de los niños en particular. (Rev Argent Endocrinol Metab 42:171-179, 2005)

Introducción

Este monitoreo fue llevado a cabo dentro del marco del Programa del CACDDI patrocinado por Química Montpellier S.A., habiéndose realizado en dos localidades de la Provincia de Jujuy, los días 11 y 12 de abril de 2002. Las ciudades estudiadas fueron San Salvador de Jujuy y Tilcara. Contó con la participación, en "terreno", de 3 médicas y 2 bioquímicas, como representantes locales, mientras que del CACDDI fue, desde Buenos Aires, el Coordinador del Programa (H.N.). La distribución de las tareas fue acorde con lo llevado a cabo en los relevamientos anteriores ⁽¹⁻¹⁰⁾.

Material y métodos

Se palpó el cuello de 344 niños de la Escuela Municipal Nro.1 "Maestra Marina Vilta" de San Salvador de Jujuy y de 348 de la Escuela "Domingo Faustino Sarmiento" de Tilcara. En todas las escuelas fue equivalente el número de varones y mujeres, cuyas edades oscilaron entre 5 y 13 años.

Las palpaciones fueron realizadas por el conjunto de los médicos participantes. Al igual que en relevamientos anteriores ⁽³⁻¹⁰⁾ y con la finalidad de au-

nar criterios para todo el Programa Nacional, se tomó como única referencia la palpación de H.N. La metodología usada en este relevamiento se basó en el trípode clásico (palpación tiroidea, recolección de orina y de muestras de sal de consumo hogareño) tal cual fuera descrito en una publicación anterior ⁽¹⁾.

En la fig. 1 se observa la distribución por edades de los alumnos estudiados en las dos localidades. Se determinó la yoduria en muestras casuales de orina, emitidas por los niños una vez que fueron palpados (167 de la Ciudad de Jujuy y 155 de Tilcara). Se recogieron 305 muestras de sal de consumo hogareño de San Salvador de Jujuy y 168 de Tilcara, además de otras 18 muestras de sal provenientes de sendos envases adquiridos por nosotros en comercios locales de la Provincia de Jujuy.

Las yodurias fueron determinadas en Buenos Aires a través de la División Endocrinología del Hospital Municipal "Ramos Mejía". El contenido de yodo en las muestras de sal fue analizado en Córdoba por el Dr. Rolando Pécora.

Resultados

La prevalencia de bocio fue de 4,1 % en los alumnos de la Ciudad de Jujuy y de 10,9 % en los

de Tilcara (Fig.2). El examen palpatorio de los niños reveló la existencia de bocio grado 1, con excepción de 3 niños de Tilcara que tuvieron nódulos únicos en glándulas cuyo resto era palpatoriamente normal. No hubo relación alguna entre la frecuencia de bocio y la edad y sexo de los alumnos,

pero sí se encontraron correlaciones con las yodurias y las marcas de sal consumidas. Los niños que trajeron sales de marcas locales tuvieron 14,1 % de bocio en Tilcara y 5,5 % en la Ciudad de Jujuy, mientras que los que usaban marcas de consumo nacional solamente tuvieron 4,2 % en Tilcara y 3,2 %

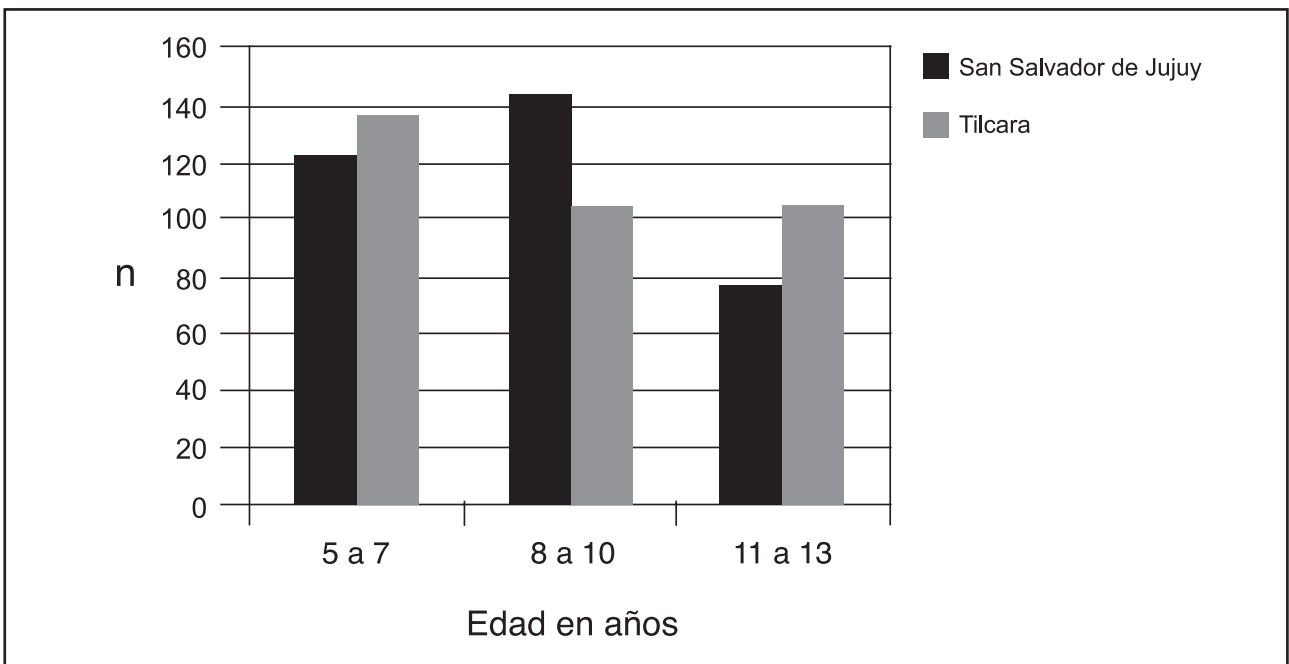


Fig. 1. Distribución de alumnos por edad.

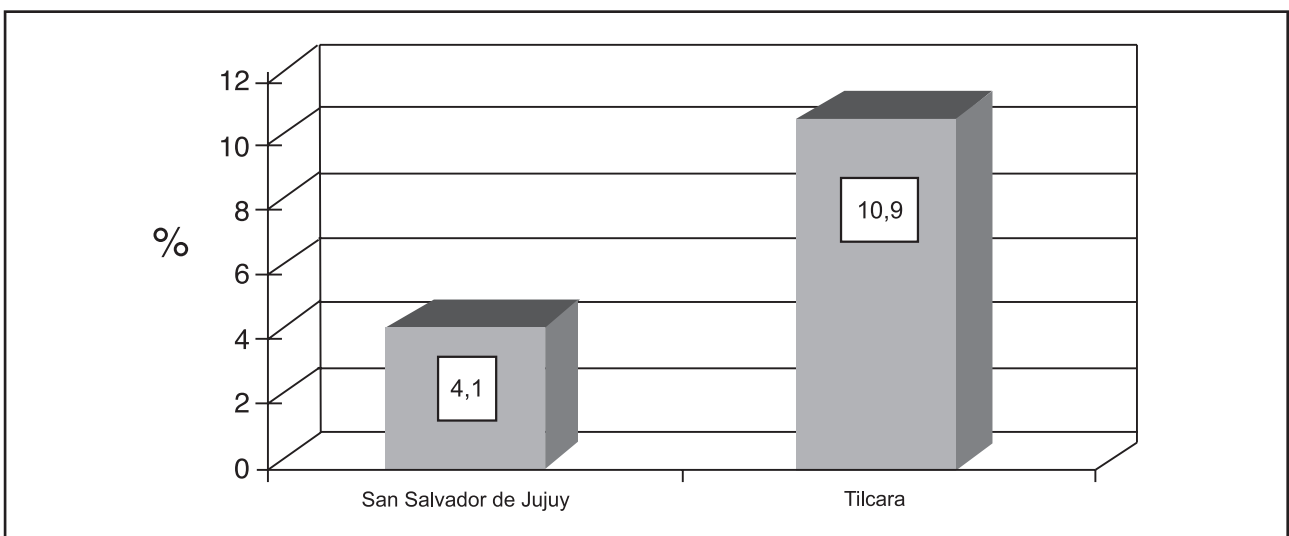


Fig. 2. Prevalencia de bocio.

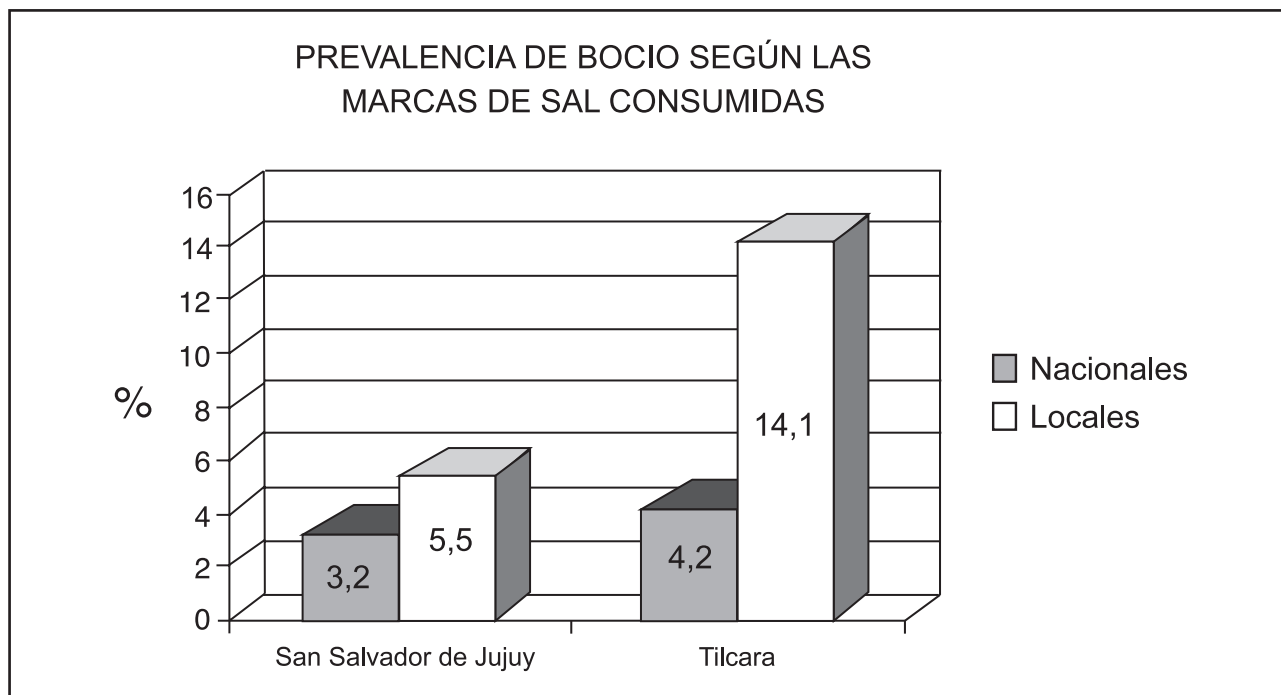


Fig. 3. Prevalencia de bocio según las marcas de sal. Se distinguen dos grupos, el de consumo local y el de consumo nacional.

en San Salvador de Jujuy (Fig.3). Estos resultados mostraron cifras porcentuales de bocio compatibles con una epidemia leve, con la excepción de los escolares que consumían sales de venta a nivel nacional, dado que la línea de corte establecida por el IC-CIDD es del 5 %⁽¹¹⁾.

Yodurias:

El contenido de yodo urinario promedio de los escolares de ambas ciudades fue bajo, siendo de $60 \pm 47,8$ (DS) $\mu\text{g/L}$ para San Salvador de Jujuy, con una mediana de $46 \mu\text{g/L}$, y de $62 \pm 45 \mu\text{g/L}$ para Tilcara, cuya mediana fue de $44 \mu\text{g/L}$. Sin embargo, el pro-

medio de las yodurias de los niños con bocio fue aún menor, siendo de $38,5 \mu\text{g/L}$ en la Ciudad de Jujuy y de $49,9 \mu\text{g/L}$ en Tilcara (Fig. 4). En la Fig. 5 se observan las yodurias en función de las marcas de sal consumidas.

Contenido de yodo en la sal de consumo hogareño:

El nivel de yodo de las sales, así como la calidad de las mismas, varió en gran medida según la marca de sal consumida. Por tal motivo, pudimos observar diferencias muy marcadas entre las de consumo nacional (**Celusal®** y **Dos Anclas®**) y aquellas de elaboración local (todas las demás). Cuando se ana-

Tabla 1
YODURIAS EN LA PROVINCIA DE JUJUY ($\mu\text{g/L}$)

Localidad	Media \pm D.S.	Mediana	Valor mínimo	Valor máximo	n
CIUDAD DE JUJUY	$60 \pm 47,8$	46	25	425	163
TILCARA	62 ± 45	44	20	282	152

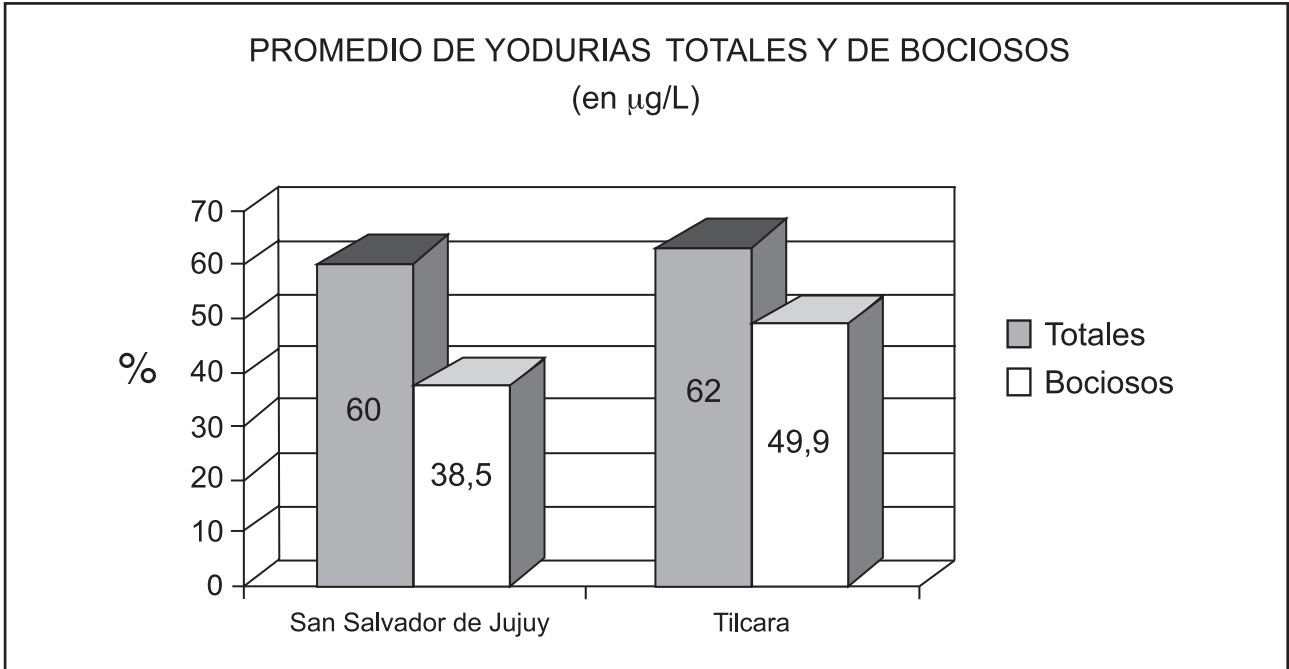


Fig. 4. Promedio de las yodurias de todos los alumnos (totales) y de sólo aquellos que tienen bocio (bociosos).

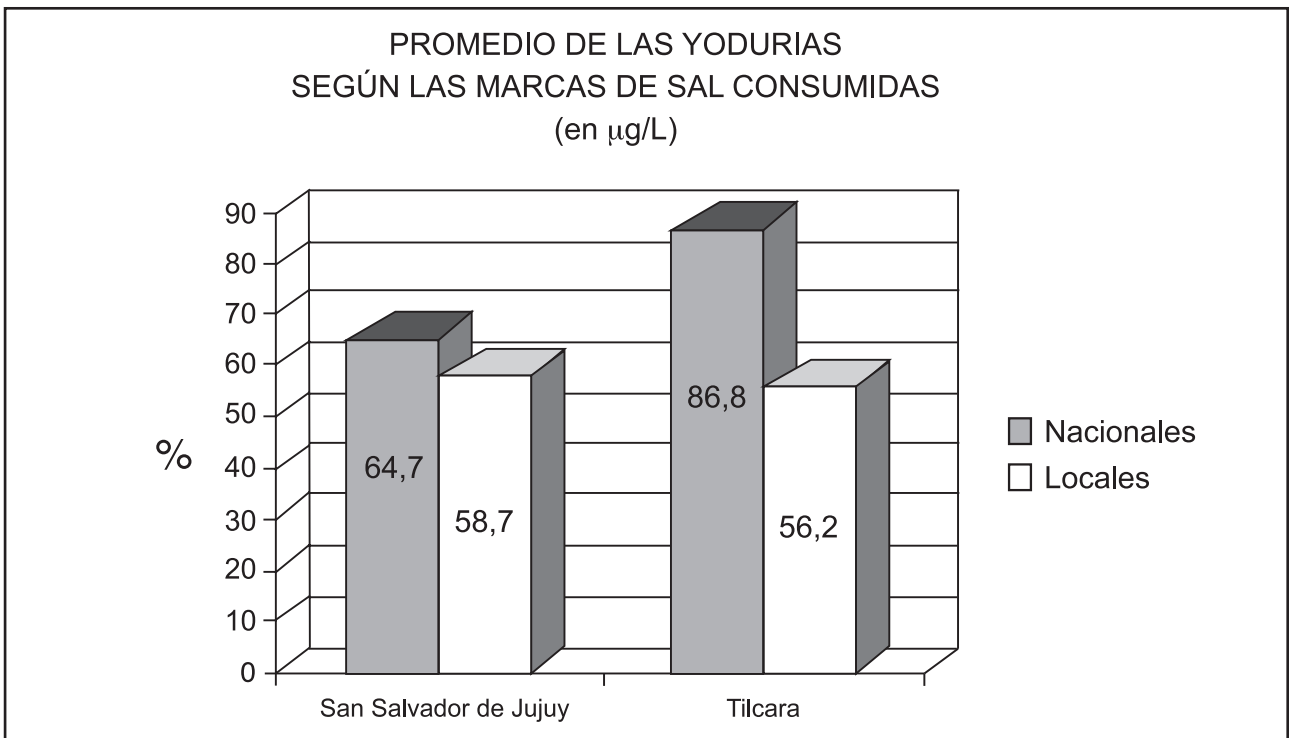


Fig. 5. Promedio de las yodurias según las marcas de sal consumidas. Se representan dos grupos, el de consumo local y el de consumo a nivel nacional.

lizaron las marcas de consumo nacional se obtuvo una media de yodo de $31,3 \pm 8,8$ mg/Kg para Jujuy y de $38,5 \pm 14,8$ mg/Kg para Tilcara. Sin embargo, al considerar el grupo de marcas locales, estos valores cayeron abruptamente: $4,5 \pm 5,6$ mg/Kg en San Salvador de Jujuy y $4,4 \pm 5,4$ mg/Kg en Tilcara. También pudimos observar que la calidad de las sales, traídas por los alumnos, fue muy diferente entre las marcas locales y nacionales. Cuando se pretendió llevar a cabo la medición del contenido de yodo de las mismas, se comprobó que un número muy grande de sales se habían deteriorado por humedad. Si bien las condiciones de almacenaje fueron similares para todas las muestras, el deterioro fue drásticamente distinto entre las marcas locales y nacionales. De esta manera, encontramos en San Salvador de Jujuy que el 91,1 % de las sales locales estaban inutilizadas por la humedad, mientras que sólo el 6 % de las nacionales se hallaban en ese estado. La relación en Tilcara fue similar, aunque menos marcada: el deterioro fue del 16 % para las nacionales y del 45,5 % para las locales. Una situación parecida se dio con las sales adquiridas por nosotros directamente en los comercios. Así, el promedio fue de $23,7 \pm 3,1$ mg/Kg para las marcas nacionales y de solamente $2,9 \pm 2,8$ mg/Kg para las locales. El tiempo transcurrido entre la compra de los respectivos envases y la medición del contenido de yodo fue muy corto, por lo que podría explicarse que el grado de humedad

Tabla 2
CONSUMO DE SAL SEGÚN LA MARCA

Marca	Localidad	
	Jujuy	Tilcara
Celusal®	8,9 %	11,9 %
Dos Anclas®	1,6 %	3,0 %
La Jujeña®	31,1 %	24,4 %
Flor de Sal®	15,7 %	11,9 %
Salina de Jamas®	15,1 %	3,0 %
Molino San Jorge®	1,6 %	15,5 %
Andina®	-	2,4 %
Nevada®	1,0 %	-
Pan de Sal®	-	1,8 %
Los Angeles®	0,6 %	-
Las Llamitas®	0,3 %	-
La Estrella®	0,3 %	-
Universal®	0,3 %	-
Salinas de Abrapampa®	-	0,6 %
Sal de Salinas Grandes®	-	0,6 %
Dietética	0,3 %	0,6 %
?	22,6 %	22,6 %

Tabla 3. CONTENIDO DE YODO EN LA SAL
consumida por los escolares de la Provincia de Jujuy*

Marca	Cantidad (media \pm D.S.) mg/Kg	% de muestras con <15mg/Kg	Valor del D.S. como % del valor de la media	Rango en mg/Kg	n
Celusal®	$37,3 \pm 9,3$	2,3	24,9	0,4-55,6	43
Dos Anclas®	$18,2 \pm 13,3$	25	73,1	1,5-40,9	8
La Jujeña®	$5,5 \pm 6,8$	91,7	123,6	0,8-29,3	36
Molino San Jorge®	$2,3 \pm 0,9$	100	39,1	0,9-4,4	13
Flor de Sal®	$5,6 \pm 4,9$	90,9	87,5	1,4-17	11
Salina de Jamas®	$9,3 \pm 19,0$	85,7	204,3	1,4-52,3	7
?	$7,3 \pm 11,8$	83,7	161,6	1,0-37,7	43

*Solamente se informan las marcas de sal en las que fue posible medir el contenido de yodo. Estas muestras fueron traídas por los niños desde sus hogares.

Tabla 4 - CONTENIDO DE YODO EN LA SAL adquirida en comercios de la Provincia de Jujuy

Marca	Cantidad (promedio en mg/Kg)
Celusal®	25,0
Dos Anclas®	22,5
Flor de Sal®	6,1
Sal de Salinas Grandes®	6,4
Andina®	6,0
Nevada®	5,8
Los Angeles®	4,1
La Jujeña®	3,0
Universal®	2,7
Salina de Jamas®	0
Molinos San Jorge®	0
La Estrella®	0

no fue lo suficientemente intenso como para obstaculizar la determinación de yodo en la mayoría de ellas, aunque ya era notorio en una alta proporción de las muestras locales, no así en las de consumo nacional. Con respecto a los porcentajes de muestras con concentraciones de yodo <15 mg/Kg (línea de corte establecida por la ICCIDD⁽¹¹⁾), se observó que las marcas nacionales, analizadas en conjunto para toda la Provincia de Jujuy, tuvieron solamente un 5,9 %, pero las sales locales arrojaron la pavorosa cifra de 82,1 %. Cabe destacar que la ICCIDD recomienda que dichos porcentajes sean menores al 10 %. En la tabla 2 se muestra el consumo de sal según la marca comercial, mientras que en la tabla 3 se detallan los diferentes parámetros del contenido de yodo en cada una de esas marcas, pertenecientes al conjunto de sales traídas por los niños desde sus hogares. En la tabla 4 se muestra el promedio del contenido de yodo de las sales adquiridas por nosotros en los comercios de la zona.

Discusión

Previamente a la profilaxis con sal yodada, la Provincia de Jujuy tenía un elevado porcentaje de endemia bociosa. Era también común en aquella

época encontrar un número importante de cretinos (los llamados "opas"), cuya prevalencia en la población general era alta en esas zonas, donde el promedio de las yodurias no alcanzaba los 25 μ g/L. Después de la implementación de la profilaxis con sal yodada⁽¹²⁾ la situación mejoró ostensiblemente. Sin embargo, a diferencia de otras regiones similares de la Argentina, los progresos no tuvieron el nivel esperado. A raíz del presente relevamiento, pudimos identificar la causa por la cual persiste el bocio endémico en las localidades estudiadas. El hecho de que la presencia de bocio endémico se circunscribiese a aquellos escolares que consumían sales pobremente yodadas, habla a las claras que el sistema de yodación de la sal, adoptado por las empresas salineras locales, es sencillamente malo e insuficiente. Más aún, hay marcas de sal que ni siquiera contienen yodo. La estrecha relación existente entre la deficiencia de yodo en la sal, el aumento de la frecuencia de bocio, y el pobre nivel de las yodurias, es una prueba elocuente de los perjuicios que produce el consumo de sal proveniente de las factorías locales. No sólo el problema radica en una muy mala yodación, sino que dichas sales también adolecen de otros inconvenientes, como el alto grado de humedad, que reduce significativamente su nivel de calidad. Lo que resulta sorprendente es que los niños de la Ciudad de Jujuy no tuvieran una prevalencia de bocio aún mayor de la que tienen. Es de suponer que algún factor dietario o ambiental esté protegiendo a sus tiroides, haciendo que éstas no respondan a la deficiencia de yodo en la magnitud que podría perverse. De cualquier manera, es de esperar que este estudio promueva que las autoridades competentes tomen las medidas necesarias para revertir esta dañina situación, que atenta contra la salud de la población en general y de los niños en particular.

Agradecimiento

Agradecemos al Sr. Mario Tomaño, miembro de la Dirección Médica de Química Montpellier S.A., por su valiosa cooperación en la programación logística de esta campaña. Asimismo, hacemos extensivo nuestro reconocimiento al Dr. Héctor Ascierio, Director Médico de Química Montpellier, quien con su fundamental apoyo hizo posible que este monitoreo se haya concretado.

Bibliografía

1. **Pereyra, A. y col.** Monitoreo de DDI en Resistencia, Prov. de Chaco (1999). *Rev. Argent. Endocrinol. Metab.*, 39:121, 2002
2. **Bollada, P. y col.** Monitoreo de DDI en la Pcia. de Catamarca (1999). *Rev. Argent. Endocrinol. Metab.*, 39:181, 2002
3. **Mascaró, P. y col.** Monitoreo de DDI en la Costa Patagónica (1999). *Rev. Argent. Endocrinol. Metab.*, 39: 243, 2002
4. **Escalada, L.F. y col.** Monitoreo de DDI en la Provincia de Misiones (2000). *Rev. Argent. Endocrinol. Metab.*, 40: 44, 2003
5. **Morando, J.D. y col.** Monitoreo de DDI en la Provincia de San Juan (2000). *Rev. Argent. Endocrinol. Metab.*, 40:190, 2003
6. **Spegni, S. y col.** Monitoreo de DDI en la Cordillera Rionegrina (2000). *Rev. Argent. Endocrinol. Metab.*, 40: 263, 2003
7. **Hereñú, M. y col.** Monitoreo de DDI en el Sur de la Provincia de Mendoza (2000) *Rev. Argent. Endocrinol. Metab.*, 41: 47, 2004
8. **Ortiz Arzelán, A. y col.** Monitoreo de DDI en la Provincia de Córdoba (2001) *Rev. Argent. Endocrinol. Metab.*, 41: 113, 2004
9. **Bertrand, B. y col.** Monitoreo de DDI en el Alto Valle del Río Negro (2001). *Rev. Argent. Endocrinol. Metab.*, 41: 171, 2004
10. **Lucero, E. y col.** Monitoreo de DDI en la Provincia de San Luis (2001). *Rev. Argent. Endocrinol. Metab.*, 42: 116, 2005
11. **Pretell, E.A. y col.** Consenso sobre los desórdenes por deficiencia de yodo en Latinoamérica. Criterios de evaluación y monitoreo para su erradicación sostenida. *Rev. Argent. Endocrinol. Metab.*, 35:239, 1998
12. **Salvaneschi, J.P.** La Ley Nacional 17259. *Rev. Argent. Endocrinol. Metab.*, 40:268, 2003