

FLUORURACION DE LA SAL EN CUATRO COMUNIDADES COLOMBIANAS. VI. INGESTA DE SAL¹

Dr. Raúl Mejía V.², Dr. Hernán Vélez A.³, Dr. Fabio Espinal⁴,
y Srta. Nubia Hernández⁵

Mediante el estudio de la ingesta de sal se concluye que es necesario agregar 1 mg de ión flúor por cada 10 g de sal de cocina como medida preventiva contra la caries dental.

Introducción

Se inició un programa de fluoruración de la sal de cocina en cuatro comunidades colombianas con el fin de establecer si esta es un buen vehículo para incorporar el ión flúor a la dieta y de esta manera prevenir la caries dental. Los datos referentes a la toma de la muestra, ingesta alimentaria y prevalencia de caries se presentaron en otros trabajos (1-4).

Estudios realizados con anterioridad mostraron que la incorporación del ión flúor en el agua potable previene la caries dental hasta en un 60% (5-7). Los datos proporcionados indicaron que la mayoría de la población de los países en desarrollo no recibía agua potable de depósitos en donde se pudiera agregar el ión flúor. Teóricamente, la incorporación de flúor en un alimento de uso general, como la sal, podría obviar dicha dificultad.

Este estudio se llevó a cabo para conocer la ingesta diaria de sal, por persona y por día, en las cuatro comunidades comprendidas en esta investigación, a fin de agregar flúor a la sal de cocina, en una dosis capaz

de prevenir la caries dental en forma equivalente a la cantidad utilizada en el agua potable.

Material y métodos

Se efectuaron encuestas para saber cuál era el estado nutricional de cuatro comunidades en Antioquia, Colombia (Armenia, Montebello, San Pedro y Don Matías). Las encuestas fueron: clínica, nutricional, bioquímica, odontológica y dietética. Dentro de esta última se hizo un estudio del consumo diario de la sal de cocina para saber cuál era la ingesta total de dicho producto.

Los resultados de las otras encuestas se presentaron en trabajos separados (2-4).

Para realizar este estudio se tomó el 15% de las familias de estas comunidades, distribuidas así: 55 (577 personas) en Armenia; 42 (457) en Montebello; 70 (729) en Don Matías, y 64 (675) en San Pedro. Estas cifras fueron representativas de cada comunidad. En el cuadro 1 se muestra la distribución de familias según su clase social. El estudio se hizo por clases sociales, porque en previas observaciones se había notado que existían diferencias marcadas de consumo, según fuera su capacidad económica.

Para conocer la ingesta alimentaria se empleó el método de la encuesta dietética de peso directo durante siete días (8). Se puso especial atención al consumo de sal. Como este producto no podía cuantificarse individualmente, puesto que los alimentos se

¹ Esta investigación fue financiada por la subvención DE-01848, del Instituto Nacional de Investigaciones de Odontología, de EUA, con la colaboración técnica de la Oficina Sanitaria Panamericana. Esta serie empezó a publicarse en el *Boletín* de noviembre de 1972.

² Jefe, Departamento de Odontología Preventiva y Social, Facultad de Odontología, Universidad de Antioquia, Medellín, Colombia.

³ Jefe, Departamento de Bioquímica y Nutrición, Facultad de Medicina, Universidad de Antioquia, Medellín, Colombia.

⁴ Profesor asociado, Departamento de Odontología Preventiva y Social, Universidad de Antioquia, Medellín, Colombia.

⁵ Jefe del grupo de encuestadores nutricionales.

CUADRO 1—Distribución de familias, por clase social, en las cuatro comunidades estudiadas en relación con la ingesta de sal.

Comunidad	Clase social				Total
	Alta	Media	Pobre	Muy pobre	
Armenia	3	12	35	5	55
Montebello	3	13	23	3	42
Don Matías	4	22	40	4	70
San Pedro	3	23	37	1	64
Total	13	70	135	13	231

preparaban para toda la familia, se analizó esta como unidad de consumo. El dato final se obtuvo por promedio y se tuvo en cuenta la asistencia de los miembros de la familia a las diferentes comidas. Para corroborar los hallazgos de la ingesta, se anotó cuidadosamente la cantidad de sal encontrada en el hogar al principio y al fin de la encuesta. Dado que en estas comunidades se acostumbra salar la carne para conservarla, se calculó el 10% de su peso como la cantidad de sal absorbida (9), y se agregó al consumo familiar neto.

Resultados

En el cuadro 1 figuran las 231 familias estudiadas, distribuidas por clase social. Se notará que el grupo clasificado como pobre comprende el mayor número de familias.

En el cuadro 2 se presenta la distribución de frecuencia del consumo de sal en gramos, por persona y por día, en las familias de las cuatro comunidades. Llama la atención la gran variabilidad que existe en la ingesta de sal, que fluctúa desde 3 hasta 30 g.

La ingesta promedio de sal fue: en Montebello, 10.62 g; en Armenia, 10.64 g; en Don Matías, 11.74, y en San Pedro, 14.97 g. La ingesta promedio fue similar en las cuatro comunidades, con una desviación estándar de 3.11 en Montebello; 3.74 en Armenia; 5.32 en San Pedro, y 5.07 en Don Matías (cuadro 3). En este cuadro también se presenta la ingesta promedio de sal y las desviaciones del promedio por clase social, en

las cuatro comunidades y en el total de la población. La ingesta de sal en Armenia en la clase alta y muy pobre fue semejante, y elevada en comparación con la clase media y pobre.

En Montebello las familias muy pobres tenían ingesta de sal bastante baja en relación con las familias de las otras clases. Lo mismo se observó en Don Matías y en San Pedro.

Conclusiones

Según la encuesta, se notó que existía variabilidad, a nivel de las familias de cada una de las comunidades, en cuanto al consumo diario de sal. Esta variabilidad individual es normal en las personas en los consumos de agua o de cualquier otro elemento de la alimentación, pues esto depende de los gustos personales. No obstante, a pesar de la variabilidad, los promedios generales de consumo diario de sal en las cuatro comunidades fueron semejantes. Asimismo, fueron similares las desviaciones tipo de los promedios de ese consumo diario de sal por persona y por día.

Resumen

Se efectuó una encuesta dietética entre 230 familias en cuatro comunidades colombianas, donde se desarrolló una investigación sobre fluoruración de la sal de cocina para averiguar la ingesta diaria de dicho producto a nivel de la familia, y por persona.

Se utilizó el método de la encuesta de siete días con peso directo de los alimentos para obtener de esta manera el promedio de ingesta por persona y por día. Se tuvo en cuenta el consumo neto de sal en cada casa encuestada, así como la cantidad de sal absorbida por la carne salada, que es el sistema utilizado en estas comunidades para conservarla.

Existió una gran variabilidad en la ingesta, que osciló de 3 a 30 g por persona y por día en las comunidades estudiadas. Sin embargo, el promedio fue muy semejante al encontrado en otras partes del mundo. Asi-

CUADRO 2—Distribución de la frecuencia del consumo de sal, en gramos, y por persona, en las familias de las comunidades en estudio.

Gramos de sal por persona y por día	No. de familias				
	Armenia	Montebello	Don Matías	San Pedro	Total
3	1	0	0	0	1
4	1	0	2	0	3
5	3	1	2	0	6
6	2	3	7	2	14
7	5	3	4	1	13
8	4	5	8	2	19
9	7	4	1	2	14
10	7	6	4	8	25
11	3	5	8	4	20
12	5	3	7	7	22
13	3	4	6	2	15
14	5	3	4	4	16
15	3	2	5	3	13
16	1	1	2	8	12
17	4	1	4	3	12
18	0	1	0	6	7
19	0	0	1	1	2
20	1	0	1	1	3
21	0	0	1	2	3
22	0	0	0	1	1
23	0	0	1	2	3
24	0	0	0	1	1
25	0	0	0	1	1
26	0	0	0	0	0
27	0	0	1	1	2
28	0	0	0	0	0
29	0	0	0	2	2
30	0	0	1	0	1
Total	55	42	70	64	231

CUADRO 3—Promedio, desvío tipo y error estándar de la ingesta diaria de sal por persona, dada en gramos, en las cuatro comunidades según la clase social.

Comunidades	Clase social														
	Consumo promedio					Desvío tipo					Error estándar				
	Alta	Media	Pobre	Muy pobre	Pobl. total	Alta	Media	Pobre	Muy pobre	Pobl. total	Alta	Media	Pobre	Muy pobre	Pobl. total
Armenia	13.00	11.41	9.91	12.40	10.64	2.45	3.38	3.87	2.87	3.74	1.41	0.97	0.65	1.28	0.50
Montebello	12.00	12.15	10.04	7.33	10.62	2.94	2.87	2.90	1.71	3.11	1.69	0.79	0.60	0.98	0.48
Don Matías	13.75	14.40	11.17	6.50	11.74	2.05	5.07	5.26	2.18	5.07	1.02	1.08	0.83	1.09	0.60
San Pedro	18.66	15.43	14.43	10.00	14.97	4.94	5.02	7.35	—	5.32	2.85	1.05	1.20	—	0.66

mismo fueron similares las desviaciones tipo en las cuatro comunidades.

Este trabajo se efectuó para saber qué cantidad de sal se ingería y así poder agregarle cantidades de flúor equivalentes a las que se utilizan en la fluoruración del agua potable. Se concluyó que era necesario agre-

gar 1 mg de ión flúor por cada 10 g de sal de cocina. Esta dosis se reajustaría mediante el empleo del método de comparación entre las excreciones de flúor en la orina de los niños que lo ingieren en dosis ideal a través del agua, y las excreciones de los que lo ingieren a través de la sal. □

REFERENCIAS

- (1) Restrepo, D., A. Vélez, T. Espinal, y A. Hernández. Fluoruración de la sal en cuatro comunidades colombianas. I. Estudio censal y selección de la muestra. *Bol Ofic Sanit Panamer* 73(5):424-435, 1972.
- (2) Hernández, A. y A. Vélez. Fluoruración de la sal en cuatro comunidades colombianas. IV. Encuesta dietética en Armenia y Montebello. *Bol Ofic Sanit Panamer* 75(4):325-336, 1973.
- (3) Hernández, A. y A. Vélez. Fluoruración de la sal en cuatro comunidades colombianas. V. Encuesta dietética en Don Matías y San Pedro. *Bol Ofic Sanit Panamer* 76(4):337-346, 1974.
- (4) Mejía, R., F. Espinal, y H. Vélez. Fluoruración de la sal en cuatro comunidades colombianas. II. Estudio de la caries dental. *Bol Ofic Sanit Panamer* 73:561-571, 1972.
- (5) Dean, H. Epidemiological studies in the United States. En *Dental Caries and Fluorine*, F. R. Moulton, (ed.) Washington, D.C., American Association for the Advancement of Science, pág. 5, 1946.
- (6) Russel, A. y E. Elvolve. Domestic water and dental caries. VII. A study of the fluorine dental caries relationship in an adult population. *Public Health Rep* 66:1389, 1951.
- (7) Kroschel, W., F. Hasty, Jr., F. De Camp, Y. W. Sowder. Natural fluoridation in Jacksonville, Florida. Prevalence of dental caries, tooth mortality and fluorosis. *Florida Med Ass* 43:895, 1957.
- (8) Reh, E. *Manual para las encuestas alimentarias*. Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación, Roma, 1962.
- (9) Puga, N. Comunicación personal, 1963.

Salt fluoridation in four Colombian communities. VI. Ingestion of salt (Summary)

In four Colombian communities in which a study of the fluoridation of cooking salt was carried out, the diet of 231 families was investigated in order to determine the daily intake of this product at the family and individual levels.

In order to determine the average amount ingested per person per day, a seven-day survey was conducted in which all foodstuffs were weighed directly. A record was made of the net consumption of salt per family in each home covered by the inquiry, together with the amount of salt used for the preservation of meat in the communities concerned.

The amounts ingested varied greatly, the range being between 3 and 30 g per person per day in

the communities studied. The average, however, was very close to that found in other parts of the world, and the standard deviation was similar in all four communities.

The purpose of determining the amount of salt ingested was to know how much fluoride needs to be added in order to match the amounts used in the fluoridation of drinking-water. The conclusion was that 1 mg of fluoride ion should be added for every 10 g of cooking salt. This dosage could be readjusted later by comparing the quantity of fluorine excreted in the urine of children ingesting it at the proper level in water with that excreted by those ingesting it in salt.

Fluorização do sal em quatro comunidades da Colômbia. VI. Pesquisa sobre a ingestão de sal (Resumo)

Em quatro comunidades da Colômbia, nas quais realizou-se uma pesquisa sobre a fluorização do sal de cozinha, procedeu-se à uma pesquisa dietética de 231 famílias a fim de averiguar a ingestão diária de sal por família e por pessoa.

Utilizou-se, para a determinação da ingestão média por pessoa e por dia, o método de levantamento dietético de sete dias, com pesagem direta dos alimentos. Em cada casa pesquisada, levou-se em conta o consumo líquido de sal por família, bem como a quantidade de sal que se utiliza nessas comunidades para conservar a carne.

Registrou-se grande variação de ingestão, que oscilou entre 3 e 30 g por pessoa e por dia nas comunidades estudadas. A média foi, porém,

muito semelhante à encontrada em outras partes do mundo, e o desvio-tipo foi similar nas quatro comunidades.

Esse trabalho foi realizado com a finalidade de determinar a quantidade de ingestão de sal, para se poder acrescentar ao produto quantidades de flúor equivalentes às que se utilizam na fluorização da água potável. Chegou-se à conclusão de que era necessário adicionar 1 mg de flúor ionizado para cada 10 g de sal de cozinha. Reajustar-se-ia essa dose mediante o emprego do método de comparação das secreções de flúor na urina das crianças que ingerem o elemento em doses ideais através da água, e das secreções das que o fazem através do sal.

Fluoruration du sel dans quatre communautés colombiennes. VI. Ingestion de sel (Résumé)

Dans quatre communautés colombiennes où s'est déroulé une enquête sur la fluoruration du sel de cuisine, on a effectué une étude nutritionnelle parmi 231 familles en vue de déterminer l'ingestion journalière de ce produit au sein de la famille et par personne.

Pour obtenir la moyenne de l'ingestion par personne et par jour, on a appliqué la méthode de l'enquête nutritionnelle de sept jours en pesant directement les aliments. Dans chaque cas ayant fait l'objet de l'enquête il a été tenu compte de la consommation nette de sel par famille ainsi que de la quantité de sel utilisée dans ces communautés pour conserver la viande.

L'ingestion a varié dans une grande mesure; elle a fluctué de 3 à 30 g par personne et par jour dans les communautés étudiées. Toutefois, la

moyenne s'est rapprochée beaucoup de celle que l'on a constatée dans d'autres parties du monde, et l'écart type était analogue dans les quatre communautés.

La présente étude avait pour objet de connaître la quantité de sel qui est ingérée et de pouvoir ainsi adjoindre au sel les quantités de fluor, équivalentes à celles qui sont utilisées dans la fluoruration de l'eau de boisson. L'auteur est arrivé à la conclusion qu'il sera nécessaire d'adjoindre 1 mg d'ion de fluor pour chaque 10 g de sel de cuisine. Cette dose serait rajustée grâce à l'emploi de la méthode de comparaison des excrétions de fluor dans l'urine des enfants qui ingèrent cet élément en dose idéale par l'eau, et les excrétions de ceux qui l'ingèrent par le sel.