

Ingesta potencial de fluoruro por medio de la dieta suministrada en estancias infantiles de la ciudad de San Luis Potosí, SLP. Estudio Estacional

Potential dietary fluoride intake through food provided at childcare facilities in the Mexican city of San Luis Potosí. A Seasonal Study.

Dolores De la Cruz Cardoso
Isabel Sánchez Barrón
Martha Hernández Cantoral
Armando Cervantes-Sandoval
Pinner Pinelo Bolaños.

¹Unidad Universitaria de Investigación en Cariología (UUIIC)

Recibido: Febrero de 2010.

Aceptado para Publicación: Abril de 2010

Resumen

Objetivo. Analizar la ingesta potencial de fluoruro por medio de la dieta suministrada en estancias infantiles de San Luis Potosí, SLP. **Método.** Se hizo la determinación de fluoruro por potenciometría con electrodo de ión selectivo, en muestras del duplicado de la dieta de ocho días por estación. Preparándolas según la técnica de difusión de Taves. **Resultados.** La ingesta potencial de fluoruro se describe en microgramos para tres grupos de edad: 45 días a 6 meses, 18 a 36 y de 36 a 72 meses. Primavera, $343,77 \pm 13,06$; $500,02 \pm 28,14$ y $630,40 \pm 39,02$. Para otoño los valores fueron de $542,90 \pm 157,92$; $884,02 \pm 231,00$; y $1090,59 \pm 262,81$, respectivamente. **Conclusiones.** Se encontró que la ingesta potencial promedio de flúor en otoño es superior a la de primavera, y mayor a la recomendada para niños e infantes de 45 días a 6 años de edad.

Palabras Clave: *Ingesta, fluoruro, dieta duplicada, exposición a fluoruro.*

Abstract

Objective: To analyze the potential dietary fluoride intake through food provided at childcare facilities in the Mexican city of San Luis Potosí.

Method: The determination of fluoride was achieved using potentiometry with an ion-selective electrode in duplicate samples of an 8-day diet per season, prepared according to the Taves diffusion technique.

Results: The potential fluoride intake is described in micrograms, for three age groups: from 45 days to 6 months, 18 to 36 months, and 36 to 72 months. Spring: 343.77 ± 13.06 ; 500.02 ± 28.14 ; and 630.40 ± 39.02 . Fall values were 542.90 ± 157.92 ; 884.02 ± 231.00 and 1090.59 ± 262.81 , respectively.

Conclusions: It was found that the average potential intake for the fall is greater than that for spring, and greater than the recommended intake for children and infants aged between 45 days and 6 years old.

Keywords: *Intake, fluoride, duplicate diet, fluoride exposure*

Introducción

Aproximadamente el 98% de la población de San Luis Potosí (SLP) está expuesta a concentraciones mayores de 2 miligramos de fluoruro por litro de agua de consumo humano (mg F-/L), por lo que se presenta una prevalencia de fluorosis dental cercana al 91% de sus habitantes.¹ La fluorosis dental se manifiesta en una amplia gama de cambios visualmente perceptibles. Van desde delgadas líneas blanquecinas y opalescentes hasta fosillas únicas o múltiples localizadas sobre la superficie del esmalte distribuidas en dientes homólogos.² Además constituye un predictor temprano de daños orgánicos sobre el sistema óseo;³ endocrino^{4, 5} o sobre el sistema nervioso,⁶ por lo que su prevención resulta fundamental.

Específicamente, en 1993 se realizó uno de los estudios más completos en relación a la evaluación de la presencia de fluorosis dental en diversas áreas de la Ciudad de San Luis Potosí,⁷ concluyéndose que la presencia de fluorosis dental en las categorías de moderada a severa, en las zonas donde las concentraciones de fluoruro en agua estuvieron en el rango 2.0 a 5.8 mg/L, es comparable, por ejemplo, a la encontrada en villas de la India que registran concentraciones de fluoruro en agua mayores a 8.5 mg/L,⁸ lo cual muestra una prevalencia de fluorosis dental que no es explicable únicamente por su asociación a la ingesta de agua.

Diversos investigadores afirman que las concentraciones de fluoruro en el agua del grifo son un parámetro insuficiente, por sí solo, para realizar una estimación de la ingesta total de este elemento,⁹ por lo que es necesaria la valoración de otras fuentes, y de otras condiciones bajo las cuales esta ingesta puede verse modificada como es el caso de las condiciones climáticas.^{10, 11}

Se han identificado etapas del desarrollo del esmalte que son más susceptibles a los efectos del fluoruro,¹² como las de transición y la de maduración temprana. Estas ocurren de acuerdo a los diversos tipos de dientes; por ejemplo, para los incisivos centrales del maxilar superior, el período más sensible se estima entre los 15 y 24 meses de edad para los niños y de 21 a 30 meses de edad para las niñas.¹³

Hay muy pocas investigaciones con relación al fluoruro consumido por infantes y preescolares

que incluyan todas las fuentes de consumo ya que es difícil evaluarlo.^{10, 14, 15} La dieta total es una de las principales fuentes de la ingesta de fluoruro.¹⁶ Por ello, los estudios del duplicado de la dieta ofrecen una aproximación favorable, porque permite analizar los alimentos consumidos y evita las fuentes potenciales de error como registros erróneos, códigos inadecuados, o la exclusión de algún tipo de alimento en la tabla de consumo.¹⁷

En San Luis Potosí sólo se han llevado a efecto estudios en relación a fuentes líquidas,^{18,19, 20} por lo que este proyecto tiene la finalidad de analizar de manera estacional, la exposición a fluoruro por medio del duplicado de la dieta suministrada en estancias infantiles en la ciudad de San Luis Potosí, SLP.

Material y Método

Se calculó la ingesta diaria de fluoruro a partir de la dieta de niños de 45 días a 6 años de edad por la técnica de dieta duplicada,²¹ bajo condiciones ideales, es decir, bajo las condiciones que ofrecen las estancias infantiles oficiales del estado, en las cuales encontramos dietistas y nutriólogos que diseñan y vigilan la ingesta de los alimentos de forma apropiada por medio de dietas balanceadas establecidas por edad, talla y peso de los niños.

Colecta del Duplicado de la Dieta

Preparación del material

En el laboratorio de la Unidad Universitaria de Investigación en Cariología se preparó previamente el material para la recolección de las muestras, lavándolo perfectamente y dejándolo sumergido en ácido clorhídrico durante 24 horas. Al término del cual fue enjuagado con agua desionizada y dejado en escurrimiento a sequedad. Se etiquetó y empaquetó el material de acuerdo al número de secciones de las estancias infantiles seleccionadas en el estado, a partir de la información proporcionada por la Subdirección de Salud Bucal del Centro Nacional de Vigilancia Epidemiológica y Control de Enfermedades de la Secretaría de Salud. Este material fue enviado a la Ciudad de San Luis Potosí, SLP, por paquetería. Para esta colecta se contó con la aprobación oficial de las autoridades que regulan las actividades de las estancias infantiles, así como con el consentimiento de la directora de cada plantel participante.

La colección del duplicado de la dieta fue efectuada por personal de la estancia, directamente

en la cocina para evitar contaminación, los envases fueron cerrados de inmediato y colocados en refrigeración hasta su envío. Los alimentos fueron depositados por separado según se tratara de muestras sólidas o líquidas de acuerdo a la sección, y la fecha de recolección. En la Ciudad de San Luis Potosí, el clima en lo referente a temperatura, se concentra en dos periodos. Por ello, el acopio se realizó durante los meses de mayo y junio como muestras de la dieta que consumen durante la primavera (cálido) y en los meses de octubre y noviembre las correspondientes a otoño (frío), por un total de ocho días de cada estación.

Preparación de las muestras de alimentos sólidos

Las muestras fueron enviadas en contenedores debidamente refrigerados, a la Unidad Universitaria de Investigación en Cariología, donde los examinadores removieron las partes que normalmente no se consumen, tales como semillas, médula, corazón, piel y huesos. Para proceder a la homogeneización de las muestras sólidas se agregó agua desionizada en proporción 1:1 en relación a su peso, posteriormente, se colocaron en refrigeración a -4°C hasta realizar el análisis. Para la extracción de flúor contenido en la dieta, se utilizó la microdifusión facilitada por hexametildisiloxano.²²

Determinación del fluoruro contenido en los alimentos sólidos y líquidos

Estas determinaciones se llevaron a cabo por potenciometría (Corning pH/ion meter 450, New York, USA) con un electrodo de ion selectivo para fluoruro (Corning Fluoride combination 476135, New York, USA), una solución estándar de 100 ppm de fluoruro de sodio (Corning 478170, NY) y una solución amortiguadora (Corning 478172). El análisis se realizó por duplicado y su lectura se efectuó el mismo día que se prepararon las muestras.

Diseño estadístico

Procesamiento de la información

La ingesta de fluoruro por cada sección fue calculada a cantidades constantes de dietas balanceadas tanto para sólidos como para líquidos incluyendo el de agua de hidratación. Los datos fueron proporcionados por la Subdirección de Salud Bucal del Centro Nacional de Vigilancia Epidemiológica y Control de Enfermedades (CE-NAVECE) de la Secretaría de Salud. El cálculo porcentual de Ingesta Adecuada (IA) se realizó tomando como base los valores manejados por la Food and Nutrition Board of Institute of

Medicine, 1997.²³ Estos valores describen una ingesta de 0.01 mg F⁻/día para niños de 0-6 meses; 0.5 mg F⁻/día para infantes de 6 meses 1 día a 12 meses; un consumo de 0.7 mg F⁻/día para niños de 1-3 años y de 1.0 para niños de 4-8 años.

Para el análisis general de los resultados se aplicaron técnicas de estadística descriptiva. En la comparación de los valores de cada estación respecto de la Ingesta Adecuada, se aplicó un análisis de diferencia de medias t de students con una confianza del 95%. Para la comparación entre estaciones de la ingesta de fluoruro por día se aplicó una ANOVA con una prueba de Tukey utilizando el programa SPSS versión 15, 2008.

Resultados

Las dosis de fluoruro a las que los niños e infantes estuvieron expuestos por medio de alimentos y bebidas durante primavera y otoño se describen a continuación.

Primavera

En primavera encontramos que en el rango de edad de 18 a 36 meses, la ingesta de alimentos sólidos y líquidos del desayuno y comida es igual al valor de la IA. En lo referente a los infantes de 45 días a 6 meses, la ingesta representa más del 400% del valor de referencia. (Cuadro 1).

Cuadro 1. Comparación entre la IA y la ingesta potencial promedio de fluoruro en primavera, según rango de edad, a partir de alimentos sólidos y líquidos procedentes de estancias infantiles de la Ciudad de San Luis Potosí, SLP.

Rango de Edad meses	Ingesta Adecuada ¹ mcgF/día	Ingesta promedio diaria mcgF/día	P<0.05
45 días-6 meses	100	343,77 ± 13,06	*
18 -36	500	500,02 ± 28,14	*
36-72	1000	630,40 ± 39,02	*

Fuente: Directa
¹: Food and Nutrition Board of Institute of Medicine 1997. EEUU.
 *: Estadísticamente significativo

Otoño

Durante el otoño, registramos una mayor ingesta potencial de fluoruro para todos los rangos de edad, encontrando que la toma de los alimentos suministrados en las estancias infantiles rebasa en todos los casos la IA diaria. (Cuadro 2).

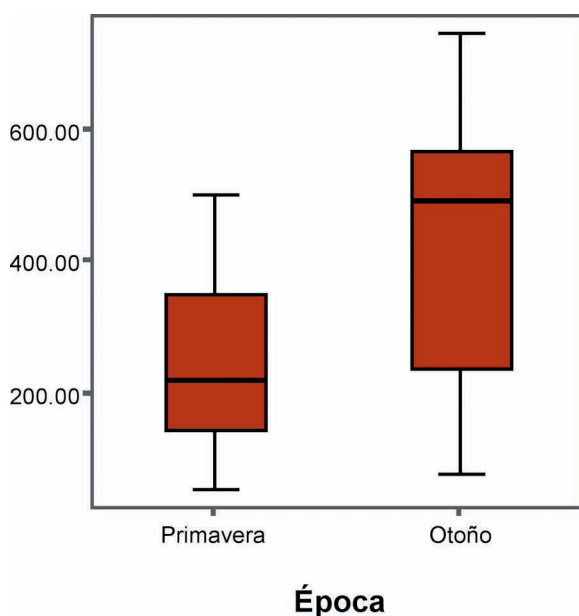
Cuadro 2. Comparación entre la IA y la ingesta potencial promedio de fluoruro en otoño, según rango de edad, a partir de alimentos sólidos y líquidos procedentes de estancias infantiles de la Ciudad de San Luis Potosí, SLP.

Rango de Edad meses	Ingesta Adecuada ¹ mcgF/día	Ingesta promedio mcgF/día	P<0.05
45 días -6 meses	100	542,90 ± 157,92	*
18 -36	500	884,02 ± 231,00	*
36-72	1000	1090,59 ± 262,81	*

Fuente: Directa
¹ Food and Nutrition Board of Institute of Medicine 1997. EEUU.
 * Estadísticamente significativo

Comparación Estacional de la ingesta de fluoruro por alimentos

El análisis estadístico de los datos mostró que existe diferencia estacional de la ingesta de fluoruro por alimentos consumidos en primavera y otoño (p 0.05). Gráficamente puede observarse que durante el otoño la ingesta de fluoruro es superior a la alcanzada durante la primavera.



Gráfica 1. Comparación estacional, de la ingesta promedio calculada de fluoruro por la toma de alimentos provenientes de estancias infantiles de la Ciudad de San Luis Potosí, SLP.

Discusión

De los resultados obtenidos se concluye que la ingesta potencial de fluoruro para niños de 45 días a 6 años de edad, de estancias infantiles de la Ciudad de San Luis Potosí, es superior en el otoño (frío) en comparación con la registrada en primavera (cálido), y se encuentra fuera de los valores de referencia.¹⁷

Los cálculos de la ingesta de flúor fueron realizados basándonos en el registro efectivo de la concentración de fluoruro en los alimentos sólidos y líquidos y del agua de hidratación, encontrando que hay una variación de estas concentraciones. Esta condición es la que influye de manera determinante en la ingesta de fluoruro. Todos nuestros datos fueron ajustados a cantidades constantes de acuerdo a los volúmenes establecidos en los protocolos de las dietas balanceadas por edad, talla y peso corporal. De esta manera, el aumento en la ingesta de flúor de la primavera al otoño, no puede ser interpretada en relación a una ingesta mayor de líquidos debido a un incremento de la temperatura.^{11,24}

Así la concentración de fluoruro en el agua de consumo provoca un efecto en la cadena alimenticia. Advirtiendo aumentos estacionales significativos debidos, entre otros, a la temporada de lluvias, e induciendo con ello un incremento en el contenido de fluoruro en los alimentos que componen la dieta de niños e infantes. Asimismo, esta agua se utiliza en diversos procesos de elaboración de bebidas y jugos industrializados,^{18,19} así como para regar áreas de cultivo o para bebida de animales cuya carne forma parte de la dieta y para la cocción de alimentos sólidos, por lo que podríamos considerar que el agua es un multiplicador de la ingesta de fluoruro. De acuerdo al estudio de Grimaldo y cols.,²⁰ el 92% de la población prepara sus alimentos con agua hervida de la llave y el 91% utiliza esta agua en la preparación de leche de fórmula para niños. A partir de lo cual podríamos deducir la gravedad del caso para la población potosina en general, ya que hervir el agua de consumo constituye un riesgo debido a que se incrementa en cerca de 66% la concentración inicial de fluoruro por la pérdida de volumen durante el proceso de ebullición.¹

Se ha definido a los menores de 8 años de edad como el grupo de riesgos para el desarrollo de fluorosis en dientes permanentes debido a que en este periodo tiene lugar su formación. La transición y las etapas tempranas de la maduración del desarrollo del esmalte parecen ser las más susceptibles a los efectos del fluoruro.²⁵ El periodo comprendido entre los 3 meses y los 3 años se inicia la calcificación de todos los dientes permanentes y la mayoría completa la formación de su corona clínica a los siete años.²⁶ Por lo que podríamos afirmar que en la dentadura permanente de los niños asistentes

a las guarderías participantes en este estudio aparecerán manifestaciones clínicas de fluorosis en diversos grados. El grado de variación estacional sobre la concentración de fluoruros en los alimentos, potencialmente, podría aumentar la prevalencia de fluorosis dental en estos niños. Sobre todo considerando que el riesgo de fluorosis está relacionado con el total acumulativo de la exposición al fluoruro durante el desarrollo de la dentición.²⁷

Por todo ello, se recomienda una reducción de las fuentes de este elemento para infantes y niños. Además se recomienda a las autoridades la toma de una postura preventiva como la de Tomori²⁸ que sugiere la medición diaria de fluoruro en alimentos de infantes y niños para la supervisión de los valores de IA. Existe una considerable variación en la ingesta de flúor a través de las edades y entre los individuos, por lo que consideramos necesario llevar a efecto estudios longitudinales para entender completamente las relaciones entre la ingestión de flúor a través del tiempo y el desarrollo de la fluorosis dental.

Aunque se desconoce el tamaño de la ingesta que pudiera producir una eficacia cariostática óptima sin causar fluorosis dental, se ha sugerido una ingesta de 0.01 mgF/día para niños de 0-6 meses; 0.5 mgF/día para infantes de 6 meses 1 día a 12 meses; un consumo de 0.7 mg F/día para niños de 1-3 años y de 1.0 mg F/día para niños de 4-8 años.²³ Los resultados de este trabajo indican que en otoño la ingesta es superior a estos valores, lo que es preocupante. Pero si se toma en consideración que estos límites se exceden en estancias infantiles oficiales, donde se ofrecen condiciones óptimas para el desarrollo de niños e infantes, la preocupación se multiplica, debido a que la ingesta puede ser mayor en la población que carece de este servicio.

De acuerdo a lo observado, la técnica de dieta duplicada, que ha sido utilizada por diversos investigadores^{29,30} fue adecuada para alcanzar el objetivo de la presente investigación. Se tuvo acceso a todo lo que los niños comieron en un horario de las 8 a las 14 hrs., lo que representa, aproximadamente, el 66% de la ingesta diaria. El fluoruro fue determinado en una gran variedad de alimentos que fueron consumidos durante el desayuno y la comida, como agua de hidratación, jugos y en alimentos como guisados de carne (pollo y res) con verduras; frutas crudas y cocidas; ensaladas; tortillas de maíz y trigo; pan; leche; atoles; cereales; agua simple

y de sabores; huevos; queso, jamón y verduras crudas entre otros. La concentración de fluoruro en estos alimentos tuvo un comportamiento estable en cada estación; no obstante, en el otoño se incrementó aproximadamente un 50% en relación a la primavera. La ingesta de fluoruro cambió día con día y cabe aclarar que los alimentos que reciben los niños mayores (36-72 meses) lo comen también los niños de menor edad (18 -36 meses). Lo que hace la diferencia es el volumen de la ingesta.

Los resultados del presente estudio indican que la ingesta varía grandemente entre individuos de acuerdo a su edad. Es dependiente de la cantidad de los componentes dietéticos que la integran, de la concentración de fluoruro que presentan, así como de la estación del año en que se realice la recolección de las muestras. Los datos que se presentan en esta investigación fueron calculados sobre la base de una recolección de alimentos de ocho días por estación.

Agradecimientos

Agradecemos el apoyo financiero a la Universidad Nacional Autónoma de México a través del Programa Universitario de Investigación en Salud y la Facultad de Estudios Superiores Zaragoza, a la Subdirección de Salud Bucal del Centro Nacional de Vigilancia Epidemiológica y Control de Enfermedades de la Secretaría de Salud por el apoyo logístico brindado para el acopio de las muestras de alimentos de la Ciudad de San Luis Potosí, SLP, así como a la Dra. María Deogracias Ortiz Pérez, Coordinadora Académica del Programa Multidisciplinario de Posgrado en Ciencias Ambientales, de la UASLP, por sus valiosas aportaciones para la mejora del artículo.

Referencias bibliográficas

1. Grimaldo M. Evaluación del riesgo a la salud por la exposición humana al flúor en la Ciudad de San Luis Potosí. (Tesis). San Luis Potosí (SLP) Universidad Autónoma de San Luis Potosí, 1994.
2. Aoba T, Fejerskov O. Dental Fluorosis: Chemistry and Biology. Crit Rev Oral Biol Med 2002;13(2):155-70
3. Fleming RH. Nutritional factors affecting poultry bone health. Proc Nutr Soc 2008;67(2):177-83.
4. Luke J. Fluoride deposition in the aged human pineal gland. Caries Res 2001;35(2):125-8.
5. Ortiz-Pérez D, Rodríguez-Martínez M, Martínez F, Borja-Aburto VH., Castelo J, Grimaldo JI, de la Cruz E, Carrizales L, Díaz-Barriga F. Fluoride-induced disruption of reproductive hormones in men. Environ Research 2003;93:20-30.
6. Rocha D, Díaz-Barriga F, Calderón Hernández J. Efectos sobre el Sistema Nervioso Central por la exposición simultánea a flúor y arsénico. (Tesis). San Luis Potosí (SLP). Universidad Autónoma de San Luis Potosí. 2005.
7. Grimaldo M, Borja-Aburto V, Ramírez A, Ponce M, Rosas M,

- Díaz-Barriga F. Endemic fluorosis in San Luis Potosí, Mexico. I. Identification of risk factors associated with human exposure to fluoride. *Environ Res* 1995;68:25-30.
8. Choubisa SK, Choubisa DK, Joshi SC, et al. Fluorosis in some tribal villages of Dungarpur District of Rajasthan, India. *Fluoride* 1997; 30: 223-228.
9. Zohouri FV, Maguire A, Moynihan PJ. Sources of dietary fluoride intake in 6-7-year-old English children receiving optimally, sub-optimally, and non-fluoridated water. *J Public Health Dent* 2006;66(4):227-34.
10. Martínez-Mier EA, Soto-Rojas AE, Ureña-Cirett JL, Stookey GK, Dunipace AJ. Fluoride intake from foods, beverages and dentifrice by children in Mexico. *Community Dent Oral Epidemiol* 2003;31(3):221-30.
11. Lima Y, Cury J. Seasonal variation of fluoride intake by children in a subtropical region. *Caries Res* 2002;37:335-338.
12. Den Besten PK, Thariani H. Biological mechanisms of fluorosis and level and timing of systemic exposure to fluoride with respect to fluorosis. *J Dent Res* 1992;71:1238-43.
13. Evans RW, Stamm JW. Dental fluorosis following downward adjustment of fluoride in drinking water. *J Public Health Dent* 1991;51:91-8.
14. Franco AM, Martignon S, Saldarriaga A, González MC, Arbeláez MI, Ocampo A, Luna LM, Martínez-Mier EA, Villa AE. Total fluoride intake in children aged 22-35 months in four Colombian cities. *J Evid Based Dent Pract* 2005;5(4):209-10.
15. Zohouri FV, Rugg-Gunn AJ. Sources of dietary fluoride intake in 4-year-old children residing in low, medium and high fluoride areas in Iran. *Int J Food Sci Nutr*. 2000;51(5):317-26.
16. Whitford GM, Allmann DW, Shahed AR. Topical Fluorides: Effects on Physiologic and Biochemical Processes. *J Dent Res* 1987;66(5):1072-78
17. Birkhed D. Behavioural aspects of dietary habits and dental caries. Diet, Nutrition and Dental Caries. *Caries Res* 1990;24 (suppl 1):27-35.
18. Loyola-Rodríguez JP, Pozos-Guillén A, Hernández-Guerrero JC. Bebidas embotelladas como fuentes adicionales de exposición a flúor. *Salud Pública Mex* 1998;40:438-441.
19. Marshall TA, Levy SM, Warren JJ, Broffitt B, Eichenberger-Gilmore JM, Stumbo PJ. Associations between intakes of fluoride from beverages during infancy and dental fluorosis of primary teeth. *J Am Coll Nutr* 2004;23(2):108-16.
20. Grimaldo M, Borja-Aburto V, Ramírez A, Ponce M, Rosas M, Díaz-Barriga F. Endemic fluorosis in San Luis Potosí, Mexico. I. Identification of risk factors associated with human exposure to fluoride. *Environ Res* 1995;68:25-30.
21. Nohno K, Sakuma S, Koga H, Nishimuta M, Yagi M, Miyazaki H. Fluoride intake from food and liquid in Japanese children living in two areas with different fluoride concentrations in the water supply. *Caries Res*. 2006;40(6):487-93.
22. Taves DR. Separation of fluoride by rapid diffusion using hexamethyldisiloxane. *Talanta* 1968;15:969-74.
23. Food and Nutrition Board of Institute of Medicine. Tercer Examen de Salud Nacional y Estudio de Nutrición (NHANES III) en Estados Unidos. 1988-94. 1997.
24. Broffitt B, Levy SM, Warren JJ, Heller KE. Seasonal variation in fluoride intake: the Iowa fluoride study. *J Public Health Dent* 2004;64(4):198-204.
25. Browne D, Whelton H, O'Mullane D. Fluoride metabolism and fluorosis. *J Dent* 2005;33(3):177-86.
26. García BC, Pérez LL. Anomalías de la dentición: estructura y color. En: Barbería E. *Odontopediatría*. 2ª ed. Barcelona: Masson; 2001:85-113
27. Den Besten PK. Mechanism and timing of fluoride effects on developing enamel. *J Public Health Dent* 1999 Fall;59(4):247-51.
28. Tomori T, Koga H, Maki Y, Takaesu Y. Fluoride analysis of foods for infants and estimation of daily fluoride intake. *Bull Tokyo Dent Coll* 2004;45(1):19-32.
29. Murakami T, Narita N, Nakagaki H, Shibata T, Robinson C. Fluoride intake in Japanese children aged 3-5 years by the duplicate-diet technique. *Caries Res* 2002;36(6):386-90.
30. Paiva SM, Lima YB, Cury JA. Fluoride intake by Brazilian children from two communities with fluoridated water. *Community Dent Oral Epidemiol* 2003;31(3):184-91.

Correspondencia

M C. Dolores De la Cruz Cardoso

Oriente 253 #182

Col Agrícola Oriental

Delegación Iztacalco.

CP08500, México D.F.

Teléfono: 57631420

ccd@puma2.zaragoza.unam.mx