



Prevención de la caries: Recomendaciones actualizadas y estatus del conocimiento directamente aplicable al entorno mexicano

Gerardo Maupomé, CD, MSc,
DDPH RCS(E), PhD,* Armando
E Soto-Rojas, CD, MPH,* M
Esther Irigoyen-Camacho, CD,
MPH, DO,** E Ángeles Martí-
nez-Mier, CD, MSD, PhD,* S
Aída Borges-Yáñez, CD, MPH,
DO***

* Oral Health Research Institute, In-
diana University School of Dentistry.

** División de Ciencias Biológicas y de
la Salud, Departamento de Atención
a la Salud. Universidad Autónoma
Metropolitana Xochimilco.

*** División de Estudios de Posgrado e
Investigación, Facultad de Odontolo-
gía, Universidad Nacional Autónoma
de México.

Resumen

Objetivo: Establecer el impacto potencial de los procedimientos clínicos y de salud pública en cuanto a caries, en términos de lineamientos explícitos de evaluación y en el contexto de la investigación científica/profesional directamente relevante a México. **Métodos:** Revisión estructurada de la literatura sobre temas de prevención y salud de caries en México (1990-2004); se cotejaron los hallazgos con esquemas actualizados de evaluación de la calidad de la evidencia científica y recomendaciones asociadas (Canadian Task Force on Preventive Health Care). **Resultados:** Los esquemas de evaluación arrojaron una clasificación cualitativa de la evidencia científica/profesional y de recomendaciones directamente relevantes a intervenciones preventivas de caries. Ciento diecinueve artículos publicados entre 1990 y 2004 (inclusive) cumplieron con criterios de solidez metodológica y fueron agrupados en dos áreas temáticas y cinco niveles de calidad de evidencia. *Grosso modo*, esta literatura no cubre con la diversidad suficiente ni a profundidad la multiplicidad de temas y retos pertinentes a la salud dental en México. **Conclusiones:** Este enfoque, permitió identificar la necesidad de continuar documentando ciertos problemas de salud epidemiológicamente importantes. Es fundamental establecer acciones y métodos claramente definidos para extender el conocimiento actualmente disponible, así como operacionalizar esta información en las actividades clínicas y de salud pública.

Palabras clave: Caries, fluorosis, fluoruros, higiene dental, investigación epidemiológica, México, prevención, salud dental, selladores de fosetas y fisuras.

Abstract

Objective: To establish the potential impact of clinical and public health procedures on oral health, in terms of explicit evaluation guidelines and in the context of the scientific/professional research directly relevant to Mexico. **Methods:** Structured review of the literature on dental health and dental caries prevention in Mexico (1990-2004) was performed; these findings were contrasted with current guidelines to evaluate the quality of scientific evidence and associated recommendations (Canadian Task Force on Preventive Health Care). **Results:** The evaluation led to a qualitative classification of the scientific literature, and to recommendations relevant to preventive interventions with regard to dental health, dental caries, fluorides and dental fluorosis. One hundred and nineteen reports published between 1990 and 2004 met standards of methodological rigor. Overall, the amount of publications reviewed did not encompass the full extent of, or addressed in sufficient detail, the multiple topics and challenges that characterize dental health in Mexico. **Conclusions:** The present approach

allowed the identification of substantial outstanding needs; these make it necessary to continue studying epidemiologically important health problems. It is important to establish methods to expand the present body of knowledge, as well as to operationalize the resulting information into the clinic and public health procedures currently in practice.

Key words: Dental caries, dental hygiene, epidemiologic research, fluorides, fluorosis, Mexico, oral health, pit and fissure sealants, prevention.

Introducción

Reportes con diversos enfoques y varios grados de sofisticación han señalado que la experiencia de enfermedades bucodentales en el entorno mexicano moderno es alta. Sin embargo, ésta se encuentra documentada en forma parcial y con tendencias diversas: carecemos de información objetiva sobre los niveles de caries en adultos y ancianos (que parecen ser altos en general), pero en los niños parece haber un decremento (*Figura 1*). Por la frecuencia con la que se presenta en la población, la caries dental es el reto más importante. Conforme el estilo de vida de la población se acentúa hacia lo urbano y la alimentación se hace más industrializada, el riesgo a caries aumenta. La situación epidemiológica no está documentada de forma completa – ya sea en términos de programas de salud pública, su impacto, o las estrategias a seguir en el futuro.

Algunas estrategias cuentan con información del entorno internacional que hacen menos problemática esta limitada disponibilidad de información local, como es el caso de la fluoruración de la sal doméstica.¹ Sin embargo, el panorama general parece tener más carencias que apoyos, en particular porque las publicaciones provenientes

de otras naciones no necesariamente son relevantes al ambiente mexicano. Esta revisión estructurada de la literatura intenta atender esta falta de información mediante dos enfoques. (i) Hacer una revisión estructurada de la literatura sobre caries para recopilar reportes directamente relevantes al país, identificando las áreas que precisan nuevos desarrollos en la investigación aplicada. (ii) Hacer uso de un esquema fundamentado en el estado actual del conocimiento para evaluar las recomendaciones de atención de salud dental (con énfasis en caries) a escala individual o poblacional, y determinar el impacto que objetivamente se puede esperar de ellas.

Materiales y métodos

Esquema de recomendaciones actualizadas sobre prevención en salud bucal

La selección del esquema de recomendaciones sobre prevención en salud bucodental, preparado por la Canadian Task Force on Preventive Health Care (CTFPHC) (www.ctfphc.org), ha sido fundamentada en una publicación anterior.² En breve, esta fundamentación estuvo basada en que el esquema fuera razonablemente relevante a las modalidades de práctica dental y esfuerzos preventivos en México, y que ofreciera una guía sencilla pero actualizada de la prevención en salud bucodental. Con base en lo que se considera una fundamentación explícita y sólida de los métodos seguidos por la CTFPHC, se adaptó su evaluación de los procedimientos que darán lugar a un beneficio tangible en la clínica restaurativa o dentro de las medidas preventivas a escala poblacional o individual. El reporte y las recomendaciones relevantes a las medidas preventivas bucodentales se presentan en los cuadros I y II.

Revisión estructurada de la literatura sobre prevención de la caries en México

Esta revisión estructurada de la literatura (1990 a 2004) fue realizada siguiendo los procedimientos estandarizados para este tipo de revisiones (www.york.ac.uk/inst/crd). Los métodos para someter a escrutinio la información disponible han sido descritos en una publicación



Figura 1. Caries coronal. Fotografía cortesía del Dr. José Luis Ureña Cirett.

Cuadro I. Reporte de la CTFPHE para la prevención de la caries dental.

Objetivo	Hacer recomendaciones, basadas en la evidencia actual, para médicos y dentistas, para la prevención de la caries dental.
Impacto de la enfermedad	Aunque existen diferencias regionales y dentro de un mismo país, la incidencia y la prevalencia de la caries dental coronal ha disminuido en los países industrializados en los últimos 20 años, así como la velocidad de progresión de las lesiones cariosas y en los tipos de superficies que presentan caries y restauraciones. Actualmente 80% de la caries dental se presenta en las fosetas y fisuras de los dientes. Sin embargo, en adultos se ha presentado menor reducción en el número de dientes cariados y obturados, así como en el número de personas con edentulismo. En adultos dentados, la disminución de dientes perdidos ha sido más sustancial. Estudios de prevalencia de caries radicular reportan al menos una lesión cariosa radicular sin tratar u obturada (21-83%). El descenso en la experiencia de caries no ha beneficiado a todos los niños por igual. Datos de EUA (vi) revelan que 20 a 25% de los niños presentan altos niveles de caries (niños con alto riesgo de caries dental). También existen adultos que no se han beneficiado de este descenso, y tienen complicaciones originadas por lesiones cariosas y obturaciones anteriores. Niños y adultos con enfermedades sistémicas presentan mayor riesgo a caries dental. Personas discapacitadas, internadas en sanatorios o instituciones similares, o con dificultades en el aprendizaje, también están en riesgo para desarrollar caries dental. La edad, el estatus socioeconómico, y la experiencia de caries son factores e indicadores del riesgo para desarrollar caries y están asociados a la incidencia de la caries dental. La higiene bucal, tal como se lleva a cabo por la mayor parte de la gente, no está asociada estrechamente a la experiencia de caries dental. Sin embargo, se recomienda debido a su impacto en la estética y enfermedad gingival, así como para autoadministrar el fluoruro de las pastas dentales. Aunque estudios previos indican que el azúcar es un factor definitivo de riesgo, estudios recientes han dado resultados equívocos. La única excepción ha sido, posiblemente, en aquellos grupos en alto riesgo con deficiente higiene bucal
Opciones	Administración sistémica de fluoruros, fluoruro administrado profesionalmente, uso de enjuagues de fluoruro, selladores de fisuras, prácticas de higiene bucal, costumbres de alimentación, identificación de grupos de alto riesgo, y tratamiento y diagnóstico tempranos.
Daño, beneficio y costo	Los beneficios potenciales de estas medidas a largo plazo son: menor incidencia de caries dental, mejor supervivencia de los dientes y prevención de fluorosis (vii). El ahorro en costos puede ser considerable para los pacientes y aseguradoras. Sin embargo, la aplicación de algunas recomendaciones puede ser difícil, puesto que las prácticas preventivas de los dentistas no cambian fácilmente
Conclusiones	La baja prevalencia de caries dental (en países industrializados), y la necesidad de hacer eficientes los servicios dentales terapéuticos y preventivos enfocados a las personas de alto riesgo, requieren seleccionar planes preventivos adecuados a casos particulares.
i. Canadian Task Force on Preventive Health Care. Evidence-Based Clinical Prevention. Disponible en: http://www.ctfphe.org/. Accesado febrero 18, 2005. ii. Ismail AI, Lewis DW. Periodic health examination, 1993 update: 3. Periodontal diseases: classification, diagnosis, risk factors and prevention. Canadian Task Force on the Periodic Health Examination. Can Med Assoc J 1993; 149: 1409-1422. iii. Lewis DW, Ismail AI. Periodic health examination, 1995 update: 2. Prevention of dental caries. Can Med Assoc J 1995; 152: 836-846. iv. Canadian Task Force on the Periodic Health Examination: Periodic Health Examination Monograph. Report of the Task Force to the Conference of Deputy Ministers of Health (cat H39-3/1980E). Ottawa. Health Services and Promotion Branch, Dept of National Health and Welfare, 1980. v. Kandelman DP, Lewis DW. Pit and fissure sealants. In: Lewis DW (ed): Preventive Dental Services second edition. Ottawa: Minister of Supply and Services Canada. [Cat. No. H 39-4/1988E], 1988: 13-31. vi. Woolfolk MW, Faja BW, Bagramian RA. Relation of sources of systemic fluoride to prevalence of dental fluorosis. J Public Health Dent 1989; 49: 78-82. vii. Ripa LW. A critique of topical fluoride methods (dentifrices, mouthrinses, operator- and self- applied gels) in an era of decreased caries and increased fluorosis prevalence. J Public Health Dent 1991; 51: 23-41.	

Cuadro II. Recomendaciones del reporte de la CTFPHE para la prevención de la caries dental.

Medida	Efectividad	Evidencia	Recomendaciones
Fluoración del agua	Incluso en época de disminución de caries, hay reducción del 20-40%	Estudios controlados sin aleatorización. (II-1)*	Buena evidencia de que la fluoración del agua sigue siendo una medida efectiva, equitativa y eficiente. (A)
Uso diario de suplementos de fluoruro (sólo en zonas donde los niveles de flúor en el agua están por debajo del nivel óptimo)	Reducción de caries similar a la del agua fluorada. El seguimiento a nivel individual es deficiente	Estudios controlados sin aleatorización. (II-1)	Buena evidencia para recomendar la medida si se administran las dosis adecuadas y con un seguimiento cuidadoso. (A) *
Administración tópica de flúor por personal profesional	Medida efectiva si se usa selectivamente, si no resulta cara. No es necesaria una limpieza de los dientes antes de su aplicación	Ensayos clínicos controlados en caries coronal. (I)	Buena evidencia para recomendar la medida a personas en alto riesgo. (A) *
Pastas dentales fluoradas	Su uso diario resulta en reducción significativa de la caries dental	Numerosas investigaciones en el pasado, y un ensayo clínico controlado reciente de caries radicular. (I)	Buena evidencia para uso diario como parte de medidas de higiene bucodental. Su uso en menores de 6 años requiere supervisión para evitar ingesta excesiva. (A) *
Eliminación diaria de placa bacteriana por medio de cepillado e hilo dental	Esta medida realizada sin pasta de dientes fluorada, no es cariostática	En referencia a cepillado y caries, se basa en la opinión de expertos (III). En referencia a hilo dental y caries, se basa en un estudio controlado sin aleatorización, en niños pequeños. (II-1)	Evidencia pobre para incluirse estrictamente como método preventivo de caries, (C) **, pero el cepillado es esencial para la autoadministración de pasta dental fluorada (A) *, y para la prevención de la gingivitis. (B)
Selladores de fisuras	Reducciones estadística y clínicamente significativas de caries en fosetas y fisuras si se usan selectivamente	Numerosos ensayos clínicos controlados. (I)	Buena evidencia si se usan selectivamente en dientes recientemente erupcionados en niños de alto riesgo. (A) *
Consejo nutricional para reducir el consumo de comida cariogénica, y para niños pequeños para moderar el uso de biberones por tiempos prolongados y durante la noche con cualquier otro líquido que no sea agua	A pesar de evidencia anterior, datos recientes sugieren menor impacto de los azúcares en la incidencia de caries en la población general	Estudios de cohorte, y un estudio de casos y controles para síndrome de caries de biberón. (II-2)	Evidencia pobre de que el cambio de dieta sea efectivo en la población. (C) ** No obstante, se recomienda en individuos de alto riesgo y en infantes para prevenir síndrome de caries de biberón

* Evidencia probada de la efectividad en la prevención de la caries dental (recomendaciones nivel A).

** Evidencia pobre en cuanto a efectividad como medidas en la prevención de la caries dental (recomendaciones nivel C)

Nota: Debido a limitaciones de espacio, se han omitido en este cuadro los detalles acerca de los enjuagues de flúor y las profilaxis. Ver cuadros I-III del artículo con referencia (2) para las escalas de recomendaciones.

anterior.² Dos áreas fueron exploradas: búsquedas mediante bases de datos electrónicas, y búsquedas manuales (haciendo un escrutinio visual de las revistas y bibliografías dentales profesionales y científicas). La única diferencia con la estrategia descrita anteriormente² son las palabras clave empleadas. Las estrategias de la presente revisión tuvieron dos enfoques separados.

1. Literatura internacional indizada. Las palabras clave para la búsqueda en *Medline* fueron:
"Dental caries, dental fissures, root, caries, fluorides, all sub-headings; Fluorides, topical, all sub-headings; Sealants, pit and fissure sealants, molar; hygiene, all sub-headings". Estos términos fueron combinados con la palabra "México" y restringidos a los idiomas español e inglés.
2. Literatura nacional indizada. Las palabras clave para la búsqueda en *Artemisa* e *IMBIOMED* fueron: *"Dental, diente, caries, selladores, flúor, fluorosis, fluoración, higiene, oral, bucal, boca, prevención, dentífricos, pasta, placa"*.

Las estrategias para búsquedas manuales, los criterios de inclusión y exclusión, la clasificación de los documentos y publicaciones en función de la calidad de la evidencia reportada, los ejercicios de reproducibilidad en cuanto a las clasificaciones de los artículos, y el tratamiento estadístico de los datos han sido descritos con anterioridad.²

Resultados

Resultados de la revisión estructurada de la literatura en México

Resultados básicos. De los 128 artículos acopiados originalmente, nueve fueron subsecuentemente revisados y eliminados. Ciento diecinueve fueron incluidos, por ser reportes científicos que satisficieron los lineamientos preestablecidos en el plan de trabajo. Las áreas en las que se agruparon estos reportes fueron epidemiología de caries, factores de riesgo y prevención (89 artículos, 72.4% de la recopilación total); y fluorosis y uso preventivo de fluoruros (34 artículos, 27.6%) (*Cuadro III*). Cuatro artículos fueron incluidos en ambas categorías.

Clasificación de la calidad de la evidencia. El ejercicio de clasificación anteriormente descrito en detalle² colocó los artículos en los cinco niveles de la clasificación (*Cuadro III*). La mayor parte de las citas incluidas quedaron clasificadas en los tres niveles más bajos en la escala: 44.7% en el nivel V, 35.8% en el IV, y 9.8% en el III (*Cuadro III*).

Discusión

Existe un acervo importante de información epidemiológica en el rubro de caries. Hay una multiplicidad de estudios —generalmente de reducida envergadura— que ofrecen un

Cuadro III. Resultados de la revisión estructurada en México, en función de la calidad de la evidencia para caries dental y su prevención, y para fluoruros y fluorosis.

Clase	Caries dental y prevención de la caries	Fluoruros y fluorosis	Todas las áreas
I.	—	—	n = 0, 0%
Ila.	(55, 62, 72, 124*, 133)	(124*, 126, 108)	n = 8*, 6.5%
IIb.	(43)	(91, 107, 118)	n = 4, 3.3%
III.	(29, 32, 42, 54, 58, 74, 75, 131, 132, 136, 137)	(106)	n = 12, 9.8%
IV.	(15, 18, 23, 28, 33, 34, 38-41, 44-50, 52, 53, 59, 61, 65, 69, 73, 125, 129, 135, 138)	(87-89, 96-98, 101-103, 110-114, 116, 117)	n = 44, 35.8%
V.	(3-14, 16*, 17, 19-22, 24-27, 30, 31, 35-37, 56, 57, 60, 63, 64, 66-68, 70, 71, 80, 86*, 99*, 123, 130, 140, 141)	(16*, 86*, 90, 92-95, 99*, 100, 104, 115)	n = 55*, 44.7%
Todas	n = 89*, 72.4%	n = 34*, 27.6%	n = 119, 100.0%

* Estos totales comprenden artículos que fueron incluidos en más de una categoría (16, 86, 99, 124)

mosaico de información sobre la experiencia de la enfermedad en la población.³⁻⁸³ Los grupos en edad escolar han sido los más favorecidos por estas evaluaciones.^{3,5,7,8,10,13,15-35,37,40,41,45,48,52,54}

Salvo contadas excepciones, la reducción significativa en la prevalencia de caries coronal reportada para Canadá y para los Estados Unidos no se ha visto en México.⁸⁴ Sin embargo, se han documentado reducciones en los índices de caries en algunas poblaciones específicas. Por ejemplo, en el Estado de México (el estado donde se inició el Programa de Fluoración de la Sal) se observaron reducciones en el CPOD de 1988 a 1997: los niños de 12 años pasaron de 4.39 a 2.47. Asimismo, recientemente se publicó la comparación de las encuestas estatales en población escolar del año 1988 con la del año 1997 en el Distrito Federal, Nuevo León y Tabasco; en estas tres entidades se redujo la experiencia de caries en escolares.³⁸ No obstante estas publicaciones y los avances que representan, aún existen deficiencias en la información disponible sobre el problema de caries (en particular a escala nacional): se carece de datos representativos del país acerca de muchos grupos de población, y no se cuenta con suficientes estudios sobre el impacto de diferentes factores de riesgo en el perfil epidemiológico de esta enfermedad.^{12,39-}

⁵⁰ Es posible especular que la caries continúa siendo un problema serio y recurrente para una parte significativa de la población,⁵¹ así como es posible citar estudios que sugieren que este problema permanece sin tratamiento en ciertas poblaciones,⁵²⁻⁵⁵ incluyendo preescolares,⁵⁶⁻⁵⁹ ancianos⁶⁰⁻⁶³ y poblaciones con necesidades especiales.⁶⁴⁻⁶⁹ La distribución de la enfermedad entre grupos de diferentes edades y estratos sociales, y en grupos de alto riesgo en el entorno mexicano, es probablemente desigual.^{21,22,37,40,42,43,45,46,54,55,58,70,71} Es imposible decidir cuál es exactamente la experiencia de caries en estos diversos grupos sin realizar estudios con marcos muestrales confiables, o aproximar el impacto económico de la enfermedad (tratada clínicamente o sin tratar).^{35,70,71}

Una situación de incertidumbre concierne al número de personas con edentulismo, o a las tendencias poblacionales que en el resto de América del Norte parecen haber conducido a una disminución en el número de dientes perdidos. Siendo esto un elemento del mosaico epidemiológico que atañe directamente a los patrones de la práctica dental imperante en el país, no es de sorprenderse que, como en otros países, también en México se ha encontrado una considerable variabilidad entre filosofías preventivas y de tratamientos clínicos.^{24,28,72-83}

La disponibilidad de fluoruros sistémicos a través de los programas de salud pública es fundamental en los esfuerzos preventivos contra la caries. Una comparación directa entre la información sobre fluoración como parte de las medidas de salud pública en Estados Unidos y Canadá, y los datos de México, está restringida por sus di-

ferentes vehículos de disseminación de fluoruros. En Estados Unidos y Canadá, las zonas cubiertas por esta medida emplean el agua potable, mientras que en México se usa la sal de mesa. El reporte de la CTFPHC reafirma que la disseminación masiva y controlada de fluoruros a través del agua potable continúa siendo el medio más efectivo, justificable y eficiente para prevenir la caries coronal y radicular;⁸⁵ este voto de confianza es perfectamente relevante a México pues el enfoque de salud pública empleado tanto en la sal como en el agua fluorada estriban indistintamente en el alcance masivo de los fluoruros, (primordialmente) sin restricciones derivadas de limitaciones económicas, geográficas, o de capacidad de autogestión en el individuo. Sin embargo, la información relevante a México es escasa^{38,86} y, en los primeros años de la instauración del programa a escala nacional, éste adoleció de problemas operativos.⁸⁷⁻⁸⁹ Aunque posteriormente se reportó cierta mejoría,⁹⁰ se han vuelto a señalar recientemente problemas con las metodologías usadas para la determinación de fluoruro en sal.⁹¹ La efectividad real de la fluoruración de la sal como medida preventiva deberá ser determinada periódicamente a escala estatal, por grupo etéreo, por grupo de riesgo, y en función de la presentación de la caries (coronal o radicular, y por tipo de superficie del diente).

La información disponible sobre caries en el contexto de la cobertura de los programas nacionales contrasta con la multiplicidad de estudios que se han enfocado a la identificación y a la caracterización de la severidad de la fluorosis dental en la población abierta (particularmente en niños) (92-105). Si bien una cantidad apreciable de publicaciones en esta área no fue incluida en la revisión estructurada debido a limitaciones de diseño, aun así parece ser que la profesión dental en México percibe frecuentemente esta condición estética de los dientes en la consulta privada, pública o escolar. En términos generales, la experiencia en México ha sido similar a las del resto de sus vecinos en América del Norte: se ha reportado un aumento en la prevalencia de fluorosis moderada o leve.^{16,95,96,99-102,104-106} Esta condición, con manifestaciones estéticas cuando sobrepasa los niveles más leves, puede tener implicaciones en cuanto a calidad de vida, principalmente en los niños. Estas implicaciones han comenzado a ser exploradas en Estados Unidos, Canadá y México.^{107,108} Este aumento en la experiencia de fluorosis dental ha sido relacionado con la prescripción inapropiada de suplementos de fluoruro por dentistas y médicos,¹⁰⁹ con el exceso de pasta dental usada en niños, y con otras fuentes minúsculas pero múltiples de fluoruros en la comida, bebida y artículos de higiene dental para uso casero.¹¹⁰⁻¹¹⁸ Esto refleja la experiencia de otras localidades en América del Norte.¹¹⁹ En el caso específico de México, otro factor de importancia es que la prevalencia de fluo-

rosis dental aumenta en individuos que residen a más de 2,000 m de altitud.^{120,121} Como buena parte de la población vive en altitudes cercanas o superiores al nivel crítico de los 2,000 m, las implicaciones de esta idiosincrasia de la fluorosis dental hacen necesario expandir los reportes actualmente disponibles.^{94,96,105,118} Es factible afirmar que en ciertas áreas del país en las que hay fuentes naturales de flúor en el agua, el nivel disponible en bebidas y alimentos debería ser cuidadosamente controlado y, en su caso, reducido mediante de-fluoruración industrial.¹²²

Sobre el uso de otros medios para administrar fluoruros tópicos no existe información consistentemente actualizada.¹²³⁻¹²⁶ El advenimiento del programa de sal doméstica fluorada en los años noventa creó un conflicto potencial con los fluoruros derivados de programas escolares, y la consulta dental privada y la consulta externa en el Sector Salud. Aunque dichos conflictos parecen ser cada vez menos comunes tras la introducción de la NOM-040-SSA1-1993 (ver, asimismo, "Límites máximos de concentración de fluoruros en productos higiénico-odontológicos e insumos de uso odontológico fluorados". Diario Oficial de la Federación. México, D.F. 30/julio/2003), el impacto preventivo relativo (en particular en términos de costo-beneficio) entre la sal doméstica, los agentes tópicos y ambos esquemas a la vez, no ha sido estudiado de forma significativa en los distintos grupos de riesgo a caries. Aquí el supuesto fundamental es que ciertos grupos en mayor riesgo de sufrir caries podrían recibir un claro beneficio con una doble cobertura. Este supuesto precisa de investigación objetiva. En términos generales, es apropiada al entorno mexicano la aseveración de que las aplicaciones tópicas de fluoruros son costosas y no se pueden recomendar en la mayoría de las comunidades en donde existe un programa de fluoración a escala comunitaria¹²⁷ – excepto en aquellos grupos en muy alto riesgo a caries.

En el caso de los fluoruros autoadministrados –principalmente dentífricos con fluoruro– existe una situación paradójica. Pese a que existen regulaciones relevantes (Norma Oficial Mexicana PROY-NOM-219-SSAI-2002. "Límites máximos de concentración de fluoruros en productos higiénico-odontológicos e insumos de uso odontológico fluorados"), su aplicación resulta insuficiente para proteger del riesgo de fluorosis a los grupos de edad susceptibles.¹¹⁸ El manejo mercadotécnico de las pastas dentales supone que el uso de cantidades generosas de dentífrico es adecuado para toda la población, aun en presencia del acuerdo inequívoco entre los especialistas sobre limitar su uso a una ración similar a un chicharo pequeño, o incluso más pequeñas, en niños menores de cuatro años. Estas recomendaciones no forman parte todavía de los mensajes de promoción de la salud que deberían usarse ampliamente en México.

Independientemente del factor costo en el uso de los selladores de fisuras, no existen razones para pensar que esta medida clínica es menos apropiada en México que en otros países, cuando se usa en molares permanentes entre el segundo y tercer año después de su erupción, y en personas en alto riesgo a caries. Como en el caso de algunos fluoruros no-sistémicos, el supuesto fundamental es que ciertos grupos en mayor riesgo podrían recibir un claro beneficio con dos enfoques simultáneos de protección. Sin embargo, resta por establecerse el impacto preventivo relativo que se obtendría, en particular en términos de costo-beneficio.¹²⁸⁻¹³²

Excepción hecha del deterioro dental indiscutible que acompaña al uso del biberón de forma frecuente o asociado a las horas de dormir,^{56,59,133} la CTFPHC no recomienda el consejo nutricional directo para la población que no está en alto riesgo de caries. En el contexto de la baja experiencia de caries para el grueso de la población canadiense, esta recomendación no es sorprendente; sin embargo, en México todavía está por determinarse si los niveles de ingesta de azúcares son compatibles con un bajo nivel de riesgo a caries.¹³³⁻¹³⁸ Existen razones para asegurar que los países en proceso de urbanización están en mayor riesgo para desarrollar caries.¹³⁹ México no es la excepción a esta tendencia. Por una parte, el consejo nutricional rutinario en forma de prédica es probablemente un esfuerzo inútil; pero sin saber qué características cariogénicas tienen los hábitos dietéticos de los distintos grupos en la población mexicana –en particular en aquellos que viven en medios urbanos– parece prematuro descartar un esfuerzo planificado y efectivo de promoción de la salud que provea consejo nutricional claramente enfocado y realista.¹³³ Esta misma carencia de información acerca del entorno mexicano es relevante a la falta de estudios sobre el impacto de las costumbres de higiene bucodental, con y sin la involucración de fluoruros, en la experiencia de caries.^{34,140,141}

Corolario

Esta investigación ha utilizado métodos actualizados para el acopio y la clasificación de la información disponible en la prevención de problemas de salud bucodental. Esta revisión estructurada de la literatura relevante al entorno mexicano, enmarcada en guías actualizadas de procedimientos clínicos y de salud pública, es una innovación útil para enfocar racionalmente los recursos disponibles en la planeación de servicios clínicos y de salud pública en el país.

Los resultados obtenidos en la revisión sistemática de la literatura entre 1990 y 2004 demostraron que aún existen limitaciones en las publicaciones disponibles sobre caries dental y fluoruros en México: hay temas que no

han sido estudiados con el rigor científico o a la profundidad necesaria. Sin embargo, es manifiesto el esfuerzo de los investigadores para documentar problemas y proponer soluciones. Estos estudios (i) constituyen un cúmulo de información que podría enriquecerse añadiendo más temas e investigaciones mejor fundamentadas; (ii) necesitan apoyo mediante subvenciones para la investigación científica y recursos diversos; y (iii) representan el conocimiento actual en un área de las ciencias de la salud, respecto de problemas epidemiológicamente importantes en el país.

Bibliografía

1. Toth K. A study of 8 years of domestic salt fluoridation for prevention of caries. *Community Dent Oral Epidemiol* 1976; 4: 106-110.
2. Maupomé G, Soto-Rojas AE, Irigoyen-Camacho ME, Martínez-Mier EA, Borges-Yáñez SA. Prevención en salud periodontal: recomendaciones actualizadas y estatus del conocimiento directamente aplicable al entorno mexicano. *Revista ADM*. 2007.
3. De-la-Mora-Franz E, Carrillo-Tamez ME. Estudio de morbilidad en el Departamento de Estomatología Pediátrica durante 1984. *Rev ADM* 1990; 47: 97-102.
4. Nava-Romero J. Estado de salud oral en estudiantes de odontología. *Pract Odontol* 1992; 13: 39-45.
5. González M, Cabrera R, Grossi SG, Franco F, Aguirre A. Prevalence of dental caries and gingivitis in a population of Mexican schoolchildren. *Community Dentistry & Oral Epidemiology* 1993; 21: 11-4.
6. López MFJ, Rodríguez GJL, Sánchez PL, Tomasis GJN, Sáenz MLP, Márquez GA. Detección de *Streptococcus mutans* y su correlación con caries dental en cadetes de la Escuela Militar y de Odontología. *Rev Sanid Milit Mex* 1994; 48: 5-9.
7. Irigoyen ME, López SA, Armendáriz DM, Baz G. Caries y necesidades de atención en una población infantil del Estado de México. *Pract Odontol* 1994; 15: 37-41.
8. Irigoyen ME, Szpunar S. Dental caries status of 12-year-old students in the state of Mexico. *Community Dent Oral Epidemiol* 1994; 22: 311-314.
9. González-Reyes JC. Condiciones bucales dentro del CERESO de León. *Rev ADM* 1994; 51: 253-257.
10. Irigoyen-Camacho ME, Molina-Feichero N, Villanueva-Arriaga R, García-López S. Cambios en los índices de caries dental en escolares de una zona de Xochimilco, México: 1984-1992. *Salud Publica Mex* 1995; 37: 430-436.
11. Domínguez-Cuellar A, Sánchez-Pérez LT, Sáenz-Martínez LP. Secreción salival, *Streptococcus mutans* y caries dental en adultos jóvenes. Reporte preliminar. *Rev ADM* 1995; 52: 89-94.
12. Sáenz-Martínez LP, Irigoyen-Camacho ME, Molina-Feichero N. Secreción salival estimulada y caries en estudiantes de odontología. *Rev ADM* 1996; 52: 237-240.
13. Irigoyen ME, Szpunar S, Armendáriz DM. Frecuencia de caries en niños mexicanos vs estadounidenses. *Pract Odontol* 1996; 17: 7-9.
14. Dufoo S, Maupomé G, Díez-de-Bonilla J, Hernández-Guerrero JC. Caries experience in a selected patient population in Mexico City. *Community Dent Oral Epidemiol* 1996; 24: 298-299.
15. Sánchez-Pérez TL, Sáenz-Martínez LP. Frecuencia de caries en niños con actividad cariogénica y sanos. *Pract Odontol* 1998; 19: 35-39.
16. Juárez-López MLA, Hernández-Guerrero JC, Jiménez-Farfán D, Ledesma-Montes C. Prevalencia de fluorosis dental y caries en escolares de la ciudad de México. *Gac Med Mex* 2003; 139: 221-25.
17. Novales XJ, Cancino O, Oropeza MV, Miliciano M, Valdivia SY, Rosas G, Ávila S, Sánchez A, Vaquero JE. Indicadores de salud bucal en alumnos de secundaria de un área metropolitana de la ciudad de México. *Rev Mex Ped* 2003; 70: 237-42.
18. Aguilera LA, Padilla P, Aguilar R, Fraustro S, Aceves MC, Enríquez EA. Niveles de *Streptococcus mutans* y prevalencia de caries dental en una población de escolares de la zona urbana de la ciudad de Zacatecas. *Rev ADM* 2004; 61: 85-91.
19. Cerón-García PA, García-Chapas A, Ranvall-Castillo AM, Rubio-Cisneros J. Perfil epidemiológico bucal de escolares de dos colonias de ciudad Nezahualcóyotl. *Pract Odontol* 1994; 3: 49-52.
20. Mendoza-Roaf P, Pozos-Radillo BE. El estado de salud bucodental en escolares de Guadalajara. *Pract Odontol* 1995; 16: 35-41.
21. Sánchez-Flores I. Experiencia de caries y necesidades de tratamiento en escolares de 12 años de edad en dos poblaciones del Estado de México. *Pract Odontol* 1995; 16: 22-28.
22. Díaz-Saldaña MA, Landero-Pérez V, Loria-Vázquez LA, Jiménez-González NL, Villalvazo-García M, Balcázar-González X, Ruiz-Pérez Y. Estudio descriptivo de caries dental en alumnos de escuelas primarias oficiales de la ciudad de Villahermosa, Tabasco. *Salud Tabasco* 1995; 1: 44-48.
23. Molina-Feichero N, Irigoyen ME. *Streptococcus mutans* y prevalencia de caries en una población escolar. *Pract Odontol* 1996; 17: 19-24.
24. Irigoyen ME, Luengas I, Molina-Feichero N. Experiencia de caries en escolares y sus complicaciones en el desarrollo de estrategias de prevención. *Pract Odontol* 1996; 17: 33.
25. Irigoyen M, Molina N, Zepeda MA, Sánchez G. Utilización de dentífricos y caries dental en escolares de educación media básica del Estado de México. *Rev ADM* 1996; 53: 185-189.
26. Sánchez-Flores I, Nava-Romero J. Niveles de infección de *Streptococcus mutans* y caries dental en un grupo de niños de 12 años de edad. *Pract Odontol* 1996; 17: 6-9.
27. Irigoyen-Camacho ME. Caries dental en escolares del Distrito Federal. *Salud Publica Mex* 1997; 39: 133-136.
28. De-la-Cruz-Cardoso D, González-Huerta NC. Efecto antibacteriano de aplicación tópica dental de acetato de clorhexidina al 10% y fluoruro de sodio al 2% sobre el nivel de *S. mutans* oral en escolares de 8 a 10 años. *Rev ADM* 1997; 54: 227-232.
29. Irigoyen ME, Molina FN, Zepeda ZMA et al. Caries en escolares del Estado de México y en escolares de origen

- hispano radicados en los Estados Unidos. *Rev ADM* 1998; 55: 41-45.
30. Irigoyen ME, Sánchez L, Zepeda MA. Prevalencia y severidad de caries en dientes primarios en alumnos de jardines de niños y escuelas primarias del Distrito Federal. *Pract Odontol* 1998; 19: 23-30.
 31. Osorio RGD, Hernández PJR. Prevalencia de caries en dos grupos escolares de seis a 12 años de edad en Mérida y Cancún. *Rev ADM* 1998; 55: 227-234.
 32. Mendoza-Roaf P, Celis-de-la-Rosa A, Pozos-Radillo E, Balcázar-Partida N, López-Zermeño M, Mares-Leal R. Caries: sistema educativo y nivel socioeconómico en escolares de 15 años, en Guadalajara. *Pract Odontol* 1999; 20: 23-28.
 33. Mendoza-Roaf P, Pozos-Radillo E, Balcázar-Partida N, Valadez-Figueroa Y, Pando-Moreno M, Guerra-Josefina F. Caries en escolares de seis y 12 años de edad y su relación con nivel socioeconómico y sexo en Guadalajara. *Pract Odontol* 1999; 20: 12-18.
 34. Irigoyen-Camacho ME, Zepeda-Zepeda MA, Sánchez L, Molina-Feichero N. Prevalencia e incidencia de caries y hábitos de higiene bucal en un grupo de escolares del sur de la ciudad de México Estudio de seguimiento longitudinal. *Rev ADM* 2001; 58: 98-104.
 35. Molina-Feichero N, Irigoyen-Camacho ME, Castañeda-Castaneyra RE, Sánchez-Hinojosa G, Bologna-Ronell E. Caries dental en escolares de distinto nivel socioeconómico. *Rev Mex Pediatr* 2002; 69: 53-56.
 36. Herrera MS, Medina-Solís CE, Rosado-Vila G, Minaya-Sánchez M, Vallejos-Sánchez AA, Casanova-Rosado JF. Prevalencia, severidad de caries y necesidades de tratamiento en preescolares de una comunidad suburbana de Campeche-2001. *Bol Med Hosp Infant Mex* 2003; 60: 189-96.
 37. Romo-Pinales MR, Jesús-Herrera MI, Alcauter-Zavala A, Hernández-Zavala MS, Rubio-Cisneros J. Factores asociados a caries dental en escolares de Cd. Nezahualcóyotl. *Bol Med Hosp Infant Mex* 2004; 61: 307-30.
 38. Velázquez-Monroy O, Vera-Hermosillo H, Irigoyen-Camacho ME, Mejía-González A, Sánchez-Pérez TL. Cambios en la prevalencia de caries en escolares de tres regiones de México: Encuestas 1987-1988 y de 1997-1998. *Pan American J Public Health* 2003; 13: 320-326.
 39. Moreno-Altamirano A, Moreno-Altamirano L, Carreón-García J. Estudio sobre el riesgo de caries mediante un índice agregado madre e hijos. *Pract Odontol* 1990; 11: 25-26.
 40. Alcántara-Baños I, De la Cruz-Cardoso D. Caries activa y su correlación con la cuenta de lactobacilos en saliva en una población de niños mexicanos. *Rev ADM* 1991; 48: 349-352.
 41. Sánchez PL, Sáenz MLP. Producción salival en niños de 7-12 años y su asociación con caries. *Rev ADM* 1997; 54: 41-45.
 42. Sánchez-Pérez TL, Sáenz-Martínez LP. Actividad cariogénica y su asociación con la incidencia de caries. *Rev ADM* 1998; 55: 81-85.
 43. Sánchez-Pérez TL, Sáenz-Martínez LP. Experiencia de caries como predictor de la enfermedad a 18 meses. *Rev ADM* 1998; 55: 283-286.
 44. Sánchez-Pérez, Sáenz-Martínez L, Irigoyen-Camacho ME, Molina-Feichero N, Tomasis-García J. Identificación del riesgo de caries por el estado inicial del paciente. *Rev Ciencias Clin* 2000; 1: 9-15.
 45. Moreno A, Carreón J, Alvear MG, López S, Vega L. Riesgo de caries en escolares de escuelas oficiales de la ciudad de México. *Rev Mex Pediatr* 2001; 68: 228-33.
 46. Sánchez-Pérez, Sáenz-Martínez L. Cuantificación del grupo *mutans* en saliva y placa en el medio MSB. *Bol Med Hosp Infant Mex* 2001; 58: 694-702.
 47. Banderas-Tarabay JA, Zacarías-D'Oleire IG, Garduño-Estrada R, Aceves-Luna E, González-Begné M. Electrophoretic analysis of whole saliva and prevalence of dental caries, a study in Mexican dental students. *Arch Med Res* 2002; 33: 499-505.
 48. Sánchez-Pérez L, Sáenz-Martínez L, Nicolás J, García T, Mancera N. Caracterización salival y microbiológica de un grupo de niños libres de caries. *Rev Cienc Clin* 2003; 4: 7-13.
 49. Sánchez-Pérez L, Sáenz-Martínez L. Análisis comparativo entre diferentes indicadores de riesgo a caries. *Bol Med Hosp Infant Mex* 2003; 263-73.
 50. Sánchez-Pérez L, Acosta-Gío E, Méndez-Ramírez I. A cluster analysis model for caries risk assessment. *Arch Oral Biol* 2004; 49: 719-25.
 51. Maupomé O. Who is Filling What: The contrast between the oral health situation and Human Health Resources in Mexico. *Critical Public Health* 2000; 10: 153-166.
 52. Del-Río-Gómez I. Dental caries and *mutans streptococci* in selected groups of urban and native Indian schoolchildren in Mexico. *Community Dent Oral Epidemiol* 1991; 19: 98-100.
 53. Sánchez-Flores I, Nava-Romero J. Experiencia de caries y necesidades de tratamiento en adolescentes de una zona mazahua del Estado de México. *Pract Odontol* 1995; 16: 31-33.
 54. Irigoyen ME, Maupomé G, Mejía AM. Caries experience and treatment needs in a 6-to 12-year-old urban population in relation to socio-economic status. *Community Dent Health* 1999; 16: 245-249.
 55. Irigoyen ME, Luengas IF, Yashine A, Mejía AM, Maupomé G. Dental caries experience in Mexican schoolchildren from rural and urban communities. *Int Dent J* 2000; 50: 41-45.
 56. González-Pérez S, Ventura-Juárez J, Campos-Rodríguez R. Estudio sobre prevalencia de caries dental y caries rampante en población preescolar. *Boletín Médico del Hospital Infantil de Mex* 1992; 49: 750-756.
 57. Blanco-Ortega R, Cataño-Barrios T. Caries por biberón en una unidad de medicina familiar. *Perinatol Reprod Hum* 1998; 12: 11-16.
 58. Balcázar-Partida NM, Mendoza-Roaf P, Pozos-Radillo E, Pando-Moreno M, Aldrete-Rodríguez MG, Matsui-Santana O. Caries dental en niños cuidados en guarderías. Su relación con el nivel socioeconómico de sus madres. *Pract Odontol* 2001; 22: 26-29.
 59. Medina-Solís CE, Casanova-Rosado AJ, Casanova-Rosado JF, Vallejos-Sánchez AA, Segovia-Villanueva AR, Estrella-Rodríguez R. Caries dental e indicadores de riesgo en niños de guarderías del Instituto Mexicano del Seguro Social, Campeche, México, en 1999. *Bol Med Hosp Infant Mex* 2002; 59: 419-429.

60. González-López BS, González-Huidobro L, Bobadilla-Díaz A. Prevalencia de patología bucal y de estructuras relacionadas en el paciente geriátrico de la Región I del Estado de México. *Rev ADM* 1995; 52: 129-137.
61. Maupomé G, Borges-Yáñez SA, López-Pérez R, Ramírez-Mireles LE, Díez-de-Bonilla FJ. Relación entre nivel socioeconómico y estado de salud bucodental en una población de pacientes ancianos en la ciudad de México. *Archivos de Odonto-Estomatología Preventiva y Comunitaria* 1998; 14: 647-656.
62. Irigoyen ME, Velázquez C, Zepeda MA, Mejía A. Caries dental y enfermedad periodontal en un grupo de personas de 60 o más años de edad de la ciudad de México. *Rev ADM* 1999; 56: 64-69.
63. Taboada AO, Mendoza NVM, Hernández PD, Martínez ZIA. Prevalencia de caries en un grupo de pacientes de la tercera edad. *Rev ADM* 2000; 57: 188-192.
64. Pérez-Chávez N, Godínez-Neri O, Amancio-Chassin O. Alteraciones estomatológicas en los pacientes con epilepsia generalizada. *Rev Med Hosp Gen Mex* 1991; 54: 25-29.
65. López-Pérez R, Díaz-Romero RM, Barranco-Jaubert A, Borges-Yáñez A, Ávila-Rosas H. Prevalencia de caries dental, gingivitis y enfermedad periodontal en la paciente gestante diabética. *Salud Publica Mex* 1996; 38: 101-109.
66. Santibáñez-Freg MP, Pacheco-Ríos A, Herrera-Basto E, Fernández-Ortega MA. Frecuencia de caries y enfermedad periodontal en embarazadas. *Rev Fac Med Univ Nac Auton Mex* 1998; 41: 141-144.
67. López-Pérez R, López-Morales P, Borges-Yáñez SA, Pares-Vidrio G. Caries dental en niños con trisomía 21. *Bol Med Hosp Infant Mex* 2000; 57: 438-443.
68. Ruiz G, Gómez R, Rodríguez R. Relación entre la prevalencia de caries dental y embarazo. *Rev ADM* 2002; 59: 05-9.
69. López-Pérez R, Borges-Yáñez SA, Jiménez-García G, Maupomé G. Oral hygiene, gingivitis, and periodontitis in persons with Down syndrome. *Spec Care Dentist* 2002; 22: 214-220.
70. Maupomé-Carvantes G, Borges-Yáñez SA, Ledesma-Montes C, Herrera-Echauri R, Leyva-Huerta ER, Navarro-Álvarez A. Prevalencia de caries en zonas rurales y peri-urbanas marginadas. *Salud Publica Mex* 1993; 35: 357-367.
71. Pérez SA, Gutiérrez MP, Soto L, Vallejos A, Casanova J. Caries dental en primeros molares permanentes y factores socioeconómicos en escolares de Campeche, México. *Rev Cubana Estomatol* 2002; 39.
72. Bayona-González A, López-Cámara V, Gómez-Castellanos A. Prevención de caries por lactobacilos. Resultados finales de un ensayo clínico sobre caries dental con lactobacilos muertos (estreptococos y lactobacilos) por vía oral. *Pract Odontol* 1990; 11: 41-47.
73. Sánchez-Pérez TL, Sáenz-Martínez LP, Gómez-López ME, Pérez-Quiroz J. Resistencia del esmalte a la disolución ácida y su correlación con la caries. *Salud Publica Mex* 1995; 37: 224-231.
74. Ojeda-León S, Nava-Romero J, Camacho-Baltazar O. Incidencia y prevalencia de microorganismos en cepillos dentales, nuevos y en uso, I. *Pract Odontol* 1996; 17: 8-11.
75. Ojeda-León S, Nava-Romero J, Camacho-Baltazar O. Incidencia y prevalencia de microorganismos en cepillos dentales, nuevos y en uso, II. *Pract Odontol* 1996; 17: 26-30.
76. Maupomé G, Sheiham A. Decisions on diagnosis and management of approximal caries by final-year dental students. *Dentomaxillofacial Radiology* 1997; 26: 107-11.
77. Maupomé G, Sheiham A. Radiographic criteria employed to diagnose and treat approximal caries by final-year dental students in Mexico City. *Community Dent Oral Epidemiol* 1997; 25: 242-246.
78. Maupomé G. A comparison of senior dental students and normative standards with regard to caries assessment and treatment decisions to restore occlusal surfaces of permanent teeth. *J Prosthet Dent* 1998; 79: 596-603.
79. Maupomé G, Sheiham A. Criteria for restoration replacement and restoration life-span estimates in an educational environment. *J Oral Rehabil* 1998; 25: 896-902.
80. Nava-RJ, Alanís-Tavira J, Camacho-RJ. Conocimiento, actitud y práctica de la odontología preventiva. *Pract Odontol* 1999; 20: 13-18.
81. Maupomé G. Cumulative assessment of factors leading to restorative decisions in an educational environment: A graphical demonstration using an *in vitro* case. *Oper Dent* 2000; 25: 336-343.
82. Maupomé G, Sheiham A. Clinical decision-making in restorative dentistry. Content-analysis of diagnostic thinking processes and concurrent concepts used in an educational environment. *Eur J Dent Educ* 2000; 4: 143-152.
83. Maupomé G, Sheiham A. Explanatory models in the interpretations of clinical features of dental patients within a university Dental Education setting. *Eur J Dent Educ* 2002; 6: 2-8.
84. Burt BA. Trends in caries prevalence in North American children. *Int Dent J* 1994; 44(Suppl 1): 403-413.
85. Newbrun E. Effectiveness of water fluoridation. *J Public Health Dent* 1989; 49: 279-289.
86. Irigoyen ME, Sánchez-Hinojosa G. Changes in dental caries prevalence in 12-year-old students in the State of Mexico after 9 years of salt fluoridation. *Caries Research* 2000; 34: 303-307.
87. Maupomé-Carvantes G, Almaguer-Flores A, Andrade-Delgado LC. Disponibilidad de sal correctamente fluorada en función de marcas comerciales, tipo de presentación, tipo de tienda y entidad geográfica: México D.F. y Estado de México. *Pract Odontol* 1993; 17(3): 30-38.
88. Maupomé-Carvantes G, Jaramillo-Lanchero RD, Andrade-Delgado LC, Juárez-Reyes PL, López-Pérez R, Sánchez-Navarro W, Sánchez-Pérez L, Vásquez-Obregón VH. Availability of fluoridated salt to the final consumer in México City. *Boletín de la Oficina Sanitaria Panamericana/Bull Pan Am Health Organ* 1995; 119: 195-201.
89. Maupomé G, Castaño VM. Comparative electrochemical methods to determine fluoride traces in NaCl. *Environ Forensics* 2001; 2: 201-203.
90. Martínez-Mier EA, Soto-Rojas AE, Buckley CM, Margineda J, Stookey GK, Zero DT. Evaluation of fluoride content in Mexican fluoridated sodium chloride. *Salud Publica Mex* 2004; 46(3): 197-198.
91. Martínez-Mier EA, Soto-Rojas AE, Ureña-Cirett JL, Stookey GK, Dunipace AJ. Fluoride analysis of salt samples

- from Mexico. *J Dent Res* 2001; 80 Special Issue (AADR Abstracts) (94): 47.
92. García-Solís NMR, Ovalle-Castro JW. Grado de fluorosis dental de pacientes en la Universidad del Bajío. *Rev ADM* 1994; 51: 162-8.
 93. Barrandey-Orozco SE, Cabello-Arreola MV, Magaña-Ramírez J, Rodríguez-Domínguez E. Sal fluorurada, riesgo o beneficio para la población de la ciudad de Chihuahua. *Rev ADM* 1994; 51: 80-89.
 94. Irigoyen ME, Molina N, Luengas I. Prevalence and severity of dental fluorosis in a Mexican community with above-optimal fluoride concentration in drinking water. *Community Dent Oral Epidemiol* 1995; 23: 243-245.
 95. Ortíz-Burgos MG. Fluorosis dental de la población escolar de Salamanca Gto. *Rev ADM* 1996; 52: 289-294.
 96. Irigoyen-Camacho ME, Molina-Feichero N, Luengas I, Sánchez-Hinojosa G. Fluorosis dental en comunidades rurales localizadas en zonas con elevada altitud. *Rev ADM* 1997; 54(1): 46-50.
 97. Grimaldo M, Turrubiarres F, Milan J, Pozos A, Alfaro C, Díaz-Barriga F. Endemic fluorosis in San Luis Potosí, México. III. Screening for fluoride exposure with a geographic information system. *Fluoride* 1997; 30: 33-40.
 98. Díaz-Barriga F, Leyba R, Loyola-Rodríguez JP et al. Endemic fluorosis in San Luis Potosí, México. IV. Sources of fluoride exposure. *Fluoride* 1997; 30: 19-22.
 99. Vallejos-Sánchez AA, Pérez-Olivares SA, Casanova-Rosado A, Gutiérrez-Salazar MP. Prevalencia, severidad de fluorosis y caries en una población escolar de seis a 12 años de edad en la ciudad de Campeche, 1997-98. *Rev ADM* 1998; 55: 266-271.
 100. Hernández-Ruiz HD, León-Rodríguez MD. Incidencia y riesgo de fluorosis dental en la población escolar urbana del estado de Guanajuato, México. *Rev ADM* 1998; 55: 235-241.
 101. Loyola-Rodríguez JP, Pozos-Guillén AJ, Hernández-Guerrero JC, Hernández-Sierra JF. Dental fluorosis in primary dentition in an endemic hydrofluorosis area. *Salud Publica Mex* 2000; 42: 194-200.
 102. Jiménez-Farfán MD, Sánchez-García S, Ledesma-Montes C, Molina-Frechero N, Hernández-Guerrero JC. Fluorosis dental en niños radicados en el suroeste de la ciudad de México. *Rev Mex Ped* 2001; 68: 52-55.
 103. Alarcón-Herrera MT, Martín-Domínguez IR, Trejo-Vázquez R, Rodríguez-Dosal S. Well water fluoride, dental fluorosis, and bone fractures in the Guadiana valley of Mexico. *Fluoride* 2001; 34: 139-49.
 104. Sánchez-García S, Pontigo-Loyola P, Heredia-Ponce E, Ugalde-Arellano JA. Fluorosis dental en adolescentes de tres comunidades del estado de Querétaro. *Rev Mex Pediatr* 2004; 71: 5-9.
 105. Soto-Rojas AE, Ureña-Cirett JL, Martínez-Mier EA. A review of the prevalence of dental fluorosis in Mexico. *Pan Am J Public Health* 2004; 15(1): 9-17.
 106. Martínez-Mier EA, Soto-Rojas AE, Ureña-Cirett JL, Stookey GK, Dunipace AJ. Dental fluorosis and altitude: a preliminary study. *Oral Health Prev Dent* 2004; 1: 39-48.
 107. Shulman JD, Maupomé G, Clark DC, Levy SM. Perceptions of desirable tooth color among parents, dentists, and children. *J Am Dent Assoc* 2004; 135(5): 595-604.
 108. Martínez-Mier EA, Maupomé G, Soto-Rojas AE, Ureña-Cirett JL, Katz BP, Stookey GK. Development of a questionnaire to measure perceptions of, and concerns derived from, dental fluorosis. *Community Dent Health* 2004; 21(4): 299-305.
 109. Woolfolk MW, Faja BW, Bagramian RA. Relation of sources of systemic fluoride to prevalence of dental fluorosis. *J Public Health Dent* 1989; 49: 78-82.
 110. Grimaldo M, Borja-Aburto VH, Ramírez AL, Ponce M, Rosas M, Díaz-Barriga F. Endemic fluorosis in San Luis Potosí, México. I. Identification of risk factors associated with human exposure to fluoride. *Environ Res* 1995; 68: 25-30.
 111. Loyola-Rodríguez JP, Pozos-Guillén AJ, Rueda-González AM, Vázquez-Moctezuma S, De la Paz- Domínguez G. Factores a riesgo de fluorosis dental en San Luis Potosí, México. *Rev ADM* 1996; 53: 295-300.
 112. Cervantes-González ME, Ortiz-Burgos JJ, Wilbert-Ovalle J. Concentración de flúor de ppm de los pozos de agua potable y aguas embotelladas de la ciudad de Salamanca, Guanajuato. *Rev ADM* 1998; 55: 18-20.
 113. Loyola-Rodríguez JP, Pozos-Guillén AJ, López-Moctezuma S, San Martín-López AL. Fluoruros ocultos como factor de riesgo a fluorosis dental en San Luis Potosí, México. *Rev ADM* 1998; 58: 272-276.
 114. Alanís-Tavira J, Rosas-Cevallos A, Avendaño B. Concentración de flúor en bebidas envasadas. *Pract Odontol* 1999; 20: 25-34.
 115. Grijalva-Haro MI, Barba-Leyva ME, Laborin-Álvarez A. Ingestión y excreción de fluoruros en niños de Hermosillo, Sonora, México. *Salud Publica Mex* 2001; 43: 127-134.
 116. Trejo-Vázquez R, Bonilla-Petriciolet A. Exposure to fluoride from drinking water in the city of Aguascalientes. *Pan Amer J Pub Health* 2001; 10(2): 108-13.
 117. Juárez MLA, Hernández JC, Ledesma C, Galicia A. Excreción urinaria de flúor en niños de 11-12 años de edad residentes en la zona oriente de la ciudad de México. *Bol Med Hosp Infant Mex* 2002; 59: 356-62.
 118. 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: 221-230.
 119. Maupomé G, Shulman JD, Clark DC, Levy SM. Socio-demographic features and fluoride technologies contributing to higher fluorosis scores in permanent teeth of Canadian children. *Caries Res* 2003; 27: 327-334.
 120. Manji F, Baelum V, Fejerskov O. Fluoride, altitude and dental fluorosis. *Caries Res* 1986; 20: 473-480.
 121. Angmar-Månsson B, Whitford GM. Environmental and physiological factors affecting dental fluorosis. *J Dent Res* 1990; 69: 706-713.
 122. Environmental Protection Agency. National Primary Drinking Water Standards, EPA 81 6-F-02-0 13 July 1992.
 123. Sánchez PL, Sáenz MLP, Gómez ME, Pérez QJ. Análisis de las tendencias en la prevalencia de caries en dos delegaciones de la ciudad de México. *Rev ADM* 1993; 50: 93-100.
 124. De-la-Cruz-Cardoso D, Amado-Escalona A, Castillo-Granada L, Parra-Cervantes P, Morales-García T, Alcántara-Baños I et al. Retención de fluoruro en esmalte dental humano después de la aplicación de un barniz fluorurado

- de elaboración nacional, estudio *in vivo*. *Rev ADM* 1994; 51: 197-201.
125. Sánchez-Flores I, Alanís-Tavira J, Nava-Romero J. Contenido de fluoruro en dentífricos nacionales. *Pract Odontol* 1996; 17: 25-28.
 126. Nava-RJ, Alanís-TJ, Ordóñez MG, Vázquez PR. Evaluación del uso de enjuagues de fluoruro de sodio al 0.2% en escolares del estado de México. *Pract Odontol* 1999; 20: 12-19.
 127. Ripa LW. A critique of topical fluoride methods (dentifrices, mouthrinses, operator- and self- applied gels) in an era of decreased caries and increased fluorosis prevalence. *J Public Health Dent* 1991; 51: 23-41.
 128. Maupomé G, Borges A, Díez-de-Bonilla J. Knowledge and opinions about dental human health resources. Planning in Mexico. *Int Dent J* 1998; 48: 24-31.
 129. López-Cámara V, Irigoyen ME. Use of fissure sealants by dentists in private practice in Mexico City. *Int J Paediatr Dent* 1994; 4: 239-243.
 130. Romero-Nava A. Retención de un sellador de fosas y fisuras en superficies linguales de dientes incisivos superiores. *Pract Odontol* 1994; 15: 19-26.
 131. Hernández MY. Eficacia de selladores en órganos dentarios, I. *Rev ADM* 1998; 54: 141-146.
 132. Hernández MY. Eficacia de selladores en órganos dentarios, II. *Rev ADM* 1998; 55: 68-70.
 133. Maupomé G. An introspective qualitative report on dietary patterns and elevated levels of dental decay in a deprived urban population in northern Mexico. *J Dent Child* 1998; 65: 276-85.
 134. Maupomé G. Consumo de azúcares cariogénicos y caries. *Pract Odontol* 1991; 12: 43-52.
 135. Herrera-Argüelles G, Martínez-Cruz I, Cruz-L A. Estado nutricional y bucal de niños de 3-6 años. *Rev ADM* 1992; 49: 73-80.
 136. Espinosa-Ruiz M, Azcona-Sánchez G. Consumo de carbohidratos en estudiantes de odontología. *Pract Odontol* 1994; 15: 7-10.
 137. Maupomé-Carvantes G, Sánchez-Reyes V, Laguna-Ortega S, Andrade-Delgado LC, Díez de Bonilla-Calderón J. Patrones de consumo de refrescos en una población mexicana. *Salud Publica Mex* 1995; 37: 323-8.
 138. Molina N, Castañeda RE, Gaona E, Mendoza P, González T. Consumo de productos azucarados y caries dental en escolares. *Rev Mex Ped* 2004; 71: 14-6.
 139. Miura H, Araki Y, Haraguchi K, Arai U, Umenai T. Socioeconomic factors and dental caries in developing countries: a cross national study. *Soc Sci Med* 1997; 44: 269-72.
 140. Lucio-de-Gante E, Briseño-Cerda JM. Estudio epidemiológico del control de placas dento y linguo bacterianas en una población de estudiantes del área médica. *Pract Odontol* 1992; 13: 11-13.
 141. Bravo-Matus CA, Flores-Z-de-Bravo RM. Participación del pediatra en la salud dental infantil. *Rev ADM* 1995; 52: 239-242.

Reimpresos:

Dr. Gerardo Maupomé
 Oral Health Research Institute, Department
 of Preventive and Community Dentistry
 Indiana University/Purdue University
 at Indianapolis School of Dentistry
 415 Lansing Street, Indianapolis, IN 46202-2876
 Estados Unidos de Norteamérica
 Teléfono (317) 274-5529,
 Fax (317) 274-5425.
 E-mail: gmaupome@iupui.edu
 Este documento puede ser visto en:
www.medigraphic.com/adm