

Informe sobre fluoruración de la sal

PIOVANO S, BORDONI N

Cátedra de Odontología Preventiva y Comunitaria

Recibido: 08/04/2011

Aceptado: 03/08/2011

Resumen

La caries dental es una enfermedad infecciosa y transmisible que conduce a la destrucción de las estructuras del diente mediante la acción de las bacterias formadoras de ácido, presentes en el biofilm de placa dental.

En el año 2006, la Organización Mundial de la Salud, la Federación Dental Internacional y la Asociación Internacional para la Investigación Dental convocaron a 80 expertos de 30 países a una Consulta Global sobre la Salud Bucodental mediante el Fluoruro. Las recomendaciones plantearon, entre otras, la necesidad que los gobiernos y a otros organismos introduzcan legislación efectiva y los programas necesarios para asegurar el acceso al fluoruro para la salud dental en todos los países. La Ley de fluoruración y defluoruración del agua de consumo público fue sancionada en 1975 (Ley 21.172) y no cumplida salvo irregulares implementaciones en algunas ciudades argentinas.

Debe considerarse que las medidas de prevención de aplicación masiva son instrumentos que cumplen con el atributo de equidad ya que no discrimina según ingresos, educación ni etnia. A nivel internacional las dosis óptimas recomendadas para la incorporación del ion F^- son:

- en el agua de consumo público 0.7–1.5 mg F^- , pero actualmente se está considerando llevar el máximo a 0.7 ppm,
- en la sal de consumo, las concentraciones oscilan entre 200 a 250 mg F^- /kg.

La evaluación de los programas preventivos de aplicación universal revelan que:

- Todo programa de fluoruración, cualquiera sea el vehículo, debe contar con:
 - suficiente documentación de línea basal,
 - adecuada vigilancia epidemiológica, para permitir reevaluación y el reajuste de dosificación, si fuese necesario,
 - sistemático monitoreo para el control de la calidad de los procesos involucrados.
- El agua fluorurada es la herramienta más pertinente para la prevención de caries a nivel poblacional.

• La fluoración de la sal, si bien es efectiva para el control de la caries dental, plantea riesgos asociados para la salud y debe ser considerada como alternativa si existen:

- garantías para su fabricación y su comercialización, especialmente porque en la Argentina hay zonas de fluorosis endémicas cuya solución no se ha encarado,
- acuerdos entre los distintos actores involucrados en las recomendaciones (médicos, odontólogos, empresarios) atendiendo adecuadamente las limitaciones para su distribución y comercialización,
- clara identificación en sus envases,
- adecuada educación de la población para evitar los riesgos asociados.

Palabras clave: programa de fluoración, caries dental, fluorosis endémica.

Summary

Dental caries is an infectious and transmissible disease that leads to the destruction of tooth structure through the action of acid-forming bacteria present in dental plaque biofilm.

In the year 2006, the World Health Organization, the International Dental Federation and the International Association for Dental Research convened 80 experts from 30 countries at a Global Consultation on Oral Health through Fluoride. The recommendations raised, among others, the need for governments and other agencies to introduce effective legislation and programs needed to ensure access to fluoride for dental health in all countries. The Act of Fluoridation of Public Drinking Water was passed in 1975 (Law 21.172) but it was not fulfilled except some irregular implementations in some cities of Argentina.

It should be noted that measures to prevent massive application are instruments that comply with the attribute of equity and does not discriminate by income, education or ethnicity. Internationally recommended optimal doses for the incorporation of F^- ion are:

- 0.7-1.5 mg F^- range for public drinking water,

although is currently considering taking the maximum at 0.7 ppm,

- 200 to 250 mg F/kg range for salt consumption.

The assessment of universally applicable preventive programs reveals that:

- Every fluoridation program, whatever the vehicle, must comply with the following requirements:
 - sufficient baseline documentation
 - adequate surveillance to allow reassessment and adjustment of dosage, if necessary
 - systematic monitoring for quality control of the processes involved.
- Water fluoridation is the most relevant measure for dental caries prevention at population level.
- Salt fluoridation, although effective in controlling dental caries, may present health risks and should be considered as an alternative, only if the following conditions are present:
 - guarantees for manufacturing and marketing, especially because in Argentina there is endemic fluorosis areas whose solution has not been addressed,
 - agreements between the various actors involved in the recommendation
 - adequately addressing the constraints on its distribution and marketing, included clear identification on the packaging, and proper
 - education of the population to avoid the risks associated.

Key words: fluoridation program, dental caries, endemic fluorosis.

ACERCA DE LA CARIES DENTAL

La caries dental es una enfermedad infecciosa y transmisible que conduce a la destrucción de las estructuras del diente mediante la acción de las bacterias formadoras de ácido, presentes en el biofilm de placa dental. (Sheiham, 2001). Junto con la enfermedad periodontal ha sido considerada, a nivel mundial, como las enfermedades de mayor peso en la historia de la morbilidad bucal. En la actualidad, la distribución y severidad de las mismas varía de una región a otra y su aparición está fuertemente asociada con factores ambientales, socioculturales, económicos y del comportamiento. (OPS/OMS, 1997; 2002; Quiñones, 2001; PAHO, 2002; Petersen, 2003)

Durante los últimos 30 años, se ha producido en numerosos países, una reducción considerable de la caries dental. La presencia de niños sin caries, una rareza en el pasado, ya no es inusual. La fluoruración de las aguas de abastecimiento público, los dentífricos, los productos dentales profesionales y un mayor acceso a los cuidados profesionales han jugado un papel de importancia en esa reducción. A pesar de ello, hay grandes segmentos de la población en los que la caries sigue siendo

un problema mayor. Estas disparidades en salud, detalladas en el informe "Salud en las Américas" (OPS/OMS, 2002; PAHO, 2002), tienden a concentrarse en una minoría de niños, los económicamente no privilegiados; las personas mayores, los enfermos crónicos y la población institucionalizada, que tienen un menor acceso a la asistencia dental. (Wagstaff, 2002; Peres et al., 2005). En el mencionado informe la Organización Panamericana de la Salud (OPS/OMS, 1997) afirmó que sigue siendo un aspecto fundamental de las condiciones generales de salud en las Américas, por la importancia que tiene como parte de la carga global de morbilidad y los costos relacionados con el tratamiento rehabilitador como solución de la enfermedad avanzada. Por otro lado, se ha demostrado una buena relación costo-efectividad cuando se aplican medidas preventivas (Kallestal et al., 2003).

En 1982, La FDI y la OMS (FDI/WHO, 1982) establecieron las primeras Metas Globales de Salud Bucal con miras a ser alcanzadas en el año 2000:

1. 50% de niños de 5-6 años libres de caries
2. Promedio global de CPOD no mayor de 3 a los 12 años (Klein et al., 1938).
3. 85% de la población debe tener todos sus dientes a los 18 años.
4. Reducción de 50% del edentulismo a personas de 35-44 años, comparado con el nivel de 1982.
5. Reducción del 25% del edentulismo a los 65 y más años, comparado con el nivel de 1982.
6. Establecer un sistema de base de datos para registrar cambios en la salud bucal.

El examen de estos objetivos, que se llevó a cabo antes de finalizar este período, estableció que si bien marcaban la direccionalidad de las políticas y que en muchas poblaciones los habían alcanzado y aún excedido, para otra gran parte de la población mundial seguía siendo una aspiración lejana. (Petersen, 2003)

En el año 2006, la Organización Mundial de la Salud (OMS), la Federación Dental Internacional (FDI) y la Asociación Internacional para la Investigación Dental (IADR) convocaron a 80 expertos de 30 países a una *Consulta Global sobre la Salud Bucodental mediante el Fluoruro*. (FDI-OMS- IADR, 2006) Las conclusiones del encuentro pusieron de relieve su preocupación por la creciente disparidad registrada en la salud dental y por el escaso progreso para enfrentar el problema de la caries dental, particularmente en las poblaciones desfavorecidas.

Este hecho se ha confirmado en Argentina (Bordoni et al., 2001; Argentieri et al., 2002; Capuano et al., 2004; Bellagamba et al., 2005; Lombardo et al., 2006; Hochstetter et al., 2007; Fernández et al., 2008; Piovano et al., 2008a)

Con el fin de superar estos problemas, los expertos convocados exhortaron a los gobiernos y a otros organismos influyentes para que:

- Introduzcan legislación efectiva y los programas necesarios para asegurar el acceso al fluoruro para la salud dental en todos los países;
- Incluyan al fluoruro en las comunicaciones sobre salud, estrategias y programas de promoción de la salud;
- Promuevan la salud dental mediante una dieta sana que incluya fluoruros;
- Alienten a los gobiernos a reducir o eliminar los impuestos y aranceles en los productos que contienen fluoruro;
- Alienten a los proveedores a optimizar la disponibilidad de pastas dentífricas fluoruradas para las poblaciones carenciadas. (FDI, OMS, IADR, 2006).

LOS FLUORUROS EN LA PREVENCIÓN DE CARIES DENTAL

Los programas preventivos de aplicación universal son implementados con la finalidad de prevenir la enfermedad a nivel de la población, sea un país, una región ó una localidad. Dentro de los programas preventivos universales se encuentran: la fluoruración del agua, de la sal o de la leche, utilizados a nivel poblacional. A nivel individual son empleados los suplementos, diseñados para ser ingeridos. Otros vehículos de fluoruros de uso masivo e individual son: los dentífricos, geles, enjuagatorios, barnices y sellantes de fosas y fisuras con fluoruro, diseñados para uso personal ó aplicación profesional. (Piovano et al., 2008b; Piovano et al., 2009; Beltrán E, 2010; Bordoni y Squassi, 2010)}

PROGRAMAS PREVENTIVOS DE APLICACIÓN UNIVERSAL

Fluoruración de la sal

La mayoría de los programas de fluoruración de la sal incorporan el ion en concentraciones que oscilan entre 200 a 250 mg F/kg. A) igual que en el caso del agua, el programa de fluoruración de la sal debe contar con **suficiente documentación de línea basal y adecuada vigilancia epidemiológica**, seguimiento que permita la reevaluación y el reajuste de dosificación, si fuese necesario. Debe tenerse en cuenta que la fluorosis del esmalte es un marcador tardío de la exposición a fluoruro y no permite prevenir fluorosis en las personas ya afectadas. Esto hace necesario implementar estudios que evalúen la exposición reciente para introducir los ajustes necesarios y prevenir la fluorosis del esmalte en forma oportuna.

Varios países europeos cuentan con programas de fluoruración de la sal [Marthaler, 2000]. En América Latina, el primer país que inicia la fluoruración de la sal es Colombia, que lo hace con recursos propios. A fines de la década de los 80 se dio impulso a los programas de fluoruración de la sal en América Latina y el Caribe gracias al

apoyo financiero de la fundación W. K. Kellogg, que hizo posible los programas en México y Perú, mientras que Bolivia y Ecuador reciben apoyo de entidades crediticias internacionales. En 1995 la Fundación Kellogg otorgó financiamiento para iniciar ó optimizar programas de fluoruración de la sal en ocho países de la Región: Belice, Bolivia, Honduras, Nicaragua, Panamá, Paraguay, República Dominicana y Venezuela. Casi simultáneamente Uruguay inició un programa similar.

En la actualidad, Honduras, Nicaragua y la República Dominicana no cuentan con programas de fluoruración de la sal debido a que fenómenos climáticos destruyeron la industria salinera a finales de los años 90.

Panamá rechazó la implementación de la fluoruración de la sal por oposición de la profesión dental al considerarla inferior a la fluoruración del agua (Mejía et al., 1974; Chaves y Barker, 1977; Mejia, 1985 López Franchini et al., 1991; Irigoyen et al., 2000; Martínez Mier et al., 2004).

Fluoruración del agua de abasto público

La Organización Mundial de la Salud (OMS) estima que alrededor de 210 millones de personas en el mundo reciben agua fluorurada [Petersen, 2003]. Por muchos años, la OMS recomendó que los niveles óptimos de fluoruro fueran entre 0.7-1.5 mg F⁻. En 1994, un panel de expertos propuso una concentración más baja, seleccionando un rango entre 0,5-1,0 mg F⁻ [WHO, 1994]. En los EEUU (a dosis recomendada por el Servicio de Salud Pública se ubicaba entre 0.7-1.2 mg F⁻ [Griffin et al, 2001; CDC, 2001], mientras que recientemente ha decidido llevarlo a un máximo de 0.7 ppm. La nueva recomendación fue publicada en el Federal Register pidiendo comentario y en la actualidad se están tabulando las respuestas. La recomendación no está apoyada por regulación, por lo tanto los sistemas de agua pueden o no acatar a la recomendación. Se espera que la mayoría de los sistemas se acomoden a la recomendación.*

Los manuales del Centers for Disease Control and Prevention publicadas por OPS en 1997 [CDC, 1997; Reeves, 1996, 1997], constituyen las fuentes recomendadas para el monitoreo. En los EEUU, el control de calidad le compete a las diferentes empresas que procesan el agua.

A principios de los años 60, Ast (1962) analizó los estudios "clásicos" de la fluoruración del agua y concluyó que su efectividad variaba entre el 48% y el 70%. Con la aparición de otros vehículos de fluoruro a principio de los años 60 tales como las pastas dentales, los suplementos dietéticos y los geles, se redujo la prevalencia y severidad de la caries dental [Heifetz y Horowiiz, 1986]. Por lo tanto, la efectividad del agua fluorurada también disminuyó, alcanzando un rango entre 15% y 35% [Newbrun, 1989; Brunelle y Carlos, 1990; Clark et al., 1995; Hopcraft y Morgan, 2003].

La fluoruración del agua comunitaria es un instrumento que cumple con el atributo de equidad ya que no

discrimina según ingresos, educación ni etnia. El simple hecho de beber agua fluorurada hace que toda la población se beneficie, especialmente aquel segmento de personas que no obtienen atención dental de manera regular. Las condiciones principales de la fluoruración del agua son: la seguridad, la universalidad de su beneficio y la buena relación costo-efectividad. (ADA, CDC., 2006) El mayor beneficio es que lo reciben desde edades muy tempranas. Hay buena evidencia que la fluoruración del agua aumenta a proporción de los niños libres de caries. (Yeung, 2008; Australian Government, 2007).

Según los estudios epidemiológicos referidos a caries dental en dentición primaria en nuestro medio (Argentieri et al., 2002; Capuano et al., 2004; Bellagamba et al., 2005; Lombardo et al., 2006; Hochstetter et al., 2007; Fernández et al., 2008; Piovano et al., 2008a) este sería el modo más seguro para que sea accesible a edades tempranas.

Control de calidad de medidas de prevención de caries de aplicación universal

La fluoruración del agua o sal, requieren sistemas de control de calidad que aseguren la dosificación apropiada. Los controles deben realizarse idealmente a tres niveles [Gillespie et al., 1986]: (a) planta de producción, (b) centro de distribución y (c) punto de expendio/uso, pero el nivel real de control varía de acuerdo con el vehículo. Es indispensable que los organismos responsables tengan suficientes recursos para proveer un control de calidad apropiado. Así mismo, los programas deben tener mecanismos reguladores que exijan la dosificación apropiada por parte del productor.

Cuadro 1: Ingesta diaria de sodio por día(mg).

Edad	Ingesta de sodio diaria (mg)
0 a 6 meses	120
7 a 12 meses	370
1 a 3 años	1000
4 a 8 años	1200
9 a 18 años	1500

Cuadro 2: Correlación entre mg de sodio y gramos de sal.

Sodio en mg	Sal en gramos
500	1,25
1500	3,75
2000	5
2300	5,8
2400	6
3000	7,5
4000	10

CONSIDERACIONES REFERIDAS A LA INGESTA DE SAL

El mejor conocimiento de las causas de las enfermedades y el progresivo cambio de los patrones dietéticos llevó a la conclusión de que el consumo excesivo de sal se reconozca como un elemento de riesgo presente y futuro en el desarrollo de hipertensión arterial, factor clave en la mayoría de las enfermedades cardiovasculares.

Como una forma de disminuir esta epidemia de hipertensión arterial asociada al consumo de sal, diversas organizaciones de salud, a nivel mundial, han iniciado estudios para cuantificar la magnitud de esta situación.

Los datos de la literatura dan cuenta que en diferentes países la ingesta de sal en niños supera las recomendaciones vigentes. (Heino et al., 2000). Según la Academia Americana de Pediatría (Gidding et al., 2006), las recomendaciones diarias de sodio serían:

- de 1 a 3 años: < 1.500 mg.
- de 4 a 8 años: < 1.900 mg.
- de 9 a 13 años: < 2.200 mg
- de 14a 18 años: < 2.300 mg

Saieh y Lagomarsino (2009) muestran las recomendaciones para una adecuada ingesta de sodio de acuerdo a la edad y la correlación entre mg de sodio y gramos de sal (Cuadros 1 y 2).

En el año 2006, la Organización Mundial de la Salud (WHO, 2006) recomendó la adopción de políticas claras respecto al consumo de sodio en la alimentación y propuso implementar tres áreas para su abordaje:

1. producción de alimentos en forma industrial sin agregado de sal o con la mínima cantidad posible;
2. control de recursos que aseguren que los alimentos más saludables sean fácilmente identificables (etiquetado apropiado, acceso fácil en los supermercados y otros lugares de ventas);
3. implementación de una activa y amplia campaña educativa en todos los grupos etarios, en relación a alimentación saludable y reducida en sodio.

En el año 2009, la misma institución, reunió a un grupo de expertos para elaborar nuevas recomendaciones para políticas y acciones destinadas a reducir el consumo de sal en las Américas siguiendo las recomendaciones de la Organización Mundial de la Salud (OMS) que ha instado a todos los países del mundo a que reduzcan el consumo de sal a no más de 5 g por día por persona, y varios países en la Región de las Américas han establecido recientemente comisiones o grupos de estudio nacionales para adoptar medidas para reducir el consumo de sal. También señalaron que varios países usan la sal para proveer yodo como un nutriente esencial o fluoruro para prevenir la caries dental. Sin

embargo, los expertos llegaron a la conclusión de que el consumo de sal puede reducirse sin comprometer los esfuerzos de fortificación. La fortificación de la sal es uno de los muchos factores que los expertos tendrán que tener en cuenta en las recomendaciones concretas que están preparando para los países de la Región de las Américas. (OPS, 2009)

INICIATIVAS DE LA OMS SOBRE LA REDUCCIÓN DE LA SAL

Meta política

Un descenso gradual y sostenido en el consumo de sal en la dieta con el fin de alcanzar los objetivos nacionales o en su ausencia, la meta internacionalmente recomendada de un valor inferior a 5g/día/persona para el 2020. (OPS, 2011)

Recomendaciones para la política y acción

Las siguientes recomendaciones son coherentes con los tres pilares de la Organización.

Mundial de la Salud para la reducción exitosa de sal en la dieta:

- reformulación de productos,
- sensibilización del consumidor y
- campañas de educación y cambios en el medio ambiente para hacer que las opciones saludables sean las opciones más fáciles y asequibles para todos.

Las recomendaciones destinadas a los gobiernos nacionales establecen:

- Buscar la aprobación de esta declaración de política por los ministerios de salud, agricultura y comercio, los organismos de reglamentación de alimentos, los líderes nacionales de salud pública, las organizaciones no gubernamentales (ONG), las instituciones académicas, y las industrias alimentarias pertinentes.
- Desarrollar programas de reducción de sal sostenibles, financiados, con base científica, que se integren en los programas existentes de alimentos, nutrición, salud y educación. Los programas deben ser socialmente inclusivos e incluir subgrupos socioeconómicos mayores, raciales, culturales, de género y de edad, y especialmente a los niños. Los componentes deberán incluir:
- Etiquetado de alimentos estandarizado de tal manera que los consumidores puedan identificar fácilmente los alimentos con mucha y poca sal.
- Educar a las personas, incluidos los niños sobre los riesgos para la salud de consumir mucha sal en la dieta y de cómo reducir el consumo de sal como parte de una dieta saludable.
- Iniciar la colaboración con las industrias nacionales de alimentos para fijar objetivos de reducción gradual, con plazos, de los niveles de sal de acuerdo

a las categorías de alimentos, por reglamento o por medio de incentivos o desincentivos económicos con la supervisión del gobierno.

- Regular o fomentar empresas de alimentos domésticas o multinacionales para que adopten la menor de A) la mejor en clase (el contenido en sal que iguale el menor contenido en sal de esa categoría de alimento) y b) la mejor del mundo para el mercado nacional (que iguale el menor contenido de sal para un alimento específico producido por la misma compañía en otro lugar del mundo,
- Desarrollar un sistema de vigilancia nacional, con la presentación de informes periódicos para identificar los niveles de ingesta de sal y de las principales fuentes de sal en la dieta. Controlar el progreso hacia la(s) meta(s) nacional(es) para la ingesta de sal en la dieta o el objetivo recomendado internacionalmente.
- Examinar las políticas nacionales de fortificación de la sal y las recomendaciones para estar en concordancia con la ingesta de sal recomendada.
- Ampliar el apoyo oficial a la comisión del Codex Alimentarius sobre etiquetado de sal/sodio en alimentos, para ser incluido como un componente obligatorio de las etiquetas de nutrición,
- Desarrollar marcos legales o reglamentarios para la aplicación de las recomendaciones de la Organización Mundial de la Salud (OMS) sobre la publicidad de productos alimenticios y bebidas a los niños.**

CONCLUSIÓN

Puede concluirse que la ingesta de sal en los niños argentinos supera las recomendaciones vigentes, por lo tanto debemos tomar conciencia de este problema y promover acciones que fomenten la disminución de su consumo. (Torrejón et al., 2005).

El gusto por los alimentos salados es un gusto adquirido. La sal añadida a los alimentos tiene el potencial de alterar las preferencias del niño con la consecuencia de un alto consumo de sal a largo plazo. (OPS, 2011)

Por otro lado, un número cada vez mayor de estudios epidemiológicos sugieren que controlando el consumo de sal de los sectores más jóvenes de las poblaciones es particularmente importante para la prevención de las enfermedades cardiovasculares para las etapas posteriores de la vida.

Es imposible asumir que los programas de fluoruración eliminarán la caries dental pero es imposible imaginar el cambio en la prevalencia y severidad de la caries dental en la ausencia de fluoruros. La fluoruración del agua ha sido considerada como uno de los diez logros más importantes en la salud pública de los EEUU durante el siglo XX [CDC, 1999a; CDC, 1999b]. La Ley de fluoruración y defluoruración del agua de consumo público fue sancionada en 1975 (Ley 21172) y no cumplida salvo irregulares implementaciones en algunas ciudades argentinas. Sin

embargo, parece constituir la medida de elección para prevenir la caries dental.

Todo programa de fluoruración debe:

- 1) medir y monitorear la concentración de fluoruro en el agua de consumo;
- 2) eliminar ó disminuir la posibilidad de dos fuentes simultáneas de fluoruro sistémico: por ejemplo agua de consumo y suplementos de fluoruro;
- 3) determinar la ingesta de agua, sal ó leche para establecer dosificaciones apropiadas que maximicen la actividad preventiva del fluoruro y minimicen el riesgo de fluorosis;
- 4) monitorear los niveles de fluoruro ingerido mediante estudios de excreción urinaria ó concentración de fluoruro en uñas;
- 5) educar a la población para que el cepillado en niños en riesgo de fluorosis sea supervisada por un adulto y usando una pequeña cantidad de pasta dental; y
- 6) establecer un plan de vigilancia epidemiológica de caries dental y fluorosis del esmalte que sirvan para evaluar el impacto de la intervención. Todo esto requiere de un programa de coordinación que cuente con suficientes recursos y experiencia técnica.

Los programas deben ser planeados técnicamente con participación de las partes interesadas para permitir la sustentabilidad del programa. Cualquiera de los programas vigentes puede ser víctima de los avalares que acompañan a los cambios políticos. Esto hace imperativo que las universidades y profesión odontológica organizada asuman un papel proactivo en la definición de la responsabilidad social que les cabe y la ejecuten abogando por la instalación y sostenimiento de los programas de prevención masiva.

El agua fluorurada es la herramienta más pertinente para la prevención de caries a nivel poblacional. La fluoración de la sal solo debería ser considerada como alternativa si existieran:

- garantías para su fabricación y su comercialización, especialmente porque en el país hay zonas de fluorosis endémicas cuya solución no se ha encarado
- adecuada identificación en sus envases,
- rigurosa vigilancia epidemiológica
- adecuada educación de la población para evitar los riesgos asociados.

BIBLIOGRAFÍA

1. ADA, CDC. Nature's Way to Prevent Tooth Decay. Water Fluoridation. 2006. www.cdc.gov/fluoridation/; <http://www.ada.org/goto/fluoride>.
2. Argentieri A, Dono R, Pistochini, Capurro A. Necesidad de tratamiento y costos en preescolares. Bol. Asoc. Argent. Odontol. Niños. 2002;31(1):17-21.
3. Ast DB, Fitzgerald B. Effectiveness of water fluoridation. J Am Dent Assoc. 1962;65:581-587.
4. Australian Government, National Health and Medical Research Council, A systematic review of the efficacy and safety of fluoridation, 2007. <http://ebd.ada.org/SvsystematicReviewSumiTiaryPage.aspx?srlid=9bde7e7f-3380-4837-9ccc-1d76f96e6641>.
5. Bellagamba H, Hochstetter A, Lombardo M, González A, Piovano S, Asociación entre características socio-demográficas y el estado de salud bucal en niños preescolares. Bol Asoc Arg Odont Niños. 2005;34(4):4-13. ISSN 0518-9160.
6. Beltrán E: Medidas universales para la prevención de caries dental. En Bordoni N, Escobar A, Castillo R. Odontología Pediátrica. La salud bucal del niño en el mundo actual. Buenos Aires: Ed. Médica Panamericana; 2010.
7. Bordoni N, Squassi A. Uso clínico de los fluoruros. En Bordoni N, Escobar A, Castillo R. Odontología Pediátrica. La salud bucal del niño en el mundo actual. Buenos Aires: Ed. Médica Panamericana; 2010.
8. Bordoni N, Squassi A, Bellagamba H, Bonazzi M, D'Eramo L. Caries dental en niños de diferente nivel socioeconómico. Bol Asoc Arg Odont Niños. 2001;30:11-15.
9. Brunelle JA, Carlos JP: Recent trends in dental caries in U.S. children and the effect of water fluoridation. J Dent Res. 1990; 69:723-727.
10. Capuano C, Furci N, Ramos L. Estudio epidemiológico en niños preescolares de 5 años de edad de una comunidad urbana de riesgo social. Bol. Asoc. Argent. Odontol. Niños. 2004; 33(4):8-12.
11. CDC. Centers for Disease Control and Prevention. Recomendaciones administrativas y técnicas para la fluoruración del agua. Manual de recomendaciones e informes. 1997. Washington, DC, Organización Panamericana de la Salud.
12. CDC. Centers for Disease Control and Prevention. Achievements in Public Health, 1900-1999: Fluoridation of drinking water to prevent dental caries. Morbidity and Mortality Weekly Report 1999a;48:933-940.
13. CDC. Centers for Disease Control and Prevention. Ten great public health achievements - United States, 1900-1999. Morbidity and Mortality Weekly Report 1999b;48:241-243.
14. CDC. Centers for Disease Control and Prevention Recommendations for using fluoride to prevent and control dental caries in the United States. Centers for Disease Control and Prevention. MMWR Recomm Rep. 2001. 50(RR-14):1-42.
15. Chaves MM, Barker BD. Salt fluoridation: an alternative for the prevention of dental caries. 1977. Battle Creek, Michigan, W. K. Kellogg Foundation.
16. Clark DC, Hann.HJ, WiHiamson MF, Berkowitz J. Effects of lifelong consumption of fluoridated water or use of fluoride supplements on dental caries prevalence. Community Dent Oral Epidemiol, 1995;23:20-24.
17. FDI/WHO. Federation Dentaire Internationale/World Health Organization. Global goals for oral health in the year 2000. Int DentJ. 1982;23:74-77.
18. FDI-OMS-IADR. Global Consultation on Oral Health Through fluoride, 2006. h 11 p : // www. fdlworldental.org/public_health/assets/Fluoride_C o n s u 11 ation/Fluoride_Declaration_FR.pdf. <http://ada.org/news/4340.aspx> http://www.who.int/oral_health/events/oral%20healthc.pdf
19. Fernandez C, Capuano C, Lombardo M, Hochstetter A, Bordoni N, Piovano S. Estado bucal en niños preescolares hijos de argentinos y migrantes. Rev. Asoc. Arg. Odontol Niños. 2008; 37(1):3-9.
20. Gidding SS, Dennison BA, Birch LL, Daniels SR, Gillman MW, Lichtenstein AH, Rattay KT, Steinberger J, Stettler N, Van Horn L; American Academy of Pediatrics. American Heart Association. Dietary Recommendations for Children and Adolescents: A Guide for Practitioners. Pediatrics. 2006;117(2):544-559. <http://pediatrics.aappublications.Org/content/117/2/544.full.html>
21. Gillespie GM, Roviralta G, eds: Salt fluoridation. Pan American Health Organization, 1986. Scientific Publication No. 501.
22. Griffin SO, Gooch BF, Lockwood SA, Tornar SL. unifying the diffused benefit from water fluoridation in the United States. Community Dent Oral Epidemiol. 2001;29:120-129.
23. He FJ, Marrero NM, MacGregor A. Salt Intake Is Related to Soft Drink Consumption in Children and Adolescents. A Link to Obesity? Hypertension. 2008;51:629-634.

24. He FJ, MacGregor GA. A comprehensive review on salt and health and current experience of worldwide salt reduction programmes. *J Hum Hypertens*. 2009;23:363-384.
25. Heino T, Kallio K, Jokinen E, Lagström H, Seppänen R, Välimäki I, Vükari J, Rönnemaa T, Simell O. Sodium intake of 1 to 5-year-old children: the STRIP project. The Special Turku Coronary Risk Factor Intervention Project. *Acta Paediatr*. 2000 Apr;89(4):406-410.
26. Hochstetter A, Lombardo MJ, D'eraimo L, Piovano S, Bordoni N. Effectiveness of a preventive educational programme on the oral health of preschool children. *International Journal of Health Promotion and Education (IUHPE) XIV 2007*;3(3):155-158.
27. Hopcraft MS, Morgan MV. Exposure to fluoridated drinking water and dental caries experience in Australian army recruits, 1996. *Community Dent Oral Epidemiol*. 2003;31:68-74.
28. Irigoyen ME, Sánchez-Hinojosa G. Changes in dental caries prevalence in 12-year-old students in the state of México after 9 years of salt fluoridation. *Caries Res*. 2000;34:303-307.
29. Kallestål C, Norlund A, Soder B, Nordenram G, Dahlgren H, Petersson LG, Lagerlof F, Axelsson S, Lingstrom P, Mejare I, Holm AL, Twetmans. Economic evaluation of dental caries prevention: a systematic review. *Acta Odont Scand*. 2003;61(86):341-346.
30. Klein H, Palmer CE, Knutson JW. Studies on dental caries, I. Dental status and dental needs of elementary school children. *Public Health Reporter*. 1938;53:751-765.
31. LEY 21.172. Fluoración de las aguas potables de abastecimiento público. BUENOS AIRES, 30 de Septiembre de 1975. BOLETÍN OFICIAL, 07 de Noviembre de 1975.
32. Lombardo M, Hochstetter A, Cullaciatti C, Bellagamba H, Piovano S. Programas preventivos en el Jardín de Infantes. *Bol. Asoc. Arg. Odontol Niños*. 2006;35(4):14-21.
33. López Franchini J, Betancourt Linares A, Lara Flores N, Diego Casimiro MC, Pasos Hernández L, Gómez Mercado T, Armendáriz Zamudio DM. Seminario taller internacional de fluoruración de la sal en México, 1991. Buenos Aires, Argentina, OFEDO/REDES UDUAL, 1991.
34. Marthaler TM. Salt fluoridation in Europe, comparisons with Latin America. Geertman RM. *Salt 2000, 8th World Salt Symposium*. 2, 1021-1025. 2000. Amsterdam, Elsevier Science.
35. Martínez Mier EA, Soto Rojas AE, Buckley CM, Stookey GK, Zero DT, Margineda J. Evaluación del contenido de flúor en sal de mesa fluorada. *Salud Pública de México*. 2004;46:197-198.
36. Mejía R, Vélez H, Espinal F, Hernández N. Fluoruración de la sal en cuatro comunidades colombianas. VI. Ingesta de sal. *Boletín de la Oficina Sanitaria Panamericana*. 1974;77:295-299.
37. Mejía R. Experience with salt fluoridation in Colombia; in Gillespie GM, Roviralta G (eds): *Salt Fluoridation*. Washington, DC, Pan American Health Organization, 1985;pp. 54-66.
38. Newbrun E. Effectiveness of water fluoridation. *J Public Health Dentistry*. 1989; 49:279-289.
39. OMS. Organización Mundial de la Salud. Reducción del consumo de sal en la población: Informe de un foro y una reunión técnica de la OMS, 5-7 Octubre 2006, París, Francia. Disponible en: <http://www.who.int/entity/diet.physicalactivity/salt-report-SP.pdf>
40. OPS. Salud oral. Organización Panamericana de la Salud. CD40/20. 1997. <http://www.paho.org/spanish/gov/cd/doc259.pdf>
41. OPS/OMS. La salud en las Américas. volúmenes I y II. Organización Panamericana de la Salud. 2002. ISBN-10: 9275315876. ISBN-13: 978-9275315873. <http://www.paho.org/spanish/topics/lsli.htm>
42. OPS. Declaración política. Prevención de las enfermedades cardiovasculares en las Américas mediante la reducción de la ingesta de sal alimentaria de toda la población. 2011. <http://www.paho.org/ecnt/ecv/sal/>
<http://new.paho.org/hq/dmdocuments/2010/red-sal-declaracion-politica.pdf>
43. OPS. La reducción del consumo de sal, 2009. http://new.paho.org/hq/index.php?option=com_content&task=view&id=1769&Itemid=259
44. PAHO. Pan American Health Organization: Oral Health; Health in the Americas. Vol I. Washington, DC, Pan American Health Organization, 2002.
45. Peres MA, Días de Oliveira Latorre MR, Sheiham A, Glazer Peres K, Barros FC, Gonzales Hernández P, Nunes Maas AM, Romano AR, Gomes Victora C. Social and biological early life influences on severity of dental caries in children aged 6 years. *Community Dent. Oral Epidemiol*. 2005;33(1):53-63.
46. Peñers P. The world oral health report 2003: continuous improvement of oral health in the 21 st century - the approach of the WHO Global Oral Health Programme. *Community Dent Oral Epidemiol*. 2003;31 (Suppl. 1):3-23. www.who.int/oralhealth.
47. Piovano S, Bordoni N, Dono R, Argentieri A, Cohén AS, Klemonsks G, Macucho ME, Pedemonte Z, Pistochini A, Squassi AF. Estado dentario en niños, adolescentes y adultos de la Ciudad Autónoma de Buenos Aires. *Rev. Facultad de Odontología (UBA) 2008a*;23(54/55):34-42.
48. Piovano S, Squassi A, Dono R, Bordoni N. Fluoruración de las aguas y la salud bucodental. *Rev Academia Nacional de Odontol*. 2008b;6(6):10-18.
49. Piovano S, Squassi A, Dono R, Pistochini A, Argentieri A, Cohén A, Pedemonte Z, Klemonsks G, Macucho ME, Bellagamba H, Pereyra L, Valente S, Bordoni N. Estado del arte acerca del uso de fluoruros. *Rev. Asoc. Arg. Odontol Niños*. 2009; 37(4):3-18.
50. Quiñonez RB, Keels MA, Vann WF, McIver FT, Heller K, Whitt JK. Early childhood caries: Analysis of psychosocial and biological factors in a high-risk population. *Car/es Res*. 2001;35: 376-383.
51. Reeves TG. Technical aspects of water fluoridation in the United States and an overview of fluoridation engineering worldwide. *Community Dental Health* 1996;13:(Suppl 2):21-26.
52. Reeves TG. Fluoruración del agua: un manual para operadores de planta de agua. 1997. Washington, DC, Organización Panamericana de la Salud. U. S. Department of Health and Human Services.
53. Saieh C, Lagomarsino E. Hipertensión arterial y consumo de sal en pediatría. *Rev Chil Pediatr*. 2009;80(1):11-20.
54. Sheiham A. Dietary effects on dental diseases. *Public Health Nutr*. 2001 Apr;4(2B):569-591. Review. PMID: 11683551 [PubMed - indexed for MEDLINE]
55. Torrejón C, Osorio J, Vildoso M, Castillo C. Alimentación del niño menor de 2 años. Recomendaciones de la Rama de Nutrición de la Sociedad Chilena de Pediatría. *Rev Chil Pediatr*. 2005; 76(1):91-97.
56. Wagstaff A. Pobreza y desigualdades en el sector de la salud. *Rev Panam Salud Publica*. 2002; online. 11(5):316-326. Disponible en <http://www.scielosp.org/scielo.php>
57. World Health Organization. Fluorides and oral health. Technical Report Series No. 846. Geneva:WHO, 1994.
58. WHO. Reducing salt Intake in Populations. Report of a WHO Forum and Technical meeting. October 2006, Paris, France. http://www.who.int/dietphysicalactivity/reducingsaltintake_EN.pdf
59. Yeung CA. A Critical Summary of: A systematic review of the efficacy and safety of fluoridation. *Evid Based Dent*. 2008;9(2):39-43. Available from: <http://ebd.ada.org/SvstematicReviewSummaryPage.aspx?srid=9bde7e7f-3380-4837-9ccc-1d76f96e6641>
- *Comunicación personal :Beltrán E. Epidemiology, Dept. Centers for Disease Control and Prevention Atlanta, EEUU.
- **Datos disponibles en: <http://new.paho.org/hq/dmdocuments/2010/red-sal-declaracion-politica.pdf>

NOTA: Los autores declaran no tener conflicto de intereses con los contenidos del presente.

Dirección para correspondencia

Marcelo T. de Alvear 2141
(CP 1122) CABA, Argentina
e-mail: preven@odon.uba.ar