

*Ministerio de Salud Pública del Ecuador  
Organización Panamericana de la Salud (OPS)  
Programa Regional de Salud Oral (OPS/OMS)*

**TALLER REGIONAL DE VIGILANCIA EPIDEMIOLOGICA Y  
CONTROL DE CALIDAD PARA LOS PROGRAMAS  
DE FLUORURACION DE LA SAL**

*Quito, Ecuador  
27-29 de julio de 1998*

***RELATORIA  
INFORME FINAL***

*División de Desarrollo de Sistemas y Servicios de Salud (OPS/OMS)  
Programa Regional de Salud Oral (OPS/OMS)*

## **PRESENTACION**

En 1994, la Organización Panamericana de la Salud, emprendió un plan de varios años para apoyar la ejecución de programas de fluoruración y programación en los países. En 1996, el Subcomité de Planificación y Programación del Comité Ejecutivo, examinó un documento que describía las estrategias regionales de la OPS para la salud bucodental. En la ciento veinteava sesión del Comité Ejecutivo de la OPS, la Secretaría esbozó directrices estratégicas generales para que los países las consideren durante los años noventa y siguientes.

Uno de los objetivos principales de la estrategia de la OPS es la fluoruración, que es la forma más eficiente, en función de los costos, de prevenir la caries dental y, por ende, de evitar problemas más graves en la cavidad bucal.

Las ventajas de la fluoruración de la sal, ha sido probada desde hace más de treinta años en Europa. En América, Jamaica, ha obtenido una reducción de la prevalencia de caries del 85%, luego de ocho años de ejecución del programa. En Costa Rica, la reducción ha sido del 40% luego de cinco años.

En los países que llevan a cabo esta medida de prevención, es necesario fortalecer la vigilancia epidemiológica y el control de calidad, por lo que este taller permitió conocer las experiencias de los países que se encuentran en la etapa de consolidación y hacer las recomendaciones necesarias a los países en sus diferentes etapas de avance de los programas de fluoruración de la sal.

La Dirección Nacional de Estomatología del Ministerio de Salud Pública del Ecuador, con la asesoría del Programa Regional de Salud Oral de la OPS/OMS y con el apoyo del proyecto FASBASE, ha organizado el presente TALLER REGIONAL DE VIGILANCIA EPIDEMIOLOGICA Y CONTROL DE CALIDAD DE LOS PROGRAMAS DE FLUORURACION DE LA SAL, el mismo que se llevó a cabo en el Hotel Akros de la ciudad de Quito.

La declaración de apertura fue realizada por el Dr. Asdrúbal de la Torre, Ministro de Salud Pública del Ecuador.

Los organizadores esperamos que este documento cumpla con los objetivos de difundir los conocimientos y las experiencias que en el taller se virtieron, por lo que esta Relatoría queda a consideración de la profesión odontológica.

### **OBJETIVO**

El objetivo del evento fue conocer las nuevas regulaciones de vigilancia epidemiológica y control de calidad, así como los avances de los programas de fluoruración de la sal, fluorosis dental y los niveles de flúor en la orina. Se presentaron y discutieron aspectos generales de los diferentes protocolos de investigación implementados para la vigilancia epidemiológica en los países. Se discutieron además, problemas de análisis y formato de reporte, recomendando la forma para la presentación de los resultados que permita la utilización efectiva de la información para fines evaluativos y comparativos entre los países.

## *Taller Regional de Vigilancia Epidemiológica*

El Taller se desarrolló mediante una programación que incluyó tres días de conferencias magistrales (ver Anexo), sobre los siguientes temas:

- La Organización Panamericana de la Salud y sus Políticas en la Región de las Américas.
- Estrategia de Salud Oral en la Región de las Américas.
- Concentración del flúor en el agua: Situación Regional.
- Fluorosis Dental
- Estudios epidemiológicos de caries y fluorosis dental: Situación Regional
- Recomendaciones para los programas comunitarios e individuales de prevención de caries, antes y después de la implementación de los programas de fluoruración de la sal
- Uso de pastas dentales y suplementos fluorurados: Situación Regional
- Control de calidad interno: Programa de Fluoruración en Ecuador
- Aseguramiento de calidad. Proyecto lucha contra e Bocio, Ecuador.
- Control de calidad externo.
- Recientes recomendaciones sobre la concentración de flúor en la sal de consumo humano y e uso de fluoruros.
- Encuesta Nutricional.
- Excreción de flúor en la orina, consumo e ingesta de sal: Situación Regional y Mundial.
- Programa Integrado de Micronutrientes del Ecuador.
- Armonización y reportes de los estudios epidemiológicos de línea basal

El evento permitió que los representantes de los países intercambiaran sus experiencias, sobre el estado del Programa de Fluoruración de la Sal en cada país.

La Dra. Saskia Etupiñan-Day, Asesora Regional en Salud Oral OPS/OMS, agradeció a los asistentes por su participación y a los conferencistas por sus valiosos conocimientos y experiencias. Resaltó la importancia del compromiso de los países para el éxito de los Programas de Fluoruración de la Sal y que el resultado esperado será el mejoramiento de la salud bucal en todos los países.

## **RECOMENDACIONES**

**TALLER REGIONAL DE VIGILANCIA EPIDEMIOLOGICA**Error! Reference source not found.

**DE LOS PROGRAMAS DE FLUORURACION DE LA SAL**

**27 al 29 de Julio de 1998**

**Quito - Ecuador**

### **RECOMENDACION No. 1**

Continuar con las recomendaciones del Programa Regional de Salud Oral de la OPS, para la vigilancia epidemiológica y control de calidad, con algunas modificaciones:

### **RECOMENDACION No. 2**

#### **ENCUESTA DE LÍNEA BASAL CPOD**

Es esencial. La encuesta de línea basal de caries CPOD en niños de 6, 8, 12 y 15 años de edad.

Se recomienda CPOD superficie (160 superficies), pero no es esencial.

### **RECOMENDACION No. 3**

#### **ENCUESTA DE FLUOROSIS DENTAL**

Es esencial. El objetivo de la encuesta es determinar una consecuencia cosmética aceptable.

OPS recomienda que se evalúe la fluorosis dental utilizando el Índice Dean en los seis dientes maxilares anteriores permanentes por las caras vestibulares.

Si se quiere evaluar fluorosis en más dientes, es recomendable, pero no esencial.

### **RECOMENDACION No. 4**

#### **ESTUDIO DE EXCRECION URINARIO DE FLUOR EN NIÑOS DE 3-5 AÑOS**

Es altamente recomendable, pero no esencial. Se lo realizará 24 meses después que se ha regulado la concentración de los fluoruros en la sal (o agua).

Puede hacerse al inicio del programa si existen recursos y si el país lo considera esencial.

El período ideal de recolección es de 24 horas. Es aceptable en un período de 14-18 horas. Es necesario en este caso, calcular la extrapolación de 24 horas.

#### **RECOMENDACION No. 5**

##### **ESTUDIO DE LINEA BASAL EN AGUA DE CONSUMO HUMANO**

Es esencial al inicio del programa de fluoruración

Es recomendable el monitoreo continuo de las principales fuentes de agua y elaboración de un mapa con la localización de las fuentes de agua con 0.5 y 0.7 ppm de flúor o más, dependiendo de la temperatura ambiente.

##### **SOBRE LOS CASOS DE FLUOROSIS DENTAL**

En el caso de Costa Rica los datos analizados de fluorosis dental durante el taller, sugieren que sólo una parte de la población está ingiriendo concentraciones altas de otras fuentes adicionales de flúor, además de la sal fluorurada.

Se mencionó que hay datos adicionales que indican que la fluorosis dental está más difundida. Sin embargo, sin los estudios concretos para revisar estos hallazgos es imposible analizar esta información. Consecuentemente, con los resultados reportados no se puede hacer una inferencia al total de la población.

Las Recomendaciones de la OPS se basan en la necesidad de mayor información disponible, si hubiese nueva información se podrá reevaluar estos datos en el futuro.

#### **RECOMENDACION No. 6**

##### **ENCUESTA NUTRICIONAL**

Para efectos de la vigilancia epidemiológica, no es esencial este estudio.

El propósito de la encuesta nutricional con respecto a la sal fluorurada, es determinar el consumo de sal.

Se debe utilizar únicamente datos de referencia ya existentes en los países.

#### **RECOMENDACION No. 7 (a)**

##### **PROGRAMAS ESCOLARES DE ENJUAGATORIOS**

No se deben implementar en niños menores de seis años

Estos programas no contribuyen a elevar la prevalencia de fluorosis en

niños de 6 - 7 - 8 años

No son necesariamente costo-efectivos. Estos programas pueden implementarse, cuando la prevalencia de caries es un problema grave:

CPOD > de 3 puede continuarse  
CPOD < de 3 si es costo efectivo

No se recomienda una vez que se introduce un Programa Nacional de Fluoruración de sal y el CPOD a los doce años es menor de 3

#### **RECOMENDACION No. 7(b)**

##### **ESTUDIO DE LINEA BASAL SOBRE USO DE PASTAS DENTALES Y CONSUMO DE SUPLEMENTOS FLUORURADOS**

Usar una sola exposición a flúor sistémico (sal o agua)

Eliminar en lo posible la ingesta de cualquier otra fuente de flúor, como mecanismo de reducción de caries en niños menores de seis años.

No es recomendable el uso profesional de aplicaciones de flúor, como mecanismo de reducción de caries, en niños menores de seis años

No se recomienda el uso de suplementos fluorurados cuando la sal fluorurada está disponible en el país

#### **RECOMENDACION No. 7 (c)**

##### **SUPLEMENTOS FLUORURADOS Y USO TOPICO DE LOS FLUORUROS**

Continuar con los programas de promoción de la salud oral.  
Continuar con los ejercicios de cepillado dental por razones periodontales.  
Se debe estimular el uso de cepillado con pasta dental .

En niños menores de seis años, el uso de pasta dental debe tener una concentración de flúor menor de 550 ppm.

En niños mayores de seis el uso de pasta dental puede tener concentraciones de: 1000 - 1100 - 1500 ppm.

#### **RECOMENDACION No. 8**

##### **LA CONCENTRACION DE FLUOR EN LA SAL DE CONSUMO HUMANO**

El rango recomendado es de 200-250mg./kg.

La actual concentración debe ser ajustada en base al nivel observado de fluorosis, según el Índice simplificado de Fluorosis de Dean y la línea basal de la concentración del flúor en el agua de consumo

humano.

**RECOMENDACION No. 9**

**MARCO JURIDICO LEGAL Y REGULACION  
DEL USO DE LOS FLUORUROS**

Los países deben evaluar el marco jurídico legal que existe, para apoyar los programas de fluoruración.

Esto requerirá revisar las leyes, decretos y regulaciones para que los programas sean implementados efectivamente.

La regulación sobre el uso adicional de fluoruros debe ser revisada, para disminuir el riesgo de la población a ser expuesta a fluorosis.

La introducción de la sal fluorurada dentro del código alimentario

**RECOMENDACION No. 10**

El componente de educación permanente como parte de la promoción en salud, es esencial y debe ser el común denominador de los programas de fluoruración ( agua, sal, etc.), implementándose en todos los niveles para lograr la aceptación por parte de la población y el conocimiento acerca de los beneficios de esta medida preventiva.

## **SESION INAUGURAL**

*Bienvenida a los participantes.*

**Dra. Martha Herdoíza.**  
**Directora Nacional de Estomatología**

Señor Doctor Asdrúbal de la Torre Ministro de Salud Pública del Ecuador; Señor Doctor Elmer Escobar, Representante de la Organización Panamericana de la Salud, OPS/ OMS en el Ecuador; Señora Doctora Saskia Estupiñán Day, Asesora Regional de Salud Oral; Señor Doctor Mario Chávez, Representante de la Fundación W.K. Kellogg; Señor Doctor Fernando Torres, Coordinador General del Proyecto FASBASE; Señor Doctor Oswaldo Ruiz Merino, Coordinador Nacional del Programa de Fluoruración de la Sal.

La Dirección Nacional de Estomatología del Ministerio de Salud Pública del Ecuador con la asesoría de la OPS y con el apoyo del Proyecto FASBASE y de las empresas salineras, ha desarrollado el programa de Fluoruración de la sal de consumo humano, de esta manera es como el Ecuador se inscribe dentro de los países que en las Américas están fluorurando la sal, como un método preventivo de la caries que constituye un problema de salud pública.

Hoy el Ecuador tiene el orgullo y la satisfacción de ser la sede del Taller Regional de Vigilancia Epidemiológica y Control de Calidad de los Programas de Fluoruración de la sal, el cual reúne a importantes y distinguidos participantes, que vienen a intercambiar experiencias y conocimientos. En este evento participan también profesionales ecuatorianos muy interesados en conocer las experiencias de la fluoruración en otros países

Cabe decir en este momento que el país, al implementar su programa de fluoruración de la sal, ha tenido problemas administrativos, que en un momento dado detuvieron nuestro programa, los cuales felizmente los hemos superado. Mientras que en los aspectos técnicos siempre hemos tenido el apoyo de la OPS y de las autoridades del Ministerio de Salud.

Realmente estamos orgullosos de haber llegado a este momento y no solo por nosotros sino por el beneficio que estamos dando a la población ecuatoriana y sobre todo a nuestros niños.

Quisiera resaltar la presencia de los consultores del Programa Regional de Salud Bucal, de la Doctora Saskia Estupiñán, Asesora Regional de Salud Oral, Doctor Ramón Báez, Jefe del Centro de Colaboración OPS, Universidad de San Antonio-Texas, Doctor Herschel Horowitz, Consultor de OPS, Doctor Eugenio Beltrán, Epidemiólogo del Centro de Control y Prevención de Enfermedades CDC de Atlanta, Doctora Alice Horowitz del Instituto Nacional de Investigación Dental, Ingeniero Trevor Milner, Consultor de OPS, Doctor Gabriel Dacunda, Consultor OPS.

Quiero agradecer, la presencia de mis compañeros de la Dirección de Estomatología y especialmente al Doctor Oswaldo Ruiz Merino, por su permanente entrega que permitió que este programa se inicie y tenga el nivel de desarrollo que hoy lo presentamos. Igualmente, nuestra gratitud a las autoridades del Ministerio de Salud, por su valioso apoyo.

Estimados participantes bienvenidos a este importante evento, el Ecuador les abre los brazos de amistad y confraternidad, les deseo nuevamente una feliz estadía en nuestro país. Mucha gracias.

*Inauguración del Taller Regional*

**Dr. Asdrúbal de la Torre**  
**Ministro de Salud Pública del Ecuador**

Señores miembros de la Mesa Directiva, estimados participantes. Les doy la más cordial bienvenida al Ecuador. Ustedes llegan en un momento en que el país ha pasado por una laceración en todas sus actividades, el Fenómeno de El Niño ha sido uno de los cataclismos más graves que hayamos tenido durante nuestra vida republicana, sobre todo en la Costa Ecuatoriana, donde los primeros elementos destruidos fueron los sistemas de salud, ha ocasionado que los ecuatorianos tengamos que esforzarnos durante estos meses para llevar adelante programas de vigilancia sobre todo epidemiológica, para el control de las enfermedades.

Yo querría decirles al final de esta especie de guerra que hemos tenido, que creo que hemos salido adelante en el campo de la salud. Esto ha sido posible a base de esfuerzo, a base de dedicación y sobre todo a base del apoyo que hemos tenido de Organismos Internacionales y de todos los países de América Latina y El Caribe. Estamos manteniendo bajo control enfermedades que se han presentado como la leptospirosis, el cólera y la malaria, que han pretendido diezmar a nuestra población. Los decesos han sido mínimos, gracias a una comunicación adecuada y medidas oportunas de prevención.

El año pasado en la ciudad de Guayaquil se inauguró el Programa de Fluoruración de la Sal, aquí yo tengo que destacar en primer término, el trabajo realizado por la Organización Panamericana de Salud, bajo la coordinación de la doctora Saskia Estupiñán-Day, compatriota ecuatoriana, Consultora Regional del Programa de Salud Oral y, en segundo lugar, quiero destacar el trabajo de los profesionales ecuatorianos del Ministerio de Salud, entre los que ya se señaló al Doctor Oswaldo Ruiz Merino. Además, algo que para mí es absolutamente rescatable, el hecho de que hayamos logrado por primera vez entusiasmar al sector privado, las empresas salineras, para trabajar conjuntamente con el Ministerio de Salud. Esta es una nueva fórmula, por lo menos en nuestro medio y creo que es aconsejable para muchos países de América Latina y El Caribe.

El sector privado ha demostrado que no solamente las autoridades de Salud sino también aquellos que manejan la empresa privada, están preocupados de que este programa no se detuviera en ningún momento.

En forma particular, me es sumamente grato inaugurar este Evento Regional, donde se revisarán los avances de los programas de fluoruración, y los controles y vigilancia epidemiológica.

Las esperanzas que tenemos para el nuevo siglo se basan justamente en la investigación que se haga de los programas, en el seguimiento y sobre todo de la decisión de nuestros países para mejorarlos. Actualmente tenemos más de 180 millones de niños que están recibiendo sal con flúor en la Región de las Américas.

Señoras y señores: quiero decirles nuevamente que son bienvenidos a nuestro país, si hemos puesto flúor en la sal, sabemos también poner en nuestros actos la sal ecuatoriana para recibirlos con todo el afecto. Queda así inaugurada esta reunión. Muchas gracias.

## **PARTICIPANTES**

Dra. Saskia Estupiñan-Day  
Asesora Regional en Salud Oral  
Organización Panamericana de la Salud  
Washington D.C. USA

Dr. Ramón Báez  
Coordinador  
Centro Colaborador OMS  
Universidad de Texas, USA  
Consultor OPS

Dr. Herschel Horowitz  
Bethesda Maryland, USA  
Consultor OPS

Ing. Trevor Milner  
Consultor OPS/OMS  
Programa Regional de Salud Oral  
Washington D.C. USA

Dra. María del Carmen Dakota  
Representación OPS/OMS, Bolivia

Dra. Sandra Obando  
Jefe Nacional de Salud Bucal  
Ministerio de Salud Pública, Honduras

Dra. Alejandra Narváez  
Jefe del Programa de Salud Bucal  
Ministerio de Salud Pública, Nicaragua

Dr. Lucas López  
Jefe del Programa de Salud Bucal  
Ministerio de Salud Pública, Panamá

Dra. Silvia Príncipe  
Departamento de Salud Bucal  
Ministerio de Salud Pública, Venezuela

Dra. Soledad Pérez  
Representación OPS/OMS, Venezuela

Dr. Fernando Guzmán  
Jefe del Departamento de Salud Bucal  
Ministerio de Salud Pública  
República Dominicana

Dra. Luisa Ruotti  
Ministerio de Salud Pública, Paraguay

Dr. Raúl Rabaza  
Representación OPS/OMS, México

Dr. Elmer Escobar  
Representante  
Organización Panamericana de la Salud  
Ecuador

Dr. Thomas Marthaler  
Departamento de Odontología Preventiva  
Universidad de Zurich  
Zurich, Suiza  
Consultor OPS

Dra. Alice Horowitz  
Instituto Nacional de Investigación  
USA

Dr. Eugenio Beltrán  
Funcionario del Centro para el Control  
y Prevención de Enfermedades  
(CDC) Atlanta, USA

Dra. Doris Chinchila  
Representación OPS/OMS, Honduras

Dra. Yemira Sequeira  
Directora de Atención a las personas  
Ministerio de Salud Pública, Nicaragua

Dra. Vicky Valdez  
Representación OPS/OMS  
Panamá

Dra. Dila Gómez  
Jefe del Departamento de Salud Bucal  
Ministerio de Salud Pública, Venezuela

Dr. Esteban Suárez Torres  
Ministerio de Salud Pública  
Venezuela

Dr. Christopher Bennett  
Representación OPS/OMS, Belice

Dra. Mary Tere Salas  
Coordinadora del Programa de Fluoruración  
de la Sal. INCIENSA, Ministerio de Salud  
Costa Rica

Dra. Ivania Solórzano  
Area Fluoruración de la Sal. INCIENSA  
Ministerio de Salud, Costa Rica

Dra. Isabel Irigoya  
Representación OPS/OMS, México

## *Taller Regional de Vigilancia Epidemiológica*

Dra. María Isabel Ramos  
Jefe del Programa de Salud Bucal  
Ministerio de Salud Pública, Uruguay

Dra. Elizabeth Suárez  
Jefe del Programa de Salud Bucal  
Ministerio de Salud Pública, Colombia

Dra. Lili Duvois  
Representación OPS/OMS, Guatemala

Dr. Bernard Sutherland  
Jefe Nacional de Salud Bucal  
Ministerio de Salud Pública, Jamaica

Dr. Claudette Harry  
Representación OPS/OMS, Bahamas

Dra. Maritza Sosa  
Dirección de Estomatología,  
Ministerio de Salud Pública, Cuba

Dra. María Esther Irigoyen  
Departamento de Atención a la Salud  
Universidad Autónoma de México, D.F.

Dr. Patricio López  
Director del Instituto de Investigaciones (IIDES)  
Ministerio de Salud Pública, Ecuador

Dr. Paco Canelos  
Coordinador Proyecto lucha contra el Bocio  
Ministerio de Salud Pública, Ecuador

Dra. Gladys Guamán  
IIDES  
Ministerio de Salud Pública, Ecuador

Dra. Martha Herdoíza  
Directora Nacional de Estomatología  
Ministerio de Salud Pública, Ecuador

Dr. Oswaldo Ruiz Merino  
Coordinador Programa de Fluoruración de  
de Sal. Ministerio de Salud Pública, Ecuador

Dr. Alberto Narváez  
Departamento de Epidemiología  
Ministerio de Salud Pública, Ecuador

Dr. Jaime Vélez  
Jefe de Estomatología  
Provincia del Azuay, Ecuador

Dr. César Navas  
Jefe de Estomatología  
Provincia del Guayas, Ecuador

Dr. Aldiniver Ortiz

Dr. Alberto Pucchi  
Programa de fluoruración de la sal  
Ministerio de Salud Pública, Uruguay

Dr. Hugo Kurotto  
Jefe Nacional de Salud Bucal  
Ministerio de Salud Pública, Perú

Dr. Gustavo Mora  
Representación OPS/OMS, El Salvador

Dr. Oscar Terrazas  
Jefe del Programa de Salud Bucal  
Ministerio de Salud Pública, Bolivia

Dra. Graciela Uriburu  
Representación OPS/OMS, Belice

Dr. Javier Portilla  
Director de Salud Bucal  
Secretaría de Salud, México

Dra. Aracelly Rodulfo  
Departamento de Salud Bucal  
Ministerio de Salud Pública, Panamá

Dr. Raúl López  
Consultor Proyecto FASBASE  
Ministerio de Salud Pública, Ecuador

Dra. Graciela León  
Jefe de laboratorio, Proyecto Bocio  
Ministerio de salud Pública, Ecuador

Dr. Héctor Solís  
IIDES  
Ministerio de Salud Pública, Ecuador

Dr. César Vásquez  
Presidente de AOSPP  
Provincia de Pichincha, Ecuador

Dr. Antonio Rodríguez  
Jefe de Estomatología  
Provincia del Pichincha, Ecuador

Dra. Leonor Guillén  
Subsecretaría, Zona II, Guayas  
Ecuador

Dra. Inés Torres  
Dirección de Estomatología  
Ministerio de Salud Pública, Ecuador

Dra. Amada Poveda  
Dirección Nacional de Estomatología  
Ministerio de Salud Pública, Ecuador

Dra. Galud Pinto

## *Taller Regional de Vigilancia Epidemiológica*

Jefe de Estomatología  
Provincia de Tungurahua, Ecuador

Dra. Ximena Azcáubi  
Programa de Fluoruración  
Provincia de Cotopaxi, Ecuador

Dr. César Mayacela  
Jefe de Estomatología  
Provincia de Chimborazo, Ecuador

Dr. Hugo Mendoza  
Jefe de Estomatología  
Provincia de Manabí, Ecuador

Dr. Carlos Mayacela  
Programa de Fluoruración  
Provincia de Chimborazo, Ecuador

Dra. Adela Vimos  
Departamento de Epidemiología  
Provincia de Chimborazo, Ecuador

Dra. Myriam Cañizares  
Departamento de Epidemiología  
Provincia de Cotopaxi

Dra. Mónica Jaramillo  
Jefe de Estomatología  
Provincia del Pastaza, Ecuador

Dr. Eduardo Lozada  
Departamento de Epidemiología  
Provincia de Tungurahua, Ecuador

Sr. Luis Juez  
Gerente SAL PACIFICO

Ing. Patricio Pizarro  
Jefe de Planta ECUASAL

Sr. Danilo Molina  
Gerente General FAMOSAL

Sr. David Pilco  
Gerente PROPIQUIL

Sr. Danilo Molina, Jr.  
FAMOSAL

Dirección de Estomatología  
Ministerio de Salud Pública, Ecuador

Dra. Eulalia Narváez  
Dirección de Estomatología  
Ministerio de Salud Pública, Ecuador

Dra. Patricia Castillo  
Dirección de Estomatología  
Ministerio de Salud Pública, Ecuador

Dra. Patricia Moncayo  
Dirección de Estomatología  
Ministerio de Salud Pública, Ecuador

Dra. Eugenia Ayala  
Dirección de Estomatología  
Ministerio de Salud Pública, Ecuador

Dra. Sandra Barahona  
Dirección de Estomatología  
Ministerio de Salud Pública, Ecuador

Dra. Hilda Gudiño  
Jefe de Estomatología  
Provincia de Imbabura, Ecuador

Dra. Ruth Singuenza  
Jefe de Estomatología  
Provincia de Zamora, Ecuador

Ing. Nicolás Febres Cordero  
Gerente General ECUASAL

Sr. Raúl García  
ECUASAL

Dra. Cecilia Hachic  
Jefe de Laboratorio ECUASAL

Ing. Carlos Magallanes  
Jefe de Laboratorio FAMOSAL

Ing. Galo Crosby  
FAMOSAL

**ANEXO**  
**CONFERENCIAS**

**TALLER REGIONAL DE VIGILANCIA EPIDEMIOLÓGICA Y CONTROL DE CALIDAD PARA LOS PROGRAMAS DE FLUORURACIÓN DE LA SAL**

**La Organización Panamericana de la Salud, sus Políticas en la Región de las Américas.**

*Dr. Elmer Escobar  
Representante de la OPS/OMS  
en el Ecuador.*

Para la Organización Mundial y Panamericana de la Salud es un privilegio y un honor estar presentes en este importante taller sobre Vigilancia de los Programas de Fluoruración de la Sal.

La intervención del señor Ministro de Salud, doctor Asdrúbal de la Torre, me ayudó muchísimo en la presentación porque él mostró algunos aspectos muy importantes y logros que se han hecho al nivel del mundo, de la Región y de los países en esa alianza maravillosa entre organismos internacionales de cooperación técnica, los gobiernos y el sector privado.

La misión de la Organización Panamericana de la Salud es cooperar técnicamente con los países miembros y estimular la cooperación entre ellos para impulsar el desarrollo humano sostenible la población de las Américas.

Esa misión ha sido aprobada por los cuerpos directivos de la Organización, constituidos por los señores Ministros de Salud, representantes de los países, que se han comprometido para lograr y alcanzar la misión.

El propósito fundamental de la Organización Panamericana de la Salud es la promoción y coordinación de esfuerzos de los países del Hemisferio Occidental para combatir las enfermedades, prolongar la vida, promover la salud física y mental de sus habitantes.

Yo quiero hacer un pequeño recordatorio de la constitución de la Organización Panamericana de la Salud y la Organización Mundial de la Salud. En 1902 los países de las Américas decidieron constituir la Organización Panamericana de la Salud, como mecanismo de coordinación para hacerle frente a muchos problemas que en ese entonces tenía nuestra Región de las Américas y que afectaban no solamente la salud sino el intercambio comercial, la migración y el desarrollo de la Región. Era necesario contar con un código sanitario que permitiera la coordinación de esfuerzos y muchas cosas más.

En 1948 después de la II Guerra Mundial se creó la Organización de las Naciones Unidas y sus miembros decidieron que era necesario tener un organismo especializado en salud, creándose la Organización Mundial de la Salud, cerca de 50 años después de la Organización Panamericana de la Salud, nosotros a principios de siglo y la Organización Mundial de la Salud a mitad del siglo. En esas circunstancias los países acordaron mantener la Organización Panamericana de Salud y que ella

fuese la oficina Regional de la Organización Mundial de la Salud en la Américas. Nosotros desarrollamos las políticas de ambas organizaciones pero, en la aplicación y ejecución somos un solo organismo, seguimos los mandatos del Organismo Mundial, pero también tenemos nuestras propias orientaciones y estrategias de acuerdo a la situación de salud de nuestra Región. Tenemos financiación directa por el apoyo de cada uno de los países de las Américas, de la América Latina, del Caribe y de los países del norte, pero también recibimos contribución de los Organismos Mundiales y la financiación mundial.

Quiero destacar el panamericanismo y la gran contribución que han hecho los países de la Región al desarrollo de la Organización Panamericana de la Salud. Uno de los aspectos a destacar es la participación de técnicos de los países de la Región de la Américas. El gran intercambio de experiencias y el gran compromiso que se ha hecho para definir metas regionales que se han cumplido, la vigilancia epidemiológica de las enfermedades transmisibles, la vigilancia de la infraestructura de los servicios de salud, la evaluación y los análisis de recursos humanos a nivel Regional y el fortalecimiento de organismos regionales en apoyo de las Escuelas de Salud Pública que han formado los salubristas de todas las Américas. Estas experiencias en uno u otro país han permitido que nosotros ocupemos en el contexto mundial de la salud una vanguardia. Ese es el producto y el trabajo de todos nosotros, de todos los países y de todos los funcionarios que alguna vez decidimos trabajar por el bienestar y la salud de la humanidad.

Los cuerpos directivos están constituidos por los señores Ministros de Salud de las Américas y representantes de algunos países europeos que también hacen parte de nuestros cuerpos directivos y se reúnen cada 4 años en la Asamblea Mundial de la Salud y anualmente en el Consejo Directivo. Ahí se aprueban las políticas, programas y presupuestos y se hace la evaluación de todos los programas que se han ejecutado y organizado, esta es una forma real de participación directa de los gobiernos de los países en nuestra Organización, lo que confirma nuestra constitución de Organismo Panamericano al tiempo de ser la Oficina Regional de la OMS, siendo por consiguiente miembro de las Naciones Unidas. Hay un Director nombrado por los señores Ministros por un mandato de 4 años y un Director Adjunto, la parte técnica está representada por una Subdirectora, o un Subdirector y los diferentes programas técnicos que son divisiones técnicas y centros regionales que funcionan en países de la Región, están ubicados físicamente en algunos países pero su jurisdicción es americana, tiene programas especiales, tiene una oficina de administración y oficinas de apoyo y la representaciones en los países. Hay una representación en cada uno de los países de América Continental y algunas oficinas o representaciones inter- país en el Caribe.

La estructura de la Organización Panamericana de la Salud se fundamenta en la Conferencia que se reúne cada cuatro años, autoridad máxima donde están representados todos los países miembros. Entre sus funciones están la elección del Director y también la aprobación cuatrienal del plan de trabajo de la OPS, donde están las orientaciones estratégicas que los países deciden se debe realizar en el cuatrienio correspondiente.

Entre otros aspectos en septiembre de este año se reúne la conferencia y se nombrará al próximo Director de la OPS. Hay un Consejo Directivo que se reúne anualmente y aprueba los programas y presupuestos. Hay un Comité Ejecutivo que se reúne anualmente, constituido por nueve países miembros por períodos de tres años. En forma rotativa hacen parte todos los países de la Región, que se reúnen en junio todos los años y revisan exhaustivamente todos los planes, programas y presupuestos de la Oficina Sanitaria Panamericana.

La orientación estratégica y programática incluye la salud en el desarrollo humano. Todos ustedes saben lo importante que es la salud en el desarrollo humano, que es imposible sin el componente de salud y una de las misiones y objetivos básicos que tenemos nosotros es incluir salud en los programas de gobierno, en los programas económicos, en los programas de desarrollo de cada uno de los países. Yo recuerdo cuando el Doctor George Alein, nuestro Director decía:... “que bueno sería el día en que los informes anuales que los presidentes dirigen a los países, además de los indicadores económicos hablaran de los grandes logros alcanzados en la salud, el aumento de la esperanza de vida, la reducción de la mortalidad infantil, de la mortalidad materna, la reducción de las diferentes enfermedades; del incremento de los recursos asignados a salud, del impacto social que se ha logrado en salud”..., que bueno sería eso y para ello debemos seguir unidos trabajando.

Tratando de conservar el liderazgo en salud de los Ministerios de Salud con la participación de todos, no importa cual sea el sistema de reforma que cada país soberanamente decida, creemos que es importante seguir manteniendo el liderazgo del Ministerio de Salud, a fin de que en base de diagnósticos de salud correctos, en base del análisis de la situación de salud, se sigan reduciendo las inequidades y sigan llegando los servicios de salud a todos los habitantes de cada una de las naciones.

Que bueno este Taller que hoy instalamos, dar sal con flúor democratiza el acceso de toda la población a un servicio efectivo de salud, así como lo logramos hace años y lo logró este país con el yodo, que bueno y que buena la alianza que se hizo con el sector privado, ahora somos responsables todos de que la comunidad bien informada participe activamente para que este gran esfuerzo sea una realidad y dentro de muy pocos años la salud oral, de la población ecuatoriana sea buena, se modifique substancialmente, eso es promoción de la salud, esos son desarrollos de servicios de salud, no solamente la construcción y habilitación de hospitales que son importantes, sino la promoción de la salud de buenas prácticas de salud. Hay muchos ejemplos, el problema del cáncer, del cáncer al pulmón no se va a modificar construyendo más institutos, ni desarrollando más investigaciones, ni creando más centros, simplemente cuando la gente fume menos, o deje de fumar, simplemente eso es promoción de la salud, nadie sabe más de su propia salud sino la propia población, el día que la gente cambie de actitud frente a su propia salud, incorpore en su tren de vida buenos hábitos de salud, ese día vamos a lograr que la gente viva más y mejor que es lo que la humanidad quiere.

Protección y desarrollo ambiental: Después de Estocolmo y después de la Cumbre de Río, somos conscientes del gran deterioro que en algunos países está sufriendo el medio ambiente. Es un solo planeta, es un solo ambiente donde todos los factores meteorológicos nos afectan. Como decía el señor Ministro, muchos países de la Región sufrieron el impacto más grande que se ha tenido noticia, con el denominado fenómeno de El Niño y vimos gracias al Internet y a la gran información, que no es un impacto como los antiguos Incas pensaron que era únicamente de la costa sudamericana pacífica, es un impacto mundial y todos aprendimos y nos vimos sorprendidos con los cambios que se estaban operando fuera del Continente Americano, en Asia, en Africa, en Oceanía y lamentablemente, vamos a seguir conviviendo con fenómenos como estos, con los cuales es necesario cambiar y crear una cultura que permita resistir más a estos embates de la naturaleza y que nuestra infraestructura de vías de comunicación, de vivienda, de puertos, de áreas de cultivo, se diseñen y se construyan y funcionen de acuerdo con estos aspectos.

El Fenómeno del Niño cambió la ecología y creó nuevas áreas favorables a la malaria, llovió en desiertos, se inundaron zonas donde antes no se inundaban, la

gente está desarrollando actividades agrícolas en zonas donde no se desarrollaban anteriormente, el dengue, la leptospirosis, el antravirus son decenas de enfermedades que nos están afectando, no solamente a nuestra salud, sino nuestro desarrollo, nuestra economía.

Todos recordamos el gran impacto económico que tuvo el cólera en nuestra Región; en el Perú los daños estimados fueron quinientos millones de dólares de pérdidas económicas, por exportaciones que no se pudieron hacer. Seguimos siendo amenazados y tenemos que trabajar con los otros sectores de la economía para hacerle frente a estos problemas que establecen barreras sanitarias y barreras arancelarias y económicas.

Funciones de la Cooperación Técnica de la OPS. Lo que estamos inaugurando hoy es un buen ejemplo de cómo se ha movilizad los recursos del sector privado para resolver un grave problema de salud. Que buen ejemplo que se ha dado en este país para el resto de los países de América.

- \* **Diseminación de Información:** el día que la comunidad y todos los sectores estén bien y mejor informados se pueden modificar algunas enfermedades crónicas y degenerativas, cuando la gente bien informada asuma su propia responsabilidad, simplemente si las mujeres acudieran a los servicios de salud 5 veces en su vida se reduciría el cáncer de mama y el cáncer cérvico-uterino que a tantas mujeres está matando.
- \* **Capacitación:** Capacitación a todos los niveles, no solamente el nivel profesional, técnico o auxiliar, sino la capacitación de otros sectores que tienen responsabilidad en el desarrollo humano y la salud, la capacitación de la comunidad, el desarrollo de políticas, planes y programas. El proceso de reforma que se está viviendo en muchos países es un buen ejemplo en el cual, no solamente la Organización Panamericana de la Salud sino los propios países, pueden apoyarse mutuamente para replicar las buenas experiencias y evitar las malas experiencias.
- \* **Investigación:** Es una de las diferencias entre países desarrollados y países en vía de desarrollo, o como decía un político colombiano hace muchos años, países en vía de subdesarrollo. Tenemos que incrementar y promover la investigación del sector público, del sector oficial, y del sector privado.

Se debe estimular la cooperación técnica entre países, que las experiencias de uno y otro país se conozcan y este es un buen ejemplo, este Taller en donde todos ustedes van a tener la oportunidad de contar las experiencias de sus propios países y también llevar las experiencias a sus países.

Finalmente, permítanme agradecer nuevamente por la oportunidad de haber podido conversar con ustedes y reiterarles nuestro compromiso de seguir trabajando con ustedes para lograr mejorar las condiciones de vida y de salud de los pueblos de nuestra Región. Muchas gracias.

## **Estrategias de Salud Oral en la Región de la Américas.**

*Dra. Saskia Estupiñán-Day  
Asesora Regional de Salud Oral  
Organización Panamericana de la Salud. OPS/OMS*

Las enfermedades de la cavidad oral no son nuevas en las Américas, han persistido como problemas significativos de salud a través de la historia de sus habitantes. Datos recopilados por el museo de Historia Natural de Instituto Esmithsoniano (Washington), indican que las enfermedades más prevalentes durante la evolución humana han sido lesiones, artritis, malaria, problemas dentales, etc.

El número de lesiones dentales ha variado muy poco en los últimos 20.000 años. La información recibida en la OPS a la fecha, indica que la Región sufre de un rango bastante amplio de caries dental, de 1.08 a 8.3 dientes que han experimentado caries dental, o se encuentran obturados o perdidos debido a ella. Este índice se conoce como CPOD y su valor promedio en la Región es 4.4. Así mismo, las cifras indican que el 90% de la población infantil de la Región sufre de caries dental, si estos dientes afectados no reciben tratamiento adecuado pueden perderse o requerir tratamiento restaurador costoso. Si se interviene tempranamente, esta enfermedad es previsible o tratable a costo reducido. El noma de boca (cancrum oris), también conocido como estomatitis gangrenosa afecta cada año alrededor de medio millón de personas en el mundo. Los factores de riesgo asociados al noma incluyen: malnutrición calórico-proteica, inmunosupresión, hipovitaminosis A y enfermedades debilitantes como malaria e infecciones virales de la niñez. En esta enfermedad la prevención, detección y tratamiento temprano son extremadamente importantes.

Las manifestaciones orales del VIH/SIDA, también son importantes no solo por su demanda de tratamiento, sino porque en algunos casos pueden ser manifestaciones iniciales del compromiso inmunológico. Los profesionales de salud oral deben saber identificarlas clínicamente y remitir al paciente para una evaluación y diagnóstico definitivo. El ambiente clínico odontológico debe seguir protocolos para la prevención y control de infecciones.

El cáncer de la cavidad oral y faríngea presenta una incidencia más alta que la de la leucemia, el melanoma y otros cánceres. En los Estados Unidos, el 4% de todas las personas diagnosticadas con cáncer, tienen cáncer oral, pero su supervivencia luego de 5 años es solo del 50%. El uso de tabaco en sus diferentes variedades y el consumo excesivo de alcohol, ambos previsible, están asociados con el 70% de los cánceres de la cavidad oral y faríngea.

En el sector público los servicios odontológicos son insuficientes y su nivel de productividad no cumple con la demanda de la población. Aunque existen suficientes odontólogos hay grandes problemas de distribución. El perfil epidemiológico de salud oral continúa cambiando y se hace necesario el análisis de la prestación de servicios. El gasto público en salud oral es bajo y como consecuencia directa de los grandes cambios en las economías locales, las limitaciones presupuestarias continúan aumentando y es en este contexto que se requiere información y datos que permitan opciones estratégicas para mejorar la eficiencia y distribución de los servicios

odontológicos incluyendo técnicas restauradoras para la mayoría de la población y a un menor costo.

El reto del Programa de Salud Oral de la Organización Panamericana de la Salud para los 90, fue cambiar el perfil epidemiológico y promover cambios en los sistemas de prestación de salud oral para incrementar su eficiencia. Para esto propuso dos objetivos:

**Primero:** Promover el mejoramiento de las condiciones de salud oral en los países de las Américas, haciendo hincapié en aquellos que tienen una mayor carga de morbilidad; y

**Segundo:** ayudar a los países a establecer servicios de salud oral que sean accesibles, eficaces y principalmente sostenibles.

La estrategia para lograr estos objetivos se basa en tres elementos: 1) Los Programas Nacionales preventivos de salud oral, éstos a través de la fluoruración de agua y sal. 2) Los sistemas de servicios odontológicos para el sector público que sean efectivos y de alta equidad social. y 3) El desarrollo de recursos humanos apropiados para la salud oral.

Los Organismos Internacionales de Cooperación Técnica como la OPS utilizan una perspectiva Regional para tomar decisiones estratégicas en la asignación de recursos para cada país. El Programa Regional de Salud Oral ha diseñado una tipología de los países de la Región basado en el progreso de cada país, en la disminución de la prevalencia del CPOD a la edad de doce años como criterio clasificatorio. La estrategia propuesta por la OPS, promoverá la transición epidemiológica de los países hacia una disminución del CPOD, desde un estado emergente con prevalencia alta, hasta un estado de consolidación con prevalencia baja.

Existen varios métodos de administración de flúor, tenemos el sistémico: como la fluoruración del agua, la fluoruración de la sal, la fluoruración de la leche y suplementos fluorurados.

Entre los tópicos tenemos la pasta dental, los enjuagatorios, las soluciones y los geles, y es una estrategia fundamental para mejorar la salud oral y promover la transición epidemiológica, los programas de fluoruración del agua o la sal de consumo humano.

La OPS ha establecido los fundamentos técnicos para los programas de fluoruración del agua y la sal y sí se puede ya afirmar que en los últimos años de liderazgo de las iniciativas de la OPS, existen en la actualidad las condiciones apropiadas en nuestros países para asegurar el éxito de los programas de fluoruración del agua y la sal.

En 1994 la Organización puso un plan operativo en marcha, el Plan Multianual para implementar programas de fluoruración del agua y la sal. Los principios operativos de este plan fueron: La prevención, la formación de la capacidad técnica y la continuidad de los programas. Se proyecta hoy en día programas de fluoruración de la sal para Belice, El Salvador, Guatemala, Haití, Paraguay, Surinam y Cuba. Programas en desarrollo tienen ya Bolivia, Ecuador, Honduras, Nicaragua, Panamá, República Dominicana y Venezuela y a esto se suman Colombia, Costa Rica, Jamaica, México, Perú y Uruguay donde ya existen programas consolidados de

fluoruración de la sal. Asimismo el plan contempla la fluoruración de los sistemas de agua potable en varios países del continente, Puerto Rico se encuentra diseñando un programa y varios sistemas de agua potable en Argentina y Chile han comenzado a suplementar los niveles de fluoruro. En los Estados Unidos, más del 65% de la población bajo sistemas de agua potable, reciben el beneficio del fluoruro, 40% en el Canadá y más del 80% de la ciudad de San Paulo, Brasil. En la actualidad cerca de trescientos millones de personas en las Américas tienen acceso a fluoruro en agua o sal y se proyecta que más de cuatrocientos treinta millones de habitantes recibirán este beneficio a medida que entremos en el nuevo milenio. En el mundo más de mil millones de personas se benefician con programas similares de fluoruración.

### **¿Por qué la fluoruración es tan buena?**

Veamos cuan efectiva es: En 1987 Jamaica inició un programa de fluoruración de sal en respuesta a un CPOD promedio de 6.7 a los doce años. En 1995 luego de ocho años de implementación, Jamaica realizó un segundo levantamiento epidemiológico para evaluar la efectividad del programa. En este estudio el valor CPOD promedio fue de 1.08 lo cual significa un 85% de reducción en la prevalencia de caries dental asociada al programa. Adicionalmente, en 1995 el 95% de las piezas dentarias en todos los grupos de edad estaban sanas y el 61% de estos niños no habían experimentado caries dentales.

### **¿Cuánto cuesta la fluoruración de la sal?**

Los estudios de costo beneficio hechos por la Organización Panamericana de la Salud en varios países, han mostrado que en condiciones conservadoras, esto es, en un sistema donde solo el 25% de la población tiene acceso a servicios odontológicos de salud pública a un costo promedio de tres dólares por cita, la razón costo beneficio es de un dólar por cuarenta y uno, esto significa que por cada dólar invertido en el programa de fluoruración, el país ahorraría cuarenta y un dólares en tratamiento no necesario. Usando estimaciones más realistas, esto es extendiendo la cobertura de los servicios odontológicos de salud pública al 50% de la población y usando diez dólares por cita, el ahorro potencial es: por cada dólar invertido ciento treinta y seis dólares ahorrados. En término de inversión inicial se estima que inclusive en países que requieren implementar veinticinco plantas para fluorurar la sal, la inversión inicial es de cincuenta centavos de dólar por persona, por los seis años del programa. La inversión inicial cubre los costos de planificación, ejecución, seguimiento y educación comunitaria. Comparando los costos de otros programas preventivos de caries, tenemos: sellantes, veintiún dólares; suplementos fluorurados, dos dólares con cincuenta y tres centavos por persona al año; los programas de fluoruración del agua, cincuenta y cuatro centavos de dólar por persona al año, y la fluoruración de la sal, **seis centavos de dólar por persona al año.**

La cooperación técnica que la OPS ha brindado a los países en los últimos años, ha sido enfocada al desarrollo de los componentes del programa de fluoruración, incluyendo estudios de factibilidad, en estos se encuentran el diseño de encuestas epidemiológicas, la capacitación de capacitadores, el análisis de datos, desarrollo de sistemas de vigilancia epidemiológica para el monitoreo biológico y químico del ion flúor, el control de calidad y sistemas jurídicos necesarios para asegurar el cumplimiento de estándares productivos el control de calidad y la continuidad de los programas.

Como hemos mencionado, los programas de fluoruración, sean estos del agua o de la sal, son efectivos en la reducción de la caries dental, sin embargo, se requieren también servicios clínicos para mejorar el estado de salud oral de la población que ya está afectada. Aquí el elemento importante es mantener la integración de los servicios de salud pública apoyando a los Ministerios de Salud a desarrollar capacidad para planificación e implementación de servicios odontológicos.

En este aspecto la cooperación técnica que OPS brinda está dirigida a implementar servicios de salud costo efectivos que puedan dar respuesta a su demanda. Un ejemplo de esto es la utilización de alternativas de tratamiento restaurador de bajo costo y probada efectividad, tales como el llamado Proyecto PRAT (Práctica de Restauración Atraumática) esta técnica no requiere de equipos ni instrumental sofisticado o electricidad. El PRAT se basa en la remoción de tejido carioso descalcificado, usando solo instrumentos de mano y restaurando la morfología dentaria llenando la cavidad con un material con propiedades adhesivas (cementos de ionómeros de vidrio). El PRAT permite extender los tratamientos restauradores a una mayor proporción de la población.

La evidencia científica acumulada durante décadas de investigación y la disponibilidad de técnicas efectivas, indican que sí es posible prevenir y controlar las enfermedades orales más prevalentes y minimizar sus secuelas. Una gran parte de los esfuerzos de salud oral en el futuro, tendrán que ser destinados a eliminar las barreras que impidan la aplicación y utilización de dichas técnicas en la población y permitir que la cavidad oral sea de utilidad durante toda la vida de la persona.

La estrategia de salud oral que les estamos presentando no podría ser implementada sin un equipo de trabajo y la construcción de alianzas estratégicas con los sectores públicos y privados. El programa Regional de Salud Oral de OPS, funciona con fondos regionales del presupuesto regular que permite reforzar la cooperación técnica y promover la movilización de fondos extra presupuestarios. Una gran parte del trabajo en fluoruración de la sal iniciada en la Región de las Américas ha sido con el gran apoyo de la Fundación Kellogg que en 1996 otorgó a la OPS un subsidio de setecientos cincuenta mil dólares para implementar programas de fluoruración en Bolivia, Honduras, Nicaragua, Panamá, República Dominicana y Venezuela.

Se presentó en el siguiente año una nueva propuesta a la Fundación Kellogg, por una cantidad de doscientos sesenta y dos mil dólares que fue aprobada para extender los programas a Belice y Paraguay, y una nueva propuesta fue presentada a la Fundación Kellogg este año, para el control de calidad de los programas por un monto de quinientos mil dólares. Asimismo, el Club Rotario Internacional ha apoyado al Programa de Fluoruración de la Sal en Bolivia con una donación de treinta mil dólares. Por su experiencia y capacidad técnica la división de salud oral del Center for Diseases Control and Prevention en Atlanta, ha sido un socio importante en la implementación de los programas de fluoruración en agua en Argentina, Chile y Puerto Rico y de la fluoruración de la sal en más de seis países. Planes futuros con el CDC incluyen la formación de un centro internacional para el entrenamiento en la fluoruración para la Región y la publicación de un manual sobre los aspectos técnicos de la fluoruración. Otro socio y uno de los más importantes en el desarrollo del Plan Multianual de Fluoruración ha sido el Centro Colaborador OMS de la Universidad de San Antonio Texas. Dicho Centro ha colaborado en áreas específicas del Plan Multianual, como por ejemplo estudios, costo beneficio, la capacitación de personal, diseño de encuestas epidemiológicas, análisis y manejo de datos y varias publicaciones.

La Organización Mundial de la Salud ha establecido la meta para el año 2000 de un CPOD promedio menor de 3, en niños de doce años. De acuerdo a los datos epidemiológicos a la fecha recibidos, varios países de la Región ya han alcanzado esta meta: Barbados, Canadá, Islas Caimán, Cuba, Dominica, Ecuador, Estados Unidos, Guayana y Jamaica. Es probable que Argentina, Colombia, Costa Rica, Chile, México y Uruguay alcancen la meta para el año 2000 y si bien otros países posiblemente no alcancen la meta ya habrán iniciado programas preventivos que les permitirán alcanzarla inmediatamente después y así esperamos que a inicios del nuevo milenio se demuestre que efectivamente la salud oral de nuestra población en la Región de las Américas está mejorando, Muchas Gracias.

## **PLAN MULTIANUAL Y VIGILANCIA EPIDEMIOLOGICA**

***Dra. Saskia Estupiñan  
(continuación)***

Los fluoruros han sido investigados por más de cincuenta años, es una a se desarrollan en tres etapas y los programas tienen cinco componentes.

El primer componente del programa se refiere a los estudios de factibilidad o línea basal que ustedes están muy familiarizados, no voy a entrar mucho en detalles porque en los próximos días vamos a estar observando los resultados de estos estudios de línea basal en los países.

El segundo componente del programa se refiere a la capacitación y control de calidad .

El tercero, se refiere a la vigilancia epidemiológica y manejo de los fluoruros tópicos y sistémicos.

El cuarto componente se refiere a la información, educación y comunicación no solo de personal profesional sino también de la comunidad que está recibiendo los beneficios de los fluoruros.

El quinto tiene que ver con la legislación, normativas, marco jurídico y régimen de control de los fluoruros.

Durante estos tres días vamos a estar revisando estos cinco componentes.

Ahora en lo que se refiere a vigilancia epidemiológica sobre los programas de fluoruración de la sal, hemos ido desarrollando lo que consideramos apropiado como monitoreo químico y biológico. Desde que se inició el Plan Multianual, este es el primer taller en realidad Regional sobre la vigilancia epidemiológica de los programas, el primer taller que realizamos fue en México, posteriormente lo tuvimos en Jamaica, luego en Venezuela, Chile, Argentina, Uruguay y posteriormente en Costa Rica el año pasado y hoy día estamos aquí en Ecuador. Son los resultados de estos talleres los que nos han ayudado a definir que es lo apropiado para la vigilancia epidemiológica, para el monitoreo químico y biológico del Ion Fluoruro, en lo que respecta no solo a los programas de fluoruración de sal y agua, sino en lo que respecta a toda la entrega de fluoruros a la población.

Básicamente, la vigilancia epidemiológica se refiere a la recopilación sistemática de datos de salud, su análisis e interpretación para poder describir y monitorear eventos de salud. Esta información se utiliza para planificar, para implementar y posteriormente para evaluar y ver el impacto de los programas. La vigilancia epidemiológica se utiliza para determinar la necesidad de una acción de salud pública y evaluar la efectividad de los programas. En el caso de la fluoruración ya sea del agua o la sal, lo que vamos a evaluar es el impacto de la prevención de caries pero con un riesgo mínimo de producir fluorosis. Los datos que estamos generando de las encuestas epidemiológicas de línea basal se utilizan para evaluar el impacto del programa, para establecer prioridades entre las enfermedades, para identificar los grupos específicos de población que están en riesgo. En el caso de la fluoruración sería aquellas poblaciones donde la concentración de flúor esté por encima de los niveles óptimos y de esta manera poder planificar y tomar alguna acción si es necesario.

Existen varias fuentes que se pueden utilizar para obtener datos de salud pública para la vigilancia epidemiológica, por ejemplo, tenemos estadísticas vitales, tenemos la notificación de enfermedades, los registros, las encuestas epidemiológicas, los sistemas administrativos de toma de datos, los puestos centinelas y también tenemos la evaluación de la vigilancia epidemiológica. En el caso de los programas de fluoruración de la sal y agua, estamos ya en una etapa en donde podemos evaluar que es lo que estamos haciendo con la vigilancia epidemiológica. Estos solo son unos ejemplos del sistemas de vigilancia epidemiológica, por ejemplo tenemos sistema de vigilancia epidemiológica para las enfermedades de transmisión sexual, sistemas de vigilancia epidemiológica para el VIH/SIDA, sistema de vigilancia epidemiológica para las vacunas, para el cólera, para el yodo y hoy en día ya podemos hablar de sistemas de vigilancia epidemiológica para el flúor.

Los sistemas de vigilancia epidemiológica pueden monitorear diferente grupos poblacionales, desde agencias locales de salud que serían prácticamente los Ministerios o las personas delegadas del Ministerio de Salud Pública a nivel gubernamental y esto es a nivel ya sea nacional. Ahora en el campo internacional tenemos organismos de cooperación técnica como la OPS que están trabajando en estos sistemas de vigilancia epidemiológica. Ahora también los sistemas de vigilancia epidemiológica tienen que ser evaluados y para evaluar estos sistemas de vigilancia epidemiológica tenemos que primero describir la importancia de salud pública del evento de salud, en nuestro caso sería el programa de fluoruración de la sal.

Las siguientes categorías son las más importantes a clasificarse: número total de casos, la incidencia y la prevalencia en el caso de salud oral, de caries dental y estaríamos utilizando el índice CPOD y también el índice de Fluorosis, y después vamos a ver los sistemas de vigilancia epidemiológica, tanto el monitoreo químico como el monitoreo biológico del flúor. Son importantes los datos, la calidad de datos que se presenta para los sistemas de vigilancia epidemiológica, en el caso de los programas de fluoruración de sal y agua hemos ido aprendiendo a través de la experiencia de los países y en el transcurso de estos días eso es lo que vamos a compartir, el tipo de datos y cada vez vamos a ir mejorando más la presentación de los datos, la capacitación de los encuestadores para presentar datos de calidad.

Con toda esta breve introducción, vamos a hacer un repaso de lo que nosotros consideramos vigilancia epidemiológica para los programas de fluoruración de la sal y del agua.

Recordemos que estos programas tienen tres etapas, una primera etapa que es la de factibilidad, es decir vamos a ver si es que es factible un programa ya sea de fluoruración de sal o agua y dentro de la primera etapa se realiza lo que llamamos los estudios del punto de comparación o línea basal. Después tenemos una segunda etapa que es la primera evaluación, estamos recomendando que se realice a los siete años luego de haberse implementado el programa. Y una tercera etapa que viene a ser la de consolidación y mantenimiento que sería a los catorce años de haber implementado el programa.

Muy pocos países, hoy en día, están en la etapa de consolidación. Una gran parte de los países que se encuentran en estado emergente estarían en etapa uno. En la etapa dos estarían aquellos países que ya han completado sus estudios de punto de comparación y línea basal y están haciendo la primera evaluación de impacto, y en la etapa tres sería ya cuando el país básicamente está consolidado. Algunos países van a entrar ya en esta etapa al hacer la evaluación de impacto. Por ejemplo, en el caso de Jamaica al hacer su tercera evaluación podía ya estar entrando en esta tercera etapa.

Para cada etapa hemos establecido ciertos lineamientos de vigilancia epidemiológica y vamos a tener una parte que tiene que ver con monitoreo químico y la otra parte tiene que ver con el monitoreo biológico. Dentro del monitoreo químico, el estudio de línea basal de los niveles de fluoruro en agua de consumo humano. El segundo estudio es el estudio de línea basal de uso de pastas dentales y consumo de suplementos fluorurados en niños de tres a cinco años, y tercero la formulación de lineamientos para la vigilancia epidemiológica para el control de calidad que esto se hace conjuntamente con la industria salinera. Hemos ido evaluando y viendo que es lo indispensable y lo que los países podrían estar en capacidad de hacer como estudios.

En la segunda etapa o primera evaluación, tendríamos básicamente un monitoreo continuo de los niveles de flúor en agua de consumo humano, el monitoreo periódico sobre consumos de pasta dental y consumos de suplementos fluorurados particularmente en niños de 3 a 5 años de edad y obviamente el monitoreo continuo sobre el control de calidad y la concentración de flúor conjuntamente con la industria salinera.

En cuanto a la tercera etapa, la consolidación y mantenimiento básicamente es una continuidad de lo que está sucediendo en la segunda etapa, tenemos el monitoreo continuo de los niveles de fluoruro en agua de consumo humano, el monitoreo periódico sobre el consumo de pasta dental y consumo de suplemento fluorurado en niños de 3 a 5 años y el monitoreo continuo sobre el control de calidad y la concentración de flúor en la sal y esto se hace conjuntamente con la industria salinera en lo que respecta al monitoreo químico.

En lo que se refiere al monitoreo biológico, así mismo vemos a los países en tres etapas y en la primera etapa de factibilidad tenemos que el estudio de línea basal de CPOD y Fluorosis dental, se debe realizar en niños de 6, 7, 8, 12 y 15 años. En lo que se refiere al estudio de excreción de flúor en la orina, existe un cambio, ya no lo ponemos como indispensable sino que es recomendable la evaluación inicial de la excreción de flúor en la orina en niños de 3 a 5 años de una muestra cada 24 horas. Pero si se debe hacer este estudio después de quince meses de ejecución del proyecto.

En la segunda etapa se realiza la primera evaluación de los proyectos, así tenemos que el estudio epidemiológico CPOD y Fluorosis a los siete años de la

implementación del programa. Consideramos que a los siete años es la edad apropiada porque ahí podríamos ver el impacto desde el inicio, desde el primer grupo de edad. El monitoreo de excreción de flúor en la orina de niños de 3 a 5 años en muestra de 24 horas. En la tercera etapa que es la de consolidación y mantenimiento tenemos que nuevamente hacer el estudio epidemiológico de caries y Fluorosis dental a los catorce años de implementación del programa en niños de 6 a 8 , 12 y 15 años y el monitoreo periódico de la excreción de flúor en la orina en niños de 3 a 5 años, en muestra de 24 horas, esto no es rígido conforme vamos nosotros evaluando conjuntamente con ustedes los sistemas de vigilancia epidemiológica posiblemente eso podría cambiar pero estas son las recomendaciones vigentes a la fecha.

Ahora vamos a revisar algunos conceptos sobre la evaluación: Qué significa esto?, ¿Por qué vamos a evaluar los sistemas de vigilancia epidemiológica?. Porque queremos ser más eficaces, más eficientes y queremos promover el mejor uso de los recursos de salud y asegurar que los problemas importantes que están bajo la vigilancia y los sistemas de vigilancia operen eficientemente? En una reunión que tuvimos en el mes de febrero en Washington, se reunió un grupo de expertos y esa reunión fue como producto de un Taller de Vigilancia Epidemiológica que realizamos en Costa Rica el año pasado. Se evaluaron varias cosas del Programa de Fluoruración de Costa Rica y se vio que era indispensable una reunión de expertos para ver la concentración de flúor apropiada en la sal y asimismo evaluar todos los otros programas de fluoruración. Las recomendaciones del Taller las vamos a presentar el día miércoles, no tenemos un documento final hubiéramos querido tener para esta reunión ya el documento final pero lamentablemente no ha sido posible, pero les vamos a presentar las recomendaciones vigentes, y a esto es a lo que nos referimos como evaluación de los sistemas de vigilancia epidemiológica.

Para el Programa Regional de Salud Oral es importante la experiencia de los países conforme van avanzando los programas de fluoruración, lo ideal sería que la fluoruración de la sal llegue a un punto similar. Por el momento estas son las recomendaciones vigentes, y el Programa Regional de Salud Oral estará apoyando para que este no sea el último taller de vigilancia epidemiológica, sino que posiblemente tengamos talleres de vigilancia epidemiológica cada dos años si es que los recursos lo permiten para ir informando a los países sobre estas nuevas acciones que se están tomando.

Los recursos de salud conforme avanzamos van disminuyendo y se hace indispensable la optimización de todos nuestros recursos y es por esto que tenemos que tomar acciones, porque no podemos, sería bueno poder seguir investigando pero los recursos no nos lo permiten, entonces de esta manera es indispensable que entre todos compartamos toda la información y vamos tomando decisiones y haciendo todos estos cambios en lo que respecta a los programas de fluoruración ya sea de agua o sal.

La nueva etapa de Salud Oral, qué es lo que esperamos para el comienzo del próximo siglo?, va a depender y va responder a las necesidades de los países y esto va a depender de varios factores: Los programas nacionales de prevención sea a través de la fluoruración de la sal o del agua, la vigilancia epidemiológica es crítica para los programas que ya están existentes, pero esta vigilancia epidemiológica tiene que ser eficiente, eficaz, el control de calidad, el diagnóstico de salud oral porque el perfil epidemiológico conforme vamos entregando más flúor a la población, se van mejorando los indicadores, entonces este perfil epidemiológico va cambiando.

El recurso humano. Qué tipo de recurso humano necesitamos para que se enfrente a esta nueva realidad de salud oral?, porque ya no vamos a tener una

población con niveles altos de caries, esta prevalencia va a estar disminuyendo, las nuevas tecnologías y finalmente todo lo que tiene que ver con los cambios en el curriculum de las facultades de odontología. Entonces con esto finalizo para que continúe el doctor Ramón Báez. Muchas Gracias.

## **CONCENTRACIÓN DE FLÚOR EN EL AGUA: SITUACIÓN REGIONAL.**

*Dr. Ramón Báez.  
Coordinador del Centro Colaborador OMS.  
San Antonio, Texas. Estados Unidos de América.*

Vamos hablar de los estudios de monitoreo químico y la presencia universal de fluoruros en el agua. Sabemos que realmente todas las aguas contienen flúor, particularmente fluoruros combinados con otros compuestos, lo que sucede es que las concentraciones son relativamente diferentes o sea que no todas las aguas contienen la misma cantidad de flúor. Sabemos que el agua que está disponible al hombre, pertenece a lo que se conoce con el nombre de ciclo hidrológico; es decir que tiene su origen en los océanos pero cuando hacemos los análisis de concentración de flúor en el agua de lagos, ríos o pozos artesianos, vamos a ver que la concentración puede variar de 0.5 partes por millón (ppm) o miligramos por litro, hasta 95 parte por millón, en algunas condiciones extremas como es en algunas partes de Tanzania y en Africa. También depende de los sedimentos y las aguas termales y si la región donde estamos obteniendo las muestras pertenecen a regiones volcánicas y en este caso la concentración puede llegar a 6 miligramos por litro o partes por millón.

Se sabe también que el agua que se encuentra al pie de las montañas generalmente tiene unas concentraciones elevadas y la razón es que los fluoruros que se encuentran en la corteza terrestre son arrastrados especialmente por las lluvias a las partes más bajas, sin embargo esta no es la regla general pero se supone que si el contenido de flúor se encuentra elevado en las partes altas, en las partes bajas va a estar ligeramente más alto particularmente en la época de lluvias. Luego veremos entonces que esto nos va a dictar una norma, de que el agua es posiblemente el mayor contribuyente a la ingestión diaria de Flúor.

La cantidad ingerida va a depender de la concentración presente en el agua, de la edad de la persona, sabemos que a medida que el individuo crece va a ingerir una mayor cantidad de agua, igualmente de las condiciones climáticas, en climas cálidos va a ingerirse una cantidad mayor de agua, también a los hábitos de la dieta y también en un grado menor al estado socioeconómico de las familias, pero no es el hecho de que porque es pobre va a tener mayor o menor concentración, es sencillamente relacionado con el acceso a las fuentes de agua.

Este es un ejemplo de la concentración de fluoruros en las bebidas que realmente no es universal y digo como un ejemplo de que apareció en una de las publicaciones de OMS hace algunos años, tenemos que la leche materna tiene menos de 0.02 miligramos por litro, la leche de vaca de 0.2 a 0.5, la infusión de té puede tener de 0.5 a 1.5 y realmente puede subir inclusive a más partes por millón dependiendo del tiempo de la infusión y de la cantidad de hojas que estén presentes en la preparación del té, los jugos de frutas es 0.10 a 0.30 y los jugos de frutas

reconstituidos o sea aquellos preparados con agua fluorurada van a tener una cantidad mayor que puede ir a los 2.50. Las cervezas se sabe que tiene de 0.3 a 0.8 y el vino sorpresivamente de 6 a 8 partes por millón, las sodas, o gaseosas o refrescos en general pueden tener hasta 2 partes por millón pero también están directamente influenciados por el agua utilizada en su preparación.

Cuando se hicieron las recomendaciones iniciales para el monitoreo químico de flúor en el agua, se recomendaba hacer un muestreo de las fuentes de agua en el país. A medida que se ganó experiencia en el programa de fluoruración se vio la necesidad de recomendar mejor un censo. Entonces en esta diapositiva pueden ver un censo nacional y en el que hacemos énfasis en que se obtenga información acerca de la localización de las fuentes de agua bien sea si son ciudades, municipios, corregimientos, departamentos o provincias con el objeto de hacer seguimiento y/o corrección de la concentración del flúor en el agua en el caso de que esta se encuentre excesivamente elevada o por encima de los niveles óptimos.

La zona urbana o rural es necesario identificarla y en este caso como lo veremos cuando el Dr. Beltrán hable acerca de los estudios epidemiológicos de caries y de fluorosis, vamos a hacer énfasis en que es imperativo identificar que quiere decir urbano y que quiere decir rural en cada país, para ver si llegamos o no a un acuerdo, por lo menos a un consenso general.

El número de habitantes de cobertura, es decir cuantas personas se abastecen de esta fuente de agua y muy importante el punto cuarto, la temperatura ambiente promedio pues sabemos que los rangos varían, ahora esto lo veremos al final de la charla es de suma importancia porque dependiendo del promedio de temperatura ambiente máxima que generalmente se toma sobre un período de 5 años, podemos definir cual es la cantidad recomendada de flúor en el agua para una localidad o comunidad determinada. La altura sobre el nivel del mar también es importante porque se sabe que el metabolismo de las personas puede variar con la altura sobre el nivel del mar.

Todos esto que estamos presentando se les recomendó a quienes ya hicieron los estudios de concentración de flúor en agua, lamentablemente la información no es completa aún y es difícil poder establecer un mapa general de la Región y poder hablar exactamente un mismo lenguaje. En este sentido, uno de los puntos que trataremos el día miércoles es la armonización de los reportes, pero en este caso yo quiero hacer énfasis en la parte de flúor en agua estos datos para quienes no han hecho sus estudios todavía, necesitamos que provean cada uno de los componentes que se listan en el formulario.

El tipo de fuente, porque se sabe que hay variación de concentraciones si se trata de ríos, de vertientes o de pozos artesianos, manantiales, lagos, etc. El nombre de la fuente obviamente facilita el control y los rastreos posteriores. El sistema de captación si el material de los tanques es de acero, aluminio, arcilla, si la tubería que transporta es de cobre, de plástico o de arcilla.

También se sabe que el tipo de suelo influye en la concentración de flúor en el agua, si es volcánico generalmente hay una concentración mayor, arenoso, arcilla o rocoso. También la fecha de recolección. La profundidad de los pozos es importante porque la concentración de flúor varía de acuerdo a la profundidad del pozo. La fecha de recolección, si es lluviosa o en tiempo seco. Un dato muy interesante también es el nombre de la persona que hizo la recolección, sabemos que en algunas parte ha habido problemas cuando el individuo que se ha enviado a hacer la recolección de las muestras, todas las muestras se habían tomado en un solo sitio, se da de

vacaciones el resto del día o el resto de la semana y las concentraciones aparecen exactamente uniformes porque se tomaron de una sola parte.

Una vez que se ha obtenido la muestra y se han hecho los análisis, entonces se va a hacer una clasificación de acuerdo a la concentración de flúor en agua: baja de 0 a 0.39; de 0.40 a 0.69 es una concentración media, la óptima de 0.7 a 1.49 y alta de 1.5 o más. Sin embargo, en la concentración óptima va a estar directamente influenciada por los cambios climáticos o sea por el promedio prevalente de la temperatura anual.

Ahora, ¿Cuál es la frecuencia con que se debe hacer?: por lo menos unas dos veces al año, si es que tenemos las dos estaciones de lluvia y de sequía. Ahora yo se que han habido críticas en este sentido de países que han elaborado esta determinación de flúor en agua, indican que no pueden hacer eso tan frecuente, que es muy costoso, que no tenemos el recurso humano, etcétera, etcétera, es entendible que no se quiera repetir y que posiblemente la variación no vaya a ser muy grande pero si esa información no existe y no hay registros para un país determinado es importante recolectar esta información.

Los elementos para la prueba de la determinación de flúor al agua han sido dados por lo menos a los países que participan actualmente en el programa de fluoruración de la sal. Hemos recomendado hacer una coordinación con los Departamentos de Agua o de Acueductos Nacionales para que ellos colaboren en la toma de muestras y que los laboratorios que están por cuenta del Ministerio hagan la evaluación periódica de estas muestras. Entonces volvemos a decir que es recomendable que por lo menos se haga dos veces al año por lo menos mientras se establece un registro de base para cada país. La clasificación en algunos países lo han hecho en localidades de más de diez mil habitantes o menos de diez mil o de cinco mil y más, o cinco mil y menos o sea cortando en cinco. Es importante también recordar aquí que hay comunidades que están en las áreas rurales que posiblemente no alcanzan a cinco mil en donde pueden haber problemas de fluorosis entonces es recomendable nuevamente no limitarse a esta clasificación sino hacer un censo nacional como lo enfatice al principio.

Los elementos que se requieren registrar entre otros son: las fuentes de consumo humano, los abastecimientos, los tanques de almacenamiento, los cárcamos de bombeo, las líneas de conducción y de distribución.

Hoy en día hay una gran mayoría de personas que están utilizando agua embotellada, entonces vale la pena también tomar los datos de estas aguas embotelladas que supuestamente es agua purificada, agua destilada, pero en algunos casos hemos encontrado que no es agua destilada sino que es agua común y corriente pero embotellada, entonces en estos casos es importante hacer pruebas de los diferentes productos que se encuentran en el mercado para conocer su concentración de flúor.

La recolección: Utilizar siempre recipientes de plástico, porque se sabe que el vidrio va a alterar la lectura de la concentración de flúor, hacer una identificación correcta de estos recipientes de muestreo, hacer los análisis por medio del potenciómetro y el electrodo específico el cual es bastante preciso. Se han hecho estudios en la Universidad de Liverpool en el Reino Unido, en donde han comparado los estudios colorimétricos con estudios hechos con el potenciómetro y se ha demostrado que el potenciómetro es suficientemente preciso como para hacer este tipo de determinaciones.

El envío de resultados a la institución responsable es una cosa obvia después de que se ha recolectado y analizada las muestras, esto es la dependencia que esté a cargo del Programa de Fluoruración de la Sal.

El nombre de la presentación era "La Situación Regional". Desafortunadamente no tenemos datos exactos de toda la Región, es decir no tenemos información de cada país y si esa información estuviese disponible aquí en esta reunión, yo les agradecería que nos hicieran llegar aun cuando sea los datos que ustedes tengan o enviar esos datos a la Oficina Central de la Organización en Washington para poder establecer un registro completo.

Los datos que les voy a presentar son datos parciales que ustedes han enviado a la Organización. Este es un dato parcial de la República de Belice en donde hicimos un muestreo en algunas zonas donde se estaba haciendo el estudio de excreción de orina en niños escolares y como rutina tomamos las muestras de agua que estos niños tomaban regularmente. Encontramos que la comunidad de San Pablo que está en el Distrito de Orange Walk, en la parte noroeste del país cerca a la República Mexicana. En esta zona encontramos 1,46 miligramos de concentración de flúor por litro. En otro pozo dentro de la misma localidad 1.2 a 3.9 Obviamente investigamos y habían reportado casos de fluorosis en esta área.

Tenemos un estudio bastante completo acerca de la excreción urinaria de Belice y quizás mañana podamos referirnos a eso, hemos estado trabajando con el profesor Marthaler y podemos presentar algo acerca de esto, pero hoy solamente quiero hacer énfasis en la concentración de flúor en agua.

En Bolivia encontramos cuatro comunidades que tiene concentraciones por encima de las concentraciones óptimas y la doctora Daroca nos puede decir la ubicación de las localidades, es decir las comunidades de: Gutiérrez en Cordilleras, Aypena, Manuel Caballero, Samaipata en Florida y Cotoca, Andrés Ibañez, que están en el llano, entonces en el llano la temperatura está aproximadamente entre 21 a 26 grados centígrados.

En Honduras, cuatro comunidades también, con concentraciones de 0.91 a 1.81 miligramos por litro, las temperaturas un poco más elevadas y podemos ver la identificación en cada una de las comunidades, están por encima de 25 ° centígrados hasta 34° se reporta en Apasilagua.

Nicaragua es uno de los países donde encontramos un mayor número de comunidades con concentraciones de 0.9 o más. Al final tengo una lámina con las diferentes temperaturas. Lo interesante del caso es de que tenemos la información en dónde están, cuál es el nombre, cuál es la concentración de flúor y cuál es la temperatura promedio máxima anual.

En Panamá solamente tenemos de acuerdo al reporte, una comunidad o un pozo o una fuente de agua que se llama Gonzalo Vázquez, en la costa y la concentración máxima reportada fue de 0.87 miligramos por litro y la temperatura anual máxima promedio de 27 a 30° .

En Paraguay tenemos un estudio que fue hecho en el año 1994 en donde se tomaron doscientos cincuenta y dos muestras, el análisis en ese entonces se hizo por método colorimétrico. En todo el país solamente se encontraron dos fuentes de agua, localizadas en Concepción, en el Distrito de Concepción o Provincia de Concepción en donde la temperatura fluctúa entre 25 a 33.6° centígrados. Paraguay va a hacer una actualización de la concentración de flúor en agua en los próximos meses.

En República Dominicana, encontramos cinco fuentes de agua, con concentraciones por encima de 0.9. Podemos ver que tres barrios están localizados en la misma Provincia, de manera que está todo más o menos aislado y que de las quinientas cuarenta y cuatro muestras que se evaluaron solamente estas pocas resultaron con valores de flúor alto.

En Venezuela, de 1383 muestras reportadas, tenemos a: Varinas, Obispo y Aguacate en el Distrito Federal que pudimos observar que tenían 0.94 y 2.34 y una temperatura media de 26°. Por información de la Doctora Dilia Gómez y de la Doctora Silvia Príncipe, encontramos otras comunidades también con concentraciones mayores: Río Torito, río Cachinche, Naranjos, Naranjillos o sea que hay algunos pozos más en donde también se encontraban las concentraciones por encima de concentraciones óptimas.

Esto son los datos de Ecuador, como pueden ver en total fueron dieciséis muestras que tienen concentración de flúor por partes por millón mayores a 1.6, la temperatura promedio en estas regiones está entre 15 y 20° centígrados y que corresponden a las Provincias de Chimborazo, Cotopaxi y Tungurahua, o sea que también están exactamente localizadas y podemos tomar decisiones posteriormente para la vigilancia del programa de fluoruración de la sal.

Estos son los datos, un poco viejos, tienen aproximadamente 10 años pero dan una idea que la concentración de flúor en agua en un análisis de 380 fuentes en los seis o cinco estados mexicanos que colindan con Estados Unidos o sea los fronterizos. Tenemos que de 380 muestras habían aproximadamente 60 o 70 que estaban por encima de 1.2 partes por millón, tenemos la descripción exacta de la localización de cada pozo y de cada tipo de fuente con su comunidad. En algunas áreas encontramos concentraciones de 10 partes por millón en uno de los estados mexicanos y con temperaturas bastante amplias, también sabemos que en uno de los estudios que se hicieron originalmente de fluorosis en México por el profesor Dean y sus colaboradores encontraron que había agua con concentraciones muy altas de flúor que llevaron a los estudios preliminares de fluorosis dental.

Con esto cerramos esta parte de la presentación, pero quisiera comentar la pregunta de que cuando se tiene que hervir el agua ¿Qué le pasaba al flúor si el agua se evapora?.

Obviamente, la concentración va a ser un poco mayor porque los iones de agua son los que se van a evaporar, pero los iones de flúor van a quedar dentro del agua. Le recomendaba que utilizara inicialmente agua destilada y le agregara concentraciones determinadas, por ejemplo 0.5, 1, 2, 5 y 10 partes por millón de flúor, luego que hierva esa agua y luego vuelva a hacer la prueba y poder ver exactamente cuales fueron las consecuencias de esto. Debemos estar claros que si se hierve repetidamente la misma agua va a haber evaporación de agua y puede haber una mayor concentración de flúor en ese remanente. Muchas Gracias.

## **FLUOROSIS DENTAL**

***Dr. Herschel Horowitz.***  
***Consultor OPS/OMS***

Soy Odontólogo, especialista en Salud Dental Pública, he trabajado durante muchos años para el Instituto de Investigación Dental y otras Agencias en el Gobierno Federal de los Estados Unidos y he dedicado toda mi carrera a la investigación de los fluoruros, métodos de prevención de caries, fluorosis dental, estudios epidemiológicos, y he trabajado con Saskia y otros consultores en programas de la Organización Panamericana de la Salud, durante los últimos cuatro años y he tenido hermosas experiencias.

Les estaré hablando en esta tarde sobre fluorosis dental. No les entrenaré para exámenes de fluorosis, pero les enseñaré varios ejemplos de fluorosis dental y otras opacidades que no se deben al fluoruro y discutiremos la relación entre el fluoruro y fluorosis dental y alguno de los factores que se deben tomar en consideración en la valoración de fluorosis.

Cuando nosotros pensamos en fluorosis dental estamos hablando acerca de los efectos crónicos de una excesiva ingestión de fluoruro. Si ustedes ingirieran mucho fluoruro todo en una sola vez, habrá problemas con las reacciones tóxicas, es posible morir por ingerir demasiado fluoruro al mismo tiempo. Pero, realmente cuando hablamos acerca de fluorosis estamos hablando acerca de ingestión crónica de excesivas cantidades de fluoruro a través del tiempo.

Hay varias reacciones para una excesiva ingestión crónica de fluoruros: fluorosis dental, la que años atrás ocurría cuando había doble concentración de fluoruro en el agua de la que debía haber. Fluorosis del esqueleto, que requiere del consumo de 10 a 25 miligramos de fluoruro por día por períodos de 10 a 20 años. En los Estados Unidos hay solamente 6 u 8 casos documentados de fluorosis esquelética en los últimos 35 años, así que es muy raro. En algunas sociedades como podría ser en la India, donde hay muchas deficiencias nutricionales, podría ser que las concentraciones altas en períodos más cortos puedan contribuir a la fluorosis del esqueleto. Pero en general en los países, la fluorosis del esqueleto no es un problema a no ser que ustedes estén hablando de alguna comunidad con 10-20 partes por millón de fluoruro consumido por muchos años.

Si hay ingestión de 5 a 10 miligramos de fluoruros por kilogramo de peso, por un período de un año podría existir daño del riñón, esto se demostró en un último estudio realizado en animales.

Qué es fluorosis dental? Es una **hipomineralización** del esmalte del diente producida por una ingestión crónica de cantidades excesivas de fluoruro durante el período de formación de los dientes. Las palabras claves aquí son ingestión de excesivas cantidades mientras los dientes se están formando.

Estos datos son recogidos de los estudios epidemiológicos realizados en 1930 y 1940 por Dean, un epidemiólogo del Instituto Nacional de Investigación Dental. Vemos que cuando hay solamente indicios de cantidades de fluoruro en el agua, la caries es muy alta y la fluorosis dental es cero. Pero si el flúor aumenta a acerca de una parte por millón ustedes tendrán una reducción dramática de la caries dental y solamente un pequeño crecimiento de fluorosis dental. Si se aumenta el flúor a 10 partes por millón, pueden ver que la fluorosis dental va arriba dramáticamente y casi todos tienen fluorosis severa.

Existen muchos estudios realizados en los 30 y 40s que nos conduce a un blanco de una parte por millón (ppm) como la dosis óptima, siendo seleccionada como

la mejor concentración para reducir la enfermedad dental y tener una mínima cantidad de fluorosis. Así fue como la recomendación de una parte por millón salió a relucir.

Esta es otra forma de enseñar los datos que Dean recolectó en varias comunidades, donde había poco fluoruro 1.6 partes por millón, no había virtualmente caries y muy poca fluorosis. Si incrementamos desde 1.6 para arriba de seis partes por millón ustedes podrán ver que todos tienen fluorosis.

Otra vista de ello es ver que con una parte por millón existe una fluorosis desde cuestionable hasta moderada, pero la mayoría de gente no tiene fluorosis. Considerando seis partes por millón tenemos que ninguna persona no presentaba fluorosis y empezamos a observar altos porcentajes de gente que tiene fluorosis severa.

La apariencia clínica de la fluorosis varía desde los puntos blancos o líneas hasta una opacidad de toda la superficie del diente lo cual puede causar una mancha y/o un hueco. Los dientes cuando erupcionan, aun cuando sean hipomineralizados, no tendrán huecos ni manchas, luego se desarrollan esas áreas de huecos y manchas. Esto es un punto muy importante.

La intensidad de la fluorosis varía de puntos blancos hasta manchas oscuras dependiendo de la cantidad y de la duración de la excesiva ingestión de fluoruro.

Este es un caso muy moderado de fluorosis dental. Estas áreas blanquezas en los incisivos son la manifestación crónica de una toma excesiva de fluoruro. Estos son dientes hermosos, estos dientes probablemente nunca se enfermen a menos que ellos sean realmente desafiados. Probablemente muchos de estas áreas blancas desaparecerán conforme avance en edad. Esta es más o menos la más ligera cantidad de fluorosis que usted pueden encontrar.

Ustedes pueden ver que en esta fluorosis severa hay puntos confluentes que tienden a mancharse, estamos cerca de la dentina, así el color de la dentina muestra que tenemos puntos individuales y puntos confluentes virtualmente en los dientes permanentes.

La vulnerabilidad a la fluorosis del esmalte involucrando a los dientes permanentes descansa en algún lugar entre el nacimiento y la edad seis años. Cercano al nacimiento, ustedes estarán hablando de fluorosis en los incisivos, los dientes que empiezan a formarse tempranamente en la vida, hasta el molar de los 6 años. Cuando ustedes están hablando acerca de ingestión excesiva a los cuatro o cinco años, están hablando acerca de los dientes de desarrollo tardío, los cúspides y los premolares. Pero un punto crítico es que desde el nacimiento hasta la edad de seis años, existe susceptibilidad para la fluorosis dental.

La mineralización de todos los dientes permanentes excepto para los terceros molares ocurren desde el nacimiento hasta la edad de seis años, después de esta edad usted no podrá producir fluorosis. Los niños pequeños deben usar pastas dentales bajas en fluoruro hasta la edad de seis años, después de esa edad no hay problema porque no podemos desarrollar fluorosis dental. También no se podrá reducir la fluorosis que ya ha sido producida, así que aquellos primeros seis años son críticos.

Los dientes varían en las etapas tempranas de desarrollo, son realmente los cuerpos más sensitivos que se marcan con dosis excesivas de fluoruro. El problema,

es que pudiera haber un ingestión realmente excesiva de fluoruros y ustedes no aprenderán acerca de ello hasta que los dientes permanentes empiezan a erupcionar a la edad de seis años, así que hay una manifestación retardada a esta excesiva ingestión de fluoruro. Entonces es un marcador muy sensitivo pero un marcador biológico retardado.

La severidad de la fluorosis depende de la cantidad o de la concentración del fluoruro ingerido, de la duración a la exposición del fluoruro, del nivel de desarrollo del diente, de la edad cuando cantidades excesivas de fluoruro son ingeridas, y por supuesto, está la variación individual o susceptibilidad; alguna gente probablemente es más susceptible que otra para desarrollar fluorosis, esta es la razón por la que no todos en la comunidad tienen el mismo grado de fluorosis.

La fluorosis dental es un sistema de respuesta a la absorción total del fluoruro ingerido. Tenemos realmente que considerar todas las fuentes de fluoruro cuando estamos hablando acerca de fluorosis, no podemos mirar solamente la concentración de flúor en el agua, no podemos solamente preocuparnos de la concentración de la sal fluorurada, también tenemos que mirar los dentífricos y cuanta pasta los niños pequeños se están tragando. La concentración de flúor en el agua embotellada y gaseosas usadas por niños menores de seis años. Recordemos que la fluorosis es una reacción a la ingestión total y no solo a un factor individual.

Existen algunas desventajas al usar la fluorosis como un marcador biológico, ya he mencionado que tendrá un retardo en la aparición en los dientes permanentes hasta los seis o siete años, sin embargo la fluorosis puede estar siendo producida en el primer año o en el segundo y ustedes no aprenderán hasta después de cuatro o cinco años más tarde. La fluorosis dental solamente es usado como un marcador biológico hasta cuando la maduración del esmalte ocurra, después no se podrán adquirir ninguna medida de la ingestión excesiva mirando la fluorosis.

Les he enseñado dos extremos cuestionables y severos de la fluorosis, este es el caso donde hay fluorosis uniforme en los dientes, esto no será clasificado como moderado en el sistema de Dean, pero podrán ver que hay uniformidad y estos dientes realmente parecen bonitos porque ellos están afectados uniformemente, lo que es diferente de la apariencia negruzca que se puede ver cuando la afección no es uniforme.

Este es un caso inusual, la fluorosis ocurre más frecuentemente cerca al borde oclusal, pueden ver aquí que la fluorosis está tendiente a ocurrir en la región cervical y podría ser una manifestación cuando la exposición excesiva ocurre, tal vez esto sucederá más tarde en la vida en la edad de cuatro o cinco años, cuando esa parte del diente se está desarrollando, porque sabemos que el desarrollo comienza en el filo incisal del diente.

Este es un caso en el cual tenemos fluorosis, uniforme, bastante severa, en algunos dientes y estos dientes están tan hipomineralizados que se manchan con la comida. Estas manchas no pueden ser removidas por higiene bucal esto es ahora una parte intrínseca del diente aunque la fuente fue extrínseca.

Ustedes ven patrones como estos a veces en fluorosis donde hay mordida cruzada, hay realmente una parte desgastada por la fluorosis en el diente. La formación de fluorosis es menor cuando tiende a estar solamente en la parte exterior del esmalte y no en el esmalte interno que se encuentra cerca de la dentina.

Como ustedes pueden ver el desarrollo lineal de la fluorosis mientras se forma el diente, en las partes menores de fluorosis tiende a tener estos desarrollos lineales de fluorosis.

Aquí, también, yo no sé la razón por qué se produjo una irritación o tal vez excesivo cepillado, podría pasar cuando los niños realmente cepillan sus dientes muy bien, dos, tres veces al día, puede desgastar el esmalte externo que tenga fluorosis.

Este es un caso interesante, el niño era un respirador bucal, un niño cuyos labios nunca estuvieron juntos al descansar, y pueden ver fácilmente donde la línea del labio estuvo y los dientes estuvieron secos y se mancharon; frecuentemente verán patrones como este caso en algunos niños.

Estos son puntos discretos los cuales he mencionado que suceden después de la erupción del diente en la boca, pero ellos están tan hipomineralizados que el esmalte desaparece produciéndose estos puntos, y si es que hay muchos puntos cercanos unos de otros ellos colapsan y se produce puntos confluentes en los dientes.

La fluorosis tiene varios grados. Hoy trataré el diagnóstico diferencial entre fluoruro y no fluoruro. El color es parcialmente blanco, no tiene bordes definidos que se tiene en opacidades no fluoruradas. Pero no siempre se puede determinar mirándolo pero creo que el 95% de los casos es posible distinguir entre opacidades fluoruradas y no fluoruradas.

Aquí hay un caso aún más difícil, es fluorosis localizada en otras áreas de los dientes, no está siguiendo las líneas en su totalidad pero con certeza no define su borde. No hay razón para creer que esto no sea por dosis excesivas de fluoruro.

Los dientes con fluorosis severa son muy quebradizos y parte del esmalte se romperá, porque la fluorosis estuvo en la parte externa del diente.

Aquí ustedes tienen el primer ejemplo de fluorosis en dientes primarios, un segundo molar primario con puntos, grado severo de fluorosis y por supuesto fluorosis severa en el primer molar permanente.

Fluorosis en dientes primarios en comparación con los dientes permanentes. No es fácil tratar de desarrollar un índice para medir fluorosis en dientes temporales. La apariencia puede diferir en fluorosis en dientes primarios y permanentes, tiende a ser menos severa, es más difícil de detectar porque los dientes primarios son naturalmente más blancos que los dientes permanentes, y luego el distinguir entre áreas fluoróticas y no fluoróticas puede ser más difícil. Esto considero interesante y tiene mucho interés para la fluorización de la sal o el agua al chequear si se tiene la concentración correcta. Fue publicado un documento hace uno o dos años en el que se demostraba que la fluorosis en molares primarios es un modesto pronóstico de fluorosis subsecuente en dientes permanentes. He mencionado las desventajas en usar dientes permanentes como indicador porque existe un retardo de seis años hasta que los dientes permanentes aparezcan. Pero si ustedes pueden mirar los primeros molares primarios o los segundos, tal vez dos años después de que han comenzado la fluorización de la sal, podrán tener una indicación de que existe un problema, con una excesiva concentración de fluoruro en agua, sal o algo más.

Algunas características más de la fluorosis en dientes primarios. Ellos no siguen, en general, la forma de las líneas lo que sucede frecuentemente en dientes permanentes, a veces tiene una apariencia de mármol. Afecta a molares primarios y

no a los incisivos y ocurre frecuentemente en la porción cervical de las superficies de los dientes.

Esta es una fluorosis en dientes temporales, lo blanqueado no sigue ninguna línea, se encuentra una apariencia no muy definida, frecuentemente no luce como luciría la fluorosis en los dientes permanentes. Podrán ver que la fluorosis está ocurriendo cerca de la línea gingival, aquí ustedes ven una apariencia de suciedad, así que es fluorosis pero no luce necesariamente como fluorosis en los dientes permanentes. Recuerden que estos dientes, un segundo molar primario esta apareciendo a los dos años y el primer molar primario estará a los 16 meses. Si ustedes pueden investigar a un grupo de niños de esas edades y si existe un centro de datos, ustedes tendrán un indicador de que esos niños estarán ingiriendo crónicamente demasiado fluoruro. No es un pronóstico fuerte, pero ciertamente es un pronóstico ligero de fluorosis subsecuente en dientes permanentes.

En este slide pueden ver que la fluorosis puede ser muy severa, pienso que este puede ser un caso de Tailandia. En altas concentraciones, donde la fluorosis puede ser ciertamente comprometedor para la estética, no hay efecto en la salud general. Estos dientes probablemente durarán durante toda la vida. Se puede decir que la fluorosis no es un problema porque solo afecta la parte estética. Es solamente una fluorosis leve y no tiene importancia. En un artículo reciente escrito por dos investigadores americanos Lalun Mandere y Roggiere donde ellos como padres estuvieron satisfechos o insatisfechos con algunos resultados entre el color de los dientes de sus niños y luego independientemente examinaron la fluorosis en otros niños, y los padres estuvieron satisfechos con el color.

Esta es la información de la que hablé acerca de una predicción, Nilson y sus colegas en Chester Inglaterra, teniendo en cuenta que había agua fluorurada en una comunidad, observaron que los molares primarios tenían puntos difusos en el esmalte y consideraron que había un riesgo relativo de gran significado de que se presenten tales efectos en los incisivos permanentes. En los segundos molares, el correspondiente riesgo fue cerca de 21.67 así que la fluorosis en el segundo molar temporal tenía una mejor predicción.

Esto es una de esas conclusiones en que los defectos del esmalte en los molares primarios son observables desde las edades de uno hasta los doce años, tal vez predicciones de una futura fluorosis en los dientes permanentes. Este dato puede ofrecer una oportunidad para las intervenciones en salud pública o clínica, en otras palabras si ustedes pueden aprender acerca de esto tempranamente, tal vez sean capaces de hacer algo. Si es que ustedes esperan hasta la edad de seis cuando los dientes permanentes están en boca, esto es muy tarde.

Insisto que la vigilancia parece ser mejor en los dientes primarios, las posibles razones es que al mismo tiempo de la formación en los dientes primarios, el desarrollo ocurre prematuramente. Hay algunos fluoruros que cruzan la barrera mucho menos que en la etapa postnatal. La duración de la formación del esmalte es mucho más rápida que en los dientes primarios y nosotros sabemos la lentitud del desarrollo de la vigilancia en los dientes que presentan más fluorosis, el esmalte es más grueso en los dientes permanentes que en los dientes primarios y el color del esmalte es diferente, en los dientes primarios el esmalte es más opaco que en el esmalte de los dientes permanentes.

Ahora vamos a hacer algunas preguntas. Es esto fluorosis? Esto probablemente no sea fluorosis, el color está muy bueno para ser fluorosis, pero la

fluorosis tiende a ser **bilateral**. Si el incisivo central derecho esta afectado, el central izquierdo se está formando al mismo tiempo y tendrá la misma cantidad de fluorosis. Aquí usted tiene solamente un incisivo cuyo color está bien, pero existe un borde definitivo y ustedes no encontrarán evidencia de desarrollo de líneas así que en la investigación yo clasificaré a esto como una opacidad no fluorurada en lugar de fluorosis.

Otro caso, también no es realmente bilateral, el color es ligeramente amarillento, hay un borde definido. La causa no es conocida. Hay muchas causas para las opacidades no fluoruradas. Algunas son obvias, pueden ser dientes primarios retardados pero algunas no son del todo obvias. Realmente no sabemos la razón.

Existe un defecto en este incisivo, pero no hay razón para creer que es un defecto fluorótico. Otra vez vamos desde cero hacia siete, tiene más sensibilidad desde los más altos grados de fluorosis. Son los seis incisivos los que tienen la importancia cosmética.

Deseo mencionar que en los exámenes llevados a cabo en la OPS y muchos de ustedes que han realizado investigaciones están familiarizados con esto, de que el indicador de Dean se lo usa para la evaluación, pero los resultados están basados solamente en los aspectos faciales de los seis dientes anteriores superiores, porque se cree que esos dientes tienen la mayor importancia cosmética, no estamos haciendo un examen comprensivo de fluorosis, no estamos preocupados en ver lo que tiene los segundos molares, estamos tratando de medir el impacto estético y cosmético de la fluorosis únicamente.

La fluorosis ha subido en nuestro país (USA). Los últimos datos demuestran que el 33% de los niños en comunidades fluoruradas y el 12% en comunidades no fluoruradas fueron afectados con fluorosis. Dean realizó hace muchos años este trabajo y encontró que cerca del 10% de los niños en áreas fluoruradas tenían alguna forma de fluorosis y virtualmente el 0% en áreas no fluoruradas. Actualmente tenemos un incremento considerable de fluorosis, y esto es un ejemplo representativo nacional para niños escolares de USA y ha empeorado desde 1986 o 1987.

Una gran evidencia de varios países demuestran que la prevalencia de fluorosis se ha incrementado en los últimos 50 años. Esto realmente no es una sorpresa porque Dean realizó sus investigaciones en 1940 y la única fuente de fluoruro era el agua que se ingiere y la que ocurre naturalmente con algunos alimentos; ahora tenemos agua fluorurada, tenemos pastas dentales con flúor que los niños se tragan, enjagües bucales que no se deben usar antes de la edad de 6 años pero que algunos lo usan. Se sabe que el fluoruro está en algunas bebidas gaseosas que están embotelladas en comunidades fluoruradas. Personalmente, no creo que las aplicaciones profesionales de fluoruro en consultorios dentales produzcan fluorosis dental, por lo menos no hay evidencia de aquello, pero hay muchas fuentes de fluoruro disponibles en la actualidad, que no lo estaban en los años 30 o 40s, así que no es sorprendente que la fluorosis haya crecido.

En la actualidad, existe más cantidad de fluoruros de lo que teníamos en los años 40s. Disponemos de suplementos fluorurados en la dieta. Tenemos un gran problema en nuestro país por decisiones de algunos dentistas quienes prescriben suplementos fluorurados a los niños que ya están consumiendo agua fluorurada, y aquellos pequeños están consumiendo una cantidad doble de lo que necesitan, además de los enjuagues bucales, gel fluorurados, pastas dentales, etc.

En el pasado, el agua fluorurada que se consumía era considerada como el mayor factor de riesgo para la fluorosis dental, hasta que se observó que la prevalencia de fluorosis se ha incrementado relativamente más en áreas no fluoruradas, demostrando que otros usos de fluoruro tal vez son más críticos, esto está en un documento recogido por Burb en 1992.

Recientes estudios norteamericanos sugieren un incremento de casi el 33% de prevalencia de fluorosis del esmalte en áreas fluoruradas pero un incremento de 1.000 por ciento en áreas no fluoruradas en comparación con años atrás.

Cuando las concentraciones de fluoruro natural son demasiado altas, el uso de suplementos fluorurados o de pastas dentales, al no ser usadas adecuadamente pueden fácilmente producir fluorosis dental.

Pero quién tiende a adquirir fluorosis? Muchos estudios epidemiológicos a través de los años han demostrado una idea clara de lo que verán a continuación. Un grupo, son niños con fluorosis quienes han sido prescritos una dosis muy alta de fluoruro de la que se recomienda para su edad. Desafortunadamente, también en nuestro país, a pesar de que hemos tratado de educar sobre las dosis apropiadas que deben prescribirse, no se lo hace de manera adecuada de acuerdo a la edad. Se consume suplementos en áreas fluoruradas, esto constituye un problema serio o se permite el uso de pastas dentales con altas concentraciones especialmente en comunidades fluoruradas.

A fines de 1970, los mayores productores de fórmulas infantiles en Estados Unidos redujeron la concentración de flúor en sus productos a un nivel inferior, anteriormente, esa comida infantil o de bebés tenían una alta concentración de fluoruro pero empezaron movimientos de odontólogos de salud pública e investigadores, quienes presionaron a las compañías. Así que estas prometieron que no tendrían más que 0.3 ppm en los productos que se expenden. Estos logros se deben a los esfuerzos de la promoción en salud.

David Pendrist, es uno de los dos investigadores que están haciendo público la mayor parte del trabajo sobre fluorosis en la actualidad. Ellos encontraron fluorosis de esmalte, de leve a moderado, muy fuertemente asociado con los suplementos de fluoruro usados en gente de altos ingresos. Hay muchos estudios que demuestran como familias con un ingreso alto aseguran que sus niños vayan al dentista, que sus niños cepillen sus dientes tres o cuatro veces al día, les dan todo lo que creen que es bueno y en consecuencia les están dando demasiada cantidad de flúor. Esto es un factor de riesgo para tener fluorosis. En un estudio posterior, Pendrist, demostró que los suplementos fluorurados usados en edad temprana y frecuentes hábitos de cepillado estuvieron asociados significativamente con la fluorosis dental.

En 1995, Pendrist reportó que el 26% de niños de 11 y 14 años quienes siempre vivieron en una comunidad fluorurada en Connecticut recibieron suplementos fluorurados en algún momento de sus vidas en forma inapropiada. En nuestra profesión dental o médica, no estamos poniendo atención en lo que debemos hacer. Cerca de 32% de los niños tiene una fluorosis ligera o moderada. La fluorosis moderada está realmente subiendo por esta causa.

En los Estados Unidos se reportó que el 55% de casos observados de fluorosis se atribuyen a que se ha dejado de amamantar a los niños en forma muy temprana, y el 45% se debe a que los niños se tragan la pasta de dientes. La razón de la suspensión de la lactancia materna está asociada con la fluorosis, cuando se usa

fórmulas, cuando el niño crece y se hace grande estará bebiendo más fórmula y si esa fórmula está mezclada con agua y si esa agua tiene concentraciones altas de flúor a la edad de 1 año o 15 meses, el niño consumirá grandes cantidades de agua, así que el uso de fórmulas están asociadas con la fluorosis en algunos estudios.

Uno de mis estudios favoritos es uno realizado en Canadá por Osugy y sus colegas, realizado en una comunidad fluorurada y se determinó el riesgo de fluorosis a la edad de 10 años. Quienes están en una área expuesta de acuerdo al uso temprano de pastas fluoruradas y al uso prolongado de fórmulas infantiles. Si los niños usan fórmulas por más de 13 meses de edad habrá un incremento de catorce veces. Y en niños quienes comenzaron a cepillarse temprano y a usar fórmulas por un período prolongado el riesgo incrementa 38 veces. Pueden ver que grave es esto. Ellos concluyen que el 72% de la fluorosis que han visto se debe a los dentífricos usados muy tempranamente y 22% a la fórmula usada en forma prolongada.

En algunas publicaciones sobre fluorosis, Hallway y Elwood demuestran que la prevalencia de opacidades difusas fueron cerca del 20%. Los factores de riesgo para la fluorosis incluyen el uso inapropiado de suplementos fluorurados, pasta fluorurada dental durante la primera infancia, y tiempo de residencia en una área fluorurada.

Los suplementos fluorurados son factor de riesgo, probablemente **los suplementos fluorurados son la principal causa de fluorosis** en relación al uso temprano de pasta dental, pero muy pocos niños que han usado suplementos fluorurados no usan también pastas dentales fluoruradas. En la actualidad casi todo el mundo usa pastas fluoruradas en nuestro país, por lo menos el 95% o más de las ventas son pastas dentales fluoruradas así que esto significa un gran impacto.

Una de las formas para prevenir la fluorosis es tratar de decrecer la ingestión de fluoruros de los dentífricos. En Europa, Israel, Nueva Zelanda y otros países, han bajado las concentraciones de flúor en las pastas, de 1.500 a 400 o 500 ppm de fluoruro, las cuales están disponibles para el uso de niños desde el nacimiento hasta los seis años de edad. Tan pronto como empiecen a cepillarse, nosotros debemos educar a los consumidores, para reducir la cantidad de dentífricos usados por los niños menores de seis años de edad. Debemos tener la cooperación de la industria para tener pasta dental infantil, con pequeños orificios para que la pasta dental salga en pequeñas cantidades y que contengan etiquetas para instruir a los padres en el uso de pequeñas cantidades y que se evite que los niños traguen la pasta y además se adviertan los riesgos cuando esto suceda. La etiqueta debería decir: "Tal cantidad, escupa después del cepillado y evite tragar"

En la actualidad, más del 60% de la fluorosis, es causada por fluoruros de otras fuentes además del agua que se bebe. Si se remueven todos los suplementos que tienen fluoruros en los Estados Unidos y Canadá, podría reducirse la fluorosis en un 13 %. En otras palabras, ellos están diciendo que al menos en Canadá y en los Estados Unidos existen muchas otras fuentes de fluoruro además del agua, y si ésta se controla solamente se reduciría un 13%, porque la fluorosis se está produciendo por el exceso que trae la pasta dental y por el uso inadecuado de fluoruros en gotas, tabletas y otras cosas por el estilo.

En Tailandia, por ejemplo, ellos están haciendo programas para fluorurar el agua. Allí realizaron algunos estudios donde usaban proyectos de bajo costo para remover el exceso de fluoruro en pequeñas aldeas; ellos traían el agua de la fuente de la aldea y al lado de cada hogar colocaban fragmentos de hueso para que sirva como filtro. El agua que ellos trajeron de la fuente la colocaron encima en un cilindro o tubo

de pvc muy barato y el agua que bajaba tenía la cantidad menor de fluoruro. Por supuesto, este hueso se saturaba después de una o dos semanas y debían colocar uno nuevo.

La fluorosis casi se ha convertido en un vocablo primordial, que siempre alguien lo va a nombrar y dirá, dónde está esa terrible cosa?. Debemos recordar que la fluorosis, en su gran mayoría no es tan preocupante y puede ser detectada profesionalmente bajo ciertas condiciones ideales. Cuando se menciona la fluorosis, muchas veces es tomada en una connotación de un problema serio. Sin embargo **no debe ser olvidado que el tener una pequeña cantidad de fluorosis puede ser una alternativa a tener caries dental en forma abundante**, la cual tiene su propio problema cosmético. Entonces, debemos tener presente que **la caries es una enfermedad y la fluorosis dental no es una enfermedad es una condición cosmética**, y debemos tratarla entre los problemas cosméticos.

Un estudio realizado en niños de doce años de edad que vivían en una área baja en fluoruro, demostró que aquellos con opacidades difusas en los dientes tenían un promedio de 1.6 (CPOS) y aquellos sin opacidades tenían 2.7 (CPOS). Estos datos son un ejemplo de lo que he estado hablando, esta gente tiene pequeña cantidad de fluorosis pero tenían los dientes con menor caries dental por superficie que aquellos niños sin fluorosis.

Otro estudio reportó que dientes sin fluorosis tenían un promedio de 1.89 CPOS. En los dientes que tenían fluorosis cuestionable, el promedio fue 1.4 CPOS.

No se conoce realmente si el crecimiento de la fluorosis es un efecto necesario para la reducción de la prevalencia de la caries, o si la misma magnitud de los beneficios podrían obtenerse sin un incremento de la fluorosis. No hemos realizado las investigaciones adecuadas para saber si es que se puede obtener la máxima prevención de caries sin algo de fluorosis, por lo que debemos esperar el beneficio de tener menor caries dental, contra tener un poquito de fluorosis. Yo no pienso que exista persona infalible, que pueda decir si esto es bueno o malo en forma absoluta, pienso que nosotros como gente de la salud pública debemos darnos cuenta del mejor método de prevención, con el menor riesgo.

Una fluorosis dental ligera no se compara en magnitud con la caries, dentro de un problema de Salud Pública. Que debe ser evitado el uso inapropiado de fluoruros durante los años preescolares es correcto. Debemos tratar de evitar la fluorosis en lo posible, pero **debemos pensar más sobre los beneficios de los fluoruros antes que en la fluorosis dental**

Una pequeña cantidad de fluorosis en una comunidad puede ser una alternativa a tener caries dental, que también ocasiona problemas cosméticos en un grado más alto que la fluorosis. Muchas Gracias.

#### **Comentario: Profesor Thomas Marthaler**

Hemos examinado niños por caries, cuando tenían la edad de 9 ó 10 años, por lo que tenemos una colección bastante importante de casos. Hemos encontrado casos leves de fluorosis pero los casos más fuertes también están incluidos. Aquí se ve una fluorosis leve en un niño de 8 ó 9 años. Este es el caso más fuerte que vimos en Suiza en los últimos 16 años, hay huecos, pequeños huecos en los incisivos.

Aquí también vemos fluorosis clásica, aquí este bulto no creo que sea fluorosis, porque los bordes son así cuando hay huecos o pérdida de esmalte superficial es más anormal, y además el diente del otro lado no tiene nada.

En Suiza no tenemos problema con la fluorosis pero tengo que subrayar que el consumo de sal en Suiza es más bajo, el consumo de sal doméstica. De otro lado, tenemos la ventaja que desde 1986 los dentífricos para niños pequeños no tiene más de 250 PPM de fluoruro, es decir, la cuarta parte de la concentración que se encuentra en los Estados Unidos. Sin embargo, los productos fluorurados para los dientes se venden bastante liberalmente en farmacias y droguerías.

## **ESTUDIOS EPIDEMIOLÓGICOS DE CARIES Y FLUOROSIS DENTAL: SITUACIÓN REGIONAL.**

*Dr. Eugenio Beltrán, Epidemiólogo  
Centro para el Control y Prevención de  
Enfermedades. EUA. (CDC, Atlanta)  
Consultor OPS/OMS*

Cuando nuestro trabajo está orientado hacia la comunidad, estamos viendo que el beneficio que recibe un individuo se refleja en el beneficio a la comunidad y tenemos estos tres niveles, unos referidos al beneficio de eficacia del producto químico que va a usar (el fluoruro), otros a los aspectos científicos, si vamos a usar Flúor Sistémico versus tópico, si vamos a tener placa o no, si vamos a usar el flúor solo o en combinaciones con otros vehículos, si vamos a utilizarlos en personas de regular riesgo o de alto riesgo, cuales son los beneficios versus los riesgos, la distribución socioeconómica, cultural, la enfermedad, la distribución el acceso o barreras, el uso de los diferentes vehículos de flúor y, entre el riesgo incluimos la fluorosis.

Entonces, la primera pregunta era sopesar qué vehículos de flúor y cómo íbamos a proveer flúor para prevenir la caries dental desde formas que son sistémicas como el agua o la sal, hasta formas que son cuestionables a nivel de salud pública como el uso de gomas de mascar que tienen flúor. Y la razón por la cual usamos una forma sistémica es porque había información científica.

Este es un resumen que publicó Murray, donde aparece diferentes estudios epidemiológicos de reducción de caries dental usando fluoruración del agua en 20 países en dentición primaria y dentición permanente La pregunta que nosotros

hacíamos es que si ha demostrado ser eficaz en un país de América Latina, por qué es que ha pasado tanto tiempo desde el año sesentas hasta que comenzamos recién a introducir estas medidas preventivas. Imagínese la cantidad de dientes que hubieran sido prevenidos si es que hubiéramos comenzado cuando esta información ya estaba impresa,.

En Estados Unidos, como el Doctor Horowitz mencionó, hay localidades donde hay agua con niveles altos de flúor y para mantener el beneficio y disminuir el riesgo de fluorosis, lo que hace esta gente es de fluorurar el agua. En el estado de Nuevo México en la frontera con México la gente va a este caño a sacar agua que está filtrada donde tiene una cantidad establecida de flúor en el agua, para prevenir caries dental pero también no ofrece riesgo de producir fluorosis.

Existe una relación directa entre la cantidad de agua que se ingiere, el nivel de caries y el nivel de fluorosis; lo que le llevó al Doctor Dean a determinar alrededor de 1.0 ppm como la dosis ideal para prevenir la carie dental y no producir tanta fluorosis. Sin embargo, no nos olvidemos de que la fluorosis siempre va a existir, siempre existirán personas que van a procesar diferente el flúor que ha ingerido y se le va a producir fluorosis. Por más cuidado que tengamos yo siempre hago la analogía con las vacunas, cuando nosotros aplicamos una vacuna a nivel poblacional asumimos que es un programa preventivo que va mejorar a toda la población, sabiendo de que una que otra persona va a tener un problema neurológico por ejemplo, consecuencia directa de la reacción a la vacuna.

Siempre podemos mejorar, sin embargo a veces tratar de hacerlo perfecto nos impide mejorar. Hemos revisado los estudios que se han analizado para poder hacer esta tipología y observar los cambios en la prevalencia de caries dental en la Región. Los estudios tiene unos sesgos potenciales a nivel epidemiológico y de eso quiero detallar un poco antes de entrar a los valores en sí para que ustedes puedan apreciar los valores. También quisiera discutir esto para que ustedes puedan ir a sus respectivos bancos de datos y analizar la información en una forma mucho más pausada, no solamente fijándonos en un indicador que es el CPOD, sino tratando de ver en donde ese indicador puede haber fallado y dónde la información puede estar un poco equivocada o errónea.

De estos cuatro elementos, hablo primero del diferente peso relativo en la muestra. Este es un problema meramente muestral, la persona que hizo la muestra, diseñó una muestra específica, La diferencia está en que uno de ellos siguió el mismo patrón muestral de un estudio previo, entonces era lógico seguir el mismo patrón para ver si había un cambio en diez años en la prevalencia, una diferencia entre los dos estudios. Aquí a la derecha pongo una tabla donde evalúo, la diferencia del peso relativo de la muestra de personas que viven en zonas rurales y urbanas.

Ustedes tienen aquí, y esto es un problema que en algunos diseños se puede presentar. Ustedes ven que el CPOD a los doce años en la zona rural es de 3.0 y en la zona urbana de 3.8, la mediana o la media a nivel poblacional sería 3.4. Sin embargo si ustedes cambian la distribución poblacional, 20-80, 20-80 entre urbano rural, ustedes tienen dos indicadores diferente. Es importante tener en cuenta, sobre todo para aquellos de nosotros que hemos usado el sistema Pathfinder para hacer el muestreo.

Aquí solamente dos cosas, una muy precisa que es la presencia de caries en las fosas y fisuras en la superficie oclusal y surcos bucales y linguales de los molares. Acuérdense que nosotros usamos un criterio que viene del manual de la OMS Cuarta Edición, donde se señala que el indicador de caries es introducir la sonda periodontal

que tiene una bolita de 0.5 milímetros de diámetro en la parte extrema. Si esa sonda penetra en la cavidad y además, hay ablandamiento de tejido eso es caries, si no penetra eso no es caries. Bueno, resulta que esa pequeña variación puede producir, un cambio significativo en el valor final, en el promedio final y aquellos que utilizaron el método que está descrito en la Tercera Edición que incluye el uso del explorador en el diagnóstico de caries, van a encontrar que parte de la disminución de caries entre el estudio previo y este estudio, se debe al efecto de uso de la sonda periodontal versus el uso del explorador.

El tercer elemento era los examinadores, y eso es un problema que hemos percibido y no tenemos una idea exacta de la magnitud del problema en este momento. El criterio diagnóstico varió con el tiempo y el efecto puede ser significativo si se toma en cuenta el tiempo utilizado entre la calibración y el momento en el cual se comenzaron a registrar los datos y el momento en el cual se terminó de procesar los datos. También quiero hacer notar que el número de examinadores es importante porque a mayor número de examinadores, hay más posibilidad de que haya error en el muestreo. En la detección de la enfermedad nosotros hemos usado y hemos fomentado un elemento que usamos para definir la confiabilidad de los resultados obtenidos por un examinador versus un estándar o de ese examinador consigo mismo, y ese es un indicador que hemos recomendado siempre. En algunos estudios no se ha obtenido esta información, en otros se ha obtenido información pero no se ha calculado el índice Kappa. Es importante hacer un análisis de este indicador para poder ver la magnitud del problema si es que ha habido o no divergencia en el criterio de diagnóstico.

Este es un ejemplo de una calibración en la cual estuve yo involucrado, a este señor lo calibré yo, y él a su vez fue calibrador de otros examinadores, lo cual indica que se puede hacer una transferencia de la codificación o la información a alguien que aparece después como estándar. Acá hubieron dos odontólogos auxiliares y noten ustedes dos cosas, primero este es un indicador que se usaba mucho en cuanto a medir la calibración de los calibradores se llama el porcentaje de acuerdo. La diferencia que existe entre porcentaje de acuerdo de Kappa, siempre el porcentaje de acuerdo va a ser mucho más alto, entonces no se puede uno confiar de este indicador, uno tiene que buscar una medida que sea más rígida, porque el porcentaje de acuerdo no compensa por el acuerdo que puede ocurrir entre examinadores que ocurre solamente, por random, por azar, en cambio Kappa sí elimina del valor estadístico el porcentaje de concordancia que puede ocurrir por azar, entonces este es mucho más rígido y esta información además provee otro tipo de información que es importante.

Estos datos fueron tomados antes de la calibración y noten la divergencia que pueda haber por ejemplo en necesidades de tratamiento, solamente obtienen 0.34 en Kappa eso no se puede conseguir, usted no puede obtener una información epidemiológica válida con 0.34, inclusive los porcentajes de acuerdo son bajos para el índice periodontal comunitario que es 67% Kappa. Qué hicieron los colegas en ese estudio, calibraron la gente y esos valores subieron no tengo la información post-calibración o post-estandarización en Kappa.

Hay que calcular Kappa para cada condición como la diapositiva anterior mostró, hay calibradores que pueden ser muy buenos en el diagnóstico de caries dental y pueden ser no muy buenos en el diagnóstico de fluorosis y viceversa, noten aquí por ejemplo de que si se estuviera haciendo este estudio aquí todos se ha calibrado contra un estándar que es el 0 yo al 6 y probablemente al 5 lo tengo que reentrenar. Yo no puedo mandar al examinador 5 y 6 al campo con estos valores tan bajos sobre todo el número 6. Aquí a la derecha está el coeficiente Kappa consigo

mismo, cada examinador hace examen duplicados y mide cual es su consistencia para dos condiciones, caries dental y fluorosis y nótese que los valores para tres, un estándar y dos examinadores están más o menos dentro de lo aceptable punto 70 o por encima de punto 70 se considera buen número. Un buen valor, de acuerdo a la clasificación que hizo Landis. Noten también que el estándar no está libre de equivocarse, y ese señor en ese caso soy yo hace 0.97 para caries dental y sin embargo hace 0.92 para fluorosis (Kappa), significa que ha habido un porcentaje de falsos positivos y falsos negativos en el examen de la fluorosis.

El siguiente sesgo es la definición de los índices, parece que ha habido bastante discrepancia en la conceptualización, a pesar de que esto es un índice muy conocido y muy usado, publicado en varios estudios en la literatura, sobre todo no en el indicador per-se, de lo que es CPOD, ceod, etc., sino en el título que le colocamos a cada uno de estos indicadores. El índice versus el nombre que usamos cuando colectamos la información, acá hay tres grupos que corresponden a prevalencia, severidad y a otros elementos del CPOD que pueden ser interpretados.

El Doctor Lucas López de Panamá, sobre este elemento que aparece en una de los estudios sobre todo en estudios que vienen de América Latina, qué es (Ei) qué es extracción indicada y la pregunta era ¿cuando uno hace el CPO donde va el Ei? a C (cariados) o a E (extraídos) y la respuesta en algunos es a C en otros es a E.

Entonces, esto es un problema que no necesariamente eleva el índice porque esta información no se va a duplicar, sin embargo, cuando uno trata de analizar los componentes del ceod, independientemente uno puede obtener una información equivocada. Aquí coloco dos índices que involucran las dos denticiones, ese es un sistema relativamente reciente y estoy de acuerdo con el Doctor Horowitz es una aberración, y esto son dos formas que se han medido sobre todo en los Estados Unidos cuando la prevalencia ya es baja se trata de medir la carga total de caries dental.

El CPOD es un índice que hemos utilizado varias veces en varios estudios no voy a entrar en mucho detalle para describir cuales son sus ventajas y desventajas, solamente quiero tratar alguna de las características más importantes. Es un índice principalmente de severidad, es un índice de prevalencia, es acumulativo o sea que es edad dependiente. El hecho de que uno obtiene edades específicas para obtener caries se debe reportar como edades específicas. Ahora ello no implica que a veces por cuestiones de muestreo juntemos 6,7 u 8 años en un grupo, pero ya de por sí ese fenómeno nos limita porque sabemos que si la proporción de 6 en esa población es mayor que la población de 6 en otro país que también refleja 6, 7 y 8 entonces va a ver una diferencia entre población y siendo la caries dental una enfermedad que aumenta, que se acumula con el tiempo, eso va a producir una diferencia que no es verdadera. Entonces es importante tener en cuenta de que el CPOD es edad dependiente.

La caries dental aumenta hasta que involucra todas las superficies dentarias. Una vez que todo está involucrado ya no hay más caries donde se pueda producir, comienzan aparecer esas lesiones de caries en los bordes marginales de las restauraciones, área secundaria, matemáticamente es una sumatoria, no tiene denominador. Esto es importante porque muchos epidemiólogos, sobre todos ustedes que trabajan con gente que trabaja en epidemiología general siempre les llama la atención de que usemos como indicador de salud oral un índice que no tiene denominador. La epidemiología trabaja con denominadores nosotros en salud oral no trabajamos para caries dental con denominador; y a medida que la enfermedad se localiza en un grupo específico de la población, no tienen una distribución de Gauss,

no tiene una curva normal, entonces alguna de las técnicas estadísticas que asumen normalidad y que no son muy robustas probablemente no sean muy eficientes en medir el CPOD.

Qué hemos hecho con la información, que OMS y OPS obtuvo por tantos años. Hicieron estos bonitos cuadros que ustedes conocen seguramente tienen copia de alguno de ellos, este es el CPOD de 12 años del año 86 y a los países lo clasificaban entre 0 y 1, 1.2 y 2 etc., etc., y luego al cabo de dos años más se producía un nuevo cuadro con cambios de colores de acuerdo a las últimas publicaciones que aparecían reportadas al Banco Mundial de Datos. Noten que hay cambios en varios colores, lo que quiero mencionar es que para nosotros esto no era suficiente, teníamos que ir mucho más allá. Entonces tratamos de buscar la información sobre caries dental que había en la Región y la Dra. Estupiñán hizo gran parte de ese trabajo, yo tomé los números y los coloqué en un cuadro, pero noten aquí estos estudios hechos en los años 80 y los años 90, hay una gran diferencia entre los años 80 y 90.

Entonces lo que hicimos fue evaluar la información, hago notar que aquí hay dos grandes grupos de países, los países de la mano izquierda han disminuido su prevalencia de caries a números más bajos y acá coloque Costa Rica porque Costa Rica tenía un programa de fluoruración de la sal de larga duración y por eso la incluí aquí en este grupo; sin embargo, la prevalencia (CPOD 4.9) en el año 92, es similar a la prevalencia que notamos en otros países en América Latina sin programas de fluoruración. Noten también en que ha habido una disminución en la prevalencia de la caries dental entre los estudios del 80 y el 90.

A qué se debe esa disminución?. Hay varias hipótesis que uno puede manejar en este aspecto, la primera es que realmente hubo una disminución. Acuérdense que entre los años 80 y 90 una gran cantidad de pastas dentales han llegado al mercado, la mayoría de ellas son fluoruradas. La gente ha tomado conciencia de que debe consumir pasta fluorurada y lo que dijo el doctor Horowitz hace unos minutos: “la pastas fluoruradas son uno de los vehículos que han sido más asociados a disminución de caries en aquellos países que no han tenido flúor sistémico”. Otra razón por la cual puede haber bajado esta prevalencia es porque esa prevalencia no era realmente verdadera, que un método se usó aquí y otro método se usó acá, por tanto una parte de esa disminución era ficticia. Y la tercera probablemente sea un cambio en el diagnóstico entre un momento y el segundo.

Hay varias razones por las cuales no hemos podido tomar en cuenta y evaluar este informe, además también notamos, que no había consistencia en la forma de reportar la información. Una gente reportaba CPOD, otra gente reportaba CPOD o ceod juntos, otra gente reportaba otros índices. Las tablas no venían con los encabezados correspondientes y variaba mucho, era muy difícil para nosotros evaluar lo que estaba ocurriendo en la Región con una información tan variada.

Esta es la información más reciente que tenemos sobre la prevalencia de caries dental en la Región. Ustedes tienen estudios del año 80, del año 90 ustedes tienen lo que se llama porcentaje de reducción y ustedes tienen acá lo que se llama porcentaje de reducción por año, vale decir he tomado el punto medio de este estudio, calculado al número de años y he dividido este porcentaje entre número de años y he obtenido este valor acá a la izquierda. Si ustedes solamente comparan 80 y 90 y asumen que los estudios son igualmente distanciados, ustedes van a tener valores que no son correctos, ustedes tienen que calcular una división por año para que sea una forma más adecuada de ver la disminución, si es que ha habido disminución entre los dos estudios.

Acá, lo que he hecho es dividir el CPOD en cuatro niveles de severidad: 0 entre 1 y 3, 4 y 6, 7 o más. Recuerdan que el objetivo para el año 2000 es tener 3 o menos de CPOD a la edad de 12 años. A mano derecha, he calculado el porcentaje de cada uno de estos elementos del CPOD sobre el CPOD total. Este cálculo no corresponde para toda la muestra poblacional de cada país, porque cada país tiene diferentes muestras poblacionales. El único estudio que tiene más de un año es el estudio de los Estados Unidos que corresponde a un estudio que se llama Heinz 3 y que es el último publicado en la literatura y que tiene 176 niños de doce años en la muestra, noten también que Ecuador 22% de la población no tiene caries en la dentición permanente a los 12 años de edad. Igualmente sé que en el Uruguay el 14.7% de la población no tiene caries dental en la dentición permanente a los 12 años.

Lo que quiero que noten aquí son varias cosas, pero principalmente que la gran mayoría, la gran proporción está en estos dos casilleros. Por ejemplo, Honduras tiene el 18% en 7 o más, Bolivia tiene 28.5% en 7 o más, Panamá 17, niveles mucho mas altos que Jamaica que tiene 0.8. Recuerden también que todos estos estudios, con excepción del estudio en Guyana y el estudio en los Estados Unidos han utilizado el mismo criterio diagnóstico y el mismo procedimiento. Esta información es comparable una con la otra. Acá a mano derecha pongo algo que es importante notar que en Guyana, a pesar de tener muy poca población con alta prevalencia de caries, una gran proporción de esa enfermedad es dientes perdidos

De todos los países que pertenecen a los programas de la fluoruración de la sal, tres países nos enviaron sus respectivos banco de datos y luego de procesar la información presentaremos la información de estos tres países: Honduras, Nicaragua y Panamá. Quisiera informarles que no existe mayor diferencia entre los tres países. Los tres fueron muy similares en cuanto a su prevalencia de caries, acá ustedes tienen las muestras poblacionales lo único importante acá noten que Panamá incluyó una población indígena dentro de su muestra, diferente a lo que hizo Nicaragua y Honduras que solamente incluyeron urbano - rural, y la distribución por sexo es más o menos igual 50%.

A la mano izquierda, ustedes tienen el porcentaje de la población con CPOD mayor de 0, vale decir prevalencia de caries dental y el porcentaje de la población con C, con 0, prevalencia de caries no tratada, por grupo de edad y por país. Este es el ceod en los tres países por edad, 6, 7 y 8. Acá si notan ustedes que Honduras tiene una mayor prevalencia en cada uno de los tres grupos de edad, esto es en la dentición primaria y esta es la dentición permanente en los tres países el CPOD, esto no es prevalencia sino severidad y como va aumentando a medida que aumenta la edad obviamente es edad dependiente. Acá yo podría decir que Nicaragua tiene un poco menos de caries dental a la edad de 12 años que los otros dos países igual a los 15 años, qué tiene que ver esto con la diapositiva anterior que tenía más prevalencia en la dentición primaria, el por qué es algo que no puedo responder. No sé, las personas de Nicaragua tienen que analizar esa información y formular algunas hipótesis por las cuales la gente de Nicaragua, los niños de Nicaragua a los 7 años tienen más ceod pero a los 12 años tienen menos CPOD.

Tanto en el ceod como el CPOD, lo que se hace es dividir en rangos 0, 1 y 3, 4 a 6, 7 y más lo mismo que hicimos en la tabla anterior pero aquí esta graficado, es solamente para que ustedes noten la diferencia, la gran cantidad de gente que tiene 4 o más en Honduras comparado con Nicaragua y Panamá y como aquí a los 12 y 15 años en el CPOD también hay unas pequeñas diferencias. Aquí, la gran proporción caries no tratadas, ustedes saben de que esas piezas dentarias inevitablemente si no son tratadas van a terminar siendo o extraídas o simplemente van a permanecer así, como un remanente radicular hasta que alguien las extraiga, eso ocurre en Nicaragua

y Honduras, mucho menos en Panamá que tiene un porcentaje mucho más alto de obturados con respecto a los otros dos componentes. Noten también que Panamá tiene, de los tres países el porcentaje perdidos más alto, o sea que se va compensando el uno con el otro. Hay diferencias entre urbano-rural, indígena o cualquier otra agregación geográfica que ustedes puedan tener. Noten que la diferencia en el C (cariados) en el grupo indígena en Panamá es mucho más alto que en las otras dos zonas geográficas, en la zona urbana tenemos un gran cantidad de obturado, obviamente porque hay más acceso a consulta odontológica y en las zonas rurales mucho menos. El porcentaje de perdidos en rural es mucho más alto porque obviamente puede ser que no haya equipo o no haya facilidades para proveer otro tratamiento que no sea la extracción.

Cuando alguien reporta un CPOD total para la población, el indicador nacional es un indicador que esconde la verdadera historia y la idea es que si bien ese es el indicador nacional, ustedes deben saber que está ocurriendo en cada uno de los elementos que ustedes han incluido en su muestra.

Voy a pasar rápidamente lo que son los tres o cuatro cuadros que tengo sobre fluorosis en lo que se refiere a la parte epidemiológica. Aquí he colocado la información de fluorosis en varios países de la Región incluyendo la parte no fluorurada de los Estados Unidos obtenida del estudio del año 86 y 87, vale decir cual es la prevalencia de fluorosis en aquellas comunidades que no reciben flúor, ya sea por adición al sistema de agua o flúor natural en el agua, noten que el 61 % de la población que no vive en zonas fluoruradas en los Estados Unidos no tiene fluorosis, vale decir el 39% tienen fluorosis en diferentes niveles de severidad. En Bolivia ese es un porcentaje y me llama mucho la atención y sería motivo de discusión con los colegas Bolivianos, por qué es que Bolivia tiene un gran porcentaje de personas que tienen fluorosis. Aquí, tienen otros países que incluye Jamaica que es un país que tiene fluoruración de la sal por 10 años y Jamaica tiene 96% que no tiene fluorosis.

Para terminar esta presentación, he colocado cuatro niveles, cuatro estudios o cuatro regiones en un estudio reportado por Mella en el año 94 en Chile, estas cuatro regiones tienen diferente niveles de flúor en el agua, desde 0 en Santiago hasta 2.0 en Iquique y noten obviamente que entre Santiago e Iquique hay una diferencia entre la prevalencia de la fluorosis usando el índice de Dean, siguiendo lo que podríamos esperar por el aumento de flúor de 0 a 2 partes por millón. Santiago tiene 9.3 cuestionable y 7.3 muy leve y 0.5 severo. Es esta prevalencia de fluorosis causada por el agua o es causada porque Santiago es la capital del país y la gente de Santiago tiene acceso a otras fuentes de flúor que no solamente es el agua.

Finalmente, noten que Paraíso y Viña del Mar que son zonas de alto nivel económico a pesar de tener una parte por millón, tienen un gran porcentaje de fluorosis producido por otras fuentes de fluoruro. De nuevo aquí la moraleja es la siguiente, es muy fácil echar la culpa a lo que es más común que es el flúor en el agua y el flúor en la sal, es más difícil buscar cual es la fuente verdadera y tratar de ver que esa fuente verdadera se pueda cambiar o modificar para poder disminuir el riesgo de fluorosis y mantener el grado de disminución de caries dental.

Aquí tenemos una publicación, esta es una zona que visitamos en Tierra Blanca y Llano Grande, ustedes vieron la diapositiva sobre el cartel que hice aquí, sal sin flúor, tiene entre 0.8 y 1.4 ppm, es un rango bastante grande lo cual indica que hay bastante fluctuación en esa cantidad de flúor y como ellos reportan usando el índice de Dean, una gran cantidad del porcentaje es moderado y leve, lo cual indicaría probablemente que puede haber otras fuentes no sabemos, ese fue un motivo de

discusión y todavía no hemos podido mantener o plantear una hipótesis razonable a estos datos que vemos en la pizarra.

Creo que esta es la última, me parece que los factores de riesgo que el Dr. Horowitz mencionó entre 0 y 6 años del niño y hay que pensar en que esa edad es la de más riesgo y se requiere controlar la ingesta de flúor. De los 6 años para arriba esa población necesita ser también cubierta por un método preventivo, entonces no nos enfoquemos solamente en la población infantil de 0 a 6 el programa preventivo va de 0 a 14 inclusive se extiende a la población adulta, porque sabemos que los efectos del fluoruro se extiende a la población adulta inclusive a la población de la tercera edad, Gracias.

## **RECOMENDACIONES PARA LOS PROGRAMAS COMUNITARIOS E INDIVIDUALES DE PREVENCIÓN DE CARIES, ANTES Y DESPUÉS DE LA IMPLEMENTACIÓN DE LOS PROGRAMAS DE FLUORURACIÓN DE LA SAL**

*Dr. Herschel Horowitz. Consultor OPS. EUA.  
Dra. Alice Horowitz.  
Instituto Nacional de Investigación . (NIH) EUA.*

### **Dr. Herschel Horowitz**

Voy a comenzar a hablar acerca de la filosofía de la prevención y cuan importante es, y como esto puede producir el cambio en el comportamiento de las caries, la protección en las comunidades y en los países.

Alice va a hablar después sobre los suplementos fluorurados dietéticos, enjagües bucales fluorurados, programas con respecto a las escuelas, los cuales usan enjuagues con fluoruros y las tabletas fluoruradas, y luego yo estaré hablando acerca de la aplicaciones profesionales de los fluoruros, de la pasta de dientes fluorurada.

Solo quiero resaltar para que vean cuan importante es tener métodos preventivos en un país, este slide que obtuve de un amigo del college en Japón, Yoko Kawaguchi, que es japonés y ha trabajado en Japón la mayor parte de su vida, y en Australia en donde pudo comparar los procedimientos usados en Australia y Japón. Se puede ver la prevalencia de caries en niños de 12 años (CPOD), y también que cubrió el período desde 1977 hasta 1993, y como pueden ver Australia ha experimentado un decaimiento en la prevalencia de caries dental. Mientras que Japón evidencia el decaimiento de caries a los 12 años de edad, pero esencialmente la línea es derecha y no ha habido mejora en las caries y aún predomina a la edad de los 12 años en Japón. Las caries prevalecen y van para arriba en Australia con la edad, pero miren como va para arriba en Japón. Hay mucha más prevalencia de caries en el mismo grupo de edad y el CPOD en Japón más que en Australia.

Mirando en Australia en la edad de seis hasta los 12, en el mismo período, cada investigación nacional nos enseñó un descenso en cada edad en cuanto a la prevalencia de caries. Considerando a Japón, esto es mucho más constante, no hay mucha evidencia de un descenso de la prevalencia de caries en los grupos de edades.

El mismo patrón ocurre en ceod en los dientes primarios, desde el primer año de vida hasta los diez, ustedes pueden ver que la prevalencia de caries en dientes primarios en Japón es mucho más grande que en Australia.

Por qué se da esta diferencia?, nosotros estamos hablando acerca de dos países industrializados y desarrollados. Japón que tiene la segunda economía más grande en estatus en el mundo después de los Estados Unidos, tiene una maravillosa asistencia de ayuda, el promedio de vida de ellos está entre el más grande del mundo. Ellos han hecho un excelente trabajo de mantenimiento de la salud en las personas, pero ellos no tienen hecho nada para mejorar la prevención de las caries. Si es que comparamos Australia y Japón, Australia comenzó la fluoruración treinta años atrás o tal vez más, ahora el 67% del país es cubierto de agua comunitaria fluorurada mucho mayor que en los Estados Unidos. Los suplementos de fluoruro y las gotas han sido usadas en Australia por muchos años en el pasado. Ahora que ellos tienen mucha agua fluorurada, ellos no usan suplementos a los que estaban acostumbrados, pero siguen siendo disponibles en el país. La pasta de dientes Fluorurada esta presente en el 99% de todas las ventas. Entonces Australia ha adoptado e implementado una serie de medidas preventivas para el país lo que explica que las caries se han ido para abajo muy dramáticamente, considerando que si miran en Japón no hay absolutamente agua fluorurada, los suplementos fluorurados no son vendidos para nadie, estos no están disponibles en ningún lugar en Japón. La pasta de dientes fluorurada está en un 40% aquí, pero arriba hace unos cuantos años antes de la última información que fue de menos del 15 %.

El deterioro dental es muy alto en el país. He encontrado a unos pocos colegas en Japón que están empujando a las escuelas para que cuenten con programas de enjagües bucales con flúor, pero solamente el 1% de los niños en Japón toma parte en este programa.

Este slide esencialmente explica la gran disparidad que existe entre Australia y Japón en los resultados de la prevalencia de caries. Pueden ver que a comienzos de 1970 en Australia, cerca del 30% de la pasta de dientes contiene fluoruro, pero actualmente pueden ver casi un 100% de las pastas de dientes en Australia están Fluoruradas. Considerando que en Japón no hay nada desde el tiempo en que comenzaron a recoger información, ahora el 50 % de las pastas de dientes en Japón contienen fluoruro.

Este slide lo tengo desde hace mucho tiempo y lo utilizo para demostrar los usos de los fluoruros y el promedio de reducción de caries de los estudios tradicionales que fueron hechos en el pasado. Docenas de estudios enseñan que el agua fluorurada comunitaria reduce el deterioro de los dientes a 55 de 70 %. El agua fluorurada de las escuelas ha mostrando un promedio de 40 % de reducción. Los suplementos fluorurados de 50 a 80 %; cuando son usados en escuelas a 25 de 30 % empezando a la edad de seis años. Pastas de dientes de 20 a 30%, y aplicaciones profesionales de fluoruros de 30 de 40 %. Ahora es necesario aclarar que la mayoría de las investigaciones que se han realizado fueron hechas en los setentas, tal vez hasta 1980. Ahora que las caries dentales están yendo para abajo dramáticamente en nuestro país, no sabemos si los enjagües bucales reducirán entre 20 y 50%, porque estos estudios fueron hechos cuando las caries dentales estaban más altas de lo que son ahora. Si implementamos todas estas cosas podemos ver que existe una reducción muy alta de la prevalencia de la caries dental.

Cada país deberían tener un método sistémico en la entrega de flúor. Puede estar disponible en el agua, como en los Estados Unidos, Canadá, Chile, Argentina o

en la sal. **No deberíamos tener juntos agua fluorurada o sal fluorurada** o agua fluorurada y un programa de suplementos, nunca más de uno. Ahora hay otros procedimientos que entregan muchos beneficios como son: la pasta de dientes fluorurada, las aplicaciones profesionales de flúor, los cuales no están diseñados para ser tragados; pero sabemos que a veces puede haber un problema con la pasta dental cuando es tragada.

Resumiendo, hay estudios que enseñan que el uso de pasta de dientes fluorurada en una comunidad fluorurada, ayuda a prevenir el deterioro de los dientes. Aplicaciones profesionales han sido puestas a prueba en áreas con agua fluorurada para enseñar un beneficio adicional cuando las caries estaban altas, los enjagües bucales han sido puestos a prueba en comunidades fluoruradas para enseñar beneficios adicionales, pero tengan en mente que esto es información antigua, nosotros no sabemos cuanto beneficio adicional tendremos de estas aplicaciones. Algunas combinaciones solamente de un fluoruro, como el uso de aplicaciones profesionales con pasta de dientes fluorurada han sido enseñadas en estudios anteriores para producir efectos combinados, los enjagües bucales y la pasta de dientes fluorurados si son usados conjuntamente van a producir mejores beneficios que si solamente uno es usado por separado.

El siguiente slide expresa que los métodos individuales y sistémicos de las aplicaciones de fluoruros, que son aplicables para cada caso; pero los métodos individuales no pueden ser usados como sustitutos para la entrega sintética de flúor en un país. Debería haber un método como la fluoruración de la sal o del agua en un país y no debemos depender de varios y limitados fluoruros para proveer la prevención básica dental en la comunidad.

#### **DRA. ALICE HOROWITZ**

Muchas gracias por invitarme a esta reunión, ciertamente es un placer trabajar con todos ustedes, de diferentes países que están interesados en mejorar la salud oral de todos los ciudadanos. Yo trabajo en el Instituto Nacional de Investigación Dental y generalmente hacemos investigaciones en la promoción de la salud, en la educación de la salud, especialmente tratando con niños con caries, porque es mi mayor interés la prevención de la caries y la detección temprana de cáncer oral.

Frecuentemente, muchas personas han perdido la concepción de la prevención, en los Estados Unidos, tenemos muchos problemas, muchos casi similares a los de ustedes y es de esto que me gustaría compartir con ustedes. Ustedes saben que el Instituto Nacional de investigación Dental en los Estados Unidos, es el más grande Instituto Biomédico de Investigación. Tenemos ciertamente un tesoro de información en cuanto a salud oral se refiere.

Una cosa importante que deberíamos tener en mente es que han establecido una nueva oficina internacional de investigación y es controlada por la Doctora Louis Collins y uno de sus consultores es David Varoments, y un nuevo Comité y están interesados en la investigación de la conducción de los fluoruros en otros países. La razón por la que digo esto es porque muchas cosas no podemos investigar en fluoruros en los Estados Unidos, pero tal vez seamos capaces de hacerlo en otros países particularmente en Latinoamérica.

Ahora les hablaré de la prevención de las caries dentales y cuales son los métodos. Hershell ha mencionado ya, que deberíamos usar antes y después de

implementar el agua fluorurada o la sal fluorurada, y brevemente voy a ir a esto. Yo sé que ustedes saben acerca de estos tres círculos y hay un propósito por lo que voy a tratar nuevamente, que las caries dentales son multifactoriales y que necesitamos que estas tres cosas se junten para tener caries dental, muchos grupos en nuestro país especialmente hace unos años atrás, intentaron parar el consumo de dulces, pero no fue posible en los Estados Unidos, a pesar de que esta fue una buena idea y algo que debemos continuar recomendando, no es el mejor camino para prevenir las caries dentales, pero debemos tener este aspecto en mente.

Por supuesto podemos ir a otra clase de cosas como mantener la boca limpia. Si solo cepillan sus dientes pueden prevenir el deterioro de los dientes y enfermedades periodontales. No tenemos estudios para apoyar que solamente removiendo la placa ayudará a reducir el deterioro de los dientes, eso no quiere decir que no debemos lavar nuestros dientes, al contrario debemos lavarlos por dos grandes razones, una es para aplicar pasta de dientes fluorurada y por supuesto la otra es para prevenir la acción de las bacterias. Y el tercer elemento para prevenir el deterioro de los dientes es el uso apropiado de fluoruros y es la parte básica de nuestra presentación.

El apropiado uso de fluoruros es un excelente ejemplo de una prevención primaria porque es un procedimiento que previene las caries dentales.. Ahora sabemos que lo más importante es la remineralización del esmalte. Ahora sabemos que cada vez que comemos va a haber alguna dismineralización, entonces lo apropiado que tenemos que hacer es usar fluoruros que ayudará a remineralizar. Críticamente yo creo que debemos compartir esto con nuestro público, nuestros administradores, nuestro políticos, esto ha sido un secreto que ha sido escondido por mucho tiempo en la comunidad dental y que debemos compartir con todos. Y el otro aspecto que debemos tener en mente es si los fluoruros son efectivos en todas las superficies, se cree que los beneficios en su mayor parte son conferidos para las superficies lisas y en menor grado en las superficies oclusales. Esto es importante mantener en mente si vamos esencialmente a erradicar las caries dentales.

Este slide fue realmente hecho para ser usado en comunidades con el agua fluorurada, pero no hay razón para creer que es también cierto con la sal fluorurada. La exposición continua de bajos niveles de fluoruros da protección al deterioro de los dientes, y esto significa que niños hoy en día, que usan el agua fluorurada comunitaria o sal fluorurada van a continuar con los beneficios siempre y cuando lo continúen usando y por supuesto si es apoyado con el uso de un dentífrico fluorurado.

Frecuentemente en el oeste del mundo miramos el uso de los fluoruros si son sistémicos o tópicos, para mi, fluoruros sistémicos son aquellos diseñados para ser ingeridos o tragados, como son: sal fluorurada, agua fluorurada, leche fluorurada y suplementos en una dieta diaria y la cosa que es crítica es que los dos pueden trabajar dependiendo si el fluoruro tópico es tragado o no; van hacia nuestro cuerpo y se vuelven fluidos y otra vez en soluciones diluidas ayudan a remineralizar el esmalte.

En muchas partes del mundo han sido usados los suplementos fluorurados en la dieta cuando el agua y la sal fluorurada no han estado disponibles. Estudios realizados básicamente en Europa y en los Estados Unidos, revelan que puede haber una reducción del 50 a 80% en el deterioro de los dientes cuando es usado diariamente y también podemos esperar una reducción de 25 a 40% en los programas de las escuelas, eso significa que los niños van a tomar la tableta diariamente pero solamente durante el día de escuela, y porque en todas las vacaciones y fines de semanas no podremos esperar una alta reducción en caries dentales.

Las dosis fueron cambiadas en 1994, porque nosotros encontramos que hay un aumento de fluorosis en los Estados Unidos, y una razón muy importante de que esto haya ocurrido es porque muchas veces las personas dicen que la educación no funciona. De cualquier modo les daré un ejemplo: Hace 15 a 17 años en los Estados Unidos un pediatra y un dentista de salud pública comenzaron fuera del estado de Michigan a educar a pediatras para prescribir suplementos fluorurados en una dieta, y el propósito de hacer esto fue no el de chequear el agua, para determinar el óptimo nivel, sino para educar. Si un niño no está tomando agua fluorurada entonces prescribirle los suplementos fluorurados en una dieta será más fácil si se prescribe con vitaminas. Como resultado lo que pasó fue que las mamás llevaron a sus bebés y a sus hijos a donde los pediatras diciendo que Freddy no comía ningún vegetal, Freddy no tomaba agua, es muy conveniente para los pediatras proveer un suplemento que tenga ambos suplementos vitamínicos así como suplementos fluorurados. Nosotros vivimos en Maryland, en las afueras de Washington DC, todas estas áreas han sido fluoruradas por mas de 40 años, y fuimos por más de 25 farmacias preguntando si recetaban suplementos fluorurados y cada una de ellas dijo sí.

Desafortunadamente, lo que esto demuestra es que pediatras con las mejores intenciones han contribuido con la fluorosis dental, porque los niños van tomando dos fluoruros sistémicos. Entonces es crítico que únicamente nosotros sepamos la información acerca de esto sino que hay que compartirlo con otros proveedores de la salud y compartirlo con otros dentistas porque por lo general no saben de esta información.

Si hacemos un estudio entre los dentistas de los Estados Unidos, ellos no sabrían la cantidad correcta de fluoruro que tienen las ciudades en los Estados Unidos, simplemente no ha sido promovida, no ha sido continuada en los cursos de estudio, entonces estoy segura que por un tiempo más continuaremos teniendo médicos y odontólogos prescribiendo suplementos fluorurados a los niños en comunidades con una óptima cantidad de flúor

En un estudio que Petros and Morris llevaron a cabo, el 43 % de niños de séptimo y octavo grado tomaron suplementos fluorurados dietéticos en comunidades fluoruradas y el 87 % de los suplementos fluorurados fueron combinados con vitaminas. Entonces esto es muy importante para que nosotros sepamos y que tengamos en mente que no es necesario solamente lanzar los programas de Fluoruración Nacional, sino que lo que debemos hacer es educar a cada uno de los involucrados y tener solamente un fluoruro sistémico disponible.

Nos preguntamos si nuestros hijos reciben el flúor que necesitan. Entonces debemos supervisar las aplicaciones de los fluoruros en el ambiente de la escuela, los suplementos dietéticos, tabletas o drogas para niños muy pequeños, podrían ser fluoruros en gel o pasta dental con fluoruro.

Vamos a hablar un poco más sobre los fluoruros tópicos, recuerden que estos no son para la ingestión, pero nosotros en realidad sabemos que si lo son, frecuentemente o particularmente cuando es tragado por niños muy pequeños. Hay muchos niños en los Estados Unidos, cerca de 20 minutos de donde yo vivo, en Washington DC, hay una gran comunidad latina, en donde las caries predominan en todas las edades, y en una escuela vamos a comenzar a fluorurar diariamente o semanalmente y hacer enjagües bucales para ver si podemos ayudar a estos niños. A pesar de que el agua es fluorurada, estos niños están en un alto riesgo. Una razón es que no están usando el agua fluorurada, porque están asustados ya que nunca han sido educados acerca del apropiado uso de los fluoruros, y estos niños necesitan extra

protección, entonces en una escuela solo por comenzar, vamos a usar los enjagües bucales y nuestro equipo va a proveer beneficios para estos niños y esperamos ver pronto la diferencia, ya que esto es solamente un ejemplo en donde a pesar de que hay una óptima agua fluorurada, no la están usando, están comprando agua de botella, y frecuentemente están poniendo filtros que saca el flúor del agua porque se encuentran asustados, nadie se ha molestado en educar a la comunidad acerca de la necesidad de tomar el agua comunitaria fluorurada.

Nosotros podemos promocionar que se usen enjagües bucales diariamente al 0,5 % de o al 0,2 % de Fluoruro; muchas escuelas en nuestro país usan un 0,2 % semanal de Fluoruro de Sodio. Y las dos más populares recomendaciones de prevención en los programas de las escuelas en los Estados Unidos, son los enjagües bucales y suplementos con Flúor, que son relativamente baratos, sanos y efectivos, fáciles de aprender y hacer.

Ningún Personal Dental conduce este proceso, entrenamos a madres o a personal de las escuelas. Estos mecanismos son muy aceptados por niños menores; se requiere muy poco tiempo para el procedimiento y proveen muchos beneficios. En nuestro país no recomendamos el uso de enjagües bucales fluorurados con niños menores de 5 años de edad. Sin embargo en muchos países asiáticos si lo usan y lo usan abundantemente, yo creo que muchos países asiáticos tienen mucha más disciplina en las escuelas más de lo que nosotros tenemos en las nuestras; y aparentemente tienen la posibilidad de educar a sus hijos sin dejar que se lo traguen que es lo que nosotros recomendamos.

Ahora la línea del fondo en esto, es que al implementar en alguna comunidad los programas de agua o sal fluorurada, se debe continuar con los enjagües bucales fluorurados en las escuelas dependiendo de la necesidad. Es decir debemos prestar atención a la información epidemiológica para ver lo que estos niños necesitan como en nuestra población en Washington DC. Estos niños tienen enormes problemas con caries y por lo tanto creemos que deben realizarse los enjagües bucales fluorurados en la comunidad, pero esto es no cierto en todas las comunidades de nuestro país, en muchas comunidades nosotros no recomendaríamos el uso de enjagües bucales fluorurados, en una área fluorurada.

Los programas de suplementación a base de tabletas fluoruradas deberían ser discontinuados totalmente y debería de haber un máximo esfuerzo para educar al público en general. Los proveedores de la salud, enfermeras y por supuesto nuestros colegas odontólogos deben informar que **los suplementos fluorurados no deben ser usados después de que la sal fluorurada ha sido iniciada en un país.** El cepillado dental con pasta dental fluorurada que sirve de base en las escuelas, por supuesto que tiene que continuar y especialmente si ustedes saben que los niños no están usando pasta de dientes fluorurada en casa.

Cuando seleccionamos un programa de prevención de las caries en las escuelas dependiendo en la severidad del problema, nuevamente tenemos que insistir en que la asistencia debe ser individual, un procedimiento no alcanza para todos.

Programas de enjagües bucales fluorurados que sirven de base en las escuelas deberían ser continuados por algunos años, luego de que la sal fluorurada esté en el mercado, hasta que tengamos la evidencia de que se está controlado la caries; hasta que los niños, los más jóvenes, hayan tenido los beneficios de la sal fluorurada, de esta manera vamos a tener beneficios máximos con este procedimiento combinado.

## **EDUCACION EN SALUD BUCAL**

La educación es fundamental dentro del proceso para ganar aceptación social, de cualquier procedimiento preventivo que nosotros tengamos de hacer.

Nuestra mejor arma es la educación sobre el beneficio de los fluoruros, como funcionan y sus consecuencias en forma continua en el tiempo. Decir sencillamente a alguien que los fluoruros son buenos no es suficiente, debemos explicar claramente ya que las personas comienzan a equivocarse, en que los fluoruros pueden causar cualquier cosa desde la muerte hasta embarazos y todo lo que ustedes puedan imaginar. Esto ha ido descendiendo al menos en los Estados Unidos, con una apropiada educación renovadora no solo una vez, ya que no es suficiente.

Por mucho tiempo nosotros pensamos que era muy bueno el tener agua fluorurada comunitaria en una comunidad, sin embargo nos dimos cuenta que casi nadie sabía del caso. De cualquier modo, creemos que esto no fue muy inteligente y hemos aprendido a través de los años que es mucho mejor educar a las personas ya que a todos se benefician con este procedimiento. Debemos enfatizar que los fluoruros son para todas las edades, así tengan un solo diente, un diente natural en nuestra boca, tenemos buenas evidencias científicas para esto. La mayoría de los adultos toman sus decisiones acerca de lo que sus hijos van a usar y como ellos van a estar protegidos, pero nosotros debemos informar que los fluoruros no son solamente para los niños, los fluoruros son para todos, todos nos beneficiamos.

Nosotros creemos que todos deben saber acerca de los fluoruros, Qué es? Es un elemento natural en la superficie terrestre. Cómo funciona?, previene caries. Necesitamos saber acerca de la remineralización, y a pesar de que este concepto no ha sido realmente conocido por décadas, la mayoría del público en general en nuestro país sigue sin conocer esto. Nunca supimos esto cuando nuestro hijos eran pequeños, pero ahora debemos compartir esta información con las personas de todas las edades. También las personas deben saber que existen diferentes métodos de administración de los fluoruros, la frecuencia de sus aplicaciones, etc.

La Promoción de la Salud es el término preferido para la educación de la salud, y es cualquier combinación en cuanto a soportes de educación, políticas, regulación y organización. Una razón que Hershell mencionó acerca de Japón, que básicamente no tiene fluoruro disponible para el público, y que a pesar de que tienen una gran economía tienen uno de los peores dientes en el mundo, esto se debe a que la Asociación Dental y el Ministro de Salud, no apoyan el uso de fluoruros y otra razón es que los odontólogos están asustados acerca de que si tienen fluoruros en la comunidad su negocio se iría para abajo. Todas estas cosas debemos que tomarlas en una cuenta, yo creo que lo que se necesita en el Japón es educar al público en general.

Otro dilema que tenemos en nuestro país es el uso de agua en botella cuyo índice es muy alto y la mayoría del agua de botella no tiene el apropiado nivel de flúor, en pocas compañías hay la entrega de flúor en el agua, pero como ahora hay muchas personas que están consumiendo agua de botella, uno se puede imaginar que pasará con los beneficios del agua fluorurada de la comunidad, y lo que nos preguntamos es cómo debemos manejanos educacionalmente y promocionalmente con los programas en cada comunidad.

En mi opinión debemos enfocar la promoción de los programas preventivos prioritariamente hacia el público, a los consumidores y proveedores de la salud, legisladores y personas con capacidad de decisión. Al respecto, ya he mencionado los problemas que tenemos con los pediatras que no conocen lo que no deberían prescribir en una comunidad fluorurada, pero también les he dicho, que los odontólogos de los Estados Unidos, la mayoría de ellos, no saben cual es la dosis corriente de fluoruro que se debe usar en su comunidad.

Por qué educar acerca del uso de los fluoruros? Los odontólogos no deberíamos actuar como robots, nos dicen que hacer y lo hacemos mecánicamente; nosotros deseamos que piensen y actúen razonablemente lo mejor posible. Y los consecuencias cuando las personas no son educadas pueden ser muy serias, ellos pueden fallar en lugar de beneficiarse de un procedimiento dado. Lamentablemente existen muchos odontólogos que todavía no reconocen el uso apropiado de los fluoruros; y conozco de casos de odontólogos de salud pública que ha puesto demasiado flúor en sus hijos antes de la edad de seis años.

Prevenir problemas dentales no es muy caro, tratarlo requiere mucho tiempo y dinero; pero al mismo tiempo nosotros sabemos que el dar la información no nos garantiza que alguien va a hacer esto, por lo que debemos seguir educando.

La percepción del público de que la fluoruración es solo para niños es muy equivocada; y personas de todas las edades, particularmente en adultos mayores, piensan así. Los fluoruros son beneficiosos para todas las edades. Recuerden que es más fácil asustar a la gente que educarla.

En el caso de los niños entre 18 meses y dos años, ellos quieren ser independientes y quieren poner la pasta de dientes en el cepillo, pero usualmente como a esa edad no tienen una buena coordinación, se van a poner más de lo debido, esto no es bueno, ya que como conocemos los niños se lo va a tragar y van a tener fluorosis, entonces está es otra área que debemos educar.

Igualmente, nosotros debemos educar y continuar educando acerca de la prevención de caries en las Prefecturas Estatales, locales e instituciones del Gobierno, esto debe estar como un requerimiento en todos sus programas, y particularmente en los grupos que necesitan más y que tienen niveles altos de analfabetismo (grupo adulto). En estos casos tenemos que trabajar usando niveles de educación que pueden ser sin lectura, usando fotos, o con muy pocas palabras sobre la necesidad de usar fluoruros, en especial en los niños.

Les quiero mencionar que hemos hecho estudios en la población latina y hemos encontrado que cuando hacemos las preguntas: En su opinión, cual es el mejor camino para prevenir los problemas dentales? Ellos creen que es usando carbonato de sodio. Entonces hemos implementado un mayor esfuerzo para que ellos usen pasta de dientes fluorurada, y tomen el agua comunitaria fluorurada, para prevenir la caries. Debemos erradicar la ignorancia acerca del uso de los fluoruros. Muchas Gracias.

**Comentario: Dra. Saskia Estupiñán.**

Yo quisiera recordarles que el año pasado en la reunión del Consejo Directivo, de la OPS, donde se reúnen todos los Ministros de Salud Pública de la Región de las Américas, se aprobó el documento que ustedes tienen en sus carpetas y es la

Resolución CE-120. R6. La primera resolución, aprobada por los Ministros de salud de 37 países miembros, en el punto 2-A, dice:

“... Instar a los Estados Miembros a que promuevan el establecimiento y desarrollo de programas nacionales de prevención de las enfermedades bucodentales, con énfasis en la fluoruración del agua, la sal u otros vehículos como medida eficaz y eficiente para la disminución de la caries dental en la población.”

Esto ya está aprobado por nuestros Ministros y se consideró tres aspectos con relación a la fluoruración: 1) que son programas costo-efectivos, 2) que son de cobertura amplia y 3) principalmente que son de alta equidad social. Es decir, ya no debemos estar discutiendo si los programas de fluoruración son buenos o malos, lo que tenemos que hacer es seguir hacia delante e ir resolviendo los problemas de salud bucodental que se vayan presentando en los países.

## **USO DE PASTAS DENTALES Y SUPLEMENTOS FLUORURADOS: SITUACIÓN REGIONAL.**

*Dr. Oswaldo Ruiz,  
Coordinador del Programa Nacional de  
Fluoruración de la Sal en el Ecuador.*

El presente es un estudio que lo hemos realizado conjuntamente con el Dr. Ramón Báez y el Dr. Eugenio Beltrán con la asesoría de la Dra. Saskia Estupiñán. Estamos hablando del borrador final del estudio sobre uso de pastas y consumo de suplementos fluorurados en 5 países que están dentro del Gran Kellogg, que lleva el Programa Regional de Salud Oral de la OPS.

El propósito que se plantó el Programa Regional de Salud Oral fue: Determinar la prevalencia de uso de pasta dental y consumo de suplementos fluorurados en los niños de 3 a 5 años de edad, tomando como referencia dos estratos en cada país: Aquellas comunidades que tenían el nivel de flúor en el agua sobre 0.5 partes por millón de flúor; y aquellas zonas que tenían menos que esa cantidad.

Los objetivos fueron determinar el uso de pasta y la frecuencia de cepillado dental en niños de 3 a 5 años, determinar el porcentaje de niños de 3 a 5 años, que según su madre, ingieren pasta dental durante el cepillado; identificar qué pastas son las más utilizadas y si estas estaban fluoruradas; conocer la prevalencia de consumo de suplementos fluorurados en niños de 3 a 5 años de edad, sean: gotas, tabletas o combinados con multivitaminas y si el uso era por prescripción médica, odontológica o automedicación.

Este fue un estudio observacional de tipo transversal en base a una muestra representativa de las dos zonas. Las unidad de observación, estaba constituida por los niños de 3, 4 y 5 años que asistían a las guarderías públicas y privadas de las ciudades seleccionadas en los dos estratos.

En cuanto a los resultados hay datos muy interesantes para compartirlo con ustedes y complementar lo que el Dr. Horowitz ha comentado sobre varios estudios que tiene la literatura mundial.

La muestra se ubicó casi el 50% en la zona de riesgo y 50 % en la zona sin riesgo de fluorosis dental. La edad correspondió: el 28 % a niños de 3 años, 37% de 4 años y 34% de 5 años. En relación a la variable sexo casi coincidió el 50% para cada una de las edades. Institución, aquí es importante recalcar que teníamos instituciones públicas, privadas y otras; otras se refería a encuestas domiciliarias. Hubieron países donde en algunas zonas tuvimos que hacer encuestas domiciliarias porque no teníamos otra alternativa. La variable social; habían dos variables sociales muy importantes y fueron: el tipo de ocupación del padre o responsable económico de la familia y el nivel de instrucción de la madre. Ustedes pueden observar que existen diferencias significativas entre los países, obviamente porque hay diferencias de desarrollo entre los países estudiados. Aquí se observa el nivel de instrucción de la madre. Se clasificó en: analfabeta, hasta primaria, hasta secundaria y si tenía educación técnica superior.

En cuanto a las preguntas que debía contestar la madre estaba. Si el niño tenía cepillo: el 96.3 % manifestó que sí y el 96 % que usaba pasta dental. A qué edad el niño comenzó a cepillarse?. Ya lo manifestó el Dr. Horowitz, observen el alto porcentaje de niños que inician el cepillado antes de los 3 años de edad. Esta es la tabla muy resumida de las pastas que más se usan en los 4 países. Colgate el 68.2%, Colgate Junior 8.8 %, Close Up 5.4%, Cress 2.4%, otras pasta pediátricas 4.2% y otras pastas de adulto, que tienen algunos países marcas propias 17.3%.

Esta es otra pregunta que hacíamos en la encuesta. Si durante el año cambiaba la familia frecuentemente de paste dental?: Más de dos veces al año, una vez al año o definitivamente no cambiaba de pasta. Se observó que en general las familias se acostumbran a algo y lo consume mayoritariamente durante el año. Cantidad de pasta que se utiliza. Ustedes vieron las diapositivas del Dr. Horowitz en donde apreciamos lo que significa usar pasta dental en cepillo completo. El estudio reveló que el 27.9% usaba cepillo completo y 36.8% la mitad del cepillo; es decir que si sumamos estos dos porcentajes estamos hablando de un factor de riesgo en la cantidad que se estaría utilizando en cada cepillada. Por otro lado, considero que es importante relacionar entre cuántas veces y cuando se cepillan los niños. La respuestas fueron: después de cada comida, dos veces al día, una vez al día. Ustedes ven que el 30% lo hacen tres veces al día.

A la pregunta que se hizo a la madre: usted cree que en el pasado en los primeros años cuando empezó a cepillarse el niño, se tragaba la pasta? Miren las respuestas: si se tragaba toda la pasta 21%, el 50% indicó que durante los primeros meses se comían algo de la pasta y únicamente un 29% dijo que nunca, porque el niño siempre aprendió a escupir y botaba toda la pasta. con la siguiente pregunta: A la pregunta si Ahora el niño sigue tragando la pasta?, el 75% indicó que no.

Entonces si relacionamos un poco estas respuestas se estaría confirmando lo que decía el Dr. Horowitz, si el niño empieza ha cepillarse en edades muy tempranas existe más riesgo de que se trague la pasta dental, porque el reflejo de la deglución no está desarrollado, entonces tendríamos mayor riesgo de fluorosis dental.

La siguiente pregunta. Se cepilla el niño junto a la madre?: Si, lo hace junto a la madre un 63%, sin embargo vemos que hay un 36% que lo hace solo, es decir un cepillado sin control.

Quién coloca la pasta, el niño, la madre u otra persona?; miren ustedes las respuestas: el niño 16% y la madre un 71%; La pregunta que a continuación le hacíamos es: Señora, usted sabe o tiene alguna idea para qué sirven las pastas?, un 59% estuvo relacionado hacia la prevención de la caries, un 30% asociaban con el aseo bucal, la limpieza etc. Entonces yo pienso que nuestras recomendaciones deberían estar focalizadas en concientizar a la madre, para que utilice menor cantidad de pasta dental durante el cepillado.

La siguiente parte de la encuesta estaba relacionada con el consumo de suplementos fluorurados; se preguntó: alguna vez el niño consumió tabletas, gotas, vitaminas con flúor?. El 6.5 % en los países que hemos procesado la información, afirmaron que habían utilizado suplementos fluorurados y el 93.5 no lo utilizaron, es decir se comprueba lo que está en la literatura internacional, que el consumo de suplementos es muy bajo en nuestros países latinoamericanos y que todavía no constituye realmente un riesgo de fluorosis para la mayoría de la población.

Qué suplementos se estarían usando en nuestros países y en que forma de presentación: gotas con flúor, tabletas y vitaminas con flúor. Miren que las tabletas de Zymaflúor alcanza 22.6 %, mientras que las vitaminas como el polivíflúor, trivíflúor, etc., llegan al 33.9%.

A qué edad comienza a tomar flúor el niño?. Estamos confiando en la información de la madre y eso tienen ustedes que tomarlo muy en cuenta. Los resultados indican que el 29% lo hacen antes de los seis meses, un 54% antes de los 2 años; y de lo que hemos escuchado al Dr. Horowitz y a los profesores que nos han dado sus charlas hasta el momento, este hecho sería otro elemento de riesgo para la fluorosis dental.

Por qué tiempo usted le dio el suplemento fluorurado ?. Miren ustedes, el 77 % tomó seis meses, generalmente lo que dura uno o dos frascos. Que frecuencia de uso?, ustedes ven que solamente 62 niños estaban usando tres veces por día y una sola vez al día 74%.

Quién lo prescribió? y este es un elemento muy importante para la vigilancia epidemiológica. El médico pediatra es quien más receta los fluoruros; el 64.5% de las madres indicaron que fue el médico quien les recetó y prácticamente la mitad de lo que receta el médico lo hace el odontólogo. Únicamente el 3.2 % lo consumían por auto-consumo.

Se vende más en las farmacias, poco en los consultorios médicos odontológicos y únicamente diez niños de casi mil niños encuestados dijeron que todavía lo seguían consumiendo.

Estos son los resultados y antes de pasar a las preguntas porque el tiempo se nos ha ido rápidamente y hay muchas inquietudes, yo quisiera enfatizar que en este Seminario – Taller. Pretendemos, con la presencia de tan selectos profesores, llegar a tener recomendaciones que como lo ha dicho el Dr. Horowitz, no las podremos aplicar completamente en todos nuestros países, pero sí debemos estar claros que en base a nuestros datos y a los que aparecen en la literatura internacional, debemos tomar medidas para precautelar la salud bucal y los riesgos de fluorosis dental en los niños, por el uso de pasta dental y suplementos fluorurados. Muchas Gracias

## **CONTROL DE CALIDAD INTERNO:**

## **PROGRAMA DE FLUORURACIÓN EN ECUADOR.**

*Ing Francisco Pizarro.  
Gerente de Producción.  
Empresa ECUASAL.*

ECUASAL tiene dos plantas de sal solar que producen aproximadamente 140.000 toneladas por año, tenemos una refinería que se encuentra ubicada en la ciudad de Guayaquil, aproximadamente a 140 kilómetros de donde se produce la sal solar. En el Ecuador la forma de producir es una combinación de lo que sucede en otros países, es por eso que cuando nosotros aplicamos la fluoruración tuvimos que buscar un método que se adapte a nuestro sistema.

Nuestro sistema en sí consiste en lavar la sal en grano, pasarla a los secadores, luego a los molinos. De los molinos va a unos tamices donde se separa ya el grano de la sal que sirve para consumo humano de los otros tipos de sales que se producen en la planta. Una vez que se obtiene la sal que va a servir para consumo humano es cuando le agregamos los aditivos ya sea el yodo o el flúor.

Para hacer un poquito de historia, en el Ecuador ECUASAL tiene 30 años produciendo sal y tiene alrededor de 25 años yodando la sal; siempre en el proceso de yodización se utilizó la vía húmeda que es el proceso que nos ha dado excelentes resultados. Cuando se habló de fluorurar la sal en el Ecuador que fue en el año 94, por pedido de la OPS y del Ministerio de Salud, ECUASAL comenzó a hacer pruebas y buscó sistemas similares que se podrían aplicarse aquí en el Ecuador, vimos que lo mejor era crear nuestro propio sistema, mezclando un poco o usando las experiencias de otros países.

Normalmente en muchos países se lo hace por separado la yodización y la fluorización, nosotros buscamos la forma de hacerlo en conjunto y comenzamos a hacerlo en el año 94 y estuvimos listos en el año 97 a fines del mes de julio, cuando arrancamos oficialmente con la fluoruración en el Ecuador.

El procedimiento que se utilizó fue haciendo una mezcla junto con el yoduro de potasio. El fluoruro de potasio usando la dextrosa como estabilizadora y el agua como agente, se logró las proporciones adecuadas para arrancar con los promedios que nosotros usamos en el yodo que era de 50 a 100 ppm yodo y teníamos que adaptarlo a los 250 ppm que era los valores que se nos había pedido por parte del Ministerio de Salud. El valor de 250 ppm tenía un rango de 210 a 290 más/menos 40. Con esto partimos en nuestras pruebas en el año 94 hasta llegar a Julio de 97.

Es importante entender el proceso de refinamiento de la sal para poder llegar a los controles que se debe tener ya en la línea de producción. Como primer paso, tenemos las precauciones a seguir en la manipulación del flúor. El flúor siempre tenemos que almacenarlo en una bodega con mucho aire y que no esté en contacto con otros productos que puedan contaminarlo o los productos puedan contaminarse con el flúor. Para la manipulación se trata de asignar la menor cantidad de personas para poder tener un mejor control, estas personas usan los elementos de protecciones como son las mascarillas de polvo, guantes de caucho, lentes y se trata de que no adquiera humedad, que no lo manipulen cuando esté el ambiente húmedo. Periódicamente a estas personas que trabajan con el flúor, se los tiene controlados a través de las entidades de salud.

El control de calidad de la fluoruración en la Planta Salinera se lo lleva a cabo en tres puntos. En la recepción del aditivo que es la primera parte que vimos donde se controla la pureza húmeda, metales pesados y la periodicidad de los análisis. Aproximadamente cada siete meses traemos la cantidad suficiente para una producción de 5.000 toneladas aproximadamente por mes. El segundo punto donde se hace el control de calidad es donde se adiciona el fluoruro a la sal, les decía que una vez que ya tenemos la sal, que tiene la granulometría para consumo humano, es el momento donde le adicionamos los aditivos mediante un sistema de aspersión a través de un tanque; utilizamos un tanque de presión donde se pone la mezcla del fluoruro y yoduro; la periodicidad de estos análisis es cada hora. Luego la sal se muestrea en el momento en el que va a ser almacenada en los silos. Y por último en el área de envasado se toman muestras en la máquina donde se envasa automáticamente. En esa máquina se toma una funda al azar cada hora y se la lleva al laboratorio donde se realizan los análisis.

Nosotros empezamos la fluoruración de la sal en el año 97. Esta es una carta de control muy variable yo creo que muchos estarán familiarizados con ellas donde podemos ver que en el mes de julio del año 97, tenemos los límites de la especificación 210 - 290 ppm. Luego tenemos los límites estadísticos, como ustedes pueden apreciar los límites estadísticos están fuera de los límites de especificación, vemos que tenemos algunos puntos fuera de especificación, estábamos empezando a adquirir experiencia en la dosificación. Teníamos algunos problemas sobre todo de homogenización.

En el mes de septiembre de 97, los límites de especificación y los límites de control ya están dentro de los límites de especificación, obtenemos ya un promedio de 230 cuando estábamos apuntando siempre a un promedio de 250 ppm de flúor. Esta columna de aquí me dice cuantas muestras se tomaron por día, se toman doce, catorce, dieciséis y diecisiete de acuerdo a la producción que se tienen en la planta en el día. En el mes de noviembre hemos mejorado un poco más como pueden verlo, estamos completamente dentro de los límites de la especificación y con un promedio ya de 244.

A partir del mes de noviembre de 1997, comenzamos a tener problemas graves que afectó casi a toda Sudamérica, por causa del fenómeno de El Niño; comenzamos a tener problemas con la producción de sal y comenzamos a tener problemas en las plantas de sal, por eso el mes de enero y febrero de 1998 no tuvimos producción. En el mes de abril tuvimos niveles un poco bajos, la razón es la siguiente, para diciembre nosotros recibimos ya la comunicación, no oficial, del Ministerio de Salud y también de la OPS en las cuales nos indicaban que los límites habían cambiando ahora eran de 200 - 250 mg/kilo de sal. Esa es la razón que nosotros ya no apuntamos a 250 como apuntábamos antes sino que apuntamos a 220 para estar en un rango entre 200 y 250 apuntando a un promedio de 225. Esto nos ocasionó un poquito de problema en los límites inferiores, porque estábamos apuntando un poco a una media más baja.

Como pueden ver el manipuleo del flúor requiere de mucha precisión por eso ustedes ven muchas variaciones, el rango en el cual tratamos de mantenerlo no debería bajar de más menos 25 porque es muy difícil en la sal homogeneizarlo completamente.

Este es un resumen de lo visto en la tabla. En esta otra tabla se pueden observar los promedios en el mes de junio de 1998 hasta noviembre: 229, 214, 213, 239, 240, 244; donde fuimos mejorando. La desviación estándar fue bajando de 27 hasta 12.91, es decir el rango lo fuimos haciendo más pequeño cada vez, aquí como

les decía el Ministerio nos recomendó bajar la dosificación de flúor y pudimos obtener los promedios de 170, 201, 215 el rango de dispersión se hizo un poco más pequeño, es decir hemos ido mejorando en homogeneización.

Esa es un poco la fórmula con la cual trabajamos nosotros, al escribir la fórmula en forma práctica tal vez eso les confunda un poquito pero lo que significa es que esta cantidad a nosotros como empresa nos alcanza para tener una producción de 50 horas continuas, nuestro rango de producción. Tenemos dos líneas de producción cada uno produce 10 toneladas por hora y llegamos a producir como les dije 5.000 toneladas por mes de sal yodada y fluorurada, o solo yodada.

En cuanto a la humedad que se agrega a la sal con el flúor, realmente lo que se agrega es menos de 0.1% de humedad en las proporciones en que lo hacemos, nuestro producto sale con 0.03% de humedad agregándole 0.1; en el peor de los casos, no llegamos con más de 0.13% de humedad al mercado, con lo cual obtenemos un buen producto.

En estabilidad venimos trabajando nosotros como lo dije desde el año 94, el flúor prácticamente es estable casi en todas las presentaciones, hemos analizado el yoduro junto con el fluoruro durante 3, 4 años y se mantiene en un nivel de un 5%. El yoduro nosotros lo estabilizamos con la dextrosa no tengo muy claro si la dextrosa también ayuda al fluoruro a estabilizarse pero entiendo que el fluoruro por sí solo es bastante estable.

Como un resumen, yo les dije que la forma de fluorurar la sal era un mezcla de yoduro de potasio con fluoruro de potasio. Las proporciones en que se agrega el aditivo se reflejan fielmente en los análisis, eso era una de las grandes preocupaciones que teníamos cuando iniciamos este programa, que las proporciones no se mantengan en los análisis finales del producto, pero afortunadamente eso se ha logrado muy eficientemente. No sé si tienen alguna pregunta o desean ampliación de algún tema específico, Gracias.

## **CONTROL DE CALIDAD INTERNO**

*Dr. Danilo Molina,  
Gerente de Producción  
Empresa Salinera FAMOSAL.*

FAMOSAL es una pequeña empresa orgullosamente ecuatoriana al servicio de la salud, creada con la finalidad de obtener una sal de excelente calidad, esto lo hacemos apoyados por una moderna tecnología y un recurso humanos plenamente calificado. Fue constituida jurídicamente el 26 de septiembre de 1991 para octubre de 1992 se instala una moderna planta en la Península de Santa Elena, en la Provincia del Guayas, aquí se produce por primera vez "Mar y Sal", sal para consumo humano.

Con el propósito de cuidar la salud del consumidor ecuatoriano y apoyados por la Organización Panamericana de la Salud, FAMOSAL ingresa a formar parte del Programa de Fluoruración de la Sal en el Ecuador así el 29 de julio de 1996 mediante publicación el Registro Oficial, se expide el Reglamento Unificado de la Ley de Yodación y Fluoruración obligatoria, para todas las sales de consumo humano.

FAMOSAL es considerada por la OPS para realizar visitas a las refinerías de Centro América, Costa Rica y México, a fin obtener de ellos las experiencias en el proceso de fluoruración que tenían y luego aplicarlas nosotras a nuestra fábrica.

En 1996 y 1997, se obtuvieron créditos económicos de la CAF, gracias a ese apoyo pudimos hacer una importante importación de flúor de Inglaterra porque en esa época fue muy difícil encontrar flúor en Sudamérica, y es así como el 31 de julio de 1997 se lanza el Programa de Fluoruración de la sal en el Ecuador, en el que participan CRISAL de la Empresa ECUASAL y MAR Y SAL de nuestra empresa.

A continuación les hablaremos de nuestras experiencias en el proceso de fluoruración. Inicialmente se realizaba la adición por separado de yodo y flúor, esto trajo como consecuencia mayor humedad en la sal por la cantidad de agua que se utilizaba lo cual nos llevó a preparar una solución que tuviera yodo y flúor, se recalculó la dosificación de yodo, dextrosa y bicarbonato, se hicieron pruebas con soluciones de alta concentración de flúor para disminuir la cantidad de agua, es decir, antes utilizábamos, 50 litros de solución, bajamos a 20 litros, pero al presentarse problemas de cristalización del flúor lo cual obturaba los goteros, se optó por prepara una solución más diluida, así llegamos a preparar 25 litros de solución, lo cual también nos llevó a incrementar el número de surtidores para cubrir una mayor área de dosificación y tratar de que la homogeneización sea más eficiente.

La dosificación utiliza el método de goteo. Tenemos cuatro surtidores y el cilindro mezclador de seis metros de largo. La solución dosificadora se prepara en 25 litros con la siguiente composición: fluoruro de potasio 25%, yoduro de potasio 6%, agua 67%, dextrosa al 1% y bicarbonato de sodio al 1%. Esta solución sirve para ocho horas de procesamiento lo que equivale a una dosificación de 3.125 litros por hora, o lo que es lo mismo 781 mililitros por minuto en cada surtidor.

Los equipos que utilizamos en el laboratorio para hacer la determinación del flúor son potenciómetro orion 720, con electrodo específico.

Aquí tenemos el cuadro estadístico del monitoreo de la sal dentro de nuestra fábrica, siempre se ha tomado seis muestras de la producción diaria, empezamos en agosto de 1997. Como ustedes podrán observar dentro de nuestro laboratorio las muestras nos daban seis partes por millón, en septiembre de 1997 tenemos una curva que empieza a ascender, ya estamos sobre las cien parte por millón y así hasta llegar a enero de 1998 donde ya alcanzamos la norma de 200 a 250 partes por millón. Por problemas ajenos como fue el Fenómeno de El Niño, tuvimos una baja durante los meses subsiguientes, pero en mayo y en junio nos establecimos con la norma y estamos ahora en 200 partes por millón.

Hay que recalcar que nuestra empresa FAMOSAL elabora dos tipos de sal en la comercialización, tenemos sal yodada fluorada y sal yodada, hemos identificado bien nuestro producto, la sal yodada fluorada tiene su logotipo y la sal yodada tiene otro logotipo. Las zonas en las que se debe consumir sal yodada y fluorada son las que están marcadas de verde y las marcadas en amarillo son para consumir en las provincias de Cotopaxi, Tungurahua y Chimborazo. En este sentido FAMOSAL trabaja haciendo conciencia de que la salud es la suprema ley de un pueblo, gracias.

## **ASEGURAMIENTO DE CALIDAD. PROYECTO LUCHA CONTRA EL BOCIO**

*Dr. Hanz Van Hanssen,  
Consultor del Laboratorio  
Proyecto Bocio UNICEF, Ecuador*

Vamos a dedicar unas palabras muy breves sobre un asunto que ya se mencionó algunas veces en este seminario, que es el control de calidad. Los representantes de las fábricas ya han enseñado algunos de sus mecanismos, pero agradecemos a los organizadores al darnos la oportunidad también de exponer el trabajo que estamos realizando en el seno del programa del Control de Bocio y yo les voy a hablar justamente sobre asunto de control de calidad en el laboratorio.

Primera cosa, vamos a tener que ponernos de acuerdo sobre qué entendemos por calidad y ahí tenemos una definición bastante amplia: cuando hablamos de calidad, hablamos de satisfacción de usuarios, entonces esto es algo que deben tener muy pendientes los productores, que el producto que ellos hacen complace o no a los consumidores. Para nosotros en los laboratorios también el trabajo que realizamos tiene que satisfacer a las exigencias del Programa de Control de Bocio, obviamente tomando en cuenta necesidades razonables y con soluciones técnicamente óptimas.

Nos gusta más trabajar con el concepto de aseguración de calidad, lo esencial es que se trata de un programa de mejoramiento continuo, estamos siempre evaluando nuestro proceso de análisis del laboratorio, estamos siempre evaluando y buscando el mejoramiento de este proceso, cómo podemos mejorar los análisis, cómo podemos mejorar el muestreo, la presentación, los informes, etc. Obviamente, lo que buscamos es aumentar fiabilidad, eficiencia y recursos, del programa de Control de Bocio; entonces tenemos que respetar la deontología de aprovechar en lo máximo los recursos del Estado.

Ahora para tener la relación entre control de calidad y aseguramiento de calidad o aseguración de calidad, realmente el control de calidad es una parte de lo que es aseguración de calidad; en el control de calidad distinguimos dos partes, ensayos de precisión y ensayos de exactitud. En la aseguración de calidad entran muchas más cosas como: calibraciones, capacitaciones, esquemas de mantenimiento preventivo, tipos de manuales, aspectos de bioseguridad, obviamente siempre necesitamos respaldos bibliográficos de lo que estamos haciendo.

Las medidas prácticas que hemos tomado en el laboratorio resumimos en cuatro puntos. El primer punto son medidas de capacitación continua, los objetivos son apoyar al personal a mejorar su desempeño profesional, por eso hay la presencia de un Consultor de UNICEF de laboratorio, que da ciertos apoyos puntuales en caso de que existan inquietudes. El personal debe entender todo lo que está haciendo y por qué está haciendo, si no sabe esto no podemos hablar de un control de proceso. Y esto, se puede hacer por medio de reuniones internas, acceso a literatura a la OPS por ejemplo.

Aquí en el país se está realizando un gran trabajo con el centro de documentación, el acceso a la Internet, participación en ciertos cursos. En el mes de mayo tuvimos aquí en Quito, un Taller de Calidad de Estandarización de Métodos de Laboratorio y creo que la cooperación internacional tiene un parte muy grande a realizar.

Segunda parte, incluye todos los manuales de documentación. El primer paso para mejorar un proceso es hacer una descripción del proceso y ver donde tenemos que mejorarlo. Los manuales básicamente indican al personal las instrucciones de lo que estamos esperando se cumpla. La revisión de manuales es una cosa dinámica,

no es que escribimos hoy y será lo mismo para los siguientes diez años, por esto también aplicamos el asunto de la pirámide de la documentación. Los diferentes niveles que existen en la documentación, los documento maestro, del más alto nivel. Tenemos un manual de calidad donde constan los compromisos, la política de calidad de la empresa, pero en nuestro nivel práctico, en los laboratorios, tenemos descripciones de procedimientos y sistemas de calidad, instrucciones de trabajo. Los registros de formas son muy importantes.

Pero, qué son los registros?. Los registros son los comprobantes de que estamos cumpliendo con lo que estamos diciendo que estamos cumpliendo, lo que no está escrito no existe. Los ensayos de exactitud y precisión. Ya saben en el laboratorio tenemos varios parámetros que pueden indicarnos que tal son nuestros análisis. Dos son importantes, el acercamiento de nuestras mediciones a un valor verdadero que referimos como exactitud y la dispersión de los resultados que está conocido en los laboratorios como precisión. Entonces, el primer caso es una baja precisión hay discrepancias altas entre el valor referencial y el valor que se mide y hay una alta dispersión de los resultados. No es muy bueno cuando hay una precisión y exactitud baja. El segundo caso tenemos una baja dispersión pero una gran distancia, entre el valor verdadero y el valor que se mide en el laboratorio, tampoco es bueno. Otro caso es que exista una gran dispersión de los resultados (una baja precisión) pero una exactitud aceptable, es decir que se acercan los valores al valor referencial. Y el caso ideal que a todos nos gustaría es una alta precisión y una alta exactitud.

Por eso los laboratorios están obligados de llevar un control estadístico interno, y esto también voy a mencionar muy brevemente. Como ya pudieron observar en la presentación del Ing. Pizarro de ECUASAL, él nos enseñó gráficos en los cuales estaban indicados los límites superiores e inferiores de control y entre estos debe fluctuar, en el caso la concentración de flúor o de cualquier parámetro; así en el laboratorio establecemos límites de confianza, límites de variación aceptable, etc.

Y como último punto, vamos a mencionar que estamos aplicando en el laboratorio del Programa de Control de Bocio, los ensayos de exactitud. Ahora en cuanto a la exactitud, hablamos del acercamiento del valor que nosotros estamos midiendo en el laboratorio a un valor verdadero entre comillas, porque ya es una discusión, que tan cerca podemos acercarnos a un valor referencial. Esto previene errores sistemáticos, pues si sistemáticamente estamos cometiendo una mala calibración, una mala preparación de un reactivo, sistemáticamente siempre vamos a tener una discrepancia entre el valor verdadero y el valor que estamos midiendo, entonces debemos prevenir los errores sistemáticos. Prevención es la palabra clave en lo que es Gerencia de Calidad.

En relación a las técnicas estadísticas y ensayos interlaboratorios, tuvimos una experiencia bastante interesante que justamente en el plan de dosificación de monitoreo de los ensayos de la yodación de la sal, organizamos un ensayo interlaboratorio que tenemos ya casi treinta participantes de 6 países y comparamos los ensayos de estos 30 laboratorios que trabajan sobre el mismo material de ensayo. Entonces, el laboratorio organizador que también es parte del Laboratorio del Programa de Control de Bocio, prepara muestras y documentación que se envía a un grupo de participantes preestablecidos; los participantes realizan una medición sobre este material de ensayo, envían resultados al organizador que realiza los cálculos, el organizador produce un informe que se envía a los participantes. Más que nada es un sistema de autoevaluación, no estamos llamando la atención, no estamos obligando a nada, estamos dando entrenamiento, invitando a los participantes a que ellos mismo tomen medidas correctivas si es que son necesarias.

Para nosotros calidad significa sistemáticamente buscar un mejoramiento de los procesos, específicamente en este caso los análisis de laboratorio; y también es una gran herramienta de apoyo al personal y a la institución. Calidad no cuesta dinero, podemos hacer mucho sin recursos o con muy pocos recursos, lo único que se requiere es el compromiso y la voluntad del personal, esto es lo único que se necesita para lograr calidad, Gracias.

## **CONTROL DE CALIDAD EXTERNO.**

*Dr. Oswaldo Ruiz.  
Coordinador del Programa Nacional  
de Fluoruración de la Sal del Ecuador.*

En el Ecuador el control de calidad externo del Programa de Fluoruración de la sal, se lo realiza en coordinación con el Proyecto contra el Bocio, que es quien maneja el Programa de Yodización de la Sal.

El proyecto contra el Bocio, tiene una programación anual para la toma de muestras de sal en puntos de venta de las provincias de riesgo, es decir las provincias de riesgo para las deficiencias de yodo. Coincidentalmente, las zonas donde nosotros tenemos flúor en el agua en cantidades óptimas y altas, son las mismas que estaban bajo vigilancia del Proyecto Bocio. De esa manera hemos coordinado y hemos aunado esfuerzos, más ellos que nosotros por supuesto, para llevar a cabo la vigilancia y el control.

La frecuencia del muestreo es mensual y se toma una muestra de diferente marca de sal tanto a nivel de fábrica como a nivel de expendio. Sobre este punto el Dr. Paco Canelos nos va a hablar un poquito más en detalle mañana. El muestreo en la fábrica se lo realiza semanalmente tomando dos muestras del canal de producción de la empresa. El responsable es el médico provincial del Proyecto Bocio en la provincia del Guayas donde están asentadas las salineras.

El Proyecto Bocio cubre toda la Región Andina (que en nuestro país se denomina Sierra), esta Región se divide en 10 provincias y cada provincia se subdivide en doce sectores geográficos. De esa manera, cada mes se toman diez muestras de sal en cada sector tratando de obtener todas las marcas de sal existentes en el mercado, en un año se cubriría todas la provincias.

El equipo del Proyecto Bocio identifica los datos y envía las muestras al laboratorio durante la segunda semana de cada mes. Una vez que las muestras de sal han llegado al laboratorio se registran los datos en los que consta, eso es importante para las personas que están comenzando el programa: número de la muestra, producto: sal de mesa, la fábrica, la marca, el lote, lugar de expendio, provincia, cantón, parroquia, localidad, fecha de recolección, fecha de recepción y la fecha cuando se realiza el análisis del contenido de yodo; luego las fundas nos entregan a nosotros para el análisis del contenido de flúor.

El análisis de la concentración de flúor en la sal en el Ecuador, se inició en el mes de octubre de 1997, es importante que se conozca que nosotros empezamos la vigilancia en ese mes por problemas políticos y administrativos graves que ocurrieron en nuestro país; además nos llegó el Fenómeno de El Niño que es conocido

ampliamente por todos y tuvimos un problema bastante serio en las empresas salineras, especialmente con la empresa más grande ECUASAL, en la cual prácticamente se inundó todas las piscinas donde se produce la sal e inclusive la refinería, entonces se suspendió el Programa unos meses.

A partir del mes de enero de 1998 se está nuevamente añadiendo flúor en la sal, aquí están los datos de los promedios de la concentración de flúor, desde el mes de octubre del 97 de las dos empresas que participan en el Programa de Fluoruración de la sal.

Nosotros hacemos el control mensual de todos los lotes que se ha tomado. En octubre la empresa ECUASAL por ejemplo, estaba dentro de lo que teníamos establecido en nuestro país como norma  $210 \pm 40$  ppm de Flúor. FAMOSAL siempre ha estado un poquito más bajo, nosotros hemos estado insistiendo para que se llegue al promedio, eso todavía no hemos logrado. ECUASAL comenzó con una dosis bastante buena inclusive llegando al límite actual (250 ppm) En diciembre ECUASAL presentó un promedio alto con muestras de casi 290 ppm, a pesar de que estábamos dentro del rango que se había fijado el país. FAMOSAL presentó muestras con promedios bajo. ECUASAL empieza a bajar la dosificación, miren estas son muestras que se habían producido dos o tres meses antes del Fenómeno del Niño, empezamos a tener problemas y acá miren FAMOSAL estaba alrededor de 100, 120 ppm como promedio. En febrero tenemos ECUASAL 189 ppm y ECUASAL 151 ppm promedios. Marzo miren como va bajando ECUASAL y FAMOSAL igual, en Abril ECUASAL presenta promedios que nuevamente están dentro del rango establecido como óptimo y FAMOSAL mire que sistemáticamente está bajo y eso es lo que vamos ahora a solucionar con ellos. Mayo que es el último mes de reporte, tenemos 179 ppm para ECUASAL y FAMOSAL 129 ppm.

Espero que esta información sea de utilidad para los países que están iniciando los programas de fluoruración. Muchas Gracias.

## **RECIENTES RECOMENDACIONES SOBRE LA CONCENTRACIÓN DE FLÚOR EN LA SAL DE CONSUMO HUMANO**

*Dra. Saskia Estupiñán Day.  
Asesora Regional de Salud Oral, OPS.*

En el mes de febrero tuvimos la reunión de un grupo de expertos en Washington, esta reunión se organizó luego del Taller de Costa Rica de Vigilancia Epidemiológica de los programas de fluoruración de la sal, en donde se pudo observar la presencia de fluorosis en la población. En el grupo se habló de la necesidad de revisar la concentración que está presente en la sal de consumo humano para la prevención de las caries dental, y se organizó la reunión en el mes de febrero del presente año.

Nos reunimos por tres días y se trabajó muy intensamente, el objetivo de la reunión fue revisar los niveles óptimos vigentes de flúor en la sal de consumo humano de varios países y dar recomendaciones sobre los niveles flúor más apropiados para la sal de consumo humano a ser considerada por los países en la Región de las Américas.

Durante la reunión se lograron muy buenas recomendaciones, se revisaron las recomendaciones que estaban vigentes del Programa Regional de Salud Oral de la OPS, para la vigilancia Epidemiológica o sea para el monitoreo químico y biológico. Estas recomendaciones se basan en la experiencia y en lo que hemos sacado de estos talleres que hemos ido realizando en los países, y con esa información se analizó que es **lo esencial** y que es **lo recomendable** para los países, pero teniendo en cuenta la información adecuada y suficiente que los países nos han podido dar.

Se revisó la información de Costa Rica, Suiza, Jamaica y se vieron cuatro aspectos. Una la Ingesta de sal, la segunda fue el control de calidad, la tercera fluorosis y caries dental y la cuarta la concentración de flúor. Se vio la tasa de excreción en orina en niños expuestos a varias fuentes de ingestión de flúor, incluyendo los alimentos preparados con sal fluorurada.

A más de eso se discutieron cuatro preguntas específicas. La primera, las edades críticas para ver fluorosis en la dentición, primaria y permanente y los patrones de fluorosis. La segunda, el rango deseable de la tasa de excreción urinaria en un período de 24 horas. La tercera, la concentración óptima de flúor por kilogramo de sal y los requisitos de regulación y finalmente la vigilancia de los molares temporales después de introducir la sal fluorurada.

Les voy a presentar unos gráficos sobre la eficacia de la fluoruración de la sal, tenemos resultados de los cinco países; tomamos en cuenta: la concentración de flúor en la sal, el número de años que el programa estaba siendo ejecutado, en qué período, los años probados, cuál era el CPOD y la disminución del CPOD y la reducción de caries. Así tenemos que Colombia tiene una concentración de 180 a 200 partes por millón por kilogramos de sal, el número de años (1964 a 1972), la disminución del CPOD durante este período fue de 6.5 a 3.3 con un porcentaje de reducción del 49%. Luego tenemos Hungría con 200 a 350 partes por millón, el número de años es nueve, el período de 1988 a 1996 el CPOD va de 8.4 a 4.08 con un 49% de reducción de caries. Costa Rica con 180 ppm, aunque inició con 250 y luego se bajó en 1996 a 180 ppm, el número de años probado para Costa Rica 9 y va del 87 al 96, inicia con un CPOD de 9.1 y disminuye a 4.8, el porcentaje de reducción de caries es asimismo de 49%. Jamaica con 180 ppm, el número de años probados 8 y el programa va de 1987 al 95, el CPOD de 6.6 a 1.1 con un 83 de reducción. Suiza 250, ocho años 1975 al 83, el CPOD inicial 7.5 y una reducción a 3.4 con un porcentaje de 51%.

En Costa Rica y Jamaica toda la sal es fluorurada y en Suiza toda la sal es fluorurada excepto la de las panaderías. Asimismo, se analizó el consumo y la ingesta de sal de estos países.

En Finlandia existe un promedio de 11 gramos de sal por persona al día. En Colombia de 5 a 10 gramos, y esto sería por casa. En Costa Rica 10 y por casa 7 a 10, en Hungría de 9 a 10, en Jamaica 10 y 4.5 para Suiza, como ustedes pueden ver el rango es bastante amplio.

Ahora las recomendaciones que salieron del Task Force (Reunión de Febrero), se observó el porcentaje de reducción de caries en los cinco países que tienen

programas de fluoruración y se vio que el rango de reducción de caries va entre 49 a 83%. El rango de consumo de sal entre 5 a 11 gramos por persona al día y el rango de la concentración de flúor de la sal entre 180 a 350 miligramos por kilogramo de sal. Y con todo eso en mente esto se discutieron las conclusiones y recomendaciones.

Entonces les voy a presentar diez recomendaciones:

Recomendación No.1: Continuar con las recomendaciones que están vigentes para la vigilancia epidemiológica, tanto para el monitoreo químico y biológico del flúor y también para el control de calidad con algunas modificaciones.

Recomendación No. 2: Para el monitoreo biológico, lo primero que teníamos era la encuesta de línea basal del CPOD; esta encuesta es esencial para los programas de fluoruración. **Vamos hablar de palabras esencial y recomendable.** Entonces el CPOD se determinó que era esencial en las mismas edades 6 a 8, 12 y 15 años de edad. Se puede recomendar CPOD superficie, inclusive se puede ver 160 superficies, pero para los efectos de vigilancia no es esencial. Recuerden el CPOD va con prevalencia de fluorosis dental, el objetivo de la encuesta es determinar una consecuencia cosmética aceptable. La OPS recomienda que se evalúe la fluorosis dental utilizando el índice de Dean en los 6 dientes maxilares anteriores permanentes por las caras vestibulares. Ahora, si se quiere evaluar fluorosis en más dientes también es recomendable pero no es esencial.

Recomendación No. 3: También se vio los casos de fluorosis en el caso de Costa Rica, en base a la información presentada, se discutió y se estableció esta conclusión: Los datos analizados nos sugería que solo una parte de la población está ingiriendo concentraciones altas de otras fuentes adicionales de flúor, además de la sal fluorurada. Las investigadoras mencionaron que hay datos que indican que la fluorosis estaba más difundida en la población de Costa Rica, pero sin la posibilidad de revisar estos hallazgos, se hace imposible tener una conclusión técnica aceptable. Consecuentemente los resultados reportados no pueden hacer inferencia al total de la población y las recomendaciones de OPS se basan en la necesidad de contar con la mayor información disponible, ahora si es que existe nueva información entonces se va a revisar esto en el futuro. Costa Rica está planificando hacer una nueva encuesta de fluorosis para lo cual van a tener el apoyo de OPS, y se va a hacer una calibración específica, estos datos esperamos que estén listos, para el próximo año y definitivamente sí va a estar listo para el próximo taller.

Recomendación No.4: Tiene que ver con el estudio de excreción urinario de flúor. Las edades siguen siendo las mismas, niños de 3 a 5 años, este estudio es altamente recomendable pero no es esencial. Cuando se lo debe hacer: 24 meses después que se ha regulado la concentración de flúor en sal y también lo vamos a poner en agua porque hay casos, por ejemplo, Chile que también está haciendo este estudio, entonces nos hemos atrevido a ponerle que se puede aplicar a agua también. Este estudio se lo puede hacer al inicio del programa, si es que existen los recursos, si es que el país lo puede hacer y está en capacidad de hacerlo. El período ideal de recolección es de 24 horas. Es aceptable 14 a 18 horas, es necesario en este caso calcular la extrapolación de las 24 horas.

Recomendación No. 5: Estudio de línea basal de la concentración de flúor en el agua de consumo humano, este estudio definitivamente es esencial para cualquier programa de fluoruración en un país y el monitoreo continuo de las principales fuentes de agua; así como la elaboración del mapa, con la localización de fuentes con más de 0.7 partes por millón de Flúor, esto es sumamente importante y el monitoreo tiene que ser permanente.

Recomendación No. 6: La encuesta nutricional. Si ustedes recuerdan, al inicio de los talleres, nosotros hablábamos que la encuesta nutricional era indispensable para el monitoreo, pero se discutió con el grupo de que la encuesta puede ser recomendable pero no es esencial. Al respecto voy a pedir en este momento al Dr. Carlos Samayoa que nos explique un poco sobre por qué esta encuesta no es esencial para efectos de vigilancia epidemiológica de los programas de fluoruración de la sal. El Dr. Samayoa es Consultor en Nutrición de OPS en el Ecuador.

## **ENCUESTA NUTRICIONAL**

*Dr. Carlos Samayoa.  
Consultor OPS en Nutrición*

La Dra. Estupiñán me ha pedido que converse con ustedes sobre algunos elementos que podrían sustentar el carácter de no esencial de las encuestas de consumo de sal, tal vez comenzaría diciéndoles que uno de los principales retos en la selección del vehículo para agregar algún micronutriente es la variabilidad en el consumo que puede existir; particularmente en el caso de la sal y el agua que son los vehículos particulares seleccionados para el flúor; no existe mayor problema pero hemos encontrado algunos problemas con otros vehículos por ejemplo para hierro, para vitamina A y otros nutrientes.

En esta transparencia podemos observar la tremenda variabilidad que existe por ejemplo en el consumo de trigo, nosotros vemos el caso del Perú, 136 gramos por persona por día comparado con 484 en Turquía. Y si lo vemos en términos del porcentaje de energía provenientes del trigo para estas poblaciones van desde 17 en el caso de Perú hasta el 45 en Paquistán. Entonces en este tipo de vehículos si es fundamental tener una claridad sobre cual es la variabilidad en el consumo y el consumo real, porque de lo contrario por un lado podríamos lograr un efecto en términos de impacto, pero por otro lado los riesgos en caso de toxicidad en ciertos nutrientes, como por ejemplo vitamina A, son muy dignos de considerar.

En el tema del maíz como vehículo tenemos más o menos la misma historia, países que tradicionalmente o por lo menos antes de la llegada de los españoles eran altos consumidores de maíz como el caso de Bolivia, vemos que hoy apenas consumen 97 gramos por persona por día comparado por ejemplo con Guatemala que tiene 319 gramos, en términos de porcentaje de aporte energético a la dieta va de 16 a 48%; o sea que existe una tremenda variabilidad que nos obliga a tener información de base para cualquier decisión tanto en términos del contenido del nutriente, como del impacto esperado.

Lo mismo sucede en el caso del aceite vegetal que es el vehículo también de elección para vitamina A, vemos por ejemplo a Filipinas al final de la transparencia, apenas con 12 gramos por persona por día, comparado con Brasil que llega a 33. Por suerte como decía la Dra. Estupiñán no sucede lo mismo con la sal, por varias razones.

Otro vehículo importante es el azúcar, por ejemplo en países latinoamericanos estamos usando el azúcar como un vehículo potencial para vitamina A, aquí tenemos el caso, por ejemplo, de Camerún con 17 gramos por persona por día comparado con Brasil con 127 gramos y en términos del aporte energético a la dieta también las

diferencias son fundamentales. De Cuba no tengo los datos pero tengo entendido que también es un país con alto consumo de azúcar.

Llegando al tema de la sal, aquí tenemos varios determinantes, que yo les diría naturales, que hacen que esta variabilidad no sea tan grande como la de los otros vehículos. Por un lado, todo ser humano y todo ser vivo necesita sal, ninguno puede prescindir de la sal y también los excesos de la sal son muy poco probables en condiciones normales. Por otro lado, hay mediadores bioquímicos como la aldosterona y fisiológicos como el sudor, así como la posible pérdida de sodio por vía digestiva que definitivamente van a limitar esa variabilidad hasta límites normales, insisto dentro de condiciones normales, porque todos sabemos que cuando hay pérdidas excesivas por diarrea o por otros problemas patológicos como los problemas renales ya estamos saliendo de la normalidad, pero en términos humanamente normales, la variabilidad real va de entre los 9 y 11 gramos que mencionaba Saskia. La única consideración que habría que tomarse en cuenta es que definitivamente en climas húmedos y cálidos los requerimientos son mayores porque el sodio se pierde a través de la piel por la sudoración masiva.

Entonces, resumiendo, yo diría que considerando todos estos elementos la necesidad esencial de hacer encuestas nutricionales de consumo de sal es limitada, sobre todo en nuestros países que tenemos que ir racionalizando el uso de los recursos, mejor invirtamos recursos para una buena vigilancia y recursos para garantizar que la sal fluorada esté llegando a la población adecuada. Gracias.

**Dra. Saskia Estupiñán**

Muchísimas gracias por la aclaración

Recomendación No. 6: El propósito de la encuesta nutricional con respecto a la sal fluorada de determinar el consumo de sal, para efectos de la vigilancia epidemiológica, no es esencial este estudio; y lo que se podría hacer es únicamente utilizar datos de referencia existentes en los países.

Recomendación No. 7: Tiene que ver con todo lo que es la línea basal de pastas dentales y consumo de suplementos fluorurados

Debe haber una sola exposición a flúor sistémico, sea esta sal o agua. Eliminar en lo posible la ingesta de cualquier otra fuente de flúor en niños menores de seis años. No es recomendable el uso profesional de aplicaciones de flúor como mecanismo de reducción de caries, en niños menores de 6 años. No se recomienda el uso de suplementos fluorurados cuando la sal fluorada ya está disponible en el mercado; esto también se aplicaría para el programa de fluoruración de agua en Chile.

Sobre los suplementos fluorurados y el uso tópico del flúor, las recomendaciones continúan con los programas de promoción de la salud oral; esto es promoción, educación, continua con los ejercicios de cepillado dental. Se debe estimular el uso de pasta dental y cepillado, además por razones periodontales. En niños menores de 6 años se recomienda el uso de pasta dental con concentraciones de flúor de 250 a 500 ppm, y si ustedes recuerdan yo le hice una aclaración al Dr. Horowitz, porque el hablaba de 400 a 500 y durante el Task Force se recomendó que fuera de 250 a 500 ppm.

Yo espero que en el transcurso del día de hoy, saquemos una conclusión del Taller para ver qué es lo que nuestros países estarían recomendando en cuanto a la concentración de flúor para los niños menores de 6 años. En cuanto a los niños mayores de 6 años, la concentración de pasta podría ir de 1000 a 1100 y hasta 1500 partes por millón.

Sobre los programas escolares de enjuagatorios, no se deben implementar en niños menores de 6 años; no porque contribuyan a incrementar la prevalencia de fluorosis en niños de 6 a 7 años, sino que no son necesariamente costo – efectivos; y esto vale la pena analizar un poco, porque en nuestros países donde los recursos son limitados tenemos que optimizarlos y ver cuales son las mejores medidas costo – efectivas para la reducción de caries. Estos programas si se pueden implementar cuando la prevalencia de caries es un problema grave, por ejemplo si es que el CPOD es mayor de 3 se podría continuar, pero si es menor de 3 y si es costo – efectivo, entonces continuar. No se recomienda una vez que se introduce un programa de fluoruración de la sal y el CPOD a los doce años es menor de 3. Recuerden, estas son recomendaciones de un grupo y esto podríamos ponerlo a discusión.

Recomendación No. 8: Se refiere a la concentración de flúor en la sal de consumo humano. Con todas estas discusiones que se hicieron de los análisis de las investigaciones de los países, se sacó como conclusión que el rango recomendable para lograr la reducción de caries, similar a la que ya se viene logrando en otros países, sería de 200 a 250 mg/kilo de sal; es decir, hablamos de un rango y no hablamos de una media, es decir cualquier medida que esté dentro de este rango es aceptable para los países. La actual concentración debe ser ajustada en base al nivel observado de fluorosis según el índice simplificado de Dean y a la línea basal de la concentración de flúor en el agua de consumo humano. Muchos de los países ya están dentro de este rango, los países que no estén en ese rango tendrían que evaluar y ver que es lo que más les conviene.

Recomendación No. 9: Obviamente todo esto no se puede lograr a no ser que se tenga un marco jurídico apropiado. La recomendación es que los países deben evaluar el marco jurídico que existe para apoyar los programas de fluoruración, sean de sal o agua. Esto implica obviamente revisar las leyes, los decretos, las regulaciones vigentes, para que los programas de fluoruración se implementen efectivamente y disminuir el riesgo de la población a ser expuesta a dosis altas de fluoruros. Igualmente, la sal fluorurada debe ser incluida dentro del código alimentario, esto es indispensable por la apertura de los mercados y la globalización; al respecto el Grant de la Kellogg número tres va a preparar el terreno para que la sal fluorurada se incluya dentro de este código alimentario.

Recomendación No. 10: Es sobre educación. Este componente es indispensable y es un componente permanente dentro de la promoción en salud, es esencial y debe ser el denominador común de los programas de fluoruración del agua o sal, para lograr la aceptación por parte de la población y el conocimiento acerca de los beneficios de esta medida preventiva.

En cuanto a los estudios de línea basal seguimos con las mismas recomendaciones, la encuesta nutricional ya no es mandatorio por las consideraciones que ya se indicó. El estudio de línea basal de pastas y suplementos fluorurados, esto sí es indispensable dentro de los estudios de cada país y el Dr. Oswaldo Ruiz ya les presentó esta información el día de ayer.

Sobre la administración de fluoruros como suplementos fluorurados, en las recomendaciones iniciales, indicábamos que no era recomendable administrar cuando

existen programas de fluoruración del agua o de la sal, es decir que esto se mantiene. En cuanto a la pasta dental para niños menores de 5 años, la concentración debe estar entre 250 a 500 ppm. No se recomienda aplicaciones tópicas de fluoruro en niños menores de 6 años. Se aconseja el uso de pasta dental con concentraciones de 1000 a 1500 en niños mayores de 6 años. Y los enjuagatorios bucales, habrá que revisar si son costo-efectivo en los países que tienen un CPOD mayor de 3 a los 12 años.

Y para el monitoreo biológico tenemos: la encuesta de caries (CPOD) y de Fluorosis dental sigue en las mismas edades y es esencial y se utiliza el mismo índice de Dean en las caras vestibulares de los 6 dientes anteriores permanentes superiores. La excreción urinaria de flúor, aquí si hay un cambio porque ya no es esencial pero es altamente recomendable en el caso de que el país esté en capacidad de hacerlo, y el protocolo sigue más o menos similar. Básicamente estas son las recomendaciones vigentes hasta la fecha. Muchas Gracias.

## **EXCRECIÓN DE FLÚOR EN LA ORINA, CONSUMO E INGESTA DE SAL: SITUACIÓN REGIONAL.**

*Dr. Ramón Báez.  
Coordinador Centro Colaborador OMS.  
Universidad de San Antonio. Texas.*

En primer lugar hay que tener en cuenta algunos antecedentes de la excreción de flúor en la orina. Partamos del punto de vista de que la reducción de caries dental ha ocurrido paulatinamente en todos los países de la Región y en otras partes del mundo y que ha sido influenciada por la fluoruración del agua primordialmente, la fluoruración de la sal y al uso de dentífricos fluorurados, siempre en combinación con un método de flúor sistémico. Entonces, de acuerdo a esta información de muchos años podemos afirmar que los fluoruros son beneficiosos en la reducción de caries dental.

También se ha mencionado de que no es posible obtener una prevención efectiva basada en el uso de fluoruros sin que ocurra cierto grado de fluorosis, entonces lo que se recomienda, es que los administradores de los programas de fluoruración deben informar a la Administración de Salud Pública, el nivel de exposición de flúor que tiene la población, antes de introducir cualquier programa de fluoruración. La Organización Mundial de la Salud en una de sus recomendaciones que saldrán posteriormente, va a dar énfasis en este sentido.

Sabemos que el monitoreo más confiable es la determinación de flúor en el plasma, en la orina o en la saliva y también se sabe que la cantidad de flúor en los líquidos biológicos no corresponde directamente al total de flúor acumulado en el organismo. Sabemos que parte del flúor se va a los tejidos de calcificación y a otras

áreas del organismo y que por esa razón la cantidad que se encuentra en los líquidos biológicos no es directamente correspondiente. La excreción y concentración del flúor en la orina es más variable de la que se puede determinar en el plasma, pero la ventaja del método de orina es que no es un método invasivo y es más apropiado para el monitoreo en los programas de fluoruración.

La Organización Mundial de la Salud organizó un Comité que vería sobre este asunto de la excreción urinaria de flúor en los programas preventivos, el líder del Comité es el Dr. Marthaler y tenemos la gran ventaja de tenerlo aquí y el dictará su conferencia a continuación.

Es mandatorio medir el nivel de flúor en todos los programas preventivos donde se utiliza el fluoruro. Los estudios de excreción urinaria en niños de 3 a 5 años de edad, medían la concentración de fluoruros a los dieciocho o veinticuatro meses después de la implementación del programa de fluoruración de la sal, sin embargo de acuerdo a las últimas recomendaciones, se vio que ya no era necesario a los 18 meses sino solamente se hará a partir de los 24 meses.

Cuáles pueden ser las fuentes posibles de entrada de flúor en el organismo humano, generalmente se encuentra en bastantes compuestos químicos y la disponibilidad de iones libres de flúor en el suelo y en el agua no es uniforme, por esto es importante la verificación de la concentración de flúor en agua, ya que todas las aguas posiblemente contienen flúor, pero en diferentes concentraciones y que puede haber una gran diferencia aún dentro de la misma zona. Entonces se puede ver que aún en la misma comunidad se pueden encontrar diferentes concentraciones de flúor.

Es importante recordar también que puede haber una contaminación ambiental puede haber minas, puede haber también industrias, la presencia de carbón, las fábricas de fertilizantes, de pesticidas también pueden contener concentraciones de flúor y el contenido de flúor en las comidas y en las bebidas puede ser substancial.

En cuanto al metabolismo y excreción del flúor sabemos que la absorción ocurre en el estómago sin dificultad y que la concentración es inversamente relacionada al Ph del contenido gástrico. Los niveles en el plasma en ayunas entre un adulto y un joven son aproximadamente iguales numéricamente a la concentración de flúor en el agua de consumo humano, todo esto es una información que ayuda a tratar de determinar los parámetros de la excreción de flúor porque en algunas partes se pueden encontrar mayor o menor cantidad. Aproximadamente del 10 al 25% de flúor que entra en el organismo no es absorbido y de esa cantidad más o menos en regla general el 50% se excreta por la orina en las siguientes 24 hora y el 99% del remanente se sabe que va a los tejidos de calcificación.

De los datos obtenidos de los estudios en relación con programas de fluoruración de agua, de fluoruración de la sal y ahora con la fluoruración de la leche, se pueden adoptar umbrales máximos y límites o rangos óptimos de excreción de flúor en la orina, que pueden darnos un indicativo de los riesgos de fluorosis dental. En los programas que usan flúor agregado a la sal y leche por medio de estudios de orina, se puede detectarse si la excreción de flúor ha sido insuficiente y por consiguiente si los niveles han sido subóptimos.

En las oportunidades que he tenido de trabajar en la Región he podido detectar la confusión que existe entre consumo e ingesta de sal. Yo quisiera en esta oportunidad que se aclarara o se uniformizara el término que se va a utilizar en los programas de fluoruración. Si miramos en el diccionario el consumo es un acto o

proceso de consumir y que podríamos llamar también es la desaparición de aquellas cosas que con el uso se extinguen o destruyen. En cambio la ingesta, es una voz latina que significa: cosas introducidas o el conjunto de materias que por vía bucal ingresan al organismo con fines alimenticios. Entonces en este caso tenemos la diferenciación de **consumo**, es decir la parte que se compra y se gasta; y la **ingesta**, la parte que realmente es introducida al organismo. O sea que si miramos estas definiciones quizá la más adecuada para decir que el flúor se ha introducido al organismo es la ingesta o ingestión y dejar la parte de consumo definitivamente para lo que es la desaparición de la sal bien sea que se utilice en el hogar, para la cocina o para otros fines.

Aquí tenemos por ejemplo en Belice, el consumo es de 15 gramos por persona por día y que la ingesta es de 10 gramos por persona por día, en Bolivia tengo consumo 10 gramos, Colombia es aproximadamente igual, Costa Rica 10, Granada 9.78; en fin aquí se puede ver que prácticamente todos están alrededor de los 10 gramos. Sorpresivamente en un documento de Venezuela apareció 27.75 gm. de consumo pero es muy posible que haya alguna confusión en el informe porque es bastante alto. Durante una visita anterior, aparentemente acordamos de que estaba también alrededor de los 10 gramos, o sea que podríamos decir que es 10 más o menos 2 o 10, más o menos 3 gramos de consumo.

Cuál es la importancia realmente de los estudios de excreción de orina ?, ya habíamos mencionado que los marcadores biológicos de flúor identifican o bien la deficiencia o el exceso, la exposición total reciente más confiable a la determinación de flúor en el plasma, en la orina o en los productos salivales y hay una relación entre la concentración de la saliva del conducto y la del plasma, es de 0.8; o sea está muy parecida. Las concentraciones de flúor en la orina son más variables, dependen del flujo urinario y del Ph pero es un método muy fácil y provee información válida de la excreción de flúor. La excreción de flúor en la orina en un tiempo determinado, depende directamente de la ingestión de flúor biodisponible o sea de la cantidad de flúor actualmente absorbido por el organismo y distribuido en el torrente circulatorio. El principal propósito es entonces el de asegurar que la entrada total del flúor de todas las fuentes, no sobrepase ciertos límites y luego vamos a ver cuáles son los límites que se han recomendado con el objeto obviamente de prevenir la fluorosis dental.

En cuanto al diseño general del estudio para la vigilancia a nivel comunitario, vamos a ver que una de las cosas importantes es obtener la tasa de excreción urinaria, no meramente determinar cual es la concentración de flúor en la orina, porque esto no nos va a dar la información completa, va a ser una información limitada. La ingestión de dentífricos, leche, tabletas, alimentos preparados con sal fluorurada, van a influenciar en la tasa de excreción urinaria. Cuando el análisis se efectúa para evaluar la concentración de flúor en la orina, el muestreo debe cubrir la mayor parte del período de las 24 horas.

En la vigilancia a nivel comunitario, la muestra debe seleccionarse al azar pues los hábitos alimenticios pueden variar de acuerdo a la región y a la clase social. Sabemos que en nuestros países hay costumbres específicas en las partes cálidas o en las partes altas o en las partes frías etc., de manera que esto es importante tener en cuenta. Si no se puede hacer una muestra al azar entonces debe hacerse una selección muy cuidadosa incluyendo sitios múltiples y siempre teniendo como referencia unos sitios donde se sabe que la concentración de flúor es baja porque esto nos va a servir como referencia. El muestreo, el número de sujetos en cada grupo deberá ser de 30 como mínimo dependiendo de tipo y nivel del estudio obviamente. La localidad debe ser representativa del Distrito, de la Provincia, del Departamento o del País, pero más que todo con respecto a los hábitos alimenticios.

Los grupos de edad aquellos que son susceptibles a fluorosis y estos son lo que la OMS señala de 12 meses a 4 o 5 años y que aquí en nuestra región tenemos de **3 a 5 años**, de acuerdo a las recomendaciones que ya han sido presentadas, pero también si hay fondos disponibles pueden hacerse en jóvenes o en niños de edad escolar, en adultos jóvenes y en adultos mayores.

La frecuencia, aquí hay una gran diferencia entre las recomendaciones que da la OMS que saldrán muy pronto como les digo y la OPS. La frecuencia antes de iniciar el programa, seis meses después de iniciar el programa y 24 meses después de haber iniciado el programa. En nuestra región la frecuencia es 24 meses después de implementada la fluoruración de la sal y es altamente recomendable, se lo realizará periódicamente, cada 2 o 3 años o cada 7 años.

Los niveles de monitoreo y el período de recolección. Mencionamos que se debía cubrir la mayoría de las 24 horas, esto es lo que se considera realmente el patrón dorado del estudio de excreción de orina porque se cubre el tiempo total por día y porque solamente la orina de 24 horas es independiente de los hábitos alimenticios. Al hacer la recolección por períodos selectivos vamos a saber si ha habido una excreción alta, una excreción baja dependiendo del tipo de comida que ha ingerido la persona, la meta es recolectar la información tomando las recomendaciones de la Organización Mundial de la Salud y que básicamente se refiere al número de sujetos, al número de recolecciones completas, al promedio de edad media, al rango, el promedio de peso en kilogramos, la duración de la recolección horas dentro de un ciclo de 24 horas, el promedio en cuanto a concentración y la concentración de flúor en partes por millón ( además la desviación estándar, los límites de confiabilidad y el rango)

En cuanto a la excreción de flúor en las 24 horas en micro gramos por hora: el promedio, la desviación estándar, límite de confianza, el rango y el flujo urinario también por 24 horas. Entonces esta es la información básica que se trata de recolectar. Lo que se recomienda y este es uno de los cambios significativos en relación a los estudios que se hacían anteriormente; y es que antes se recomendaba una muestra de 24 horas, vale decir que se le daba un recipiente a la persona para que orinara y recolectara su orina de las 24 horas. La gran diferencia con la recolección supervisada es la de dividir el período de recolección, el período de recolección matutino que se sabe hay un tipo de excreción baja, en la tarde hay una excreción alta, particularmente en los países donde el almuerzo es la comida fuerte y especialmente si ha sido preparada con sal fluorurada; el vespertino en donde posiblemente todavía haya trazas de la parte del almuerzo, entonces se llama medio alta y la nocturna que va a hacer la más larga e ininterrumpida y que posiblemente va a dar concentración también baja. Esta recolección supervisada puede hacerse también entre los 12 y 20 horas con promedio de 16 horas, es la alternativa mas no es la recomendada, la recomendada es la de 24 horas. Pero se puede hacer una muestra supervisada durante el período más alto de excreción, luego otra muestra durante el período más bajo de excreción y luego la muestra nocturna o sea que se tomarían básicamente 3 muestras.

Quisiera mostrarles este formulario, es una planilla de la OMS, hemos agregado alguna información adicional como por ejemplo: el peso de los niños, entonces aquí se resume la información que había presentado la tabla anterior y sirve para facilitar la información que se puede obtener en los diferentes países. Este es un ejemplo, esta tabla que fue elaborada en Ecuador en el año de 1996, lamentablemente hay demasiada información y no se puede leer, pero lo que quiero hacer énfasis es que aquí en Ecuador se recolectaba cada mes la dieta típica que se

ingere en las diferentes provincias del país, esto es algo que aunque ya sabemos no es mandatorio, es muy bueno porque nos provee de una información excelente cuando tratamos de identificar cuál es el alimento que posiblemente nos esté introduciendo una cantidad mayor de flúor.

Para terminar esta parte, estos son algunos datos de las diferentes valores de excreción total de orina, el umbral propuesto o llamémoslo rango deseable para niños de 3 a 5 años es de 0.30 a 0.50 miligramos por día. En Belice en un estudio parcial que se hizo en niños de 5 a 9 años pudimos observar un 0.47 de excreción urinaria. En Costa Rica se han reportado varios estudios, aquí tengo uno de 1992 reportó 0.29, en el 97 en un grupo pequeño de 32 niños 0.73. Pero también aquí tengo un promedio calculado en 94 niños que fueron de tres comunidades de Atenas, Jacó y San Ramón y que da un promedio de 0.30. Ecuador en donde se hizo el estudio con una muestra de 24 horas, el año antepasado, en niños de 3 a 5 años se reportó 0.36. Jamaica en niños de 3 a 6 años, utilizando una información parcial pero extrapolando a las 24 horas, 0.91 y una muestra piloto que hicimos en el Estado de Texas a niños de 4 a 7 años en donde hay concentraciones óptimas y por encima de las óptimas de flúor natural 0.72. Lamentablemente no tengo el dato de Venezuela, sé que se examinaron o se obtuvo orina de 2157 niños de 10 a 12 años pero solamente se midió la concentración en partes por millón, entonces no se podía o no tengo el dato disponible de la tasa de excreción urinaria de esos niños. Como pueden ver algunos de estos están por encima de los rangos deseables, por ejemplo el caso de Jamaica en donde la excreción es bastante alta, la tasa de excreción es más alta. Bueno, si tienen alguna pregunta. Gracias.

## **EXCRECIÓN DE FLÚOR EN LA ORINA (CONTINUACIÓN)**

*Dr. Thomas Marthaler.  
Academia Nacional de Ciencias de Suiza.  
Consultor OPS*

Señoras y señores es un gran honor y al mismo tiempo un gran placer estar aquí en América Latina, en este caso en el Ecuador, al cual visité la primera vez hace 18 meses. En esta oportunidad voy a hacer unos comentarios sobre la fluoruración de la sal en la historia de la prevención de la caries.

Una alimentación sin contaminación tiene las mayores ventajas. Un ejemplo ya mencionado en este Taller es la erradicación de la viruela, también muy importante la prevención del bocio endémico por la yodización de la sal. En cuanto a la caries dental podemos mencionar la fluoruración. Es preciso mencionar que desde hace 10 u 11 años, en Costa Rica y en Jamaica se efectúa la fluoruración de la sal a nivel nacional. En Suiza más del 80% de la población está usando la sal fluorurada, aquí en el Ecuador vimos ayer que en el mes de julio del año 1997 se empezó a fluorurar la sal, también Colombia y varios otros países lograron implementar esta medida de prevención.

Este es un estudio inglés acerca del efecto del agua fluorurada, el beneficio para el promedio de la población era de 40% pero los estratos socioeconómicos bajos se han beneficiado incluso más, en 54%. La ventaja de la Fluoruración es invaluable, si además existe aplicaciones tópicos de fluoruros se dan combinaciones, eso creo es muy importante recordar cada día. Cuando hay fluoruración universal hay riesgo de

doble fluoruración no se puede evitar, por ejemplo, en Basilea el agua está fluorurada para una población de 220.000, los cantones o provincias vecinas 200.000 habitantes, pude calcular que más o menos 85.000 personas tienen doble fluoruración, son familias que viven en Basilea pero el ama de casa tiene carro y se va al cantón exterior para comprar muchos alimentos. Mientras que en Basilea se vende la sal fluorurada. La sal fluorurada es dominante en el mercado, el ama de casa si no sabe más que el promedio, toma la sal que es dominante y así pensamos que 1000 niños tienen doble fluorización. No hemos visto consecuencias adversas, negativas, sin embargo está claro que este hecho, debería ser estudiado más de cerca, pero es tarea de la Universidad de Basilea.

En Suiza también hay 2 cantones donde existe la fluorización universal automática, la sal fluorurada se usa para las panaderías en el cantón de Claus, también otro cantón usa la sal en restaurantes. Prácticamente toda la sal que se vende en tiendas, supermercados está fluorurada. Para las panaderías y las largas cocinas se vende la sal fluorurada, aquí se vende sal con flúor y yodo, se vende en sacos de 25 kilogramos.

Voy a mencionar en pocos minutos el estado de la fluoruración de la sal en Europa. Francia fue el primer país a introducir la fluoruración de la sal, fuera de Suiza, un año antes de Costa Rica y de Jamaica en el año 1986. En 1991 ha seguido Alemania. Por favor, aquí vemos una producción austríaca, Austria tiene sal de mina y produce sal. Hay fuerte importación de esa sal en la República Checa, además la República Checa produce sal fluorurada lo mismo que Eslovaquia la sal fluorurada tiene una posición bastante fuerte. En España tienen sal del mar, aquí la materia prima, cristales de fluoruro de calcio. El consumo de sal fluorurada en Europa no es bueno, en ese sentido los programas en América Latina y en el Caribe son mucho mejores, son realmente una ventaja de Salud Pública. Esperamos que en el transcurso de los años futuros se logrará aumentar la cobertura.

Quisiera subrayar la distinción entre consumo y ingesta, hace más de 20 años que el profesor Tood de Hungría realizó un estudio muy preciso, 11 gramos es el consumo, consumo total, estudió muchos hogares acerca de la ingesta. De la cantidad comprada, el promedio de **consumo** correspondía a **8.25 gramos por persona por día**, pero la **ingesta solamente era de 3.34 gramos**. Claro se bota una parte de la sal cuando se cocinan papas, cuando se cocinas espaguetis o cuando se cocina legumbres. Tengo que precisar que en este período no hubo preparaciones industriales con glutamato y la vida bajo el régimen comunista era bastante sencilla. Otra ventaja de este estudio, en este período las fronteras eran casi impermeables, las estadísticas de producción de ventas son muy exactas. Sí comparamos esto con la situación en Centro América: pequeños países mucho flujo de una frontera a otra, es muy difícil investigar la situación. En este caso fue muy sencillo.

Aquí presento los detalles del consumo y de la ingesta de sal en Suiza. Con frecuencia oigo que la ingesta de sal en Suiza es muy baja, es correcto acerca de la ingestión de sal en sí en el hogar, es entre 1.5 hasta 2 gramos es esa la sal que está fluorurada. Estos promedios fueron medidos en 120 familias ( sal doméstica ) pero en el hogar usan muchas preparaciones industriales de grandes empresas internacionales como Nestlé, Maggi, Nor, etc; las cuales son mixturas de sal con glutamato, un colorante, un poco de aroma de cebollas y otras. Una parte de la población usa mucho estas preparaciones industriales y el aporte de sal, la ingesta de sal desde esas preparaciones es más alta, la ingesta es más alto desde esas preparaciones que la ingesta de sal de mesa en el hogar. El pan es un nutriente muy importante en Suiza, generalmente no está fluorurada pero como mencione hay dos

cantones claros con medio millón de habitantes, la sal para las panaderías está fluorurada, eso es una buena compensación por la falta de ingesta de sal en sí en el hogar. El esquema en Suiza con sal doméstica y sal en el pan es muy bueno, hay otras fuentes que no podemos cuantificar suficientemente pero estimamos que la ingesta desde otras fuentes como el queso fresco y otros productos industriales, la ingesta sería de 2.5 hasta 4 gm/día.

De otro lado, conocemos bastante bien la ingesta total porque esta puede medirse por la excreción urinaria, no hay almacenamiento de sal en el cuerpo. La excreción básicamente es igual a la ingesta. Hay unas tribus que toman poquísima sal: 1 gramo ó 2 gramos de sal y por otro lado en el norte de Japón ahí no tienen indígenas, la población tradicional come más de 20 gramos de sal. El consumo total en Suiza es muy alto porque hay mucha exportación, tramitan las grandes productoras ( Nestlé ) y otras empresas que mezclan la sal con la fruta madre y exportan, es decir que el consumo nacional es una cantidad que puede ser muy falso cuando pensamos a la ingesta.

Hemos definido varios niveles de estudio de excreción urinaria como ya fue dicho por Ramón Báez, con recolecciones de orina de 24 horas y con recolecciones de 16 horas. Hubo situaciones en las cuales era posible solo obtener dos recolecciones durante el día, período de excreción baja, período de excreción alta; o a veces era posible conseguir una recolección nocturna y una durante el período de excreción alta. El Dr. Alberto Villa de Santiago está desarrollando un método que se basa en la creatinina. La creatinina sirve en la medicina como escala de excreción; la excreción de creatinina es más o menos constante durante todo el día y depende únicamente de la masa muscular del cuerpo, yo no puedo explicar esto por falta de tiempo y falta de conocimientos exactos pero todos estos niveles tienen como meta la de estimar la cantidad excretada en 24 horas.

Aquí un niño ruso que recibió leche fluorurada, con excreción baja a las 08h30 en la mañana tomó la leche con fluoruro, la excreción continuaba alta durante 8 horas, después era bastante baja; es un ejemplo un poco exagerado pero es real, con la leche la absorción no se hace muy rápida, hay una excreción retardada.

Aquí una representación esquemática, las líneas verdes indicarían el período en donde la excreción verdaderamente se hizo, aquí dos horas matinales de excreción baja, el segundo período con excreción alta y duraba tres horas. Tomo otro ejemplo de Suiza. Tenemos una muestra matinal en la institución preescolar, pues el niño se fue para tomar la comida fuerte a casa, no estamos sorprendidos que la excreción era más alta. Aquí podría ser un día típico en Suiza; el niño tomó una pequeña cena con alguna comida salada una hora más de excreción alta, la excreción nocturna período medido o colección de 13 horas y aquí la suma es: 5 horas de excreción alta, 6 horas de excreción baja durante el día y 13 horas de excreción nocturna. Bien es muy fácil ilustrar y un poco menos fácil entender todo eso pero lo que es enojoso son los cálculos, de acuerdo?.

En los estudios tenemos que saber algunos datos: conocer el número del sujetos, el sexo, la edad, el peso corporal, son datos básicos necesarios en cada contexto para calcular la excreción, en este caso de 24 horas. La hora inicial, la hora en la cual el niño miccionó, esta orina se descarta. Ojo, es el momento en el cual la acumulación en la vejiga empieza, la colección se terminó aquí. Lo que tenemos que saber también es el volumen de la orina y la concentración, son los datos de campo y de laboratorio, cuatro datos esenciales, nada más. Todo eso se calcula automáticamente, aquí el período era de 23 horas punto 25, la cantidad total del fluoruro en la orina, el volumen, aquí el flúor excretado en 24 horas no es exactamente

la misma cantidad, porque el período de colección era un poco más corto por eso introducimos un factor de corrección que en este caso fue 0323. Todo esto es automatizado vale la pena programar todo eso para evitar fallas. La precisión no es tan grande porque hay mucha variación que se ve aquí, el promedio fue 248 y la desviación estándar 117. Claro que se puede calcular automáticamente los límites de confianza en este caso es muy largo pero es solo un ejemplo con 6 casos para ilustración. Eso podría hacerse fácilmente cuando trabajamos con una colección de 24 horas, pero cuando tenemos tres colecciones, tenemos que hacer la extrapolación, los cálculos son mucho más enojosos y por eso hemos desarrollado tablas que hacen todo automáticamente.

La extrapolación, la idea es que el período de excreción alta sea de ocho horas, la matinal es baja 4 horas y la excreción nocturna 12 horas, claro que la suma debería ser 24 horas. Basándonos sobre los cinco casos obtenemos 405 microgramos de fluoruro en el período de 24 horas. Pero vino otra persona y dijo que era demasiado largo este período, el período de alta excreción debe ser solo 6 horas y el período de baja excreción más larga 7 horas. He visto los protocolos, los niños se quedaban acostados durante 11 horas, en ese caso es correcto tomar 11 horas. Esta extrapolación es estándar aquí se puede adaptar, acomodar la extrapolación al conocimiento del curso del día se ve aquí que obtenemos 387 microgramos, una diferencia pequeña de 18 microgramos, esto prueba que la extrapolación de las 24 horas es aceptable; basándose en tres períodos muy bien seleccionados es muy aconsejable. Vino otra personal y propuso otros períodos, 8 horas de baja excreción, 5 horas de alta excreción, ustedes ven es ridícula la diferencia (2 miligramos) que es prácticamente nada. Gracias.

## **PROGRAMA DE LUCHA CONTRA EL BOCIO EN EL ECUADOR**

*Dr. Paco Canelos  
Director Nacional  
Proyecto Bocio.*

EL Programa de lucha contra el Bocio nace en el año de 1982 como una prueba piloto hasta el año de 1987 extendiéndose en el año 89 a nivel nacional.

Las actividades de vigilancia epidemiológica del programa se lo realiza en las diez provincias de la Sierra Ecuatoriana; Carchi, Imbabura, Provincia de Pichincha, Cotopaxi, Tungurahua, Bolívar, Cañar, Azuay y Loja, incluido la provincia del Guayas como zona productora de sal. Las actividades de vigilancia epidemiológica que realiza el Programa del Bocio se basa en tres indicadores previa a una consulta en el año 1992 a la Organización Mundial de la Salud, con el apoyo de la AID y de la UNICEF.

El primer indicador es un indicador de proceso: Monitoreo de la sal, en primer lugar se realiza la recolección de la sal, por medio de un muestreo aleatorio, 100 muestras al mes de sal se expendieron en las 10 provincias de la Sierra. Cada provincia está dividida en 12 sectores geográficos o sectores de salud en los que los equipos provinciales que mantiene el proyecto visitan ese sector y compran una funda de sal, visitando 10 tiendas o el mercado, pero tiene que llegar al proyecto de cada provincia 10 muestras mensuales dentro de los 15 primeros días del mes, por lo tanto a nivel de expendio se recolectan 100 muestras al mes de sal; estas muestras son

enviadas al laboratorio del proyecto donde se realiza los análisis por medio de titulación con tiosulfato de sodio al 0.5.

El laboratorio del proyecto tiene instrucciones técnicas específicas, tiene un manual de procedimientos que nos exige el control de calidad y es así como el proyecto realiza dos veces al año tanto para muestras de sal como para muestras de orina, controles de calidad a nivel de CDC de Atlanta y del Ensayo Interlaboratorio con el apoyo de UNICEF, obteniendo buenos resultados. Luego se hace una retroinformación mensual a las áreas de producción, porque en las áreas de producción también se recolectan las muestras de sal, dos semanales de cada una de las empresas y mensualmente se da la información con el objeto de tomar medidas correctivas, y trimestral a nivel provincial donde fueron recolectadas.

El segundo indicador que maneja el proyecto dentro de su vigilancia epidemiológica es el monitoreo del consumo de la sal, que se realiza en base a encuesta a escolares mediante un muestreo aleatorio simple de todas las escuelas en cada una de las 10 provincias de la Sierra. Este muestreo se lo realiza previa a la obtención de una base de datos de todas las escuelas de las áreas urbanas y rural de cada una de las provincias, más o menos tenemos en cada provincia unas 32 o 33 comunidades para realizar la encuesta a los escolares. Se lo realiza con un intervalo de confianza del 95% una probabilidad del 10% y un margen de error igual al 10%. Estas encuestas se las somete de la misma manera a un análisis para tomar las medidas correctivas.

Dentro de esas acciones está la educación que se la realiza de dos maneras, una educación masiva para las comunidades en vigilancia epidemiológica y una educación intensiva para las comunidades que presentan riesgo; con el apoyo de videos, afiches, capacitación a líderes comunitarios, capacitación a profesores. También se ha realizado murales en las comunidades que mantienen riesgo.

El consumo de sal en el Ecuador tenemos registrado desde 1989 a 1997. En el año 89 el consumo sal yodada era de un 83% y en el año 97 teníamos un 97.8% de consumo de sal yodada.

El siguiente indicador es el indicador de impacto. Se toma las muestras para yodurias, para esto se seleccionan 3 puestos centinelas en cada una de las provincias en aquellas comunidades que contienen un menor consumo de sal yodada. Un puesto centinela es fijo con el objeto de verificar su conducta a través del tiempo y dos puestos centinelas rotatorios, nivel de riesgo de la encuesta. Las actividades que se realizan son: Encuesta de consumo de sal, la palpación de la glándula tiroides y la toma de 30 muestras de orina al azar. En el año 97 de las veinte comunidades, dieciocho comunidades estuvieron fuera de riesgo, es decir sobre 10 microgramos por decilitro de orina y dos comunidades en riesgo leve. En estas dos comunidades inmediatamente se tomaron las acciones sobre educación intensiva. Este año ya se recolectaron 900 muestras de orina de las 10 provincias de la Sierra, 3 por provincia, 3 puestos centinelas por provincia y actualmente están en proceso de análisis las muestras.

En base a estos indicadores, el Proyecto Bocio ha presentado como resultados lo siguiente: más del 95% de la sal que se usa para el consumo humano está yodada, fueron capacitados once equipos multi-disciplinarios en las provincias, en gestión, estadística, epidemiología y mercadeo social, este personal con esos conocimientos ayudan en otros servicios de salud, y tanto los países Andinos como otros han solicitado capacitación y asesoría técnica en el control de los desórdenes por deficiencia de yodo, este apoyo se lo canaliza a través de la UNICEF.

La UNICEF inició una campaña de promoción a nivel mundial para difundir la estrategia desarrollada en el Ecuador, la Organización Mundial de la Salud y Panamericana de la Salud, reconoció a este Proyecto como un centro de referencia. Estos resultados que se han presentado es en base a un esfuerzo técnico tanto de los equipos provinciales, del nivel central como de los productores de sal, lo que nos ha permitido dar un paso adelante en la sostenibilidad de los datos. Muchas Gracias.

## **PROGRAMA DE MICRONUTRIENTES EN EL ECUADOR.**

*Dr., Patricio López Jaramillo  
Director del IIDES y Presidente  
del Comité de Micronutrientes. MSP*

El Programa Integrado de Micronutrientes sale de los acuerdos internacionales que toman los países en diferentes momentos, específicamente los acuerdos que el Ecuador ha realizado en la reunión de alimentos en Roma en 1990 y la posterior declaración de la infancia realizada en New York y por lo cual el país se compromete a: 1) Eliminar virtualmente los desordenes por deficiencia de yodo; 2) Eliminación virtual de la deficiencia de vitamina A; y 3) Disminuir en dos tercios la prevalencia actual de anemia. A esta declaración universal realizada por todos los países se comprometen una serie de organismos internacionales y el esquema de trabajo propuesto es el que ha seguido el Ecuador en donde hemos alcanzado resultados importantes gracias a que realmente lo hemos integrado en las estrategias y fundamentalmente en la concertación, logrando el apoyo de los diferentes organismos de cooperación.

El programa de micronutrientes en el Ecuador se basa en el éxito que se logra en el programa de fortificación de la sal con yodo. Este es un punto fundamental de arranque y hay que hacer antecedentes, de que efectivamente son solo los esfuerzos concertados los que llevan a los logros que se alcanzan, porque la Ley de Yodación de la sal en el Ecuador data de muchos años antes, 1974. Sin embargo, la Ley estuvo planteada por 20 años y la Ley era "letra muerta" porque no hubo ningún interés de ponerle efectivamente en acción.

Solamente cuando se da una concertación entre el Estado Ecuatoriano como ente regulador, la empresa privada se decide a entrar en la aventura conjunta. A esto se añade un fuerte sistema de monitoreo y evaluación que se logra gracias a convenios internacionales y ciertamente gracias a la participación decidida del Gobierno Belga. Este programa se ha mantenido a través de los años.

Con estos antecedentes entonces se planteó efectivamente la creación de un Comité Nacional de Micronutrientes, por decreto Ministerial, donde participan en la Presidencia de ese Comité, el Instituto de Investigaciones para el Desarrollo de la Salud. Participan también nutrición, fomento y protección, áreas de salud, estomatología, comunicación social, también participan como un grupo asesor los

diferentes organismos internacionales: OPS, el Banco Mundial, el Programa Mundial de Alimentos, UNICEF y la cooperación Belga.

Actualmente estamos llevando adelante una campaña de suplementación con hierro en una dosis de 2 veces por semana, que creemos es tan buena como una tableta diaria. Al momento el programa ha logrado una cobertura de cerca de 300.000 mujeres que nosotros nos propusimos para lo que va del 97 y del 98 hemos llegado a coberturas que van cerca del 50%.

Un primer estudio nacional realizado por la Doctora Wilma Freile hace algunos años, demostraba que alrededor del 21% de los niños menores de 21 años tenían niveles de retinol sérico por debajo del punto de corte aceptado como normal para las poblaciones en el mundo entero, me estoy refiriendo a un punto de corte de 20. Ella había demostrado un 21% lo que significaba efectivamente que estábamos frente a un problema de salud pública. Posteriores estudios realizados por el Instituto de Investigaciones, llevaron a la conclusión de que tenemos ya en una muestra nacional una prevalencia de retinol por debajo de 20, alrededor de 17%, lo que significa que estamos en el límite entre un problema leve a moderado, esto nos hizo cambiar una de las estrategias que en un principio se había planteado, que era la de fortificación de la azúcar con vitamina A y decidimos más bien y de acuerdo a los estudios, focalizar las intervenciones con suplementos de vitamina A.

Yo quiero finalmente terminar destacando que en este proceso de la fluoruración de la sal, vean ustedes que no he hablado de flúor y no he hablado de flúor porque ustedes son los expertos. Quisiera nuevamente resaltar que este proyecto de fluoruración de la sal lo ha logrado Oswaldo Ruiz y su equipo de trabajo. Desde el punto de vista de quien les habla que pretendemos ser rigurosos en lo científico y académico, exigimos la mayor seguridad. Sabemos que los campesinos de la zona central del Ecuador tienen fluorosis, la cual se manifiesta por dientes manchados, que uno les ve cuando va a cualquier mercado.

Entonces en medidas de salud pública uno tiene que ser extremadamente cuidadoso, por ejemplo en mi caso, cuando hablamos de 200.000 unidades de vitamina A, si a un niño se da una dosis y le da dolor de cabeza, le da fiebre o le da diarrea, se acabó el programa, porque se pierde toda la credibilidad. Entonces yo le dije una vez a Oswaldo, le doy a mi hijo la sal fluorurada si o no?. Mi hijo va a tener los dientes manchados si o no?, entonces no le estoy preguntando cosas científicas, mi hijo José de siete años, va a tener los dientes manchados si o no?. El me dijo no, me garantizas, sí; entonces adelante con el programa. Ya se han hecho todos los estudios necesarios para poder identificar aquellas regiones en riesgo y se ha hecho todo un sistema de monitoreo de tal manera que garantice que nosotros estamos interviniendo en algo que es trascendental. Para los que somos médicos, la salud comienza por la boca, y si hay una boca en mal estado esto es muy difícil, yo les agradezco por la atención si hubiera cualquier pregunta con todo gusto. Gracias

## **PROGRAMA INTEGRADO DE MICRONUTRIENTES.**

*Dr. Raúl López  
Consultor  
Proyecto FASBASE*

El programa Integrado de Micronutrientes y el Programa de Nutrición que maneja el Proyecto FASBASE, es un proyecto del Ministerio de Salud Pública que está financiado con un crédito del Banco Mundial, nosotros estamos apoyando diversas actividades del Ministerio de Salud Pública y justamente una de las más importantes áreas, donde se muestra esta verdadera mancha negra que azota a todos los países del mundo, tiene que ver con la deficiencia de micronutrientes, como son: el hierro, la vitamina A, el yodo, etc. Si sumamos la deficiencia de otros micronutrientes como el flúor, tendremos una mancha mucho más oscura que nos está hablando especialmente de niveles de pobreza y de injusticia que se mantienen a nivel mundial.

Hemos organizado o desarrollado un componente de nutrición dentro del Proyecto FASBASE, que es un proyecto del Ministerio de Salud Pública, apoyado con un crédito del Banco Mundial, el cual lo estamos utilizando para programas que consideramos emergentes en el país.

En el Programa Integrado de Micronutrientes, incluimos aspectos relacionados con la fortificación de alimentos tales como; harina, azúcar y sal; y dentro de la sal tenemos el flúor y el yodo. Así podemos hablar de una estrategia que está permitiendo la llegada de estos micronutrientes a diferentes grupos poblacionales.

En estos programas hemos dado fundamental importancia a la educación. La nutrición de la madre, la lactancia materna y la nutrición del menor de 5 años, todos estos programas se sustentan en un riguroso programa de monitoreo y evaluación, y a su vez, también fortalecidos por una adecuada campaña de Información, Educación y Comunicación (ICE). La sal empezó a yodarse en el año 1984, el flúor en el año 1997, la harina con hierro en el año 1998; y hay la posibilidad de que en el futuro podamos implementar un programa de fortificación del azúcar.

El programa de yodización de la sal, fue una experiencia bastante exitosa en donde se tomó en cuenta un aspecto gerencial de hacer las cosas bien y en el menor tiempo posible, sin esas posibilidades no podríamos contar ahora en nuestro país con los programas de fluorización y de fortificación con hierro en la harina, etc. Indudablemente, esto lo encaramos como un verdadero "joint venture" que asegure la sostenibilidad de los programas, es decir no es responsabilidad estrictamente del Estado, sino es responsabilidad también del sector privado, de las universidades y desde luego de la población que tiene que estar muy atenta a estos cambios.

Para la fortificación de los alimentos, indudablemente la justificación tiene que ser la de proveer micronutrientes a la población en forma sostenida y con equidad, además que el costo - eficacia sea el mejor. Creemos que la suplementación no puede ser mantenida por tiempos largos y para toda la población sino por tiempos cortos y en grupos de riesgo. El costo es bastante alto, el monitoreo y la vigilancia tiene que ser fácil y totalmente económico y justamente creemos que este momento en que nos encontramos, tanto en el programa de fortificación de la harina cuanto en el programa de fluorización de la sal, éste es un talón de Aquiles y aquí vamos a tener que trabajar mucho en los próximos años.

Todo el mundo come harina, todo el mundo come sal, etc., no requiere de nuevos sistemas de distribución y es un sistema seguro y eficaz para poder llegar con micronutrientes a través de estos vehículos a la población. Indudablemente que para la selección del vehículo nosotros habíamos tomado en cuenta el consumo de toda la población, que nos asegure que los micronutrientes puedan llegar en forma adecuada y en la cantidad requerida; que no hayan cambios organolépticos y que exista una buena aceptabilidad, además que económica y técnicamente sea factible de realizar esta medida.

El programa de fluorización de la sal, como fue el de yodación de la sal, como es ahora el de fortificación de la harina con hierro, se conviertan en verdaderas Políticas de Estado, sin embargo, nos quedan algunas interrogantes todavía yo creo que si bien los programas de fortificación de los alimentos son una opción para la gente que puede acceder a los alimentos fortificados como el pan, los fideos, las galletas, etc., sin embargo hay una parte de la población en la cual sigue siendo una posibilidad la fortificación, a pesar de los esfuerzos que se realizan; es decir no toda la población está consumiendo estos elementos que a nosotros nos parecen de uso común como la harina, el azúcar, la sal, etc. Posiblemente la sal es mucho más consumida a nivel nacional, la sal en grano se consume tan solo en un 3 ó 4% de la población.

Algo que a nosotros siempre nos ha preocupado es el aspecto de monitoreo y vigilancia, indudablemente nos interesa mucho que se pueda dar un seguimiento al proceso de ejecución de las actividades contemplada en los subcomponentes, evaluar el grado de cumplimiento de los objetivos y metas y vigilar la situación epidemiológica en la población en relación a los problemas de nutrición y de micronutrientes. Si bien nosotros tenemos que ver el impacto que produce el añadir un micronutriente a un alimento, en el caso del flúor ustedes también deberán tener la precaución de que ese flúor no llegue a aquellas tres provincias y sobre todo a aquellas 16 comunidades que se consideran como de riesgo de fluorosis dental porque disponen de cantidades óptimas y altas de flúor en el agua.

En ese sentido, el sistema de monitoreo y de vigilancia va a ser un aspecto muy importante, el esquema que nosotros planteamos es más o menos el que está aquí en este punto, a fin de que en el corto tiempo podamos tener tanto para los programas de fortificación de la harina, cuanto para la fluorización de la sal, líneas de base que nos permitan saber en que momento empezamos, indicadores de proceso, indicadores de resultado e impacto y desde luego indicadores de las tendencias epidemiológicas.

En cada programa de fortificación tenemos que ir pensando en algunos aspectos que nos parecen interesantes, como es el fortalecer redes de intercomunicación entre los países, Todos estamos fortificando o casi todos la harina con hierro, hay programas de yodización, hay programas de fluorización de la sal, es importante que intercambiamos criterios, que el Estado asuma los roles, el sector industrial, el sector universitario y especialmente las casas proveedoras, porque en realidad los harineros tienen que comprar una pre-mezcla y esta pre-mezcla tiene un costo, que si bien en el momento actual, no ha encarecido para nada el costo de la harina ni el costo de los productos elaborados; en un futuro pudiera ser un problema para la fortificación. Desde luego la estrategia es la negociación con las casas proveedoras, pero haciendo verdaderos equipos no nacionales sino multinacionales, se podría facilitar el que tengamos pre-mezclas y productos mucho más baratos. Igualmente en el caso del monitoreo y vigilancia de los indicadores de impacto y el control de calidad, que tienen que ser básicamente dados por el Estado.

Finalmente, consideramos que estas estrategias han de permitir disminuir esa mancha negra que habíamos visto al inicio, que tiene que ver con la deficiencia de estos micronutrientes y quisiéramos decir que el hambre oculta puede ser combatida por diferentes tecnologías bastante baratas y bastante simples de ser aplicadas. Probablemente, ninguna otra tecnología disponible hoy ofrece tan grande oportunidad de mejorar las vidas humanas y acelerar el desarrollo, a tan bajo costo y en tan corto tiempo. Muchas Gracias.

**Comentario: Dra. Saskia Estupiñán**

Muchísimas gracias por la presentación, y en realidad da gusto ver que al flúor se le considera como un micronutriente en el Programa del Ecuador. En realidad este no ha sido el caso en casi todos los países y al personal de odontología nos ha tocado básicamente educar al nutricionistas para que se vaya viendo al flúor no como algo aislado sino como parte de un programa complementario.

Tengo una pregunta que tiene que ver con la harina fortificada con Vitamina A, Hierro y Acido Fólico. El ácido fólico obviamente está considerado para tratar parte de los defectos del tubo neural, entre ellos tendríamos que considerar al labio leporino y paladar hendido, siendo esta una de las anomalías y es la anomalía más prevalente en cuanto a la parte cráneo-facial, la pregunta viene en el sentido de medir el impacto, porque me imagino que el programa tienen que medir algún tipo de impacto con la entrega de todos estos micronutrientes en un solo producto; es decir si en el Ecuador han considerado la parte del labio leporino y paladar hendido como parte de la medición de su impacto; y quisiera tomar esta oportunidad para indicarles que el Programa Regional de Salud Oral de la OPS, está ya elaborando una propuesta y que en el mes de octubre vamos a tener una reunión en Brasil con expertos, para ver una estrategia para toda la Región que tiene dos líneas de acción, una sería enfocada a la disminución de labio leporino, utilizando el ácido fólico y la segunda tiene que ver con el costo–efectividad del tratamiento, la efectividad, cobertura esperada, datos que para nosotros son muy valiosos, gracias.

**Dr. Patricio López**

Efectivamente, en el país se han realizado algunos estudios que relacionan aportando a la literatura internacional, el efecto de la suplementación con ácido fólico en la mujer embarazada, suplementación para prevenir defectos del tubo neural. Yo no creo que la cantidad de ácido fólico que tenemos en la harina venga a reemplazar la necesidad de suplementación con ácido fólico durante el embarazo, habrá que suplementar con ácido fólico durante el embarazo. Los perfiles epidemiológicos muestran la incapacidad que se ha tenido de solventado problemas básicos y ya tener problemas derivados del primer mundo. Me estoy refiriendo a los problemas derivados de las enfermedades crónicas por malnutrición: obesidad, diabetes, arteriosclerosis y finalmente las causas que matan: accidente cerebro vascular e infarto de miocardio. El tercer mundo, en este momento, dobla con el aporte de muertes por infarto y por accidente cerebro vascular, al primer mundo, y mientras el primer mundo definió ya plenamente sus factores de riesgo aunque no lo han conseguido totalmente a pesar de las agresivas campañas, tanto a nivel poblacional como a nivel individualizado, para disminuir el consumo de colesterol, para dejar el tabaquismo; han conseguido apenas una reducción del 33% en las tasas, lo que significa que hay nuevos factores, que hay factores emergentes y que nosotros hemos comenzado a entenderlos, a estudiarlos y que en países con las características del Ecuador son fundamentales.

Uno de esos se refiere a ácido fólico, si es que usted no consume adecuadamente ácido fólico, si es que usted no come adecuadamente vitaminas del complejo B, suben los niveles de homocisteína y la homocisteinemia acaba de ser mostrado en un estudio europeo, como el más importante factor de riesgo fundamental y esto por qué, porque daña a esas células que tapizan los vasos sanguíneos.

A manera de ejemplo yo les voy a dar un dato. Todo el Fenómeno de El Niño durante los 8 o 9 meses que duró mató 232 ecuatorianos, en ese mismo tiempo murieron cerca de 3.000 ecuatorianos con infarto de miocardio y con accidentes cerebro vascular y mientras en los países desarrollados se mueren a los 70 años, aquí nos estamos muriendo en promedio a los 45 años y eso sí es un problema importante. Entonces cuando hablamos de ácido fólico no estamos hablando solo de labio leporino, no estamos hablando solo de espina bífida, no estamos hablando de problemas derivados relacionados con defectos del tubo neural, sino que probablemente, estamos hablando de este enemigo silencioso que nos está matando y que ya no es un problema para el cardiólogo, que ya no es un problema para el endocrinólogo, es un verdadero problema de salud pública. El problema infeccioso, inflamatorio es la primera causa, el primer factor de riesgo para problemas cardiovasculares, consecuentemente si estamos asociando un problema infeccioso no superado, entonces estamos asociando 50% de consumo de colesterol, estamos asociando no consumo de ácido fólico, no consumo de flúor, por tanto es un problema nutricional global.

## **ARMONIZACIÓN Y REPORTES ESTUDIOS DE LÍNEA BASAL.**

*Dr. Eugenio Beltrán  
Epidemiólogo. CDC Atlanta.  
Consultor OPS.*

Hoy les hablaré sobre los problemas referentes al sesgo de información. Vamos a definir el sesgo de información como el error en la medición o en la clasificación de los sujetos en forma errada, como afectados y no afectados; esto solo puede ser controlado durante la etapa del diseño del estudio. Una vez que la información ya ha sido obtenida o ha sido mal obtenida ya no se puede hacer nada; la única forma de evitar que esto ocurra, es decir, un sesgo a nivel de información, es previniéndolo antes de recoger la información.

Hay tres o cuatro términos que han venido circulando en estos tres días, me parece importante definirlos claramente, porque cada persona puede tener una definición diferente dependiendo de la connotación que le damos. El primero, es **la validez**, se puede definir para dos eventos, la validez de un instrumento de medición y la validez de un estudio; son dos niveles diferentes de definición en lo que se refiere a validez.

En este momento, les voy a definir **validez de un instrumento**, por ejemplo el CPOD ese es un instrumento, está ligado al proceso de medición. Un instrumento independientemente no puede ser válido o no válido, tiene que estar asociado con el proceso de medición, entonces vamos a hablar de la validez del CPOD o de otro instrumento asociado con el proceso de medición de la caries dental. El instrumento de medición debe ser capaz de medir aquello que se intenta medir, ese es un instrumento válido. Si yo quiero medir altura, no voy a usar una balanza; voy a usar un sistema para medir la altura.

Aquí he puesto tres ejemplos de instrumentos donde hay problemas de validez. El primero son los índices de enfermedades periodontales recuérdense, el PI de Russel, el PDI de Rampior, todos esos instrumentos que han ido pasando a la historia justamente porque la validez ha sido cuestionada en determinado momento. Otro ejemplo, medir maloclusión; sabemos que ninguno de ellos tienen una validez

aceptable cada uno mide una cosa diferente porque la mal oclusión no es una enfermedad sino es una variación de lo normal; y definir un caso como mal oclusión es una cosa muy difícil de medir. Fluorosis, aquí se incluyó los índices de fluorosis entre ellos el de Dean, el TSIF porque hay varias formas de medir fluorosis y la validez de una contra la otra no hay un estándar que se usa para medir que tan válido es un índice con respecto al otro.

Para medir validez uno tiene que tener un estándar y contra ese estándar yo comparo el nuevo instrumento.

El otro término que ha ido circulando durante estos días es **reproducibilidad**, y es la capacidad de producir el mismo resultado en aplicaciones repetidas del mismo instrumento de medición. Si yo quiero medir altura y mido con una vara que es de un material que va a cambiar con el tiempo debido a la temperatura, etc., ese instrumento no es reproducible, va a producir un error, va a dar una información equivocada, si yo tengo un instrumento que varía en altura o varía a nivel del mar o varía por aspecto de la temperatura es un instrumento que no es reproducible.

Hay un sinónimo que ustedes pueden encontrar en la literatura es **confiabilidad** y acá tenemos dos dimensiones asociadas al proceso de obtención de la información con este instrumento. La variabilidad intra-observador y la variabilidad inter-observador y recuerden que el día lunes hablábamos de unas tablas con porcentaje de acuerdo y del Índice Kappa, exactamente a eso se refiere, a la reproducibilidad del instrumento y del examinador.

Cuando ustedes hacen la estandarización y calibración y cuando hacen el planeo del estudio, ustedes generalmente mandan a una persona, solamente una persona al campo a tomar la información en un sitio específico. Es muchas veces muy difícil o imposible mandar dos personas, entonces la calibración entre examinadores tiene que hacerse durante la calibración, o sea los valores de porcentaje de acuerdo y Kappa, se tienen que obtener durante la calibración, después ya no hay oportunidad a no ser que ustedes en el futuro durante el desarrollo del estudio tengan planeado hacer una pequeña reunión de evaluación de sus examinadores y puedan tomar la información para calcular este índice Kappa, entre observadores.

El Kappa intra-observador, mide cuan consistentes somos con nosotros mismos, esto sí se puede planear durante la toma de datos y se debe planear durante la toma de datos. Para esto se debe incluir una forma en la que el examinador, examine por segunda vez los mismos que han sido previamente examinados, sin que él sepa. Tiene que ser ciego en el mejor de los casos. Entonces esa información y el I. Kappa y porcentaje de acuerdo que ustedes ven en esta tabla, tiene que ser resumida vamos a ver más adelante como tienen que ser presentados sus informes y como deben incluir esa información.

El último término es **precisión**. Precisión no es validez, precisión es la capacidad del instrumento de medir la información con 2,3,4,5,6 decimales, esa es la precisión del instrumento. Cual es la más pequeña cantidad de alteración que el instrumento puede medir, El ejemplo más común es una regla de colegio, versus una vernier que usamos para medir el overjet y el overby en los modelos; la vernier es más precisa que la regla, en realidad ese término no nos va afectar mucho en nuestros estudios. Sin embargo, hago esta aclaración porque a mucha gente le gusta colocar el CPOD así: 3.5679837 con veinticinco cifras decimales, entonces no es necesario,

**basta dos cifras decimales** para que esa información sea válida, sea suficiente, sea precisa en la magnitud que necesitamos. La precisión no es lo mismo que validez.

Vamos a hablar ahora de validez no del instrumento sino del estudio. El estudio que todos hemos hecho en cada país de caries y de otras cosas, cuan válido es. Existen varios elementos que pueden afectar la validez del estudio de los cuales alguno de ellos hemos discutido ya el día lunes, otro lo hemos discutido hace unos minutos y alguno de ellos discutiremos a continuación. Creo que está por demás hablar de los problemas de muestreo, un estudio que tiene un mal muestreo es un estudio que puede ser no válido.

Voy a entrar a discutir algunos puntos muy específicos sobre los índices y algunas formas de presentación. Todas las tablas deben tener el número de examinados que corresponden o el número de observaciones que corresponden a cada uno de los grupos de edad y luego se pueden referir a condiciones como son los promedios, porcentajes, etc.

Este es un estudio hecho en España y los españoles no lo llaman CPO sino lo llaman CAOS, es un caos, acá ustedes tienen un grupo experimental, un grupo control, un porcentaje de reducción, diferentes índices, diferentes edades, tiene un nivel de significancia estadística a este nivel, aquí abajo yo lo que he hecho es mostrar dos elementos en los cuales el porcentaje de reducción, tomado un solo ejemplo, el porcentaje de reducción en la parte final es 8% pero si se incluye la diferencia que existió a nivel basal ese porcentaje de reducción es 0%. Ahora estos ejemplos se aplican casi exclusivamente a ensayos clínicos donde uno tiene dos grupos y trata de hacerlos iguales y comparables en el tiempo, no es tan crítico cuando hacemos estudios epidemiológicos, nosotros no estamos demostrando que un grupo sea mejor que el otro sino solamente vamos a tratar de demostrar que hay un cambio en el tiempo.

Con ustedes continúa el Dr. Báez. Gracias.

## **ARMONIZACIÓN Y REPORTE** **(Continuación)**

*Dr. Ramón Báez,  
Coordinador Centro Colaborador OMS  
Universidad de San Antonio, Texas.*

Vamos a tratar de unificar los conceptos, ya no aprendérselos, tratar de unificar los conceptos de manera que todos los países estén reportando los registros de fluorosis de una manera uniforme.

En las encuestas epidemiológicas de la Región se está utilizando el índice de Dean y el Dr. Horowitz, se habló extensamente acerca de la manera y de los dientes que se están utilizando para registrar los diferentes grados de fluorosis, en este caso es el registro de cada uno de los seis dientes superiores anteriores por el lado vestibular. Lo que es importante es que cuando se vayan a realizar los análisis y las comparaciones entre los países, tengamos la distribución de frecuencias de los diferentes marcadores por edad específica, vale decir a los 6, 7, 8, y luego a los 12 y a los 15 años y el cálculo de acuerdo a las recomendaciones.

Se ha mencionado la cuarta edición de la OMS para las encuestas epidemiológicas, el cálculo se hace basado en los dos dientes más afectados y si los dientes no están afectados igualmente, entonces debe registrarse el valor correspondiente al **menos afectado**. Estos son conceptos que la persona o personas que hacen la calibración de los examinadores, deben aclarar antes de llevar a cabo la encuesta. El Dr. Horowitz también presentó los diferentes marcadores que aparecen en las guías de la OMS; ustedes verán que hay marcadores diferentes que son: 1 en lugar de 0.5 (cuestionable), luego del 2 (leve) hasta 5 (severo). Sin embargo, aquí lo que quiero dar énfasis es en el peso estadístico correspondiente que tienen esos diferentes marcadores y esto es importante para hacer el cálculo final de la fluorosis dental, en este caso, utilizando el índice de fluorosis de Dean modificado.

Para el cálculo del Índice de Fluorosis Comunitaria, se debe tomar en cuenta la frecuencia de los marcadores individuales de cada categoría y luego multiplicar este valor por su correspondiente peso estadístico y dividir por el número de sujetos examinados. Originalmente, Dean consideraba que si había un **índice comunitario de 0.6 o más** en una localidad, había realmente **un problema de salud pública**. Yo creo que todavía podemos utilizar estos mismos parámetros en la actualidad.

Actualmente estamos utilizando los 6 dientes anteriores en la parte vestibular. Este es un ejemplo de una encuesta real. Aquí ven estos datos presentados por edad específica, 6, 7, 8, 9, 10 y 15 años, en la segunda columna a la derecha donde dice CFI Max, quiere decir el índice comunitario tomando la pareja de dientes más afectados sin tener en cuenta lo que estamos diciendo ahora, de que tomaríamos el segundo más afectado de acuerdo a la recomendaciones de OMS. Pongan este número en memoria, en el caso de los niños 6 años es 0.19, a los 12 años 0.33 y a los 15 años 0.4; si lo comparamos con este del centro en donde vemos que en algunas encuestas se ha obtenido únicamente el promedio de marcador en los 6 dientes anteriores sin asignar un peso; vemos que es más alto porque este está corregido por el peso, y este no está corregido por el peso.

Si utilizamos en forma correcta la interpretación que estamos dando a las guías de OMS, se puede ver que acá a los 12 años era 0.33 y aquí 0.30, obviamente es ligeramente menor. Entonces en este caso diríamos que si tomáramos el total de la comunidad, claro que va a estar diluida por los diferentes grupos de edades, pero aún si tomáramos esta comunidad, creen ustedes que estos datos de fluorosis constituyen un problema de salud pública ?. Seguramente no.

Finalmente una recomendación, sabemos que se ha hecho énfasis en algunos reportes acerca de la ocurrencia de fluorosis en un determinado país, tomando en cuenta los resultados de las encuestas, sin embargo esto se ha hecho únicamente tomando en cuenta lo que es 0 y lo que no es 0, entonces si el estadístico o la persona que analiza los datos le dice al administrador del programa, en este país los resultados indican que el 41% no es 0, podría entenderse que el resto (59%) tiene fluorosis. Esto se ha visto en algunos reportes y traigo esto a manera de aclaración, si ustedes recuerdan la tabla anterior; en la tabla anterior teníamos un 0.3 como promedio general tomando los grupos de 12 y 15 años juntos, que realmente no debe ser así, debe ser por edad específica; pero tomando esos dos grupos a manera de ejemplo, el promedio del índice comunitario modificado sería de 0.3 en los niños de 12 y 15 años. o sea que de un 0.3 a 0.6 hay una gran diferencia, verdad. Entonces debe quedar muy claro que si ustedes toman en cuenta únicamente lo que es 0 y lo que no es 0, vamos a tener un concepto muy posiblemente sesgado.

El siguiente ejemplo es un ejemplo del cálculo del Índice de Fluorosis Comunitario en Bolivia: Tenemos la distribución de los marcadores en cada categoría, observen que 1.214 son valor 0, 503 son valor 1 y 276 son valor 2. Esto quiere decir que no hay fluorosis, con los valores cuestionable (1) y muy leve (2), no hay problema. Solamente 3 casos en la clasificación 5 tenían un problema relativamente serio de fluorosis. Entonces como pueden ver esto es muy importante y esa es básicamente la razón de pedirles que los datos se reporten en esta forma para que no haya una mala interpretación, bien sea para los Directores de Salud que no está al tanto de esto o para las personas que están en contra de los programas de fluoruración.

En otros países también ha sucedido esto, en República Dominicana por ejemplo, decir que todo lo que no es 0 es fluorosis es completamente erróneo, pues como comentábamos hace poco hay una necesidad de cambiar el término fluorosis porque todo lo que es osis es patosis, esclerosis, diverticulosis, etc.; es lo más malo que le puede ocurrir. Quizá lo mejor sería utilizar otro término como por ejemplo esmalte moteado o alguna cosa que no indique que es una cosa tan supremamente grave, entonces aquí en República Dominicana los no ceros son 55%, inmediatamente cualquier persona va a decir yo no pongo flúor allá, a pesar de que el índice comunitario, nuevamente mezclando los 12 y 15 años para efectos ilustrativos es 0.3.

En Honduras tenemos un 592 valor=0; no habían ni muy leve, ni moderada, ni severa y el índice comunitario fue tremendamente bajo. En Nicaragua tenemos un índice comunitario de 0.16, Panamá hicimos o tratamos de hacer igualmente lo mismo, vean el índice comunitario de fluorosis, 0.099 y Venezuela que era el otro dato que teníamos, aquí está la distribución: 3819 valor=0, 219 valor=1 y 308=2 y solamente 22 casos con moderado y 4 severos; el índice comunitario de acuerdo a los datos que teníamos fue de 0.15, es decir menor que el de Bolivia.

### **Dr. Eugenio Beltrán**

Yo recomendaría lo que había dicho Ramón Báez, que se haga el desagregado de estos datos siempre por la edad específica, vuelvo a decir que únicamente para efectos educativos está mezclado 12 y 15 años. Ahora quiero comentarles que se han conducido estudios en Europa donde se han tomado en cuenta estas edades y además en algunos estudios en Europa, se han juntado los valores 0,1 y 2 en un grupo y solamente es de preocupación si existen datos en los marcadores más altos (3,4,5) en los estudios de fluorosis.

Realmente, esta parte de la presentación ha sido más que todo para hacer énfasis en las grandes diferencias que se pueden observar en los cálculos y en los reportes y en los problemas que se presentan a la Oficina Central, cuando recibe datos en un formato completamente diferente de cada país, es realmente una situación muy seria para la persona o personas que han sido encargadas de hacer la recopilación final, el análisis final y la compatibilidad de los diferentes países de la Región. Esperamos entonces que haya una unificación en la manera como tomamos o registramos los datos y de como se deben reportar.

A continuación, voy a presentarles las recomendaciones de cómo hacer un reporte de los estudios epidemiológicos que ustedes han hecho y voy a hacerlo poniendo énfasis en tres o cuatro puntos que son importantes.

Ustedes van a recibir de parte de OPS un documento donde esta información va a estar explicada y también la información con respecto a caries, para que ustedes puedan tener una guía de como hacerlo mejor.

Hemos distribuido en el documento básicamente seis o siete elementos y en cuyo elemento último (apéndices) se va a incluir toda aquella información que solamente es de importancia para aquel o aquella persona que desee leer en profundidad el aspecto específico.

Ustedes reconocen los diferentes elementos que corresponden a un reporte de carácter científico. Una sección de antecedentes que vendría a ser como una revisión de la literatura disponible. Una sección de métodos. Una sección de resultados. Otra de discusión y la bibliografía que ustedes han consultado. Así como las tablas, figuras y los apéndices. Recuerden que **un reporte**, a lo contrario que ocurre con un programa o un plan, se escribe en **tiempo pasado**.

En la sección de antecedentes cuatro puntos importantes, una revisión y discusión de los datos publicados en la literatura existente; estudios anteriores que demuestran, una revisión de los datos no publicados en la literatura, esto es importante porque muchos estudios epidemiológicos nunca llegaron a la impresión, se quedaron en reportes. Me parece que es importante que ustedes comparen esa información o que la presenten en su reporte, una descripción del problema y un objetivo del estudio con los objetivos principales del estudio.

En cuanto a la sección de métodos, la primera sección o la primera parte de métodos es la que corresponde al muestreo. Lo importante es definir a quien representa la muestra, puede ser que no represente al país en su totalidad por x ideas o z razones. Hay que definir a quien representa, un estadístico les puede ayudar en este aspecto, la muestra fue probabilística y no probabilística, esto es importante porque si ustedes usan una muestra probabilística lo más probable es que tengan que describir luego en una sección diferente el método como han manejado ustedes los datos para utilizar el hecho de que esa muestra fue probabilística. Tipo de muestreo, tamaño muestral, universo poblacional y que pasó en aquellos casos en que ustedes tuvieron participación. Cuantos países pidieron permiso para hacer los exámenes, hay también que demostrar o reportar cuanta gente decidió no participar en el examen, ese es un fenómeno que va a tener que ser ponderado en la validez del estudio.

En cuanto a la estandarización o calibración: el ejercicio que ustedes llevaron a cabo al inicio del estudio, reportar el número de examinadores y anotadores, la fecha y lugar de la calibración, quien o quienes fueron los estándares, cómo se llevó a cabo la calibración. En la logística, cuántas personas fueron examinadas por cada examinador, cuáles fueron los valores empleados o utilizados para medir los criterios que se usaron, para decir que un examinador estaba calibrado o no; cuáles son las estadísticas usadas, porcentaje de acuerdo o Kappa, si hubo una re-estandarización en algunos casos. Supongamos que unos dos o tres de los examinadores no llegaron a ese nivel crítico de calibración y tuvieron que ser recalibrados, si esa recalibración se hizo en ese momento o se hizo después y luego si la toma de muestra en el campo, incluyó exámenes duplicados para reportar porcentaje de acuerdo dentro del mismo examinador, etc.

En las variables y criterios de diagnóstico, seguimos en la sección de métodos, se deben describir las condiciones e índices utilizados, la definición de las variables lo pueden incluir como un apéndice. Cuáles son los criterios diagnósticos utilizados, a lo mejor algunos de ustedes han cambiado algún criterio de diagnóstico con respecto a los presentados en el documento de la OMS, eso debe ser descrito. Cuáles son los códigos para cada índice, incluir en algún apéndice. Los procedimientos utilizados durante el examen, qué pieza fue la primera que se examinó, qué ruta se siguió en la

boca de la persona examinada, etc., etc., y cómo se hizo el registro de la información, se hizo en una hoja, se hizo en un paquete de entrada de datos en la computadora directamente, esto se debe reportar.

En cuanto a la sección de logística, es importante incluir la documentación que ustedes han preparado, manuales, etc., en Colombia hicieron un manual bastante completo de toda la información que el examinador debe saber, esa documentación se la han distribuido a los examinadores. En la revisión de la literatura que he hecho de algunos estudios epidemiológicos de los años 80, no figura cuando se hizo el examen; aparece cuando se reporta el estudio pero no cuando se hizo, entonces ustedes deben incluir las fechas, inclusive las fechas cuando comenzó la toma de datos y cuando terminó. En algunos casos ustedes pueden requerir permiso para hacer el estudio a ciertas instituciones, por ejemplo, el Ministerio de Educación, ustedes tienen que incluir esos documentos como parte del apéndice; si se necesitó o no consentimiento de la persona, si escrito o fue verbal y luego qué se hizo con la información, cuando ustedes terminaban de examinar a una persona esa información se quedó en el papel, etc.

En la quinta sección de métodos, se debe reportar cómo se procesarán los datos, si se hizo o no la limpieza de datos, este es un problema común y del cual cuando tengo que hacer yo un estudio en algún sitio que me dan el banco de datos, esa es la parte que más me toma tiempo. Implica ver si es que hay un dato incongruente en el banco de datos, ver si un dato no está presente, ver cual es la posible explicación para esa incongruencia o esa ausencia, contactar a la persona que hizo la entrada de datos, etc. Qué paquetes estadísticos se han utilizado, qué transformaciones matemáticas dentro de los índices se han hecho, etc. Como les dije anteriormente, si se ha hecho una muestra probabilística y van a reportar la información y de acuerdo a cómo se tomó esa muestra, se debe reportar el peso y la corrección por efecto de diseño, que se debe incluir en toda muestra probabilística.

Finalmente, los resultados deben tener una secuencia, es decir, ustedes escriben la descripción de la muestra, cuánta gente se tomó, qué sexo, qué raza, qué regiones se incluyeron, los índices de acuerdo y consistencia, las tablas de Kappa, intraexaminador o intraexaminador y luego los datos por cada condición, vale decir, por caries, por fluorosis. Indicadores de prevalencia primero, indicadores de severidad, distribución porcentual por severidad y contribución de los diferentes elementos del índice que ustedes están utilizando. Recuerden la regla en epidemiología: **persona, tiempo y lugar**, es decir: en quién, dónde y cuándo, todo esto tiene que estar en el título y luego los elementos de la tabla si ustedes lo quieren colocar en esta forma o en otra forma específica eso no hay ningún problema. El número y el porcentaje en este caso y la proporción de la población en esta columna con respecto a estos diferentes grupos raciales o étnicos.

Aquí en este ejemplo de prevalencia, de nuevo el título incluye qué, en quién, cuándo y dónde y ustedes pueden observar que es una información de edad específica, el número de personas en cada grupo de edad, y la condición que ustedes están observando. Acá están aquellos que no tienen caries en la dentición permanente, ustedes tienen el número y el porcentaje, aquellos que no tienen caries en ambas denticiones, aquellos que tienen dientes cariados no tratados en la dentición permanente. Esta información ustedes ya lo han obtenido, la tienen ya tabulada en algunos reportes y lo único que necesitan es extraerla de sus tablas y colocarla en otra que van a observar en el informe que les vamos a pasar.

Igual cosa ocurre con aquellas variables que poseen medias aritméticas, edad, tamaño, la media y la desviación estándar. Una corrección, aquellos de ustedes que

están usando una muestra probabilística eso ya no se llama desviación estándar, se llama error estándar y tiene que ser calculado utilizando pesos y utilizando efectos de diseño, si alguien usa desviación estándar está mal, es un elemento estadístico equivocado.

Ustedes tienen el ceod (dentición primaria), CPOD (dentición permanente), igualmente una tabla donde se reportan los tres grados de severidad de acuerdo a lo que hemos mencionado anteriormente, el número y la proporción en cada uno de estos tres niveles de severidad, noten igual: qué es, en quién, cuándo y dónde.

Finalmente llega la parte de la discusión, donde tienen todo el campo libre para explicar y tratar de entender los valores que están describiendo en la sección de resultados. Es importante la representatividad, el acuerdo y la consistencia, hay que discutir la comparación con estudios previos, la comparación con estudios que están hechos fuera de la localidad del país y sus conclusiones con respecto al estudio.

Algunos elementos muy específicos de formato en sus reportes: las tablas deben ser autoexplicadas, de nuevo en quién, qué, dónde y cuándo. Debe haber consistencia en el reporte desde los títulos hasta el tipo de letra que usan para escribir el reporte, si usa un courier 12 use una courier 12 todo el estudio, use puntos y no comas para expresar decimales, comas en los miles. Redondee las figuras estadísticas a uno o dos decimales no necesitamos más de dos. No realizar reportes estadísticos en grupos de 20 personas o menos, importante por dos razones, principalmente porque ese valor estadístico puede ser no confiable y en vez de producir algo que pueda ser utilizado luego por alguien que no sepa que es estadístico y no es confiable; es preferible colocar una nota diciendo el estadístico se basa en una muestra que cuyo resultado no es confiable, poner como un pie de página en la tabla o en la discusión. Asegúrese que todas las cifras sumen al total, a veces, por la rapidez en tratar de introducir el número a la tabla no nos cuadran las tablas al final y todas las tablas deben cuadrar. Use pie de página si fuese necesario si hay información que es importante pero no es crítica en el documento, use apéndices. Numere por favor sus páginas parece redundante pero a veces aparecen reportes que vienen sin numeración de páginas, utilice en doble espacio para poder escribir en el margen o entre líneas nuestros comentarios. Gracias.

FIN RELATORIA.  
ORM.