

CONCENTRACION DE FLUOR EN LA LECHE
MATERNA DE MADRES LACTANTES DE LA COMUNIDAD
DE AGUA SALOBREGA MUNICIPIO DE
SANARATE, DEPARTAMENTO DE EL PROGRESO

TESIS PRESENTADA POR:

SILVIA LUCIA ARAUJO NAVAS

ANTE EL TRIBUNAL DE LA FACULTAD DE ODONTOLOGIA
DE LA UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA, QUE PRACTICO
EL EXAMEN GENERAL PUBLICO PREVIO A OPTAR AL TITULO DE

CIRUJANO DENTISTA

GUATEMALA, NOVIEMBRE DE 1995

Uy
T(1186)
C.4

II

JUNTA DIRECTIVA DE LA FACULTAD DE ODONTOLOGIA

DECANO:	Dr. JORGE MARTINEZ SOLARES
VOCAL PRIMERO:	Dr. EDUARDO ABRIL GALVEZ
VOCAL SEGUNDO:	Dr. ANGEL RODOLFO SOTO GALINDO
VOCAL TERCERO:	Dr. VICTOR MANUEL CAMPOLLO ZAVALA
VOCAL CUARTO:	Br. ALEJANDRO MANUEL PALOMO CORTEZ
VOCAL QUINTO:	Br. SERGIO ESTUARDO JUAREZ PAIZ
SECRETARIO	Dr. MANUEL ANDRADE BOURDET

TRIBUNAL QUE PRACTICO EL EXAMEN GENERAL PUBLICO

DECANO:	Dr. JORGE MARTINEZ SOLARES
VOCAL PRIMERO	Dr. EDUARDO ABRIL GALVEZ
VOCAL SEGUNDO	Dr. EDGAR SANCHEZ RODAS
VOCAL TERCERO:	Dr. FERNANDO ANCHETA RODRIGUEZ
SECRETARIO:	Dr. MANUEL ANDRADE BOURDET

III

DEDICO ESTE ACTO

A DIOS NUESTRO SEÑOR	SUPREMO DADOR DE LUZ Y ENTENDIMIENTO
A LA VIRGEN MARIA	
A MIS PADRES	GUADALUPE N. DE ARAUJO Q.E.P.D. RENE ARAUJO SOLIS CON AGRADECIMIENTO Y AMOR
A MI ABUELITA	CARMEN P. DE NAVAS CON AMOR
A MIS HERMANDOS	ARQ. MARIA DEL CARMEN ARAUJO DE ANGUIANO ARQ. INF. ELENA DE LOS ANGELES ARAUJO DE MARCUCCI ESTELA ARAUJO NAVAS RENE ARAUJO NAVAS, POR LOS ALEGRES E INOLVIDABLES RECUERDOS DE LA INFANCIA
A MIS SOBRINOS	RAUL, ERICK, MARYCARMEN Y VIVIAN EDDY, CARMEN ELENA Y MICHELLE RENE Y FRANCO ESTUARDO
A MIS TIOS	FRANCISCA N. DE CASTILLO RICARDO CASTILLO ANGELA DE ALVARADO
A MIS PRIMOS	RICARDO CASTILLO LIC. CARMEN LETICIA C. DE NOWEL LIC. BEATRIZ CASTILLO REESE

DEDICO ESTA TESIS

A GUATEMALA

A LA UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA

A LA FACULTAD DE ODONTOLGIA

A TODOS LOS CATEDRATICOS QUE ME BRINDARON SU DOCENCIA

A LAS COMUNIDADES DE RABINAL, ALTA VERAPAZ, Y AGUA SALOBREGA,
SANARATE.

A MIS COMPAÑEROS Y AMIGOS

CON APRECIO RESPETO

TENGO EL HONOR DE SOMETER A VUESTRA CONSIDERACION EL TRABAJO DE TESIS TITULADO " CONCENTRACION DE FLUOR EN LA LECHE MATERNA DE MADRES LACTANTES DE LA COMUNIDAD DE AGUA SALOBREGA, MUNICIPIO DE SANARATE DEPARTAMENTO DE EL PROGRESO " CONFORME LO DEMANDAN LOS ESTATUTOS DE LA FACULTAD DE ODONTOLOGIA DE LA UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA, PREVIO A OPTAR AL TITULO DE CIRUJANA DENTISTA.

DESEO EXPRESAR MI SINCERO AGRADECIMIENTO A LAS SIGUIENTES PERSONAS QUIENES DE UNA U OTRA FORMA ME AYUDARON A LA ELABORACION DE DICHA TESIS. Dra. HERLINDA JERONIMO, Dr. EDGAR SANCHEZ, Lic. CARMEN LETICIA C. DE NOWELL, Sr. RICARDO CASTILLO, Dr. JORGE BOLMAN, Dr. DANILO ARROYAVE, Dr. ALFONSO DE LEON, LABORATORIO LABIND, Sra. ROSA ORELLANA, Sr. LESTER HERNANDEZ, Dr. GERARDO CACERES, Dr. LUIS ANLEU, Dra. ELIZABETH BURKE DE BARILLAS.

Y USTEDES, DISTINGUIDOS MIEMBROS DE ESTE HONORABLE TRIBUNAL EXAMINADOR, ACEPTEN MIS MAS ALTAS MUESTRAS DE CONSIDERACION Y RESPETO.

HE DICHO.

INDICE

	PAGINA No.
1. SUMARIO	1
2. INTRODUCCION	3
3. FORMULACION DEL PROBLEMA	4
4. REVISION DE LITERATURA	6
5. JUSTIFICACIONES	27
6. OBJETIVOS	29
7. VARIABLES DE ESTUDIO	30
8. METODOLOGIA	31
9. PRESENTACION E INTERPRETACION DE RESULTADOS	34
10. GRAFICAS	37
11. DISCUSION DE RESULTADOS	40
12. CONCLUSIONES	42
13. RECOMENDACIONES	44
14. BIBLIOGRAFIA	45

SUMARIO

El presente estudio, se realizó el 2 de diciembre de 1993 y se refiere a la cuantificación de la concentración de flúor en el agua de consumo humano, y su relación con la concentración de flúor excretada en la leche materna de madres lactantes que habitan en la aldea Agua Salóbrega, municipio de Sanarate departamento de El Progreso.

La muestra la conformaron 15 madres lactantes, con hijos entre 2-8 meses post-parto.

Para lograr este estudio se recolectaron 15 muestras obtenidas en 15 hogares de dicha aldea. Las madres fueron escogidas por medio de una lista que nos proporcionó la Sra. Rosa Orellana una de las comadronas autorizadas por el Centro de Salud de Sanarate, municipio de El Progreso.

Entre las conclusiones más importantes que se obtuvieron, luego de haber establecido y analizado los resultados de la presente investigación fueron las siguientes.

Que las madres de la aldea Agua Salóbrega, quienes se están abasteciendo de agua que contiene 0.42 mg/L de flúor en forma natural, de las cuales seis están excretando 0.12 mg/L de flúor a través de la leche, en promedio lo cual corresponde a la tercera parte del total que fueron quince, están amamantando a sus hijos con leche que contiene aproximadamente el 50 % de lo recomendado por el Commite on National of the American Academy of Pediatrics, el cual recomienda que debe ser de 0.25 mg/L de flúor al día por lo tanto, tales niños de la aldea que reciben dicha concentración

de 0.12 mg/L de flúor en su leche materna deben recibir un suplemento adicional de flúor administrado oralmente.

En cuanto a los 9 niños restantes de los que se formaron el total de la muestra, cuyas madres no están proporcionándoles flúor a través de la leche materna, se recomienda que reciban un suplemento de flúor vía oral.

INTRODUCCION

La leche materna, por su valor nutritivo, es el alimento que más se adapta a las necesidades nutricionales y a las características fisiológicas del organismo en los primeros meses de vida y ejerce un efecto protector contra las infecciones, especialmente de tipo gastrointestinal y respiratorio. (14).

La caries dental y la enfermedad periodontal, son problemas que tienen alta prevalencia e incidencia, en Guatemala. (12)

Para tratar de disminuir esos problemas de salud en varios países se ha tomado como medida de salud pública la prevención de caries por medio de fluoración del agua de consumo, y como una medida alternativa fluoruración de la sal de cocina y otros. (12)

El presente estudio tiene como propósito determinar la cantidad del flúor en la leche materna de madres lactantes de la comunidad de Agua Salóbrega en el municipio de Sanarate, donde el agua de consumo presenta la calidad de 0.72 mg. de flúor por lt. de agua. (7)

Formulación del Problema

Entre las enfermedades bucales más prevalentes en la población guatemalteca se encuentran la caries dental y la enfermedad periodontal.

Para tratar de disminuir la incidencia de este tipo de afecciones, se han utilizado con buenos resultados en otros países medios preventivos como: la utilización de fluoruros. La forma más eficaz, de emplear los fluoruros para prevención de la caries dental ha sido la fluoruración de los abastecimientos de agua de consumo de las comunidades. (12)

La Facultad de Odontología de la Universidad de San Carlos de Guatemala ha realizado estudios de cuantificación de fluoruros naturales, en aguas de consumo de las comunidades rurales, (7,12) como las bases para implementar la fluoración en el país como una medida de salud pública.

Como resultado de estas investigaciones, se ha determinado que algunas comunidades contienen la cantidad adecuada de fluoruros, una de estas comunidades de Agua Salóbrega en el municipio de Sanarate, donde se encontró 0.72 mg. de flúor por litro de agua de consumo, que al relacionarse con la temperatura ambiental, puede considerarse supraóptima y podría causar problemas de salud como lo es la fluorosis dental. (7,12)

La leche materna, es un alimento natural insustituible, para el óptimo crecimiento y desarrollo de los niños. (6,21)

Dentro de los nutrientes esenciales que la leche materna proporciona a los niños lactantes, están los fluoruros, que a

esta edad es cuando más eficaces en la formación del esmalte. (20)

Por lo anterior, es necesario determinar en la comunidad de Agua Salóbrega, que se conoce que tiene un contenido de flúor de 0.72 mg. por litro de agua. (7) ¿Que concentración de flúor está presente en la leche materna de las madres lactantes?

REVISION DE LITERATURAEL FLUOR:

Pertenece al grupo de los elementos conocidos como halógenos, es elemento químico que en estado natural se encuentra presente en la corteza terrestre en proporción aproximada de 0.1%. Gas de color amarillo pálido 1.31 veces más denso que el aire. (22,14)

Este elemento hierve a 187° C, su número atómico es 9 y su peso atómico es 19. (14)

Se puede combinar con todos los elementos naturales, salvo el oxígeno y el platino, el flúor jamás se encuentra libre en la naturaleza, eso se debe a que es un elemento químico con gran electronegatividad, tiene un gran poder de reacción química. (22)

La fuente principal de obtención es el espato-flúor o calcita. Este halógeno es indispensable para el organismo humano; su falta absoluta es perjudicial para la salud. Se encuentra en mayor proporción en los huesos y dientes, por lo cual puede decirse que fisiológicamente, el flúor es un buscador de tejidos duros por su afinidad en los minerales que los componen.

El esqueleto y los dientes, se encuentran el 95% de flúor incorporado al organismo. (5,22)

Es sabido que el flúor tiene un afecto beneficioso en los dientes, proporcionando resistencia a la caries dental, si una cantidad óptima es ingerida diariamente bajo condiciones normales. (18)

Desde el año 1930 se ha sabido que la presencia de fluoruro

determina una disminución de caries dental. Una parte de fluoruro por millón de partes de agua ha sido identificado como el óptimo deterioro, pero no da como resultado fluorosis dental. (4)

El flúor se ingiere normalmente con los alimentos en una cantidad promedio de 0.5 mg. diarios hay ciertos alimentos que lo contienen en mayor cantidad que otros. El pescado 27 p.p.m. el té 1 p.p.m. La concentración de fluoruro en la mayoría de alimentos está por debajo de 1 p.p.m. El té es una fuente importante de fluoruro en algunos países, donde puede contribuir con un promedio de aproximadamente 1 mg. por día para adultos. (5,16)

Los análisis de una cantidad de cerveza arrojaron cifras entre 0.3 y 1.2 p.p.m., con un promedio de 0.8 p.p.m. (16)

ABSORCION DEL FLUOR

Más del 95% de absorción de flúor se realiza en el estómago y en la porción superior del intestino delgado. Se absorbe como un ion fluoruro por un proceso de difusión. (14)

Hay una leve diferencia de opinión respecto al sitio de absorción de flúor en el feto, ya que se lleva a cabo en el estómago y el intestino delgado, mientras de Sipkin (1972) declara que la absorción del estómago es menos ligera que la del intestino delgado, Murray (1976) por otro lado es de la opinión que la absorción se lleva a cabo por difusión pasiva y no por mecanismos activos de transmisión. (22)

El calcio en particular ha venido siendo en el pasado una

condición para retardar la cantidad de absorción del flúor efecto el cual es independiente del calcio y el flúor, siendo tomados simultáneamente. (22)

Se han encontrado muchos factores que influyen la cantidad de fluoruro absorbido, siendo la más importante el calcio y fosfato presente en el tracto gastrointestinal.

El calcio puede reducir la absorción de fluoruro en dos formas. Primero. Precipita el fluoruro de calcio que tiene una solubilidad de 16 p.p.m. \pm 8 p.p.m. de flúor, pero un exceso de calcio. Por medio de un efecto de ion común, reduciría grandemente la precipitación de fosfato de calcio en el intestino, dado que esta sustancia tiende a ligar del fluoruro aún en concentraciones bajas y puede llevar a fluoruro con el a las heces. (13)

EXCRECION DE FLUORURO

Las tres vías principales para eliminar el fluoruro del organismo son la orina, heces y sudor.

La saliva puede ser otro medio de excreción, pero es tragada y por lo tanto recircula.

También se encuentran pequeñas cantidades de fluoruro en la leche, piel descamada, cabello y probablemente en lagrimas.

Su principal vía de excreción es la urinaria. La cuantía de excreción, que realiza con sorprendente rapidez y que en general refleja la ingestión diaria de fluoruro, está gobernada por otros factores: a) la ingestión total de flúor; b) la forma de esta

ingestión; c) el caracter regular o accidental de la exposición del individuo al fluoruro; d) el estado de salud del individuo, sobre todo en lo que se refiera a enfermedades renales avanzadas.

(13)

Excreción en Leche:

De acuerdo a Jenkins (1975) la concentración de flúor es levemente más baja en la leche que en el plasma. La leche de madres lactantes no es una fuente significativa de flúor para lactantes o infantes. (22)

La concentración de fluoruro en la leche materna es bastante similar a la del plasma (Ekstrand et al, 1981 b).

De tal manera que los niveles de fluoruro en la leche materna son menores que aquellos sustitutos de la lache (Bancker Dirks et al, 1974). (12)

El fluoruro se encuentra en la leche en pequeñas concentraciones aproximandose a 0.01 p.p.m. pero la leche no es una vía significativa de excreción. (21)

La leche materna contiene únicamente pequeñas cantidades de flúor, generalmente por debajo de 0.05 p.p.m., independiente si la madre vive en una comunidad fluorada o no. (10)

Los resultados reportados sobre el contenido del flúor en la leche varían considerablemente. Este estudio pretendio determinar el contenido de flúor, en la leche materna usando una técnica de microdifusión. Los relativamente constantes niveles de flúor hallados en la leche materna estan en contraste con las variaciones diurnas individuales en niveles de flúor plasma

hallados en adultos, habitantes en un área favorecida con agua conteniendo 1 p.p.m. de flúor.

(Ekstrand, Caries Res. 12, 123-127, 1978)

Consecuentemente los infantes alimentados con leche materna habitantes de un área entre 1 p.p.m. a 0.02 p.p.m. de flúor recibieron casi la misma dosis de flúor a pesar de las diferencias de consumo flúor, entre las madres lactantes. (10)

Muestras de leche humana fueron examinadas para determinar la presencia de fluoruro, seis donantes de áreas de fluoración de agua subóptima otorgaron las muestras para este estudio. Concentraciones de fluoruro de agua fueron también examinadas. La leche fué extraída y filtrada.

Concentraciones de ion libre de fluoruro fueron estimados por un electrodo fluorosensitivo específico.

No hubo diferencia detectable en concentraciones de fluoruro en leche entre los dos grupos y ninguna con el ion entre concentraciones de fluoruro en agua y el fluoruro en leche.

En adición solamente muy bajos niveles de fluoruro fueron detectados en la leche materna. (Lo máximo aproximadamente 0.07 p.p.m.).

Tales bajas concentraciones de fluoruro en leche sugieren la necesidad de administrar suplementos fluorados en la alimentación de los niños que estan siendo amamantados.

Solamente una limitada investigación ha sido realizada respecto cantidad de fluoruro que pueda pasar hacia leche por mujeres lactantes.

Casi todos los investigadores que han profundizado en el tema han podido detectar algo de flúor en la leche materna, la pregunta primordial es, sin embargo la siguiente:

¿Es el flúor secretado en la leche materna reflejo del contenido de flúor de agua?

Los investigadores han dividido en dos grupos este tema.

GRUPO 1:

Aquellos cuyos resultados sugieren que hay una significativa diferencia entre el flúor total maternal en mujeres de áreas fluoruradas óptimamente, comparadas con madres de áreas de niveles de agua no óptimamente fluoradas Simpson y Tuba (1968) midieron el flúor en concentraciones de iones en la leche de madres lactantes con una fluoruración óptima y de un comunidad no fluorada. El grupo de conteniendo 0.25 p.p.m. de flúor en el agua de beber tenían 0.20 p.p.m. (80% de agua de beber en concentración). El flúor en leche de madres donde el promedio de la concentración de flúor en el agua era de 1.00 p.p.m. La leche materna contenía un promedio de 0.49 p.p.m. (49% de flúor en el agua de beber). Simpson y Tuba (1968) concluyeron que los infantes lactantes en su estudio recibieron más o menos 0.22 p.p.m. de flúor por día.

Esta cifra alcanzada la de 0.25 mg. de flúor sugerido con el nivel óptimo durante el primer año de vida. (Mcphail y Acherl 1965). (1)

Por lo tanto infantes lactantes de comunidades con agua fluorada óptimamente no requieren un suplemento de flúor y madres

lactantes en áreas no óptimamente fluoruradas deberían tener su propia ingestión de flúor ajustado a un miligramo por día (el equivalente aproximado a $\frac{1}{4}$ de agua con 1 p.p.m. de flúor).

GRUPO 2:

Aquellos cuyos resultados sugieren que no hay diferencia significativa entre el flúor total de la leche materna en las dos poblaciones. Dirk et al (1974) observaron que los valores totales de fluoruro en la leche de las madres de grado óptimo de flúor (1.0 p.p.m.) y grado no óptimo de flúor 0.1 p.p.m. no tuvieron diferencia significativa 0.052 y 0.046 p.p.m. respectivamente. Sin embargo el flúor libre fué determinado a ser solamente 0.008 p.p.m. y 0.004 respectivamente, aquí cabe una importante distinción entre el concepto de flúor no libre versus flúor libre. El flúor no libre se refiere a una forma de fluoruro en asociación cerrada a proteínas, calcio, etc. el cual puede estar menos disponible biológicamente. Sin embargo no solo el contenido de flúor total sino también la forma de fluoruro presente en la leche, puede ser de importancia. El fluoruro libre está completamente en la forma ionica que fué estimulado que por lo menos el 80% de flúor no libre está en forma ionica, (Dicks et al 1974). El término fluoruro puede ser usado a través de este reporte para indicar ion flúor no libre detectado por nuestra metodología. A pesar de que la fuente fuera originalmente el flúor no libre; nosotros podemos determinar la existencia de flúor no libre que fué detectado por nosotros convertido en flúor libre por nuestro método.

Se deberá enfatizar que el electrodo de flúor detecta ion flúor en el estado libre al tiempo de medición.

Los resultados sugieren que solo niveles bajos de flúor estan presentes en la leche materna independientemente del agua ingerida si era óptimamente fluorada o no.

Parece probable, que hay altos niveles de flúor ingeridos en las fórmulas para bebés, cuando son usadas fórmulas concentradas o en polvo (estas fórmulas son combinadas con agua previo a su ingestión), en comparación con aquellos bebés que reciben leche materna.

La absorción gastrointestinal de flúor es probablemente influenciada por varios factores (calcio presente en la leche, puede reducir o retardar la absorción de flúor).

Todos estos factores y en definitiva el nivel de ingestión óptima para los niños menores de un año de edad es debatido, hace difícil dar conclusiones clínicas inmediatas con la suplementación de flúor para los recién nacidos quienes fueron alimentados con leche materna.

En conclusión, esto parece no tener diferencia significativa en los niveles de flúor de leche materna, entre las muestras tomadas de madres de áreas de alto contenido de flúor y áreas de bajo contenido de flúor.

En adición, la cantidad total de flúor de leche materna parece más bajo que el nivel de flúor de agua. Varios factores hacen difícil dar recomendaciones definitivas sobre la suplementación de flúor para los infantes.

Los resultados sugieren sin embargo, que los infantes de pecho estan ingiriendo considerablemente menos flúor que los bebés alimentados con biberon, cuyas fórmulas son combinadas con agua potable conteniendo 1 p.p.m. de flúor. Una dosis segura para niños de 0-1 año está considerada a ser 0.25 mg. por día (Mnchail y Zarchel 1965 Packins 1976). La suplementación de esta cantidad recomendada unicamente para niños que viven en área de 0 -0.3 p.p.m. de niveles de flúor en agua (Packins 1976). Además asumiendo que el nivel de bajo de flúor en la leche puede indicar la necesidad del consumo suplementario en la dieta, para infantes alimentados con leche materna, con 0.25 mg. de ion flúor por día. Es necesario realizar estudios más profundos para resolver este tema y corregir los resultados existentes en caries dental. (4)

La concentración de flúor en leche materna ha sido reportada que es más baja que la del plasma. (Backer - Dirks et al., 1974; Spak et al 1983) encontraron que las concentraciones del flúor en leche materna recolectados de madres lactantes viviendo en áreas con 1 ó 0.2 p.p.m. de flúor en el agua que bebían fueron casi similares: 0.36 ± 0.15 (\pm SD) y 0.30 ± 10 M. Este estudio trata solo con resultados de muestras de manchas o leche materna y son relacionadas al actual nivel, sobre el tiempo, flúor en plasma.

Fué recientemente demostrado que hay una limitada transferencia del flúor del plasma a la leche materna. (Ekstrand et al., 1981).

Una simple dosis de 1.5 mg. de flúor fué administrado a 5 madres 5 días después de dar a luz. Había un incremento de 10

veces en el nivel plasma dentro de 30 minutos, pero casi ninguna elevación de concentración de la leche materna.

En el presente estudio un caso es reportado donde un alta dosis de flúor fué administrada a una madre lactante que sufría osteoporosis. La paciente tenía 33 años de edad y había sido tratada con dos dosis diarias de tabletas de 25 mg. de Na. F. por 1 mes. El presente experimento tuvo lugar 7 meses después de dar a luz y había una normal producción de leche.

En conclusión, este estudio muestra que hay un ligero incremento en la concentración de flúor en leche materna posterior a la toma de altas dosis de flúor. A pesar de esta experiencia, es preciso señalar que el suplemento de flúor a través de la leche materna es bajo comparado con el que puede ser recibido de otras fuentes, tales como agua para beber que contenga flúor. (1)

Agua para beber artificialmente fluorurada es suplida a través del mundo como un agente profiláctico de masas contra la caries dental.

Ningún dato hay al alcance, sobre la transferencia del flúor de plasma materno a la leche materna. Nosotros hemos, por lo tanto comparado la concentración de flúor en el plasma y la leche materna de madres lactantes después de una dosis oral de flúor. A cinco madres entre 27 - 36 años se les administró flúor por vía oral en el tercer día postparto. Una dosis de 1.5 mg. fué dada como solución acuosa de Na. F. en la mañana siguiente, después de ayunar por 10 horas. Estos estudios muestran que el flúor del

plasma es pobremente transferido a la leche materna y que entonces los infantes no reciben casi ningún flúor durante su alimentación por el pecho. Esto esta en contraste con otro halógeno, el bromo el cual se acumula en la leche materna.

Los infantes alimentados con sustitutos de la leche reciben más altas dosis de flúor, especialmente en área donde el agua para beber es rica en flúor. Así, en un área donde la concentración de flúor es una parte por millón, la dosis diaria de flúor en el recién nacido será cerca de 800 - 1000 gr. mientras que la dosis de flúor para niños que maman, en la misma área, no excedieron de 10 gr./día.

La existencia de una barrera fisiológica plasmas - leche, contra el flúor sugiere que el recién nacido esta activamente protegido de este halógeno.

Así, la recomendación hecha en algunos países para dar a los niños que maman, suplemento de flúor deben ser consideradas. (9)

LACTANCIA MATERNA

La leche materna es el alimento natural insustituible para el óptimo crecimiento y desarrollo del infante. (6,23)

La lactancia materna es una función biológica natural, la cual se ha practicado a través de la historia.

Esta provee los nutrientes necesarios en cantidad y calidad indicada los cuales se van adaptando a las necesidades del niño y que permitan un óptimo crecimiento y desarrollo. (19)

Inmediatamente después del nacimiento, el ph del estómago

del recién nacido generalmente es de seis, lo cual supone que es por la presencia del líquido amniótico; 24 horas después ph es reducido a 2.5. Esto explica que a las 24 horas el recién nacido cuenta con el ph adecuado para la digestión de la proteína; esta digestión se hace más fácil si el recién nacido ingiere leche materna, ya que esta, por tener menos caseína y más lactoalbumina que la leche de vaca, forma una masa finamente dividida la cual es más fácil de dirigir que el coagulo pesado que forma en el estómago la leche de vaca. (11)

La leche cubre adecuadamente las necesidades metabólicas de las diferentes etapas de la vida del niño lactante. Con este objeto la leche materna sufre modificaciones en calidad y en cantidad modificandose tres diferentes estudios de la leche materna: calostro, leche de transición y leche madura.

El valor nutritivo de la leche humana varía de acuerdo al período de lactancia; por ejemplo el calostro contiene más proteínas, sodio, potasio, cloro, hierro y menor cantidad de lípidos y lactosa, que la leche madura. También se han mencionado variaciones en la composición de la leche de una mujer a otra debido la ingesta de alimentos. (11)

El calostro corresponde a la secreción de la glándula mamaria en los primeros cinco días postparto. A diferencia de la leche madura el calostro proporciona una menor cantidad de energía (65 kilocalorías, en comparación con 75 kilocalorías que la leche madura) y una proporción más elevada de proteínas, vitaminas liposolubles, sodio, potasio y cloruros. (11)

El color amarillo del calostro se debe a una elevada cantidad de carotenos que contiene. (11)

La leche de transición se produce entre 0 y 10 días postparto aproximadamente. Durante este período la concentración de inmonoglobulinas y proteínas totales disminuyen, mientras que la lactosa, las grasas y el contenido energético total de la leche se incrementa hasta llegar a la leche madura. (11)

La fracción más importante de la leche madura es el agua, que cumple entre otras funciones, la de regular la temperatura del recién nacido. El segundo constituyente en importancia, en cuanto a la cantidad, es la fracción lípida que constituye entre 30 y 55% de las kilocalorías de la leche. Los principales lípidos son los triglicéridos, diglicéridos, monoglicéridos, ácidos grasos, fosfolípidos, glucolípidos, esteroides y ésteres de esteroides.

El valor nutritivo de la leche humana ha sido ampliamente estudiado. Los hallazgos señalan que el valor nutritivo de la leche humana en 100 ml. es el siguiente:

Agua (ml)	88
Proteínas (gr)	1.1
Lactosa (gr)	7
Grasa (gr)	3.5

DISTRIBUCION EN CALORIAS

Proteínas	10 %
Lactosa	40 %
Grasa	50 %

TOTAL DE CATIONES (meg)	4.04
Calcio	1.65
Magnesio	0.33
Potasio	1.41
Sodio	0.65
TOTAL DE ANIONES (meg)	2.95
Cloro	1.21
Fósforo	0.81
Azufre	0.87
VITAMINAS	
A (U.I.)	288
Acido ascórbico	5
Piridoxina	11 mg.
Riboflavina	0.04 mg.
Tiamina	16 mg.

Los datos observados en la composición de la leche materna, muestran que la lactosa es el único carbohidrato de la leche.

En la leche humana la composición de la lactoalbumina es poco más o menos el 60% del total de proteína y 40% de caseína.

Por tener menos caseína y más lactoalbumina forman también una masa floculenta, que es más fácil dirigir.

Las cantidades de los diferentes nutrientes de la leche humana varían con la dieta de la mujer. El contenido de la grasa de la leche es más variable que cualquier otro nutriente. La proporción de la grasa en la leche de la mujer es rica en ácidos grasos insaturados.

La leche materna contiene aproximadamente 7 % de los ácidos grasos en forma de ácido linoleico, mientras que la leche de vaca no tiene o tiene muy poca cantidad. Se ha demostrado que los ácidos linoleicos, y araquidónico son indispensables en la nutrición.

Existe una interesante relación entre la grasa, la lactosa y galactosa, ya que la utilización de los azúcares parece depender de la presencia de ácidos grasos en la dieta.

Es evidente que la leche humana no solo proporciona ácidos grasos específicos, elevados niveles de cistina y lactosa, necesario para el crecimiento de la primera infancia y especialmente para el desarrollo del cerebro; si no que también es de fácil digestión y asimilación.

La leche humana contiene concentraciones más altas de varios hemáticos que la leche de vaca, incluidos el cobre, el ácido ascorbico y la vitamina E.

La relación calcio - fósforo, es adecuada y la proporción de fósforo es suficiente para la cantidad de proteínas.

La absorción y metabolismo del calcio son más eficaces en el caso de la leche humana que en la de vaca.

La leche humana tiene tres veces menos cantidad de hierro que la de vaca; sin embargo la absorción de hierro en la leche materna es más efectiva, porque el hierro está ligado a un factor que es diferente al factor que liga el hierro a la leche de vaca. La concentración de hierro en la leche disminuye, con el progreso de lactancia.

El contenido de vitaminas en la leche humana, depende de la ingestión de la madre. La leche de una madre bien alimentada tiene una buena cantidad de vitamina A más niacina, y menos tiamina y riovoflavina que la leche de vaca.

El contenido de vitamina D es bajo en la leche humana y es dependiente de la ingesta de vitamina D de la madre.

CARACTERISTICAS INMUNOLOGICAS DE LA LECHE MATERNA

Es evidente que la leche materna tiene un efecto beneficioso en términos de resistencia del niño a la infección.

Los mecanismos de tal efecto beneficiosos en términos no han sido completamente aclarados, pero parecen entrar en juego varios factores:

- 1) El factor Bífico. Que favorece el desarrollo de las bacterias no dañinas llamadas lactobacillus bifidus, de tal forma éstas llegan a predominar en el intestino del lactante y disminuyen la posibilidad que se desarrollen microorganismos que pueden causar enfermedades.
- 2) Lactoperoxidasa. Muchas de las bacterias necesitan de un ambiente sano para poder sobrevivir adecuadamente. En la leche humana existe lactoperoxidasa, que es una enzima que convierte el oxígeno en agua oxigenada y peróxido de hidrógeno; el cual mata muchas de las bacterias que pueden causar enfermedades.
- 3) Lactoferrina. Es una proteína que se encuentra en la leche humana la cual captura el hierro y evita que sea utilizado por las bacterias que causan enfermedades.

4) Lisozima. Hace tiempo se encontraron bacterias gran-negativas tienen una cubierta especial que en cierta forma les da protección; la lisozima tiene la propiedad de dañar esta capa externa de las bacterias gran-negativas, haciéndolas más susceptibles a la acción de los otros factores de defensa de la leche humana.

5) El factor anti-estafilocócido. En el calostro y en la leche humana existe una sustancia que no permite que la bacteria madre se multiplique, evitándose así que pueda llegar a causar enfermedades.

6) Complemento. Un factor importante de la defensa contra infecciones; está formado por varias proteínas que complementan unas a otras y actúan en forma conjunta. Una vez activado el sistema de completo en su totalidad, puede lesionar en la superficie a los microbios, causándoles la muerte.

7) Análogos de receptores. Algunos microbios y las toxinas que estos producen causan enfermedades que después de haberse unido a las células del cuerpo humano. En la leche humana existen análogos de receptores que bloquean la unión de la toxina con la célula y por lo tanto previenen la enfermedad.

8) Anticuerpos. Existen en la leche materna proteínas, que son anticuerpos específicos dirigidos contra microbios o parte de los alimentos a los que la madre está expuesta. Inmunoglobulina "A" secretoria. La mayoría de anticuerpos presentes en el calostro y la leche humana son de tipo Inmunoglobulina "A" secretoria.

Alguien llamó a la leche " LA SANGRE BLANCA ", por su alto

contenido de células similares a las de la madre. Una onza de calostro puede contener hasta 100 millones de globulos blancos; una onza de leche madura tiene 5 a 10 millones de linfocitos.

Polimorfonucleares. Son células blancas que pueden fagocitar sustancias extrañas al cuerpo humano.

Macrófagos. Son leucocitos que además de fagocitar, pueden acarrear anticuerpos que van liberando al mismo tiempo que ingieren microbios.

La función de los polimorfonucleares y de los macrófagos es inespecífica, es decir comen cualquier cosa.

Linfocitos. Este tipo de leucocitos son específicos porque están entrenados o programados para luchar contra un cuerpo extraño determinado. Hay dos poblaciones grandes de linfocitos: los linfocitos "B", que son los que producen los anticuerpos y los linfocitos "T", que ayudan a los "B" en su función.

Todos estos factores de protección, actuando en conjunto pueden prevenir el establecimiento y multiplicación del intestino del niño amamantado de microorganismos que inducen enfermedad. Evitan también la acción de sustancias nocivas que pueden ser producidas por esos microorganismos que están presentes en los microorganismos ingeridos por el infante. (6,11)

VENTAJAS DE LACTANCIA MATERNA PARA EL NIÑO Y LA MADRE

En el cuadro de resumen las ventajas de la lactancia materna para el niño y la madre.

VENTAJAS PARA EL NIÑO

- * Aporte de nutrientes en alta calidad.
- * Favorece la maduración del sistema nervioso central.
- * Brinda inmunidad para enfermedades gastrointestinales respiratorias y alérgicas.
- * Favorece el desarrollo nutricional.
- * Fácil digestibilidad y absorción.

VENTAJAS PARA LA MADRE

- * Favorece la involución uteriana.
- * Favorece la figura.
- * Ayuda al espaciamiento de los hijos.
- * Esta disponible simple, temperatura ideal.
- * No requiere preparación.
- * Favorece la economía familiar.
- * Satisfacción emocional. (15)

NECESIDADES NUTRICIONALES DURANTE EL PRIMER AÑO DE VIDA

Para lograr que el niño reciba una alimentación adecuada en cuanto a cantidades y tipo de alimento, es necesario conocer cuales son sus necesidades nutricionales. En el cuadro aparecen las recomendaciones dietéticas revisadas en 1980 por el Food and Nutritional Board, por la National Academy of Ciencias y el National Research Council. (15)

CUADRO No.1

RECOMENDACIONES DIETETICAS DIARIAS PARA NIÑOS MENORES DE 1 AÑO.

EDAD	0 - 5 MESES	0 - 12 MESES
Peso (kg)	6	9
Talla (cms.)	60	71
Proteínas	Kg x 22	Kg x 20
Vitamina A (mg)a/	420	400
Vitamina D (mg)b/	10	10
Vitamina E (mg)	3	4
Vitamina C (mg)	35	35
Tiamina (mg)	0.3	0.5
Riboflavina	0.4	0.6
Niacina (mg Ne)	6	8
Vitamina B-6 (mg)	0.3	0.6
Folacin (mg)	30	45
Vitamina B-12 (mg)	0.5	1.5
Calcio (mg)	360	540
Fósforo (mg)	240	360
Magnesio (mg)	50	70
Hierro (mg)	10	15
Zinc (mg)	3	5
Yodo (mg)	40	50

Nota: a. Equivalente de retinol.

b. Como colecalciferol-10 mg Calciferol=4000 UI vitamina D.

c. Trocoferol equivalente.

Los estudios realizados sobre la función y requerimientos de nutrientes están aún incompletos, ocasionando esto que no se hayan establecido recomendaciones de grasa, carbohidratos, sodio, potasio, flúor y otra serie de nutrientes. El National Research Council (18), recomienda para las diversas edades de ingesta de 15 a 25 gr. de grasa que debe ser principalmente ácidos grasos poliinsaturados. Para Carbohidratos, una ingesta mínima entre 50 y 100 g/día, éstas deben ser de fácil digestión y absorción (mono y disacáridos). Para potasio recomienda entre 750 g/día, a partir de los dos meses hasta 1,600 mg/día al final del primer año de vida, y para el sodio Dahl (10,11), recomienda una ingesta 4-8 mg/día. En cuanto a flúor de Commeettee on Nutrition of American Academy of Pediatrics (1), recomienda a partir de la segunda semana de vida hasta los dos años una ingesta de 0.25 mg/día en las comunidades en las cuales el agua contiene menos de 0.3 p.p.m. de flúor. (16)

JUSTIFICACIONES

Desde el año 1930 hasta la fecha se ha demostrado que la ingesta de flúor óptima en el agua de consumo es uno de los métodos ideales de la prevención de la caries dental. (4)

El flúor tiene acciones sistemáticas y tópicas importantes para la salud dental. En forma sistemática el fluoruro actúa sobre los dientes previo a la erupción asimilandose en la estructura cristalina del esmalte. Adicionalmente, el flúor limita la desmineralización del esmalte y promueve su remineralización en una estructura estable.

La mineralización de las coronas de los primeros molares y de los demás dientes permanentes comienza, poco después del nacimiento y continúa hasta los 6 años de edad.

La mineralización de las piezas temporales se lleva acabo durante el período prenatal. Los efectos sistemáticos del flúor se ejercen durante ese período prenatal. (20)

En base a la investigación realizada en la población de Agua Salóbrega, municipio de Sanarate departamento de El Progreso se comprobó que dicha población contiene una cantidad natural supraóptima de fluoruro en el agua de consumo. (7)

Y en investigaciones realizadas en otros países se ha comprobado las vías de excreción de flúor. (12,20)

Las tres vías principales para eliminar el fluoruro del organismo son la orina, heces y sudor.

La saliva puede ser otro medio de excreción, pero es tragada y por lo tanto es recirculada.

También se encuentran pequeñas cantidades de fluoruro en la leche, piel descamada, cabello y probablemente en las lágrimas.
(12)

La concentración de fluoruro en la leche es bastante similar a la del plasma. (Ekstrand et al, 1981 b.) (11)

Por las anteriores aseveraciones se comprobó si el contenido de flúor en la leche materna de una población rural guatemalteca, era una fuente natural del ion en referencia, en cantidades adecuadas que coadyudara a la prevención de las caries dental de los niños lactantes de dicha comunidad.

OBJETIVOS

GENERALES:

1. Contribuir con las autoridades de Salud Pública, Facultad de Odontología de la Universidad de San Carlos de Guatemala e Instituciones Privadas, proporcionándoles información sobre el contenido de fluoruros, en la leche materna de madres lactantes, de la Comunidad de Agua Salóbrega, departamento de Sanarate.

ESPECIFICOS:

1. Contribuir con los estudios de absorción y excreción de fluoruros en la población Guatemalteca.
2. Determinar el contenido de flúor en la leche materna.

VARIABLES DE ESTUDIO

- 1- Concentración de flúor en la leche materna de madres lactantes de la aldea Agua Salóbrega.
- 2- Concentración de flúor en el agua de consumo de las madres lactantes.
- 3- Edad en años cumplidos que presente la madre lactante en el momento de la entrevista.

INDICADORES DE LAS VARIABLES

- 1- Concentración de ion flúor al medirlo en la leche materna con el aparato Orion 409. Por el método del electrodo específico; expresado en p.p.m.
- 2- Medición de la concentración de ion flúor en el agua de consumo con el aparato Orion 409, por método del electrodo específico.
- 3- Edad en años cumplidos que refiera la madre lactante en el momento de la entrevista.

METODOLOGIA

POBLACION:

La población de estudio fueron madres lactantes cuyos hijos estaban comprendidos entre 2-8 meses post-parto, de la aldea de Agua Salóbrega municipio de Sanarate departamento de El Progreso.

MUESTRA:

Esta se obtuvo solicitando la colaboración de la Sra. Rosa Orellana comadrona autorizada anteriormente por el Centro de Salud de Sanarate. Dicha persona nos proporcionó una lista de madres lactantes cuyos hijos estaban comprendidos entre 2-8 meses post-parto, por medio de la tabla de números aleatorios se obtuvo la muestra de 15 madres lactantes quienes conformaron la muestra para dicha investigación.

METODO DE RECOLECCION DE DATOS:

Se realizó una visita a el Centro de Salud de Sanarate departamento de El Progreso de donde nos autorizaron a la Sra. Rosa Orellana Comadrona de la Aldea Agua Salóbrega municipio de Sanarate departameto de El Progreso. Ese mismo día se realizó una visita a la comunidad para conocer a dicha persona quien proporcionó el apoyo necesario para dicho estudio. En la segunda visita ella facilitó una lista de las madres lactantes cuyos hijos estaban comprendidos entre 2-8 meses post-parto. En esta

misma visita en el salón parroquial se realizó una plática con las madres lactantes y la Sra. Rosa Orellana, y se les explicó que es el Flúor, el porqué de dicha investigación, como se coleccionaria la leche materna y el agua, se les invitó a participar voluntariamente.

En la siguiente visita a dichas madres lactantes que aceptaron voluntariamente se les proporcionó dos frascos plásticos son capacidad de 20 cc. estos tenían un número correlativo uno para agua y el otro para la leche materna. La Sra. Comadróna Rosa Orellana acompañó a cada casa donde la madre lactante nos proporcionó los dos frascos uno con el agua de consumo y el otro con la leche materna la cual se recolectó directamente en el frasco plástico siempre se les dijo a la madre que sus manos deberían estar limpias y seno también. La muestra de leche materna se puso inmediatamente en una hielera portátil luego de obtenida.

En la misma visita, proporcionaron los datos relacionados con la presente investigación (ver papeleta adjunta anexo No.1). Dichas muestras se entregaron al laboratorio Labbin donde, se realizaron los analisis respectivos que se detallan a continuación. Para el analisis de las muestras se utilizó una microprocesadora de fluoruro y el potenciómetro Orion 409, denominado " Método del electródo específico del ión fluoruro con un eléctrodo en estado sólido y un eléctrodo de referencia ". Los resultados obtenidos sirvieron para hacer las gráficas y cuadros.

ANEXO No. 1

MUESTRA DE AGUA Y LECHE MATERNA, DE LA ALDEA AGUA SALOBREGA
MUNICIPIO DE SANARATE DEPARTAMENTO DE EL PROGRESO. FACULTAD DE
ODONTOLOGIA UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA. AREA O.S.P.

DATOS PERSONALES DE LA MADRE

MADRE: _____

EDAD: _____

NUMERO DE VIVIENDA (según lista): _____

NUMERO DE RECIPIENTE PLASTICO (agua-leche, igual vivienda): _____

MESES QUE TIENE EL LACTANTE: _____

CONCENTRACION DE FLUOR EN EL AGUA: _____

CONCENTRACION DE FLUOR EN LA LECHE MATERNA: _____

FECHA DE OBTENCION DE LAS MUESTRAS: _____

NOMBRE DEL ODONTOLOGO PRACTICANTE: _____

PRESENTACION E INTERPRETACION DE RESULTADOS

IDENTIFICACION DE RESULTADOS

Cuantificación de flúor mg/l de leche de las muestras de madres lactantes de la Aldea Agua Salóbrega.

CASA	IDENTIFICACION	FLUOR MG/L. LECHE
# 1	ANA MARIA PEREZ.	0.00
# 2	MARIA TISTA.	0.11
# 3	DORA LICIA LIMA.	0.11
# 4	THELMA DE CALDERON.	0.00
# 5	ANA MARIA GUDIEL.	0.00
# 6	FLORIDALMA CALDERON.	0.11
# 7	LORENA DUBON.	0.00
# 8	VICTORIA PEREZ.	0.00
# 9	ISABEL LEIVA PACHECO.	0.00
# 10	TERESA MORALES.	0.00
# 11	GUADALUPE ORTIZ.	0.11
# 12	VILMA DAMARIS MORALES.	0.14
# 13	MARIA RUIZ.	0.15
# 14	LILIAN A. SANCHEZ.	0.00
# 15	LILIAN ORELLANA.	0.00

ANALISIS OBTENIDO EL 2 DE DICIEMBRE DE 1993.

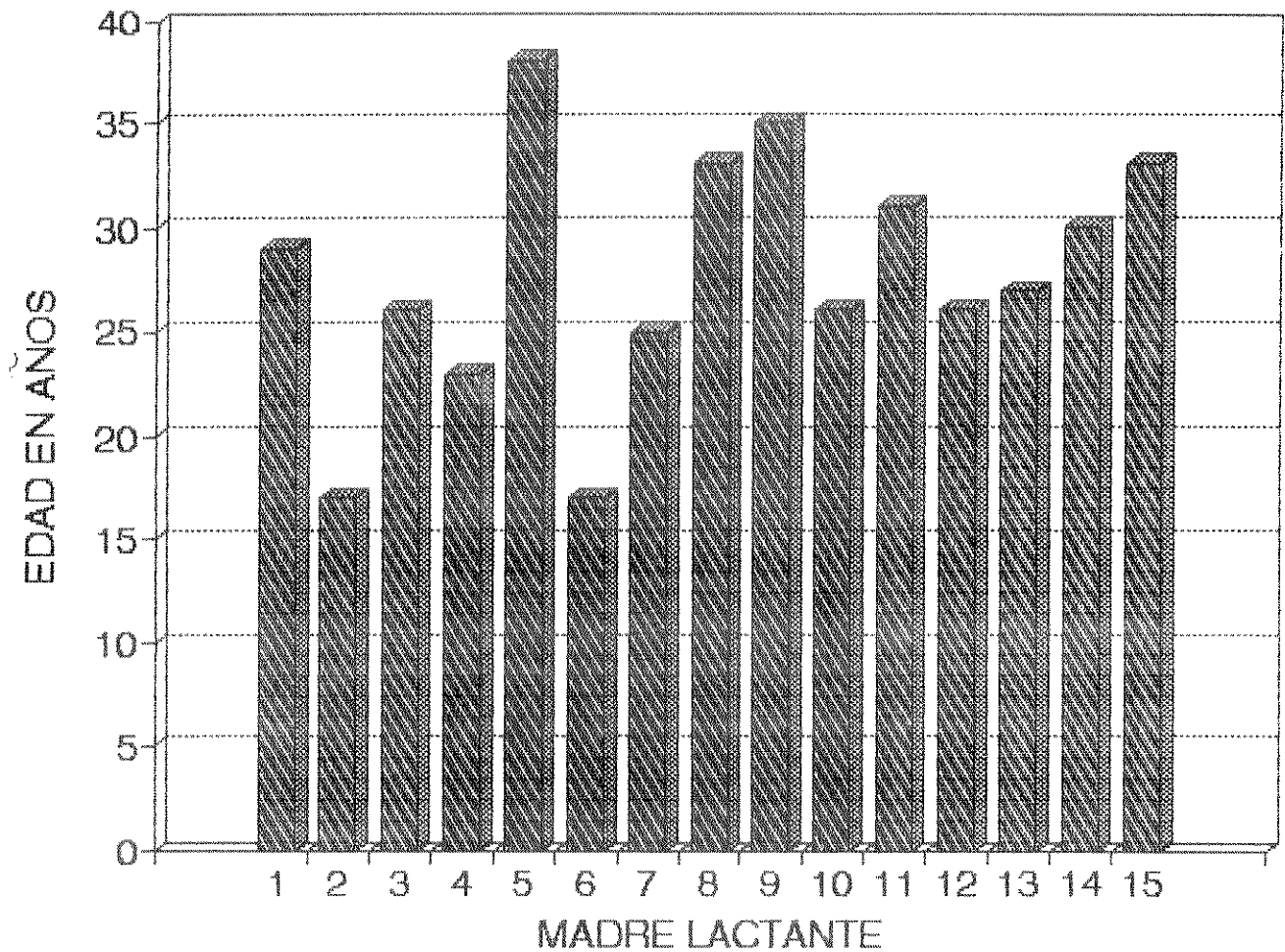
CUADRO 1

Concentración de flúor en el agua de consumo humano, y la leche excretada, según edad del niño lactante y edad de la madre que conformaron la muestra para el presente estudio en la aldea Agua Salóbrega municipio de Sanarate, departamento de El Progreso, el día 2 de diciembre de 1993.

NOMBRE	MESES	EDAD	X(F)H O	LECHE Y (F)
	LACTANTE	MADRE	²	MATERNA
1. ANA MARIA PEREZ.	2	29A.	0.43	0.00
2. GUADALUPE ORTIZ.	2	17A.	0.42	0.11
3. DORA LICIA LIMA.	3	26A.	0.43	0.11
4. VICTORIA PEREZ.	6	23A.	0.42	0.00
5. TERESA MORALES.	6	38A.	0.43	0.00
6. VILMA D. MORALES.	6	17A.	0.42	0.14
7. LORENA DUBON.	7	25A.	0.43	0.00
8. TELMA DE CALDERON.	7	33A.	0.46	0.00
9. FLORIDALMA DE CALDERON.	7	35A.	0.43	0.11
10. MARIA DE RUIZ.	8	26A.	0.43	0.15
11. LILIANA ORELLANA.	8	31A.	0.42	0.00
12. LILIAN A. SANCHEZ	8	26A.	0.42	0.00
13. ANA GUDIEL.	8	27A.	0.42	0.00
14. MARIA TISTA.	8	30A.	0.43	0.11
15. ISABEL PACHECO.	8	33A.	0.41	0.00

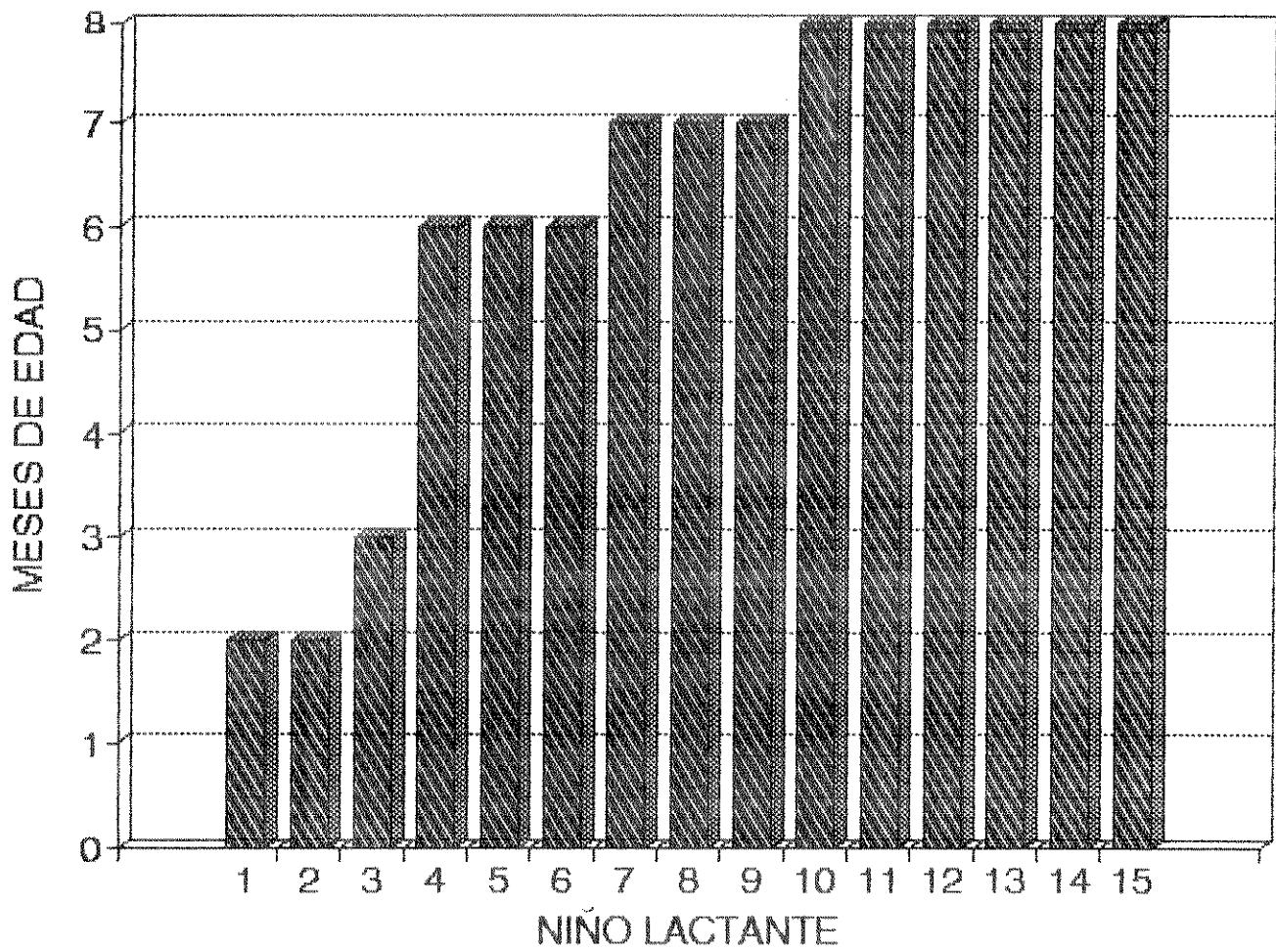
GRAFICA No. 1-A

EDADES DE LAS MADRES LACTANTES QUE PARTICIPARON EN EL PRESENTE ESTUDIO REALIZADO EN LA ALDEA AGUA SALOBREGA, MUNICIPIO DE SANARATE DEPARTAMENTO DE EL PROGRESO.



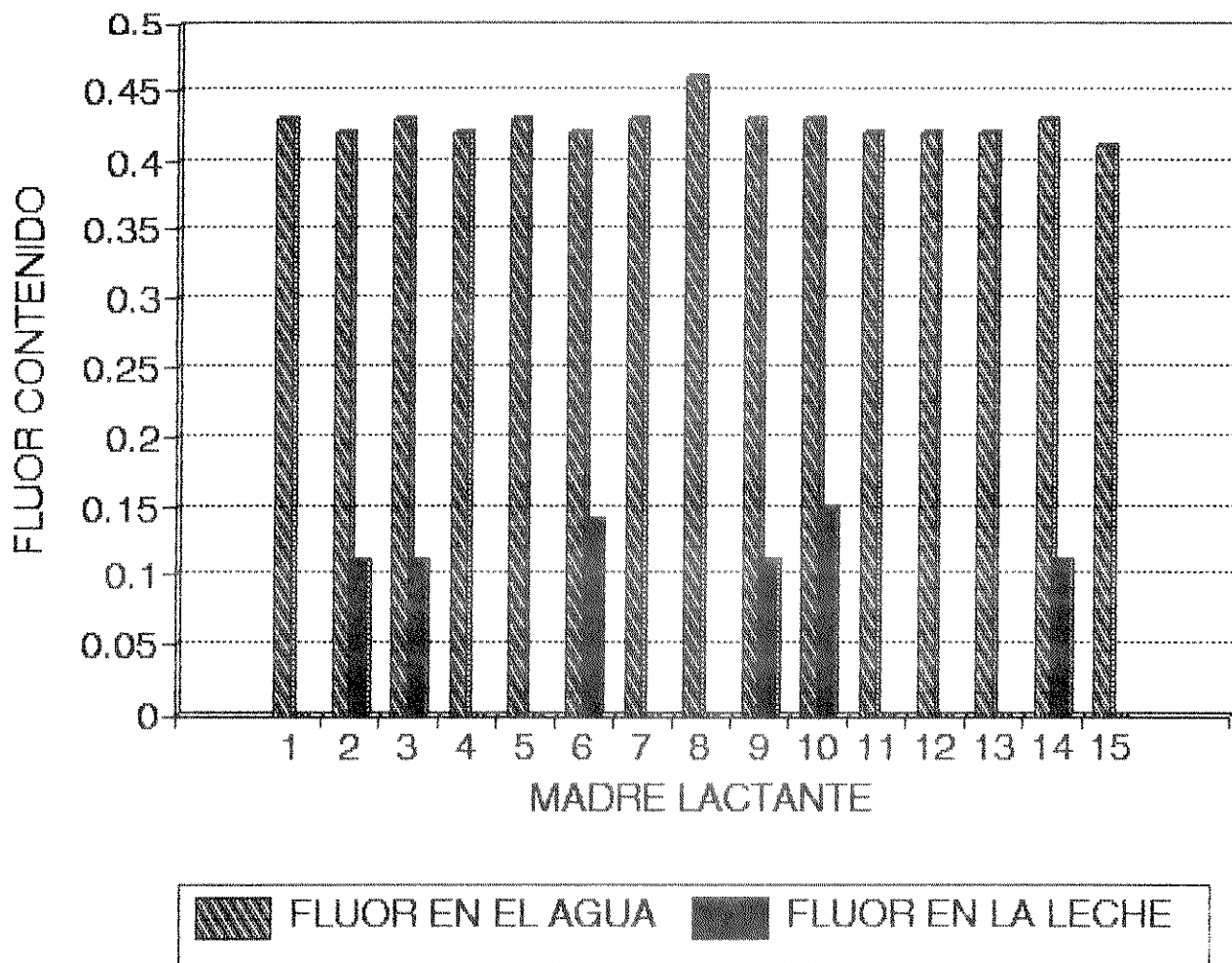
GRAFICA No. 1-B

EDAD EN MESES DE LOS NIÑOS LACTANTES QUE PARTICIPARON EN EL PRESENTE ESTUDIO EN LA ALDEA AGUA SALOBREGA, MUNICIPIO DE SANARATE DEPARTAMENTO DE EL PROGRESO.



GRAFICA No. 1-C

CONCENTRACION DE FLUOR MG/L PRESENTE EN EL AGUA DE CONSUMO HUMANO DE LA CUAL SE ABASTECEN LAS MADRES LACTANTES, Y CONCENTRACION DE FLUOR MG/L PRESENTE EN LA LECHE MATERNA DE DICHAS MADRES QUIENES CONFIRMARON LA MUESTRA PARA EL PRESENTE ESTUDIO EN LA ALDEA DE AGUA SALOBREGA, MUNICIPIO DE SANARATE DEPARTAMENTO DE EL PROGRESO.



DISCUSION DE RESULTADOS

A través del presente estudio se determinó la concentración de flúor en la leche materna que solamente en 6 de las 15 madres lactantes que colaboraron con nosotros detectaron flúor en la leche (gráfica 1C), lo cual ocurrió posiblemente que éstas personas durante toda su vida han consumido agua fluorada además su dieta incluye el consumo de otras fuentes de flúor.

En cuanto a las 9 madres restantes (gráfica 1C) no se encontró concentración alguna de flúor, esto posiblemente se deba a que no utilizan las fuentes adicionales de flúor que abundan en los alimentos de origen vegetal cultivados en el lugar objeto del presente estudio, puede ocurrir que ellas consumen mayores cantidades de agua, lo que hace que dicha agua, el flúor sea disuelto en esta. Todo lo anterior, es contrario a lo que acontece en las 6 madres en las que se cuantificó flúor en su leche. (gráfica 1C)

La leche de la madre lactante, que contenía la concentración más alta de flúor tenía 26 años fué Maria Ruiz (No. 10 cuadro 1) quien utiliza agua con contenido de 0.43 mg/l flúor y estaba excretando por vía de la leche materna 0.15 mg/l de dicho componente.

La señora Vilma Damaris Morales de 17 años (No. 6 en el cuadro 1) excretó 0.14 mg/l flúor. Las cuatro madres restantes excretaron 0.11 mg/l flúor en su leche materna, ellas se abastecen de agua que contiene 0.43 mg/l flúor en el contenido de agua de consumo humano.

Estos datos indican que hubo mayores diferencias entre ellas, debido a que además de abastecerse de agua fluorada en forma habitual se abastecían de otras fuentes ya existentes como lo son los alimentos de origen vegetal abundantes en la aldea.

CONCLUSIONES

1. Las concentraciones de flúor existentes en el agua de consumo humano que usan en las casas que fueron objeto del presente estudio variaron desde 0.46 mg/l flúor a 0.41 mg/l flúor, lo que indica que todas las madres lactantes se están abasteciendo de flúor con agua de consumo. En promedio la concentración de flúor en el agua que consumen las madres lactantes que conforman la muestra fué 0.42 mg/l flúor.
2. Se determinó que 6 de las madres lactantes (poco más de la tercera parte del total) (cuadro 1) su leche contenía un promedio de 0.12 mg/l de flúor con que alimentan a sus hijos. Este dato indica que están excretando aproximadamente la mitad en miligramos de lo que excretan las madres lactantes que fueron objeto de otros estudios, por lo que es necesario que sus hijos (que también fueron 6, reciban un suplemento adicional en su alimentación, para aproximarse a 0.25 mg/l flúor cantidad recomendable que los niños reciban durante los dos primeros años de vida según estudios ya realizados en otros países.
3. Se concluye que las 15 madres que conforman el grupo donante de la muestra, solamente 6 de ellas excretaron flúor en la leche materna y son quienes proporcionan dicho ion a sus hijos a través de la leche materna.
Sin embargo, a pesar de que las 15 madres mencionadas se abastecen de la misma fuente (depósito comunal), en 9 de dichas madres lactantes no se encontró concentración alguna de

flúor a 9 se les indicó la conveniencia a que si bien su leche contenía flúor era preciso que reforzâran con un suplemento de flúor el requerimiento necesario diario a sus hijos.

4. A través de los resultados obtenidos en el presente estudio se llegó a la conclusión que no hubo mayores diferencias en cuanto a la concentración de flúor en la composición de la leche materna la cual contenía un promedio de 0.12 mg/l flúor. Esto desde luego hablando de 6 madres lactantes que dieron positiva la excreción de flúor en su leche.

RECOMENDACIONES

1. Estimular a los estudiantes de la Facultad de Odontología de la Universidad de San Carlos de Guatemala, para que realicen estudios posteriores sobre cuantificación de flúor a través de la lactancia materna, para hacer estudios comparativos.
2. Orientar a las madres lactantes del beneficio que obtendrán sus hijos al ser amamantados con leche materna en la formación de su dentición. A partir de la segunda semana de vida a los dos años los niños deben recibir diariamente 0.25 mg de flúor.
(16) Si el niño amamantado no esta llenando dicho requisito debe darsele un suplemento adicional de flúor.

BIBLIOGRAFIA

1. Afseth J. , J. Ekstrand ,C. J. Spak , Falch and H. Ulvstad. Distribution of fluoride to human breast milk. Caries Res 18:93-95, 1984
2. Bawden J. W. , C. R. Drinkard and R. G. Deaton. Enamel fluoride in nursing rats with high fluoride concentrations. J Dent Res 64(6):877-88, June 1974.
3. Baker Kirks O. , Flissebaakje T. D. , Gedalia I. and Jongeling J. M. P. A. Total and free ionic fluoride in human and cow milk as determined by gasliquid chromatography and the fluoride electrode. Caries Res 8:186, 1974
4. Behmanns, G. , C. Breeling, J, Davilla, D. Kerbacher R. Taylor and F. Dowd. Do human breast milk fluoride levels reflect water ?. Chronicle 41(9):170-180, nov 1978.
5. Borgabello, L. T. de. Flúor. Rev Fac Odontol, UNC 11, (1 y 2):63-102, 1979.
6. Cabrera H. de G., S. Lactancia materna y su relación con maloclusión, malformación y hábitos en niños de 1 a 5 años. Tesis. (Cirujano Dentista). Guatemala, Universidad de San Carlos, Facultad de Odontología, Octubre 1988. pp. 14 y 18.
7. Carías G. , V. Concentración de fluoruros en el agua de consumo y su relación con caries de fluorosis dental en una muestra de escolares en la comunidad de Agua Salóbrega, municipio de Sanarate. Tesis. (Cirujano Dentista). Guatemala, Universidad de San Carlos, Facultad de Odontología, Noviembre 1985. pp. 1.
8. Cruz, J. R. Factores inmunológicos de la leche materna. Proyecto Regional de producción de lactancia materna. Guatemala, Instituto de Nutrición de Centro América y Panamá (INCAP), 1984. pp. 2
9. Ekstrand, J. A. Micromethod for determination of fluoride in blood plasma and saliva; no evidence of transfer fluoride from plasma to breast milk. California Res 23:225-8 March, 1977.



10. Ekstrand J. , Haldell L. I. and C. J. Spak. Fluoride in human breast milk. Caries Res 12:123-127, 1978.
11. Flores Vásquez, O. Lactancia Materna. Tesis. (Médico y Cirujano) Guatemala, Universidad de San Carlos, Facultad de Ciencias Médicas, 1988. pp. 10 y 15.
12. Fluoride and fluorides. Geneva, WHO, 1975, pp. 37-45.
13. Girón Bolman, J. A. Determinación de la concentración real y la concentración óptima de fluoruro en la principal fuente de bebida en los municipios de Rethalhuleu. Tesis. (Cirujano Dentista). Guatemala, Universidad de San Carlos, 1986. pp. 5-31.
14. Guatemala, Universidad de San Carlos. Facultad de Odontología. Departamento de Ejercicio Profesional Supervisado. El flúor en odontología, prevención, generalidades, esmalte manchado, odontofluorosis. Guatemala, 1979. pp. 1-5
15. INCAP. Seminario taller sub-regional, Costa Rica, 14-18 abril 1986. Sobre lactancia natural. San José, Costa Rica Guatemala, Instituto de Nutrición de Centro América y Panamá (INCAP), 1986. pp. 2-8.
16. Jenkins, G. N. The physiology of fluoride. Int Dent J 12(2):20-26, 1962.
17. Macdonald, R. E. Odontología para el niño y el adolescente. 2da. ed. Buenos Aires, Mundi, 1975 pp. 277.
18. Masser B. L. and J. L. Walth. Dental caries and fluorosis in breast-fed and bottle-fed children. Caries Res 15:124-137, 1981.
19. Méndez Navas, N. Z. Prácticas alimenticias que los médicos pediatras recomiendan para el niño menor de 1 año y la aceptabilidad de estas recomendaciones por las madres que asisten a la consulta externa del I.G.G.S. Tesis. (Lic. Nutricionista). Guatemala, Universidad de San Carlos, Facultad de Ciencias Químicas y Farmacia, 1983. p.80.



20. Salas M. y I. Solórzano. Efecto del consumo de sal fluorada sobre la concentración de flúor en la leche materna. Fluoración al día, 1(1):19-22, mar-ag, 1991.
21. Newburn E. and T. Charles. Fluoride and dental caries. 2da. ed. Springfield, Charles C. Thomas, 1975. pp. 130-4.
22. Van Rensburg, BCJ. Metabolismo of fluorides. J Dent Assoc S Afr 34(3):163-6, march 1979.
23. Zabala Galindo, E. Folleto guía y cuidado del niño en su primer año de vida. Guatemala, Secretaria de Coordinación Educación Extra Escolar, 1979. p.2.

Vo. Bo.

[Handwritten signature]

13-9-95



Silvia Lucía Araujo

Silvia Lucía Araujo Navas
SUSTENTANTE

Edgar Abelardo Sánchez Rodas

Dr. Edgar Abelardo Sánchez Rodas
ASESOR

Luis Manuel Álvarez Segura

Dr. Luis Manuel Álvarez Segura
COMISION DE TESIS



Ricardo León Castillo

Dr. Ricardo León Castillo
COMISION DE TESIS



IMPRIMASE:

Manuel Andrade Bourdet

Dr. Manuel Andrade Bourdet