



INSTITUTO POLITÉCNICO NACIONAL
ESCUELA SUPERIOR DE MEDICINA

SECCIÓN DE ESTUDIOS DE POSGRADO E INVESTIGACIÓN

“Estudio de la eficacia de *Mercurius solubilis* en el tratamiento de la desmineralización del esmalte en pacientes menopáusicas”

T E S I S

QUE PARA OBTENER EL GRADO DE
MAESTRO EN CIENCIAS DE LA SALUD

PRESENTA

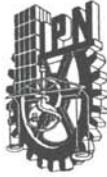
MARÍA ELENA MONTERDE CORONEL

Directores de Tesis:

D. en C. Norma Estela Herrera González

D. en C. José Leopoldo Aguilar Faisal

México, D.F., Julio de 2011



INSTITUTO POLITÉCNICO NACIONAL SECRETARÍA DE INVESTIGACIÓN Y POSGRADO

ACTA DE REVISIÓN DE TESIS

En la Ciudad de México, D.F. siendo las 10:00 horas del día 11 del mes de Mayo del 2011 se reunieron los miembros de la Comisión Revisora de Tesis, designada por el Colegio de Profesores de Estudios de Posgrado e Investigación de ESM para examinar la tesis titulada:

“Estudio de la eficacia de *Mercurius Solubilis* en el tratamiento de la desmineralización del esmalte en pacientes menopáusicas”

Presentada por el alumno:

Monterde

Apellido paterno

Coronel

Apellido materno

María Elena

Nombre(s)

Con registro:

B	0	9	1	8	8	3
---	---	---	---	---	---	---

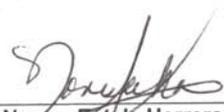
aspirante de:

Maestría en Ciencias de la Salud

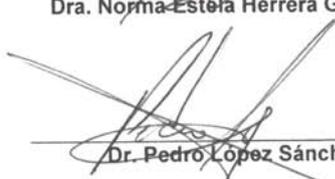
Después de intercambiar opiniones los miembros de la Comisión manifestaron **APROBAR LA TESIS**, en virtud de que satisface los requisitos señalados por las disposiciones reglamentarias vigentes.

LA COMISIÓN REVISORA

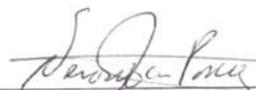
Directores de tesis


Dra. Norma Estera Herrera González

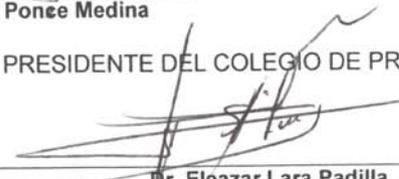

Dr. José Leopoldo Aguilar Faisal


Dr. Pedro López Sánchez


Dr. Juan Asbun Bojalil


M. en C. Verónica Ponce Medina

PRESIDENTE DEL COLEGIO DE PROFESORES


Dr. Eleazar Lara Padilla





INSTITUTO POLITÉCNICO NACIONAL
SECRETARÍA DE INVESTIGACIÓN Y POSGRADO

CARTA CESIÓN DE DERECHOS

En la Ciudad de México el día 30 del mes Mayo del año 2011, el que suscribe Ma. Elena Monterde Coronel alumna del Programa de Maestría en Ciencias de la Salud con número de registro B091883 adscrito a La Escuela Superior De Medicina, manifiesta que es autor intelectual del presente trabajo de Tesis bajo la dirección de la Dra. Norma Estela Herrera González y Dr. José Leopoldo Aguilar Faisal y cede los derechos del trabajo intitulado "Estudio de la eficacia de *Mercurius Solubilis* en el tratamiento de la desmineralización del esmalte en pacientes menopáusicas", al Instituto Politécnico Nacional para su difusión, con fines académicos y de investigación.

Los usuarios de la información no deben reproducir el contenido textual, gráficas o datos del trabajo sin el permiso expreso del autor y director del trabajo. Este puede ser obtenido escribiendo a la siguiente dirección memonterde@yahoo.com. Si el permiso se otorga, el usuario deberá dar el agradecimiento correspondiente y citar la fuente del mismo.

Ma. Elena Monterde Coronel

Nombre y firma

Este trabajo fue realizado en el Instituto Nacional de Perinatología
“Isidro Espinosa de los Reyes”, de México D. F,
y la Sección de Estudios de Posgrado e Investigación de la
Escuela Superior de Medicina del Instituto Politécnico Nacional
bajo la dirección de los doctores:

Norma Estela Herrera González

José Leopoldo Aguilar Faisal

AGRADECIMIENTOS

Al Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (CONACYT)
por el financiamiento al presente trabajo
bajo el número de becario 241483

AGRADECIMIENTOS

Al jurado revisor

D. en C. Pedro López Sánchez

D. en C. Juan Asbun Bojalil

D. en C. Verónica Ponce Medina

Por las sugerencias y observaciones puntuales que
contribuyeron a la mejora de este trabajo

AGRADECIMIENTOS

A Dios por su fidelidad, su inmenso amor, su infinita gracia y su gran misericordia para conmigo, a Él sea la Gloria

A mis padres por su ejemplo de lucha inquebrantable en la fe

A mis hijos María Elena y Héctor, por ser mis dos grandes motores de amor, aliento y esperanza

A mis tutores por su tiempo, el cariño y entrega en este andar académico y el amor en un mismo sentir

A todos y cada uno de mis compañeros de aula, recordándoles con cariño

A cada profesor por sus anhelos y empeño plasmados en la enseñanza

A todos y cada uno de los servidores secretariales del IPN por su invaluable e incondicional ayuda

Al equipo de trabajo de la Coordinación de Estomatología del INPerIER

A todo aquel que directa e indirectamente colaboró en mi crecimiento

INDICE

Glosario	PAG 10
Relación de cuadros, gráficas e ilustraciones	PAG 11
Resumen	PAG 12
Abstract	PAG 13
Introducción	PAG 14
Antecedentes	PAG 15
Menopausia – Fisiopatología	PAG 15
Fisiología dental	PAG 17
Embriología	PAG 17
Esmalte	PAG 17
Propiedades físicas del esmalte (Dureza, Densidad, color, resistencia a la tensión y compresibilidad, Solubilidad, permeabilidad)	PAG 21
Composición química del esmalte (Contenido inorgánico)	PAG 21
Componentes principales (Contenido en agua del esmalte)	PAG 23
Mineralización	PAG 24
Desmineralización – remineralización	PAG 25
Mecanismos de la desmineralización (Zonas microscópicas del esmalte desmineralizado, cuerpo de la lesión)	PAG 26
Remineralización del esmalte	PAG 27
Mecanismos de remineralización (Eventos fisicoquímicos)	PAG 27
Etiología de la caries	PAG 29
Tratamientos actuales, Prevención de la caries	PAG 29
Compuestos fluorados (Aplicación tópica de fluoruro, Dentífricos que contienen fluoruro - Complemento alimentario de fluoruro)	PAG 31
Tratamientos alternativos	
Homeopatía	PAG 36
Historia	
Práctica Clínica Homeopática	PAG 38
Selección de la sustancia <i>Mercurius solubilis</i>	PAG 38
Consideraciones sobre el <i>Mercurius solubilis</i> (Eficacia y Seguridad)	PAG 39
Problema de Investigación	PAG 42
Justificación	PAG 43
Pregunta de Investigación	PAG 43
Hipótesis de trabajo	PAG 43
Objetivos (Objetivo general, Objetivo de seguridad, Objetivos particulares)	PAG 44
Criterios (Criterios de entrada, Criterios de salida)	PAG 44
Universo de Estudio	PAG 45

(Unidades de observación)	
Métodos de muestreo	PAG 45
Tamaño de muestra	PAG 46
(Obtención de la muestra)	
Pruebas Estadísticas	PAG 46
Asignación a tratamiento	PAG 46
Variables de estudio	PAG 48
(Variable independiente, Variable dependiente)	
Diseño del Estudio	PAG 48
Tipo de Investigación	PAG 48
Tipos de Diseño	PAG 48
Características del Estudio	PAG 49
Recursos humanos y técnicos	PAG 49
Metodología	PAG 49
Preparación del <i>Mercurius solubilis</i>	PAG 51
Consideraciones éticas	PAG 54
Resultados	PAG 56
Discusión	PAG
Conclusiones	PAG
Recomendaciones y Sugerencias	PAG
Referencias bibliográficas	PAG
Anexos	PAG

GLOSARIO

AMELOBLASTOS.- Célula epitelial a partir de la cual se forma el esmalte

DIENTES DECIDUOS.- Uno de los 20 dientes que aparecen durante la infancia

EDÉNTULA.- zona sin dientes, desdentado

EXFOLIACIÓN.- recambio dental de forma fisiológica normal para la erupción de la dentición permanente

GERMEN DENTARIO.- Célula embrionaria primitiva, precursora del futuro diente

INDENTACIÓN.- Muesca, depresión o escotadura en un borde de un órgano

PERIODONTAL.- Que se encuentra alrededor de los dientes

PROCESO CARIOGÉNICO.- Que tiende a producir caries

SIALORREA.- Excreción excesiva de saliva por la boca como resultado de un aumento de su producción.

ABREVIATURAS

PSI (libras por pulgada cuadrada (pounds per square inch)

mg.- miligramos

ml.- mililitros

F_D.- Factor de dilución

EA.- Evento adverso

RESUMEN

Durante la menopausia, la mujer sufre diversas alteraciones físicas y psicológicas como parte de los cambios hormonales propios de ésta etapa de la vida. La cavidad oral no es la excepción, pues se incrementa la prevalencia de alteraciones tanto en el esmalte dental como en otros síntomas orales. La evolución de esta patología involucra desde caries hasta la pérdida de piezas dentales. Aunque el tratamiento habitual consiste en la aplicación tópica o sistémica de flúor, la toxicidad reportada de este compuesto ha generado la necesidad de buscar terapias alternativas con menor toxicidad y, al menos, igual eficacia.

Para el manejo de la desmineralización del esmalte, se encuentra indicado el flúor; a pesar de ello, el objetivo primero de fortalecer la estructura del diente no se ha alcanzado, independientemente del riesgo de toxicidad del compuesto. Dentro de estos tratamientos, la práctica clínica habitual de la medicina homeopática ha utilizado tradicionalmente al *Mercurius solubilis* como un tratamiento útil en la desmineralización dental. Su perfil de seguridad básico y clínico es mucho mejor que el flúor. Sin embargo, carecemos de estudios clínicos controlados bien diseñados que permitan demostrar tales aseveraciones.

De esta forma, la intención del estudio es demostrar la eficacia y seguridad de *Mercurius solubilis* en el manejo de desmineralización dental de pacientes menopáusicas habitantes de la ciudad de México; mediante un ensayo clínico, controlado, doble ciego y de asignación aleatoria.

ABSTRACT

During menopause, women undergo diverse physical and psychological alterations as part in their hormonal changes in this stage of life. The oral cavity is not the exception, since the prevalence of alterations in the dental enamel as well as in other oral symptoms is increased. The evolution of this pathology involves many alterations, from decay to the loss of dental pieces. Although the habitual treatment consists of the topical or systemic application of fluorine, the reported toxicity of this compound has generated the necessity to look for alternative therapies with less toxicity and the same or greater effectiveness.

Fluorine is the indicated treatment for the demineralization of the enamel,. However, in spite of putting the patient at risk with the toxicity of flourine, the use of this treatment has not achieved the primary objective of fortifying the structure of the tooth. To treat this condition, the clinical practice of homeopathic medicine has traditionally used *Mercurius solubilis*. Its profile of basic and clinical safety is far better than that of fluorine. Nevertheless, we lack well-designed and well-controlled clinical studies that demonstrate such assertions.

Therefore, the aim of the present study is to demonstrate, through a controlled, double blind, randomly assigned clinical test, the effectiveness and safety of *Mercurius solubilis* in the treatment of dental demineralization of menopause patients, inhabitants of México City.

INTRODUCCIÓN

La menopausia es un proceso fisiológico acontecido entre la cuarta y quinta década de vida en la mujer. No son sólo los síntomas generales los que se manifiestan en la mujer menopáusica, sino que también se producen síntomas a nivel oral pudiendo aparecer un aumento en la incidencia de caries, el síndrome de ardor bucal, la desmineralización del esmalte y la prevalencia de las enfermedades periodontales entre otras.

Para el manejo de la desmineralización del esmalte dental, se encuentra indicado el flúor; a pesar de ello, el objetivo primero de fortalecer la estructura del diente no se ha alcanzado, independientemente del riesgo de toxicidad del compuesto.

En la práctica clínica homeopática habitual se ha utilizado *Mercurius solubilis* con resultados favorables. Sin embargo, no existe suficiente información sobre la eficacia clínica, en estudios controlados del *Mercurius solubilis* en el manejo de desmineralización del esmalte. Puesto que se requieren terapéuticas alternativas al flúor para el control de la desmineralización dental como factor de riesgo para la caries, surge la necesidad de comparar estos tratamientos.

El objetivo de este estudio es demostrar la eficacia y seguridad de un compuesto homeopático, ya utilizado en práctica clínica habitual en el tratamiento de la desmineralización dental en mujeres menopáusicas, mediante un ensayo clínico, controlado, doble ciego y de asignación aleatoria.

ANTECEDENTES

MENOPAUSIA - FISIOPATOLOGÍA

La menopausia es la ausencia de la menstruación debida a la caída abrupta de estrógenos, secundaria a la progresiva y total desaparición de los folículos en el ovario.

En la mujer se pueden identificar varias etapas en su desarrollo, principalmente las relacionadas con estados hormonales. Así identificamos que la menopausia es un proceso fisiológico que acontece entre la cuarta y quinta década de la vida en el que tiene lugar el cese de la función hormonal del ovario. Ravn y col., definen la menopausia como el cese de la menstruación y terminación del periodo fértil de la mujer. La menopausia es el comienzo de la última menstruación que normalmente ocurre alrededor de los 50 ± 2 años, se observan cambios hormonales como la disminución del nivel de progesterona seguida de un descenso de producción de estrógenos¹¹; la ovulación se interrumpe y los folículos primordiales se agotan.

El climaterio es una etapa normal o fisiológica en la mujer que se caracteriza por una serie de cambios morfológicos, funcionales y psicológicos causados por el cese de la función ovárica. Es el paso del periodo fértil a la situación de reposo ovárico. Comprende lo que denominamos pre menopausia y menopausia, su duración puede ser de 5 a 10 años.

Es difícil saber cuando empiezan los cambios debidos al envejecimiento del ovario puesto que es un proceso que se realiza gradualmente; pueden pasar años hasta que pequeñas alteraciones hormonales den una sintomatología clínica.

MANIFESTACIONES GENERALES- Durante la vida fértil el ovario produce dos tipos de hormonas: estrógenos y progesterona, que tienen acciones sobre diferentes

funciones del organismo: aparato genital, vejiga urinaria, corazón, aparato circulatorio, piel, sistema nervioso central.

Los ovarios poseen una dotación folicular determinada desde el nacimiento que va disminuyendo a lo largo de la vida reproductiva de la mujer hasta la llegada de la menopausia.

Con los años se produce un consumo progresivo hasta el agotamiento de la reserva folicular del ovario y esto se traduce en una pérdida de la capacidad del ovario de producir hormonas nos explica Botella ².

En la etapa pre menopáusica, nos encontramos con un déficit de progesterona pero con niveles de estrógenos normales. Se producen alteraciones menstruales y ciclos irregulares no ovulatorios alternando con ciclos normales. En la post menopausia hay un déficit de progesterona y estrógenos.

En la mujer menopáusica suceden cambios importantes ³, como la descalcificación ósea debido al descenso de los estrógenos, lo cual da lugar a una rarefacción de la matriz ósea y a una osteoporosis en las mujeres climatéricas como nos indica Studd JWW ⁴. También como consecuencia clínica se observan una serie de manifestaciones dentales como la caries que es considerada una enfermedad de etiología multifactorial, como resultado del desequilibrio entre factores que provocan la descomposición del diente y los factores que favorecen la resistencia a la enfermedad, condicionado por el tiempo una vez alcanzado el desequilibrio.

En la mujer menopáusica estos cambios hormonales tendrán como consecuencia una serie de manifestaciones clínicas de tipo general, que han cobrado especial importancia por el aumento de la esperanza de vida en la mujer, lo que significa que la mayoría de estas mujeres padecerán dichos síntomas durante la última parte de su vida. Algunas de las manifestaciones clínicas más importantes se deben a que el

sistema nervioso se altera; el psiquismo sufre importantes cambios debido a la influencia de los estrógenos sobre el mismo según Riecher-Rossier y Laener ⁵; aparecen sofocos que no son la expresión de un estado anímico especial, sino un verdadero fenómeno vasomotor independiente del psiquismo Utian WH ^{6,7}.

Algunos de los síntomas más habituales son:

- ✓ A corto plazo: sofocaciones, insomnio, irritabilidad, palpitaciones, adormecimiento y hormigueo de miembros, dolores de cabeza.
- ✓ A largo plazo: riesgo de osteoporosis; (síndrome caracterizado por la pérdida de la cantidad de hueso por unidad de volumen), que puede acompañarse de fracturas a mínimos traumatismos, deformidad y dolores esqueléticos.

Contrariamente a lo que muchas personas creen, la osteoporosis no produce dolores óseos ni articulares. Existe una relación bien establecida entre descenso de estrógenos y disminución de la masa ósea, pero no todas las mujeres menopáusicas presentarán descenso de la masa ósea. La osteoporosis se debe a múltiples factores: antecedentes familiares, raza blanca, delgadez, aporte de calcio insuficiente, hábitos, ausencia de ejercicio físico entre otros.

De igual forma también se observan manifestaciones a nivel oral como el aumento en la incidencia de caries, afecciones como el síndrome de ardor bucal, la prevalencia de enfermedades periodontales y huellas dentales de desmineralización entre otras. ⁸

No todas las mujeres presentan todos estos síntomas, ni los padecen con igual intensidad.

Uno de los minerales que más abunda en el cuerpo humano es el calcio y se necesita en cantidades importantes y se sabe que desempeña múltiples funciones fisiológicas. El calcio está en la composición de los huesos junto con el fósforo y el magnesio. De igual manera los nutrientes esenciales implicados en el mantenimiento de una fisiología dental correcta son el calcio, fósforo, flúor y las vitaminas A, C y D. ⁹

El calcio y fósforo, como componentes de los cristales de hidroxiapatita, son necesarios estructuralmente; sus niveles séricos están controlados, entre otros factores, por la vitamina D. La vitamina A es necesaria para la formación de queratina, tal y como la vitamina C lo es para el colágeno. El flúor se incorpora en los cristales de hidroxiapatita incrementando su resistencia a la desmineralización¹⁰ y, por tanto las deficiencias en dichos nutrientes pueden repercutir en muchos aspectos del desarrollo dentario.¹¹

Cuando hay carencia de calcio, fósforo o vitamina D, se produce una desmineralización que debilita la estructura. Un déficit de vitamina A puede ocasionar una reducción de la cantidad de esmalte formado. Un nivel bajo de flúor produce una mayor desmineralización por exposición a entornos ácidos, e incluso retrasa la remineralización.

Se ha encontrado un número considerable de componentes inorgánicos menores en el esmalte humano. Entre los elementos presentes se pueden mencionar el fluoruro, la plata, el aluminio, el bario, el cobre, el magnesio, el níquel, el plomo, el selenio, el titanio y el vanadio. De éstos, el fluoruro y el zinc se hallan en mayores cantidades (cerca de 2,000 partes por millón), mientras que el resto está en cantidades tan pequeñas que pueden considerarse como elementos huella. La distribución de estos componentes inorgánicos menores por todo el esmalte no es uniforme, sino que parece mostrar cierto grado de estratificación. Así, por ejemplo, elementos como F, Pb, Zn, Fe y Sr se hallan en mayores concentraciones cerca de la superficie del esmalte; en cambio, Na⁺, Mg⁺⁺ y Co⁺⁺ se encuentran en concentraciones crecientes altas cerca de la conexión dentinoesmalte o en la región más profunda del esmalte.¹²

FISIOLOGÍA DENTAL

Los órganos dentarios son duros, de coloración blanca, implantados en los alveolos de los maxilares. En número de 20 para la dentición decidua que surge al 6º mes de la vida y la última pieza dental erupciona hasta los 4 años, para luego irse exfoliando entre los 7 y 12 años. La 2ª dentición o definitiva consta de 32 piezas y erupciona entre los 6 y los 25 años.

Cada diente se encuentra formado:

- ✓ Morfológicamente: por la corona (clínica o anatómica), la raíz (clínica o anatómica) y termina en el ápex o vértice. Entre la raíz y la corona se forma el cuello o estrechamiento.
- ✓ Estructuralmente: la dentina (sustancia dura de coloración gris blanquecida o amarillenta), el esmalte (que recubre a la dentina en la corona y es una sustancia blanco transparente), el cemento (cubre a la dentina en toda la raíz y es una sustancia amarillenta) y la pulpa dentaria (que es un tejido blando y rojizo, ricamente vascularizado e innervado que llena la cavidad o cámara pulpar de la corona y se continúa por los conductos radiculares hasta el ápex.

EMBRIOLOGÍA

El origen dental es a partir de la proliferación del epitelio bucal derivado del ectodermo entre la sexta y séptima semana de gestación, los dientes provienen de una interacción entre el epitelio y el mesénquima procedente de las células de la cresta neural; resultante de esta actividad mitótica es la lámina basal que va a dar origen a una serie de 10 yemas dentales en los arcos maxilar y mandibular para iniciar el desarrollo dental deciduo; la superficie profunda de estas yemas se invagina (fase de casquete del desarrollo dental). A medida que el casquete dental crece y la hendidura se profundiza, el diente adquiere el aspecto de una campana.

Las células mesenquimatosas de la papila adyacente se diferencian en:

- ✓ Odontoblastos (que van a persistir toda la vida del diente suministrando predentina en forma continua)
- ✓ Ameloblastos (formadores del esmalte), éstos producen prismas largos de esmalte que se depositan sobre la dentina ¹³

ESMALTE

El esmalte es la sustancia dura y de aspecto vítreo que cubre las superficies externas de la corona del diente. Se podría comparar el esmalte a una capucha que cubre y protege los tejidos subyacentes. Al llegar a su estado adulto, el esmalte se encuentra casi totalmente mineralizado, ya que contiene de 96 a 98 por 100 de sustancias inorgánicas. Como la hidroxiapatita, de naturaleza cristalina, y que es su constituyente mineral más abundante (90 %).

También se encuentran otros minerales, aunque en cantidades mucho menores y combinados con una gran variedad de oligometales. El resto del esmalte está formado por agua (4 %) y sustancia orgánica (1 %); estos dos componentes son importantes desde el punto de vista funcional. ¹⁴

Desde el punto de vista estructural, el esmalte está compuesto por millones de prismas o bastoncitos calcificados que atraviesan, sin solución de continuidad, en todo el ancho del esmalte. Estos elementos repetidos casi al infinito, constituyen la masa del esmalte y el principal componente submicroscópico del prisma es la apatita; la colocación muy apretada y los diferentes tipos de orientación de sus cristales es lo que da a los prismas su identidad estructural y su resistencia. Un ínter espacio rico en materia orgánica, que separa dos prismas adyacentes, y otros componentes estructurales importantes, completan la estructura de esta sustancia tan dura.

La dureza es una propiedad muy importante, porque el esmalte debe proporcionar una cubierta protectora para la dentina subyacente más blanda y además, servir como

superficie única de masticación ya que en ella se realizará el aplastamiento, trituración y masticación de las partículas de los alimentos.

PROPIEDADES FÍSICAS DEL ESMALTE.

- **DUREZA.-** Como la dureza del esmalte puede expresarse en términos de su capacidad para resistir a la deformación mediante indentación, han sido utilizados varios sistemas de medición basados en esta propiedad para medir la dureza del esmalte. Según la escala de dureza de 10 puntos de Moh, basada en la dureza del diamante (núm. 10 de Moh), la dureza del esmalte oscila entre los números 5 y 8 de dicha escala. Las pruebas de microindentación con el número de dureza de Knoop (KHN, relación entre una carga dada y el área de la indentación expresada en Kg./mm²) permiten realizar mediciones similares, aunque más precisas, de la dureza del esmalte dental. Estos estudios indican que la dureza del esmalte es bastante variable (200-500 KHN).

Sin embargo, las diferencias estructurales que dependen del grado de calcificación, de la orientación del prisma, de la cristalita, y de la distribución de los iones metálicos, influyen también considerablemente en la dureza final del esmalte; conocer la dureza del esmalte no sólo es útil para valorar sus propiedades plásticas en relación con las fuerzas masticatorias, sino también para poder escoger y prever el uso de los materiales restauradores.

- **DENSIDAD.-** Estudios recientes, han demostrado que en los dientes permanentes la densidad de los incisivos superiores es superior a la de los premolares e incisivos inferiores y que los molares presentan valores intermedios. De todos los dientes humanos estudiados, los valores más bajos de densidad fueron encontrados en los dientes temporales.¹⁵ El esmalte alcanza su espesor definitivo antes de la erupción del diente, generalmente, el espesor del esmalte varía según las diferentes regiones del diente y según el tipo de diente; así sobre las cúspides de los molares de 2.3 mm y sobre el borde incisivo de los incisivos llega a 2.0 mm. El esmalte se va haciendo progresivamente más delgado a medida que avanza hacia las regiones cervicales,

disminuyendo todavía más al aproximarse a la unión cemento-adamantina, donde termina.

- **COLOR.-** La semi translucidez del esmalte dependerá del espesor de la sustancia adamantina, presentando, matices diferentes según la naturaleza de las estructuras subyacentes. Así, en los sitios donde el esmalte es más grueso y más opaco, su color será grisáceo o blanco azulado, pues se reflejará su coloración inherente. Pero cuando el esmalte es delgado, su color será blanco-amarillento, reflejando la dentina amarilla subyacente. Estas variaciones en el aspecto del esmalte no deben confundirse con la capa amarillenta que suele acumularse sobre los dientes, en caso de limpieza defectuosa. Coloraciones de este tipo se deben a la formación de la placa dental, que consiste en una capa de película orgánica que contiene bacterias, leucocitos y células epiteliales mezcladas con sustancias orgánicas.

Con frecuencia, la superficie del esmalte aparece salpicada de manchas blancas o parduscas; este jaspeado está probablemente relacionado con algunos cambios locales en el esmalte, como una descalcificación debajo de la superficie, una pérdida de CO₂ o un aumento del nitrógeno. Este breve análisis muestra la importancia de la colaboración del esmalte, que puede revelar cambios fisicoquímicos de estados normales o anormales del diente.¹⁶

- **RESISTENCIA A LA TENSIÓN Y COMPRESIBILIDAD.-** El esmalte debe ser duro para cumplir adecuadamente con su función de tejido masticatorio. La dureza sola no es suficiente para que el esmalte pueda resistir las centenas de libras de presión que se concentran sobre cada diente durante la masticación; al contrario, la dureza, demostrada por su fragilidad, representa una debilidad estructural, puesto que lo hace más susceptible de partirse y astillarse. Sin embargo, gracias al efecto amortiguador de la dentina, el esmalte posee una resistencia suficiente para poder soportar las presiones de la masticación.

El esmalte posee un módulo de elasticidad (19 X 106 PSi) elevado; esto indica que es muy quebradizo y que su resistencia a la tensión es relativamente baja (11 000 PSi), lo cual significa que su estructura es rígida. En cambio, la dentina es un tejido fácilmente compresible (40 000 PSi) pudiendo, por lo tanto, como amortiguador para la cubierta de esmalte. La capacidad del diente para resistir grandes fuerzas masticatorias parece estar ligada con las interrelaciones estructurales y físicas entre esmalte y dentina.

- **SOLUBILIDAD.**- La solubilidad del esmalte es importante desde el punto de vista clínico. Encontrándose en un medio ácido, el esmalte sufre los efectos de la disolución. En condiciones de acidez, algunos iones y moléculas pueden modificar el índice de solubilidad del esmalte. Por ejemplo, es un hecho bien conocido que las aplicaciones de fluoruro sobre la superficie del esmalte disminuyen la solubilidad del esmalte superficial. Otros iones (nitrato de plata, cloruro de cinc, y sulfato estañoso), aplicado de la misma manera, tendrán el mismo efecto; sin embargo, en estos últimos casos no se producirá la acción anticariógena que es característica de los fluoruros.

- **PERMEABILIDAD.**- Los líquidos de la cavidad bucal constituyen el medio ambiente natural para el esmalte del diente ¹⁷ . La penetrabilidad de los fluoruros en el esmalte de la superficie parece limitada, aunque estudios recientes señalan que la aplicación repetida del ion sobre la superficie del diente logra aumentar su depósito debajo de la superficie del esmalte, pero a pesar de este incremento de penetración, es evidente que la penetrabilidad del fluoruro es limitada. Esto suele atribuirse al hecho de que los fluoruros puedan quedar incorporados en la trama cristalina de los cristales de apatita.

COMPOSICIÓN QUÍMICA DEL ESMALTE

- CONTENIDO INORGÁNICO - COMPONENTES PRINCIPALES

El calcio y el fosfato son los dos elementos inorgánicos más importantes del esmalte. Estudios realizados mediante la difracción de rayos X indican que tanto estos

componentes como los iones hiroxilo se encuentran en forma de trama cristalina o apatíta $(Ca_{10}(OH)_2(PO_4)_6)^{18}$.

- **CONTENIDO EN AGUA DEL ESMALTE.**- Proporcionalmente al volumen de materia orgánica presente en el esmalte, el agua puede considerarse como abundante, aunque su distribución no sea uniforme. Así, las regiones, más profundas del esmalte contienen mayor cantidad de agua que la periferia.¹⁹

Se dice que el esmalte es una sustancia muerta, debido a que los ameloblastos mueren antes de que brote el diente hacia la cavidad bucal. Puesto que durante su formación el esmalte es elaborado en segmentos diarios, la calidad del esmalte producido varía con la salud de la madre durante las etapas prenatales o después del nacimiento.²⁰

MINERALIZACIÓN

Los primeros estudios sobre esmalte establecieron que la mineralización avanza desde la conexión dentinoesmalte hacia la superficie del diente. Sin embargo, la mineralización más intensa puede observarse en las regiones incisivas y cuspídeas, disminuyendo hacia las áreas cervicales. El patrón de depósito y crecimiento mineral parece seguir muy de cerca las capas incrementales de las líneas de Retzius, depositados por los ameloblastos que secretan la sustancia de la matriz., las líneas de Retzius atraviesan las zonas cuspídea e incisiva en forma de arco y terminan básicamente a nivel de las regiones cervicales de la conexión dentinoesmalte. Siguiendo estas líneas, la zona mineralizada avanza hacia la periferia y, en grado menor, en sentido cervical hasta alcanzar la mineralización completa.

Estudios realizados con el microscopio electrónico indican que en cuanto los ameloblastos hayan depositado la matriz, ya están presentes partículas cristalinas diminutas. Estas partículas aumentan de tamaño después del retiro periférico de la capa secretante de ameloblastos.²¹

Estudios recientes han mostrado que la mineralización de las zonas orgánicas puede proseguir aún si está ocluida la pulpa y limitada, por lo tanto, la circulación capilar hacia el órgano del esmalte. Esta observación hace pensar que la pulpa no es la vía por la cual penetra el calcio en la zona orgánica, considerando como más plausible una entrada periférica a través del órgano del esmalte.

Cualquiera que sea el camino tomado por los minerales, pulpar o a través del órgano del esmalte, o los dos, parece evidente que la corriente de calcio se establece desde el área de la conexión dentinoesmalte hacia las regiones periféricas del diente.²²

El depósito de las cristalitas se hace a lo largo de las bandas transversales, perpendiculares al eje longitudinal de la fibra, los estudios realizados con el microscopio electrónico muestran que, una vez depositadas las cristalitas, aumentan de tamaño. El crecimiento de los cristales se debe a la fusión de cristalitas más pequeñas o a la agregación de átomos. Esta última posibilidad concuerda más con el comportamiento químico de las cristalitas y es por lo tanto, la más aceptada.

DESMINERALIZACIÓN- REMINERALIZACION

El fenómeno de desmineralización – remineralización es un ciclo continuo pero variable, presente en la superficie del diente que se repite con la ingesta de los alimentos. Los carbohidratos se metabolizan en la placa dental, producen ácidos que reaccionan en el esmalte (pH por debajo de 5.5), originando un estado anormal de los cristales de hidroxiapatita, cediendo iones de calcio y fosfato al medio ambiente (se engloban en la saliva) desmineralizándolo, por lo tanto, los cristales se encuentran ávidos por minerales, siendo más susceptibles a ser remineralizados; (la saliva es una solución saturada de estos iones y existe la posibilidad de que vuelvan a la superficie del diente) Si no continúa la producción de ácidos después de 30 a 45 minutos, el pH sube y los minerales en forma iónica, tienden a incorporarse a la estructura dentaria (Si el pH de la saliva sube por encima de los 5.5, toda lesión que sólo afecte a esmalte

podrá remineralizarse y "cicatrizarse"). La irreversibilidad se da cuando la cantidad de cristales removidos, ocasiona el colapso de la matriz de proteína estructural.^{23, 24, 25}

MECANISMO DE LA DESMINERALIZACIÓN

- Incremento proporcional del ácido producido sobre la superficie dental por las bacterias acumuladas.
- Mecanismos de membranas semipermeables.
- Mecanismos de disolución, donde la capa superficial intacta es protegida por agentes químicos que facilitan la insolubilidad del esmalte; como el ión flúor, y proteínas de origen salival, difosfanatos, polifosfanatos, etc.
- Mecanismos por el cual, la lesión es el producto de la disolución y re precipitación del fosfato de calcio.

Los ácidos se difundirán más rápidamente en su forma no ionizada (HL) y en función proporcional a un gradiente de concentración (más hacia el esmalte). Una vez dentro del esmalte, HL se disociará para formar H y L atacando la molécula de hidroxapatita, siendo los puntos débiles el centro del cristal, zonas con inclusiones de cobalto y magnesio. La velocidad de disolución del esmalte, está fuertemente ligada a la presencia de estas inclusiones de flúor o estroncio aumentan la resistencia del esmalte al ataque del ácido.

- ZONAS MICROSCÓPICAS DEL ESMALTE DESMINERALIZADO.- La superficie del diente aparece cubierta con una multitud de agujeros diminutos como un panal de abejas. Tiene un espesor aproximado de 30 micras sobre un área radio lúcida creciente, los agentes desmineralizadores se difunden a través de una capa externa de menor solubilidad, en uno o más puntos microscópicos de entrada. Se ha sugerido que son rupturas en la cutícula del esmalte, intersticios entre los tubos del esmalte y estrías no selladas de Retzius.

La pérdida de mineral es de 9.9 % por unidad de volumen, pues existe una reprecipitación del material disuelto en una etapa temprana de la misma lesión.

- **CUERPO DE LA LESIÓN.**- Es la zona de mayor desmineralización y destrucción cristalina, hay una pérdida mineral por unidad de volumen del 24 %, con aumento de la cantidad de materia orgánica, es negativamente birrefringente. Los prismas del esmalte aparecen estriados y las estrías de Retzius están incrementadas, así como los espacios intercristalinos, espacios interprismáticos; donde los cristales aumentan su tamaño, son más electrodensos y porosos en la superficie.

REMINERALIZACION DEL ESMALTE

La remineralización es un proceso de precipitar calcio, fosfato y otros iones, en la superficie o dentro del esmalte, parcialmente desmineralizado. Los iones pueden proceder de la disolución del tejido mineralizado, de una fuente externa o una combinación de ambos.

Proceso mediante el cual se depositan minerales en la estructura dentaria, la remineralización ocurre bajo un pH neutro, condición en la cual, los minerales presentes en los fluidos bucales precipitan en los defectos del esmalte.

Se ha considerado a la remineralización, como una deposición de minerales después de una pérdida de ellos o de un ataque ácido, de tal manera que es posible la remineralización de lesiones cariosas artificiales.

La mayor parte del material que se deposita en el interior de la lesión, es hidroxiapatita con una pequeña proporción de fluoruro de calcio (CaF_2); concluyendo que las lesiones blancas son reversibles, si la superficie externa de la lesión se mantiene intacta, la resistencia a la cavitación en la zona de inicio de la lesión es importante, ya que aumenta la resistencia en el proceso de remineralización, disminuyendo la probabilidad de la lesión cariosa.

MECANISMO DE REMINERALIZACIÓN

Es el mecanismo por el cual se depositan los minerales durante el proceso de remineralización, la deposición inicial de los minerales ocurre, en o cerca de la capa externa de la lesión. El compuesto mineral que se deposita inicialmente es una forma soluble, al transcurrir el tiempo los minerales son transferidos dentro de la lesión y eventualmente depositados en forma de compuestos insolubles en la parte más profunda del cuerpo de la lesión.

Cuando una lesión cariosa artificial se le sumerge en una solución que contenga iones minerales, cationes transportadores y flúor, ocurre una rápida remineralización de la parte afectada.²⁶

La remineralización completa de la superficie, impide la formación de cristales en las microcavidades más profundas; dando como resultado una superficie hipermineralizada de esmalte, que retarda el efecto cariogénico transitorio y mantiene el potencial de remineralización de la unidad estructural.

- EVENTOS FISIOQUÍMICOS.- El calcio, así como otros iones metálicos como el estroncio y zinc, pueden transportarse hacia el cuerpo de la lesión en forma de complejos moleculares sin carga utilizando fosfato y tratados como vehículos acarreadores.

Existe un equilibrio entre hidroxiapatita y fluorapatita y la concentración de sus iones en el medio, cuando esta concentración supera un cierto nivel, se produce una precipitación de sus iones en disolución. Si por el contrario, la concentración de iones en los fluidos que rodean al esmalte disminuye, los compuestos apatíticos se disuelven y liberan iones al fluido, para equilibrar de nuevo las concentraciones.

ETIOLOGÍA DE LA CARIES

La singularidad de la caries dental; única no solo por sus mecanismos patológicos, sino por otros múltiples factores: sociales, culturales, económico, geográficos, genéticos, familiares, la convierten en una enfermedad bio social enraizada en la sociedad. Se le considera a la caries dental como una enfermedad infecciosa bacteriana, cuyo iniciador primario es el *Streptococcus mutans*. Este microorganismo es capaz de producir a partir de la sacarosa, polisacáridos insolubles adherentes, que le permiten adherirse a la superficie del esmalte y producir acúmulos de bacterias (la placa dental). Cuando las bacterias de la placa metabolizan los azúcares simples, los ácidos resultantes actúan a ese nivel y se inicia una lesión cariosa.

La desmineralización de los tejidos dentarios realizada por Rodríguez MM y colaboradores²⁷ demuestra que es una disminución de la resistencia del esmalte a la disolución ácida. Esta disminución los hace más susceptibles a la caries; por esta razón a la caries se le considera un proceso dinámico²⁸ que procede a la desmineralización del esmalte dental y es consecuencia casi siempre de la acumulación de microorganismos en el interior y sobre los defectos menores de la superficie del esmalte.

A medida que estas bacterias metabolizan los nutrientes de la saliva y la superficie del diente, producen ácidos que comienzan a descalcificar el esmalte. Conforme proliferan las bacterias en la cavidad que excavaron los gérmenes y las toxinas liberadas, agrandaran la caries²⁹

Entonces la lesión cariosa es una forma común de desmineralización de los componentes duros del esmalte que se lleva a cabo de forma lenta y progresiva.

La caries dental en su estadio inicial es indolora debido a la pérdida de mineral que es de 9.9% por unidad de volumen, pues existe una re-precipitación del material disuelto en una etapa temprana de la misma lesión.³⁰

El manejo odontológico de estas pacientes presenta ciertas peculiaridades que deben ser consideradas; no obstante para una correcta prevención, con un buen control de placa bacteriana se disminuiría los riesgos de aparición de muchas de las alteraciones a nivel oral; pero el tratamiento de rehabilitación la más de las veces es agresivo por sí mismo. Las pacientes acuden con frecuencia a los servicios médicos odontológicos cuando ya hay patologías agregadas; existencia del proceso carioso y como consecuencia la pérdida de estos valiosos órganos que como tales pertenecen a un conjunto asociado de tejidos que concurren en estructura y función ³¹

TRATAMIENTOS ACTUALES

- **PREVENCIÓN DE LA CARIES DENTAL.**- Los niveles de prevención de una enfermedad siguiendo a H. Leavel y G. Clark, son: ³²

- ✓ **Prevención primaria.** Es la que se realiza antes de la aparición de la enfermedad. En un primer nivel de asistencia: como promoción de la salud, produciendo una mejora global de la salud del individuo, mejorando las condiciones de vivienda, trabajo, descanso, dieta. En un segundo nivel de asistencia: como protección específica frente a la caries dental, control de la placa dental, higiene oral; aumento de la resistencia del huésped (fluoración), disminución de dieta cariogena
- ✓ **Prevención secundaria.** Se realiza cuando existe una lesión incipiente en caries dental. Es el tercer nivel de asistencia: serían las medidas empleadas para el diagnóstico y tratamiento precoz; radiografías dentales; odontología restauradora.
- ✓ **Prevención terciaria.** Consiste en la reparación de las secuelas. El cuarto nivel de actuación estaría orientado a la limitación del daño: Tratamiento dental, restauraciones, endodoncias, extracciones. El quinto nivel de actuación sería la rehabilitación de la lesión mediante prótesis, puentes...

Al ser la caries dental una enfermedad multifactorial, los niveles de actuación de prevención primaria suponen la realización de una serie de medidas tendientes a:³³

- Reducir el número de microorganismos (control de placa dental).
- Modificar los factores medioambientales adversos (cambios dietéticos) y limitar el tiempo en que permanecen los alimentos cariogénicos en la boca (frecuencia de ingestión de alimentos), mediante la educación sanitaria en alimentación.
- Aumentar la resistencia del huésped (flúor, fosfatos, sellado de fisuras, corrección de maloclusiones, inmunización).³⁴

COMPUESTOS FLUORADOS

Dentro de los objetivos planteados por la Organización Mundial de la Salud (OMS) para el año 2000 en el Programa de salud Bucal, se propusieron como metas conseguir erradicar la caries en el 50 por 100 de la población. Un índice CAO (caries, ausentes, obturados) y otros objetivos para cada grupo de edad, así como plantearse metas más ambiciosas en los países cuyas cifras sean inferiores a éstas. Para conseguir estos objetivos, la OMS consideró que el fluoruro es la medida más eficaz con la que se cuenta para prevenir la caries dental en los programas orientados a las comunidades. Se ha pretendido que la incidencia de cavidades se vea reducida con la adición del fluoruro a los abastecimientos públicos de agua y pastas dentales y/o con su aplicación tópica tanto en campañas de salud como en los consultorios dentales^{35, 36, 37}

La OMS viene luchando en esta línea desde 1958, en que publicó el Primer Informe Técnico del Comité de Expertos en fluoración del agua, en el que se exponían los efectos observados al administrar suplementos fluorados en agua de bebida, y apoyaban la fluoración del agua como método sanitariamente correcto, estimulando las investigaciones de otros vehículos y métodos para la aplicación tópica de fluoruros en aquellos lugares donde no se pueda fluorar el agua.

En 1969, la 22 asamblea de la OMS recomendaba a los Estados miembros la realización de estudios epidemiológicos para conocer el grado de afección por caries dental, así como la puesta en marcha de las medidas necesarias para fluorar el agua destinada al abastecimiento de bebida y, en aquellos casos en que no fuera posible, estudiar otros métodos de fluoración para proteger la salud dental ³⁸

Posteriormente dichas recomendaciones serían reiteradas en la 28 Asamblea, en 1975, y en la Asamblea en 1978, así como en diferentes informes técnicos de los Comités de Expertos y otras publicaciones orientadas hacia la prevención de la caries dental. ³⁹

El tema de la fluoración ha sido históricamente demasiado amplio, y en algunas regiones ha sido tema de controversia. ⁴⁰

El flúor puede ser dado al paciente en:

- la fluoración de las fuentes de agua potable de la comunidad
- aplicación tópica del fluoruro de sodio o el fluoruro estañoso
- en pastas dentífricas
- como suplemento alimentario diario

Los valores excesivos de fluoruro en el agua potable no producirán menos caries y, en algunas ocasiones podrán producir un moteado del esmalte, (una hipo calcificación del esmalte) ⁴¹

No obstante, un exceso de flúor puede ocasionar patologías, como es el caso de la fluorosis. Esta es una de las razones por la que los oponentes de la fluoración manifiestan que el fluoruro puede ser un veneno.

Cualquier medicamento, no solo el fluoruro, dado en cantidades excesivas puede tener un efecto adverso en el cuerpo.

- APLICACIÓN TÓPICA DE FLUORURO.- Los fluoruros tópicos pueden ser aplicados por el uso de fluoruro de sodio en solución, preparaciones de fosfato acidulado de fluoruro, o soluciones de fluoruro estañoso.

Existen diferentes métodos de aplicación tópica de fluoruro y diferentes edades a las cuales el tratamiento puede ser más benéfico. Por ejemplo, las aplicaciones de fluoruro de sodio parecen tener un máximo de efecto protector si se dan en una serie de cuatro tratamientos separados por varios días a las edades de 3, 7, 11 y 13 años.⁴²

Constantemente se están llevando a cabo estudios para evaluar la efectividad de cada uno de estos diferentes tipos de fluoruros tópicos. Existen algunas evidencias para indicar que el fluoruro estañoso es probablemente más efectivo que el fluoruro de sodio. Para una evaluación actual de los compuestos más aceptados tanto tópicos como bucales, se debe consultar la publicación de Accepted Dental Therapeutics, la cual es publicada por la American Dental Association, cada dos años. Este reporte se encuentra actualizado, no sólo en lo que a compuestos de fluoruro se refiere, sino en todos los agentes químicos y medicamentos que puedan ser usados por el dentista.

- DENTÍFRICOS QUE CONTIENEN FLUORURO.- Una considerable cantidad de investigaciones y publicidad ha sido engendrada en relación al fluoruro en las pastas dentales; existen dos principales grupos en esta área: aquellos involucrados en el monofluorurofosfato (MFF) como el anunciado en la pasta dental Colgate, y el fluoruro estañoso, que contiene la pasta dental Crest. Un gran número de estudios clínicos se han llevado a cabo para demostrar e indicar que ambos productos tienen algún efecto en la reducción de la frecuencia de caries dental. Existen otras pastas dentales en la actualidad que contienen fluoruro estañoso, pero fue Crest la que originalmente se aceptó por el American Dental Association's Council on Dental Therapeutics.⁴³

- COMPLEMENTO ALIMENTARIO DE FLUORURO.- El fluoruro de sodio, ya sea en gotas o en pastillas, puede prescribirse diariamente no existe evidencia alguna

que demuestre que el fluoruro como suplemento alimentario diario para los adultos tenga ningún beneficio dentario.⁴⁴

Como medida preventiva, se recomienda que no se proporcionen más de 264 mg de fluoruro de sodio en cada ocasión, y fuera del alcance de los niños. La dosificación de fluoruro descrita deberá ajustarse de acuerdo a las partes por millón de fluoruro que existan en el agua potable de la región. No existen prescripciones sistemáticas para cada comunidad individual. La máxima cantidad de fluoruro de sodio recetado diariamente es de 2.2 mg de los cuales 1 mg es de ion fluoruro. La gama de fluoruros de sodio puede disminuir hasta 0.9 mg diarios, lo cual proporciona 0.4 mg del ion fluoruro a los dientes. Esta última dosificación se proporcionará a comunidades que ya tengan 0.6 partes por millón de ion fluoruro.

Waldbott reporta diferentes síntomas gastrointestinales con el uso crónico de Flúor (F) a concentraciones de 1 ppm, representados por náuseas, vómitos, dolor abdominal, diarrea y constipación intermitente⁴⁵

Conforme el individuo envejece, los cristales del esmalte aumentan de tamaño y hay menos espacio disponible para el intercambio de iones hidroxilo por iones fluoruro. Por lo tanto, el uso de tratamientos con fluoruro en adultos no es tan efectivo como lo es para niños pequeños^{46, 47}

LOS TRATAMIENTOS CONVENCIONALES PARA ERRADICAR LA CARIES REFLEJAN UN PELIGRO LATENTE.

Es sabido que algunos medicamentos a pesar de haber sido aprobados han tenido que ser retirados del mercado debido a su asociación con efectos adversos graves; y el flúor no ha sido la excepción, pues las recomendaciones acordadas que desde 1996 entre la OMS y la Federación Dental Internacional⁴⁸ posteriormente tuvieron que ser retiradas⁴⁹

La dosis única y de alta concentración del flúor de aplicación tópica a nivel de la cavidad bucal con deglución del flúor, daña la mucosa gástrica, generando alteraciones de esta estructura ^{50, 51, 52}. La lesión se intensifica al utilizar un gel fluorado a concentraciones de flúor en un rango de 5.000 - 12.300 ppm y a mayor viscosidad del producto ^{53, 54, 55}

La ingesta involuntaria de estos productos genera irritación gástrica manifestada en dolor epigástrico, náuseas, vómitos. ^{56, 57} Tal ingesta accidental o deliberada de productos de alta concentración puede ocasionar estado comatoso, acidosis, convulsiones, parálisis respiratoria o arritmia seguida de muerte por falla cardíaca ^{58, 59}

Estudios experimentales y en humanos con aplicación de gel fluorado a concentraciones de 1,23% (12.300 ppm), han mostrado en algunos casos, aparición de síntomas epigástricos, cambios en los niveles de cAMP (adenosin monofosfatasa cíclica) en plasma y tejidos, en el metabolismo de la glucosa y de la secreción de amilasa salivar. La estandarización de los métodos de aplicación del gel disminuye la cantidad de flúor ingerido ⁶⁰

En 1989, Spak y Col ⁶¹, en una muestra de doce voluntarios adultos con mucosa gástrica endoscópicamente normal, encuentran daño de la mucosa gástrica después de ingesta de dosis única de veinte µg. de fluoruro de sodio (NAF). Al cabo de dos horas, los doce sujetos presentaban petequias y erosiones en el cuerpo gástrico al estudio endoscópico y de biopsia gástrica. La mitad de ellos también presentó alteraciones en el antro gástrico. En cuatro de estos voluntarios se observó sangrado sobre una gran extensión de la mucosa gástrica. Tanto el epitelio y estroma superficial como los acinos gástricos estaban afectados; las células epiteliales eran de menor tamaño que las normales. El epitelio más severamente dañado se observó disgregado o totalmente perdido. En los acinos se presentó dilatación irregular y ensanchamiento de las células epiteliales. La pérdida de mucosidades fue muy notoria.

En 1990 nuevamente Spak y Col ⁶², efectúan la aplicación oral de un gel fluorado de menor concentración (0,42%), en diez adultos con mucosa gástrica previamente sana. La cantidad de flúor retenida después de la aplicación fue de un 40% de la cantidad de F aplicado. En siete sujetos se presentaron petequias y erosiones. El examen histológico gástrico mostró alteraciones epiteliales en nueve de los voluntarios. Experiencias en ratas, demuestran que las lesiones gástricas son de rápida y progresiva recuperación al suspender la aplicación de flúor ⁶³

CON LO ANTERIOR.... SURGE LA NECESIDAD DE NUEVOS MEDICAMENTOS

TRATAMIENTOS ALTERNATIVOS HOMEOPATÍA

HISTORIA.- La homeopatía es un método terapéutico que emplea como medicamentos sustancias que, administradas en pequeñas dosis hayan demostrado ser capaces de producir en las personas sanas, síntomas semejantes a los que padecen los enfermos. Tanto el principio de la terapéutica por el semejante (*Similia Similibus Curentur*), como el de la terapéutica por el contrario (*Contraria Contrariis Curentur*) fueron enunciados por Hipócrates (430 – 360 a C), “los contrarios son curados por los contrarios. La enfermedad es producida por los semejantes, y por los semejantes que es necesario tomar, el paciente vuelve de la enfermedad a la salud...la fiebre es suprimida por aquello que la produce, y producida por lo que la suprime. De este modo, de dos maneras opuestas, la salud se restablece”.

La teoría de la semejanza fue abandonada más tarde por Galeno (138- 201), quien adoptó como base de la terapéutica “la ley de los contrarios”, y esta fue, desde entonces fundamento de la medicina oficial. Muchos años más tarde, Paracelso (1493- 1541) empleó nuevamente el criterio de la semejanza en la terapéutica, relacionando el aspecto y características de las plantas con el de las enfermedades; aún cuando ésta

semejanza es ajena a la homeopatía, sus ideas sobre la semejanza, las pequeñas dosis,, la totalidad de síntomas justifican que sea considerado uno de sus precursores.

En 1790, Samuel Hahnemann, deseando conocer el mecanismo de acción de la quinina sobre la fiebre palúdica experimentó consigo mismo y descubre así que el efecto terapéutico de la quinina se debe a su capacidad intrínseca de producir síntomas semejantes a los de esa misma fiebre. El fenómeno de la similitud es la constatación de un hecho fisiológico, ya advertido por Hipócrates. Se había observado que a menudo existía un paralelismo de acción entre el poder tóxico de una sustancia y su poder terapéutico.

La homeopatía nació como consecuencia de esta observación. Luego entonces se define a la Homeopatía como un método de curación o método terapéutico que aplica clínicamente el fenómeno de similitud (“las sustancias medicamentosas son capaces de curar síntomas semejantes a los que ellas mismas pueden provocan”). Y que utiliza las sustancias medicamentosas en dosis débiles o infinitesimales.

La Homeopatía nace en el año de 1810 en Alemania con la publicación del Organon de la medicina del Dr. Samuel Hahnemann. A ésta doctrina médica la constituyen ocho principios fundamentales ^{64, 65, 66, 67} y tiene un respaldo científico dentro de las ciencias naturales, fácticas y experimentales.

Ha sido mal entendida y atacada en todo el mundo desde sus inicios hasta llegar a los tiempos actuales, sin embargo, ha persistido y prosperado a lo largo de casi 200 años y hoy es una medicina oficial en 14 países del mundo. México fue el primer país en el mundo que le otorgó a la Homeopatía el reconocimiento oficial y cuenta con dos instituciones de más de cien años de existir: el Hospital Nacional Homeopático de la Secretaría de Salud y la Escuela Nacional de Medicina y Homeopatía del Instituto Politécnico Nacional.

Nuestro país es rico en legislaciones acerca del tema del soporte legal de la enseñanza y práctica de la medicina homeopática y es en 1895 que por Decreto de Gobierno que se establece en el Distrito Federal la formación profesional en la Medicina Homeopática firmada en aquel entonces por el Presidente Constitucional de los Estados Unidos Mexicanos, Porfirio Díaz.

SELECCIÓN DE LA SUSTANCIA *MERCURIUS SOLUBILIS*

- PRACTICA CLINICA HABITUAL

El proceso de selección de la sustancia para el manejo de la desmineralización del esmalte en la clínica homeopática se realiza a través de un análisis repertorial⁶⁸, con el cruce de signos - síntomas y los medicamentos homeopáticos con una eficacia. En nuestra área no aparece el flúor. Pero el *Mercurius solubilis* tiene una cobertura absoluta de los datos.⁶⁹

En la medicina homeopática como práctica clínica habitual se indica el uso de *Mercurius solubilis* 12 centesimal (c) para el tratamiento de la desmineralización del esmalte tanto en hombres como en mujeres con resultados favorables. Sin embargo, no existe suficiente información sobre la eficacia clínica en estudios clínicos controlados del *Mercurius solubilis* en el manejo de desmineralización del esmalte. Puesto que se requieren terapéuticas alternativas al flúor para el control de la desmineralización dental como factor de riesgo para la caries, surge la necesidad de comparar estos tratamientos.

Para el tratamiento de la desmineralización dental, en la clínica habitual homeopática se indica el uso de *Mercurius solubilis* guiados por el conjunto de signos y síntomas propios:

- los dientes están doloridos y les imposibilita masticar
- hay abscesos en la raíz de los dientes⁷⁰
- dolor en los dientes, especialmente después de comer, como si estuvieran cariados

- dolor cuando jala aire en la boca ⁷¹
- los dientes quedan en sus bordes, crecen negros ⁷²
- los dientes duelen al tacto ⁷³
- dientes dolorosos con imposibilidad para masticar
- dientes negros ⁷⁴
- parodontopatías ⁷⁵
- dientes negros, grises, amarillentos,
- dentina inflamada ^{76 , 77 78 79 80 81}

En la Materia Médica Homeopática se encuentra el conjunto de conocimientos recogidos sobre las propiedades terapéuticas de las sustancias utilizadas para la curación (medicamentos), De tal manera que un medicamento puede cubrir, en un enfermo, síntomas que en apariencia dependen de funciones y órganos diversos. Una buena individualización homeopática es la de buscar siempre el remedio que asocie, en su patogenesia, una acción farmacodinámica sobre la función del tejido o el órgano perturbados y que presente los signos característicos más generales de la reacción personal ⁸²

El paso dado por el Dr. Hahnemann en el terreno experimental de los remedios en el hombre sano ha dado el conocimiento exacto de la actividad de cada uno de ellos y facilitar la concepción de una base segura para su aplicación. ^{83, 84}

CONSIDERACIONES SOBRE EL *MERCURIUS SOLUBILIS*

- EFICACIA Y SEGURIDAD

En la clínica homeopática el uso del *Mercurius solubilis* es benéfico preparado por la regla 7ª de trituración de metales indicada en la Farmacopea Homeopática Mexicana ^{85, 86}. La patogenesia del *Mercurius solubilis* está recabada a partir de las experimentaciones realizada por el Dr Hahnemann y confirmada hasta nuestros días ⁸⁷

No así cuando el mercurio ha sido usado como componente durante siglos de manera

arbitraria y supresora en importante diuréticos, antibacterianos, antisépticos, ungüentos cutáneos y laxantes; y que a pesar de haber sido aprobados tuvieron que ser retirados del mercado debido a su asociación con efectos adversos graves.⁸⁸

En la actualidad la intoxicación fármaco-inducida por este elemento es rara, pero aún se observa que en dicha intoxicación por mercurio se diferencian tres formas químicas principales del metaloide:

- ✓ vapores (se produce en el medio ocupacional – la extracción de oro con mercurio, y después el calentamiento de la amalgama para expulsar el mercurio es una técnica que los mineros que trabajan con oro han utilizado de manera extensa)
- ✓ sales (de mercurio – cloruro mercurioso Hg_2Cl_2 es el compuesto más conocido utilizado en algunas cremas cutáneas como antiséptico, como diurético y catártico – las sales mercuriales son las más irritantes y constituyen la forma tóxica más aguda del metal)
- ✓ y los organomercuriales de uso actual, el mercurio en forma de enlace covalente con un átomo de carbono – metilmercurio es el más común de ellos utilizado en forma de fungicidas y han producido efectos tóxicos en seres humanos como el caso de Irak, Pakistán, Ghana y Guatemala en el consumo de cereales tratados con mercurio^{89, 90}

En el campo de Salud Pública, la vía digestiva de absorción por ingestión es la que tiene mayor importancia, ya que el aporte de mercurio (metilmercurio) a la población no expuesta ocupacionalmente procede fundamentalmente de los alimentos y más concretamente del pescado. La absorción del metilmercurio por esta vía es del orden del 95% de la dosis administrada, independientemente de si el radical metilmercurio está unido a proteínas o es administrado como sal en solución acuosa⁹¹

Casi todos los datos toxicológicos sobre los efectos del mercurio orgánico en seres humanos se refieren al metilmercurio, los síntomas de exposición al metilmercurio tienen más bien un origen neurológico y consisten en trastornos visuales, ataxia,

parestesias, neurastenia, hipoacusia, temblor muscular entre otros. La sospecha se confirma sólo por análisis de laboratorio. El metilmercurio se concentra en los eritrocitos, por lo cual la distribución de mercurio total en eritrocitos y plasma puede indicar la toxicidad^{92, 93}

Como recomendaciones de las Dosis de referencia (DRf) se contempla la dosis diaria estimada de una sustancia que se puede consumir con seguridad durante toda la vida, incluso para las poblaciones más vulnerables⁹⁴

La EPA en el año 2001, validó la dosis de referencia, que se estableció en 1996, actual para el mercurio de 0.1 microgramos por kilogramo de peso corporal al día. Sin embargo, la Food and Drug Administration (FDA) y la Agencia para Sustancias Tóxicas y Registro de Enfermedades (ATSDR) han recomendado niveles de regulación que son significativamente menos estrictas que la EPA dosis de referencia⁹⁵

La FDA ha establecido una ingesta diaria admisible para el mercurio de 0.4 microgramos por kilogramo del peso corporal por día. La ATSDR ha declarado que "el consumo diario de metilmercurio en un nivel de 0,3 microgramos por kilogramo [de peso] por día por períodos prolongados de hasta toda una vida **no** presenta riesgo de resultados adversos en la salud, incluso en las poblaciones humanas más sensibles (mujeres embarazadas, en desarrollo fetos y niños pequeños)⁹⁶

En 2003, la Organización Mundial de la Salud (OMS) revisó su recomendación para los niveles de consumo sin riesgo para el mercurio en los alimentos a 1.6 microgramos por kilogramo de peso corporal por semana. La dosis de referencia de la EPA es la más baja debido a la inclusión de un factor de seguridad muy conservador^{97, 98}

PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN

A pesar de su utilidad en práctica clínica homeopática habitual, existe poca información en la literatura en forma de estudios clínicos controlados, que permitan verificar la eficacia *Mercurius solubilis* en el tratamiento de desmineralización del esmalte dental. Swapna D y cols ⁹⁹ en un estudio en 2004, demostraron que en la búsqueda de antecedentes científicos en base al principio homeopático del semejante, dos potencias de *Mercurius solubilis* (*Mercurius solubilis 30 centesimal* y *200 centesimal*) fueron probadas por tres modos administrativos, para su eficacia posible en el mejoramiento de genotoxicidad por cloruro mercúrica inducida en ratones. Infiltraron en ratones cloruro de mercurio intraperitoneal a una tasa de 1 ml/100 mg peso corporal y se evaluaron efectos genotoxicos a través de puntos específicos convencionales, se reportaron alteraciones cromosómicas. Se dio *Mercurius solubilis 30* y *200 centesimal* observando mejoría en dichas alteraciones y se sugiere que los medicamentos homeopáticos pueden servir como agentes antígenotóxicos.

Andrew J y cols ¹⁰⁰ a través de un estudio piloto con 118 pacientes sanos voluntarios entre los 18 y los 65 años de edad realizado en el Reino Unido y Alemania administraron *Mercurius* homeopático 12 centesimal y placebo, se registraron síntomas verdaderos como falsos, la comparación basal fue buena, no hubo diferencia significativa entre los grupos.

Kurt Hochstetter da un reporte de la administración de *Mercurius solubilis* en embarazadas con diagnóstico de gingivitis con mejoría en las pacientes tratadas ¹⁰¹

Casais y cols sólo reportan una mejoría del 23.45 en un estudio *in vitro* (esmalte humano) con diferentes cantidades de flúor en pastas de dientes comerciales, para determinar la eficiencia de cada fórmula para prevenir la caries en la desmineralización del esmalte ¹⁰²

JUSTIFICACIÓN

En nuestro país, cada vez más la transición epidemiológica genera nuevos retos diagnósticos y terapéuticos. El número de mujeres mayores de 50 años se ha incrementado, con los subsecuentes incrementos en la necesidad de atención de patologías, incluyendo la oral. A pesar de los bajos costos y de la generalización en el tratamiento de la desmineralización dental con sustancias fluoradas, no existe información en nuestro medio sobre la eficacia o los eventos adversos asociados a su uso. Más aún, no se ha generado evidencia científica sobre la eficacia de terapias alternativas ya utilizadas en la práctica clínica habitual. Por lo tanto, surge la necesidad de demostrar la eficacia de flúor comparada con las alternativas mecánicas (cepillado) y homeopáticas (*Mercurius solubilis*).

PREGUNTA DE INVESTIGACIÓN

¿Cuál es la eficacia y seguridad de *Mercurius solubilis* en la remineralización del esmalte dental en mujeres menopáusicas?

HIPÓTESIS DE TRABAJO

Mercurius solubilis mejora los indicadores de remineralización dental al menos igual que el tratamiento con flúor.

OBJETIVOS

- OBJETIVO GENERAL

Evaluar la eficacia de *Mercurius solubilis* en la remineralización dental de mujeres menopáusicas mediante la mejora de indicadores de acuerdo al análisis de tamaño/color/textura con apoyo del software de análisis de imágenes image J, proporcionado por los National Institutes of Health (NIH) de Estados Unidos de Norte América, versión 1.44p.

- OBJETIVOS PARTICULARES

- ✓ Relacionar la modificación del grado de remineralización con *Mercurius solubilis*
- ✓ Medir la evolución del proceso de remineralización durante el tratamiento
- ✓ Establecer la seguridad de *Mercurius solubilis* 12 C (centesimal), evaluando los eventos presentados durante la ingesta del remedio homeopático y del flúor.

CRITERIOS

- CRITERIOS DE ENTRADA (INCLUSIÓN Y NO INCLUSIÓN)

- ✓ Pacientes con diagnóstico de menopausia de acuerdo a criterios establecidos por el Colegio Mexicano de especialistas en Ginecología y Obstetricia.
- ✓ De 40 a 65 años de edad Sin patología agregada
- ✓ Sin tratamiento de reemplazo hormonal
- ✓ Con al menos el 50% de órganos dentales con desmineralización
- ✓ No alergias conocidas a los componentes del estudio
- ✓ Consentimiento informado

- CRITERIOS DE SALIDA (EXCLUSIÓN Y ELIMINACIÓN)

- ✓ Evento adverso moderado o grave
- ✓ Que fallen a 2 citas consecutivas de seguimiento
- ✓ Falta de apego terapéutico, definido como incumplimiento al 80% del tratamiento
- ✓ Retiro del consentimiento informado

UNIVERSO DE ESTUDIO

- ✓ pacientes menopáusicas con desmineralización del esmalte dental

UNIDADES DE OBSERVACION

- ✓ Unidades de Observación – órganos dentarios

METODOS DE MUESTREO

- ✓ Métodos de Muestreo – muestreo sistemático con asignación aleatoria a tratamiento

TAMAÑO DE MUESTRA

- ✓ Tamaño de la Muestra – 28 pacientes, 14 en cada brazo

OBTENCIÓN DE LA MUESTRA

Toda paciente que asistió a la consulta externa del INPerIER en la clínica de climaterio y que habiendo cubierto los criterios de entrada predescritos, se le invitó a participar en el presente estudio, y se desarrolló por lo tanto un muestreo no probabilístico para casos no consecutivos

TAMAÑO DE MUESTRA

Se ha considerado dentro de los cambios en el esmalte para la remineralización dental un 23.45 de mejora como medio reportado por Cassais E y colaboradores ¹⁰³ . Las formas de aplicación en campañas de salud como en los consultorios además de la opción de ingesta de iones flúor en bebidas embotelladas o determinadas por el profesional de la salud, no tienen un control medible personal; el manejo mediante *Mercurius solubilis* se propone mejor en un 80% basado en la experiencia de la práctica clínica habitual, esto debido a la ausencia de publicaciones formales al respecto. El cálculo se realizó considerando una obtención del 80% y un nivel de significancia del 0.05., la fórmula empleada fue:

TAMAÑO DE LA MUESTRA

COMPARACIÓN DE DOS PROPORCIONES (P)

$$n = \frac{\left[Z_{\alpha} \sqrt{2P(1-P)} + Z_{\beta} \sqrt{P_1(1-P_1) + P_2(1-P_2)} \right]^2}{(P_1 - P_2)^2}$$

Cuando la población no es infinita, se requiere corrección de N , a saber:

$$n_a = \frac{n}{\left[1 + \left(\frac{n}{n_{disponible}} \right) \right]}$$

β	$(1-\beta)$	Z_{β}
0.01	0.99	2.326
0.05	0.95	1.645
0.10	0.90	1.282
0.15	0.85	1.036
0.20	0.80	0.842
0.25	0.75	0.674
0.30	0.70	0.524
0.35	0.65	0.385
0.40	0.60	0.253
0.45	0.55	0.126
0.50	0.50	0.000

PRUEBAS ESTADÍSTICAS

OBJETIVOS	HIPOTESIS	TECNICA ESTADISTICA
Demostrar grupos iguales previo al inicio de tratamientos (características basales)	Demostrar que el tratamiento homeopático es al menos igual de eficaz que el tratamiento estandar	Para establecer el grupo que genera la diferencia, se utilizará una prueba <i>posthoc</i> como Bonferroi para la principal variable, valorando el desenlace (desmineralización), que será anova no paramétrica Kruskal-wallis.
Demostrar eficacia similar entre grupos	Grado de remineralización del esmalte mediante odontograma, será al menos igual entre flúor y <i>Mercurius solubilis</i>	Las variables cualitativas como anodoncia, tratamientos previos
Establecer la seguridad entre los diferentes grupos en tratamiento	Los eventos adversos son igualmente frecuentes entre grupos	Serán reportados frecuencias absolutas y relativas, y su asociación se realizará mediante prueba de chi cuadrada, considerando una $p < 0.05$ estadísticamente significativa
Antropometría	Variables cuantitativas continuas (peso, talla, edad) son iguales entre grupos	Anova de una vía, valor de $p < 0.05$ se considerará estadísticamente significativa

ASIGNACIÓN A TRATAMIENTO

Se decidió incluir 14 pacientes por grupo, de acuerdo al cálculo de tamaño de muestra realizado previamente. La asignación a tratamiento fue aleatorio irrestricto, por un investigador externo al estudio, mediante tabla de números aleatorios, quedando de la siguiente manera:

ASIGNACIÓN A TRATAMIENTO			
FLÚOR		<i>MERCURIUS SOLUBILIS</i>	
Paciente	02	Paciente	28
Paciente	24	Paciente	08
Paciente	14	Paciente	04
Paciente	20	Paciente	16
Paciente	15	Paciente	25
Paciente	09	Paciente	01
Paciente	13	Paciente	11
Paciente	21	Paciente	12
Paciente	07	Paciente	19
Paciente	05	Paciente	03
Paciente	10	Paciente	22
Paciente	23	Paciente	06
Paciente	26	Paciente	17
Paciente	27	Paciente	18

VARIABLES DE ESTUDIO

- VARIABLE(S) INDEPENDIENTE(S)

a) Tratamiento

Variable Cualitativa Nominal con dos modalidades

- *Mercurius solubilis*
- Fluoruro

- VARIABLE (S) DEPENDIENTE(S)

a) Desmineralización del esmalte dental

Variable Cuantitativa Continua

DISEÑO DEL ESTUDIO

- TIPO DE INVESTIGACION

Experimental

- TIPOS DE DISEÑOS

Ensayo clínico controlado

CARACTERISTICAS DEL ESTUDIO

- a) Por la participación del investigador

ANALITICO

- b) Por temporalidad del estudio

LONGITUDINAL

- c) Por la lectura de los datos

PROLECTIVO

- d) Por el análisis de datos

ANALITICO

RECURSOS HUMANOS Y TÉCNICOS

- ✓ Equipo de 3 Cirujanos Dentistas titulados de práctica clínica profesional
- ✓ Personal de enfermería capacitado como apoyo
- ✓ Equipo básico para exploración dental 1 X 4 (espejo dental plano con mango No. 5, pinzas de curación, explorador, cucharilla convencionales)
- ✓ Calibrador (vernier)
- ✓ Cámara fotográfica marca Panasonic modelo N DMC – ZR3
- ✓ Algodón, Guantes de látex para examen, cubre bocas, pañuelos desechables, abate lenguas, gasas no estériles, retractor labial para toma de fotografías
- ✓ Formatos de Historia Clínica foliados, Formatos de Consentimiento Informado foliados, Libreta de notas
- ✓ Lápices, bolígrafos, colores de madera, etiquetas adhesivas
- ✓ Envases de plástico color natural de 10 ml con gotero insertado para las sustancias a administrar

METODOLOGÍA

El estudio se realizó en el Servicio de Estomatología del Instituto Nacional de Perinatología "Isidro Espinosa de los Reyes" (INPerIER) de la ciudad de México D. F.

La población de estudio fue remitida por la consulta externa de la clínica de climaterio una vez diagnosticada la patología y bajo los criterios de entrada a la coordinación de Estomatología para realizar la historia clínica conveniente.

Se invitó a las candidatas a participar en el estudio ahondando en las explicaciones de éste y una vez firmada la carta de consentimiento informado, se procedió a hacer la medición de la desmineralización del esmalte en cada órgano dentario, así como las fotografías convenientes; para después ser asignadas aleatoriamente a uno de los dos brazos del estudio, las sustancias que recibieron fueron *Mercurius solubilis* 12 Centesimal (12C) o Flúor, ambos administrados vía oral, con características iguales de envase y etiquetados con número 1 para el Flúor y no. 2 para el *Mercurius solubilis*.

Las dosis diarias indicadas fueron 5 gotas para cada sustancia correspondiendo:

3.17×10^{-23} mg/día^{104, 105, 106} de *Mercurius solubilis* 12 c ; y 4.17×10^{-3} mg de flúor.

A todas las pacientes se les realizó un control personal de placa y se les adiestró para la técnica de cepillado, como estándares de tratamiento (mejor tratamiento disponible basal). Las valoraciones de seguimiento se realizaron cada 15 días (por un periodo de 3 meses), donde se evaluó el apego al medicamento como mínimo de 80% para considerarse como óptimo (en cada cita las participantes tenían que regresar el envase gotero) y poder así considerar el suministro de la sustancia *Mercurius solubilis* 12 Centesimal¹⁰⁷ o del Flúor; las mediciones inicial y final denotaron los resultados a publicar. En todos los casos se registraron las mejoras y los eventos adversos que llegaron a mencionar los participantes.

Se realizó la aleatorización simple, asignando a cada uno de los brazos una probabilidad constante. Los casos se distribuyeron al azar en cada brazo del estudio para conseguir que los diferentes grupos fueran comparables y homogéneos.

La asignación se realizó mediante una tabla de asignación, obtenida con números aleatorios.¹⁰⁸

La evaluación clínica de la desmineralización del esmalte se basó en el tamaño, color y textura, utilizando el código diseñado para ello¹⁰⁹, haciendo las combinaciones según se observó en cada caso (ver anexo)

Para identificar la posición anatómica de los órganos dentales a tratar se utilizó la clasificación internacional Walter Drum o Sistema FDI; (la cual utiliza 2 dígitos: el primer dígito corresponde al cuadrante y el segundo dígito al diente. Los cuadrantes para dientes permanentes estarían numerados 1= superior derecho; 2= superior izquierdo; 3 inferior izquierdo; 4= inferior derecho y los números de los dientes van del 1 al 8 antecedido por el número de cuadrante),y correspondió al segmento anterior inferior de los órganos dentales numerados 43, 42, 41, 31, 32, 33 (cuadrante inferior izquierdo y derecho.

Las mediciones fotográficas se realizaron por un observador cegado a las intervenciones, con experiencia en análisis de imágenes. Se midió mediante el análisis de tamaño/color/textura con apoyo del software de análisis de imágenes image J, proporcionado por los National Institutes of Health (NIH) de Estados Unidos de Norte América, versión 1.44p.

- PREPARACIÓN DEL *MERCURIUS SOLUBILIS*

El *Mercurius solubilis* para su uso en la clínica homeopática es preparado por la regla 7ª de trituración de metales indicada en la farmacopea homeopática mexicana¹¹⁰ Gentilmente el Laboratorio/Farmacias Itadé proporcionó el *Mercurius solubilis* 12 c para la distribución a las participantes asignadas.

El paso dado por el Dr. Hahnemann en el terreno experimental de los remedios en el hombre sano ha dado el conocimiento exacto de la actividad de cada uno de ellos y facilitar la concepción de una base segura para su aplicación. ^{111, 112}

La regla 7ª de trituración de metales para la escala centesimal, pesa un grano de Nürenberg (que es igual a 6.4798918 centigramos que corresponde a 0.065 gramos del sistema métrico decimal), 65 mgr de la sustancia de *Mercurius solubilis* (Nitrato de mercurio $\text{Hg}(\text{NO}_3)_2$) para mezclarlo en 100 granos de lactosa (6.5 gr); dando un total de 6500 miligramos de lactosa divididos en tres partes. Por lo que:

$$100 \text{ granos} \div 3$$

$$1 \text{ grano Nürenerg} = 0.065 \text{ g}$$

$$1 \text{ grano} = 65 \text{ mg, (6500 mg)}$$

Realizamos una regla de tres donde:

$$1 \text{ grano es a } 65 \text{ mg}$$

$$100 \text{ granos es a } X$$

$$X = \frac{100 \text{ granos} \times 65 \text{ mg}}{1 \text{ grano}} = \frac{6500 \text{ mg}}{3} = 2.16 \text{ gr}$$

Y después de la 3ª trituración tenemos un total de peso

$$6500 \text{ mg lactosa} + 65 \text{ mg de } \text{Hg}(\text{NO}_3)_2 = 6565 \text{ mg } \text{Hg}(\text{NO}_3)_2 \text{ lactosa}$$

Para la conversión en potencia líquida es a partir de la 3ª trituración y tenemos que:

$$6565 \text{ mg } \text{Hg}(\text{NO}_3)_2 \text{ lactosa} \text{ ----- } 65 \text{ mg } \text{Hg}(\text{NO}_3)_2$$

$$65 \text{ mg (1 grano)} \text{ ----- es a } X$$

$$X = 0.634 \text{ mg de } \text{Hg}(\text{NO}_3)_2$$

Por lo cual tenemos 0.634 mg de nitrato de mercurio, de los cuales se diluye con 100 gotas de alcohol concentrado (96º GL) para hacer un total de 100 gotas (1 mililitro = 20 gotas), las cuales corresponden a 5 mililitros de la 4ª potencia ¹¹³

$$\frac{0.634 \text{ mg } \text{Hg}(\text{NO}_3)_2}{100 \text{ gotas} = 5 \text{ ml}} = 0.1268 \frac{\text{Hg}(\text{NO}_3)_2}{\text{ml}}$$

Para calcular el factor de dilución (F_D) de las diferentes potencias tenemos que:

$$\frac{1 \text{ gota}}{100 \text{ gotas}} = \frac{0.05 \text{ ml}}{5 \text{ ml}} \times \frac{0.05 \text{ ml}}{5 \text{ ml}} \times \frac{0.05 \text{ ml}}{5 \text{ ml}}$$

y así continuamos hasta la potencia 12 centesimal dando un $F_D = 1 \times 10^{-16}$

De la concentración $0.1268 \text{ Hg (NO}_3)_2 \times 1 \times 10^{-16} = 1.268 \times 10^{-17} \text{ mg / ml}$

La Industria Farmacéutica así distribuye la potencia 12 C, pero es de ésta potencia de donde partimos para la administración del paciente, tomando 1 gota para diluirla en 100 gotas de dilución acuosa al 10% en un envase gotero de 5 ml (0.05)

$$1.268 \times 10^{-17} \text{ mg/ml} \times \frac{0.05 \text{ ml}}{5 \text{ ml}} = 1.268 \times 10^{-19} \text{ mg/ml}$$

La administración diaria a cada paciente es de 5 gotas cada 24 hrs. = .25 ml, por lo que:
 $1.268 \times 10^{-17} \text{ mg/ml} \times 0.25 \text{ ml}$

$$= 3.17 \times 10^{-20} \times \frac{1 \text{ g}}{1000 \text{ mg}} = 3.17 \times 10^{-23} \text{ mg}$$

Por lo tanto, 1 grano = 65 mg., se tritura este grano de mercurio con 100 granos de azúcar de leche, para obtener la 1ª trituración centesimal, es a partir de la 3ª trituración que se pueden convertir a potencias líquidas.

El Flúor utilizado en gotas fue (nombre comercial de LACTO-FLUOR lactona) fabricado por 3ª-LAB. SA de CV. El fabricante instruye para su uso colocar directamente en la lengua o por dentro de las mejillas en número de gotas indicadas por su cirujano dentista o médico pediatra con sugerencia de tabla anexa. Cada 3 gotas equivalen a 0.25 mg de ión flúor, de donde partimos para su administración:

Si 20 gotas corresponden a 1 ml, y se utiliza 1 gota de Lactona (F), tenemos la siguiente concentración:

Se diluye en 5 ml de alcohol en agua al 10% (solvente)

$$3 \text{ gotas} = \frac{0.25 \text{ mg}}{3} = \frac{0.083 \text{ mg}}{5 \text{ ml}} = 0.016 \text{ mg/ml} = 16.67 \text{ mcg/ml}$$

$$1 \text{ ml} = 20 \text{ gotas} \quad X = 5 \text{ gotas}$$

$$\frac{X = 5 \text{ gotas} \times 1 \text{ ml}}{20 \text{ gotas}} = 0.25 \text{ ml (volumen diario paciente)}$$

Concentración X volumen = dosis diaria en mg

La concentración del ion F X dosis diaria administrada = 4.16×10^{-3} mg de F

$0.016 \text{ mg/ml} \times 0.25 \text{ ml} = 4.1675 (4.17 \times 10^{-3})$ mg de Flúor consumo diario paciente

4.1675 es menor a 1 molécula (6.03×10^{23} – número de Avogadro ¹¹⁴)

$4.17 \times 10^{-3} \text{ mg} \times \frac{1 \text{ gramo}}{1000 \text{ mg}} = 4.17 \times 10^{-6}$ gramos / día de consumo

Considerando que la masa atómica del Flúor (F) es 18.9984 y que esto está contenido en 1 mol ¹¹⁵, podemos decir que:

$$\frac{18.9984}{4.17 \times 10^{-6}} = X \quad 6.023 \times 10^{23} \text{ mol}$$

$$X = \frac{6.023 \times 10^{23} \times 4.17 \times 10^{-6}}{18.9984} = 1.32 \times 10^{17} \text{ átomos de Flúor (cifra molar)}$$

$$\text{Expresado en moles: } \frac{6.023 \times 10^{23}}{1.32 \times 10^{17}} \text{ ----- } 1 \text{ mol} \quad X = 2.12 \times 10^{-7} \text{ mol}$$

CONSIDERACIONES ÉTICAS

De acuerdo al artículo 17 del Reglamento de la Ley General de Salud en Materia de Investigación para la Salud, la participación de los pacientes en este estudio conlleva un tipo de riesgo: mayor al mínimo, por asignación aleatoria a tratamiento.

Esto se realizó mediante el seguimiento estrecho de las participantes durante su participación en el estudio, la observación del apego al medicamento considerando como óptimo el 80% así como la recopilación de la narrativa fiel al interrogatorio (síntomas mentales, generales y particulares) así como de los signos observables en cada órgano dental, y para cada caso en particular el apoyo oportuno de los diferentes servicios propios del INPerIER.

RESULTADOS

Durante la invitación a las pacientes asistidas al INPerIER en la consulta externa para participar en éste estudio se entrevistaron tras haber realizado el primer filtro del diagnóstico clínico de la desmineralización del esmalte a 62 mujeres. Quedando un total de 28 participantes de acuerdo a Criterios de entrada establecidos y habiendo firmado el Consentimiento respectivo.

1 de las participantes al no acudir a sus citas subsecuentes quedó fuera del estudio, quedando la muestra de 27 participantes; 13 de ellas asignadas a tratamiento con Flúor y las 14 restantes asignadas a tratamiento con *Mercurius solubilis*

PACIENTES ASIGNADAS TRATAMIENTO FLÚOR / LUGAR DE RESIDENCIA	
NÚMERO DE PACIENTES	LUGAR DE RESIDENCIA
9	DF y Área metropolitana
4	Edo de México

PACIENTES ASIGNADAS TRATAMIENTO MERCURIUS SOLUBILIS / LUGAR DE RESIDENCIA	
NÚMERO DE PACIENTES	LUGAR DE RESIDENCIA
11	DF y Área metropolitana
3	Edo de México

La población de trabajo se representa en las siguientes tablas en relación al lugar de nacimiento

PACIENTES ASIGNADAS TRATAMIENTO FLÚOR / LUGAR DE NACIMIENTO	
# PACIENTES	LUGAR DE NACIMIENTO
5	DF
5	Edo de México
0	Edo de Oaxaca
1	Edo Guanajuato
0	Edo Hidalgo
0	Edo de Michoacán
1	Edo de Tamaulipas
1	Edo de Chiapas

PACIENTES ASIGNADAS TRATAMIENTO <i>MERCURIUS SOLUBILIS</i> / LUGAR DE NACIMIENTO	
# PACIENTES	LUGAR DE NACIMIENTO
7	DF
1	Edo de México
2	Edo de Oaxaca
1	Edo Guanajuato
2	Edo Hidalgo
1	Edo Michoacán
0	Edo de Tamaulipas
0	Edo de Chiapas

Las siguientes tablas muestran ambos grupos de edades asignadas a tratamiento de Flúor y de *Mercurius solubilis*

PACIENTES ASIGNADAS TRATAMIENTO FLÚOR / GRUPO DE EDADES	
45 a 50 años	6
51 a 55 años	5
56 a 60 años	1
61 a 65 años	1

PACIENTES ASIGNADAS TRATAMIENTO MERCURIUS SOLUBILIS / GRUPO DE EDADES	
45 a 50 años	5
51 a 55 años	3
56 a 60 años	3
61 a 65 años	3

La dentición en un adulto corresponde a 32 órganos dentales. Debido a múltiples factores de pérdida dental acontecidos durante la vida de las 27 participantes (referencias antes de ingresar al estudio), en vez de tener 864 órganos dentales presentes en el estudio, sólo se registraron 634 de ellos; ésta falta de órganos dentales representa el 27% de ausencia y carencia para la realización de la función masticatoria adecuada.

De los 634 órganos dentales presentes en los pacientes el diagnóstico clínico de desmineralización del esmalte, cumpliendo los criterios de ingreso, fue de 386. Cabe señalar que, el resto de los dientes no evaluados en el estudio (248) sólo el 17% estaban sanos.

Para realizar el seguimiento clínico de los pacientes, se realizó una sistematización del diagnóstico. En las siguientes tablas se hace referencia de acuerdo a la clasificación internacional Walter Drum o Sistema FDI; la cual utiliza 2 dígitos: el primer dígito corresponde al cuadrante y el segundo dígito al diente. Los cuadrantes para dientes permanentes estarían numerados 1= superior derecho; 2= superior izquierdo; 3 inferior izquierdo; 4= inferior derecho y los números de los dientes van del 1 al 8 antecedido por el número de cuadrante, así como el número de órganos dentales con el diagnóstico clínico de desmineralización del esmalte:

CLASIFICACIÓN INTERNACIONAL WALTER DRUM O SISTEMA FDI / IDX DESMINERALIZACIÓN DEL ESMALTE / TOTAL ÓRGANOS DENTALES PARTICIPANTES							
11	17	21	14	31	26	41	24
12	20	22	17	32	26	42	25
13	22	23	21	33	27	43	25
14	11	24	10	34	17	44	11
15	8	25	8	35	10	45	8
16	7	26	3	36	2	46	0
17	9	27	3	37	4	47	2
18	3	28	2	38	2	48	2

Se puede observar la mayor incidencia de desmineralización del esmalte en el segmento anterior inferior expresados por los órganos dentales 43, 42, 41, 31, 32, 33 a ambos lados de los cuadrantes izquierdo y derecho de la arcada inferior

CLASIFICACIÓN INTERNACIONAL WALTER DRUM O SISTEMA FDI / IDX DESMINERALIZACIÓN DEL ESMALTE / MAYOR INCIDENCIA / TOTAL ÓRGANOS DENTALES PARTICIPANTES										
11	9		21	7		31	12		41	12
12	10		22	7		32	12		42	12
13	11		23	11		33	13		43	11
14	7		24	4		34	10		44	8
15	3		25	4		35	5		45	6
16	3		26	2		36	1		46	0
17	4		27	1		37	2		47	1
18	0		28	1		38	1		48	1

La menor incidencia de desmineralización del esmalte se presentó en los extremos de cada cuadrante considerando que son los órganos dentales con más alto índice de ausencia en boca, señalados como 16, 17, 18, 26, 27, 28, 36, 37, 38, 46, 47 48.

CLASIFICACIÓN INTERNACIONAL WALTER DRUM O SISTEMA FDI / IDX DESMINERALIZACIÓN DEL ESMALTE / MENOR INCIDENCIA / TOTAL ÓRGANOS DENTALES PARTICIPANTES / MENOR PRESCENCIA EN BOCA										
11	9		21	7		31	12		41	12
12	10		22	7		32	12		42	12
13	11		23	11		33	13		43	11
14	7		24	4		34	10		44	8
15	3		25	4		35	5		45	6
16	3		26	2		36	1		46	0
17	4		27	1		37	2		47	1
18	0		28	1		38	1		48	1

De los 191 órganos dentales asignados a tratamiento con flúor, se determinó la cantidad de órganos dentales específicos acorde a la posición anatómica bucal

191 ÓRGANOS DENTALES ASIGNADOS TRATAMIENTO FLÚOR							
11	9	21	7	31	12	41	12
12	10	22	7	32	12	42	12
13	11	23	11	33	13	43	11
14	7	24	4	34	10	44	8
15	3	25	4	35	5	45	6
16	3	26	2	36	1	46	0
17	4	27	1	37	2	47	1
18	0	28	1	38	1	48	1

De igual forma se observa los órganos dentales asignados a tratamiento con *Mercurius solubilis*, acorde al lugar anatómico en cavidad oral, dando un total de 195

195 ÓRGANOS DENTALES ASIGNADOS TRATAMIENTO <i>MERCURIUS SOLUBILIS</i>							
11	8	21	7	31	14	41	12
12	10	22	10	32	14	42	13
13	11	23	10	33	14	43	14
14	4	24	6	34	7	44	3
15	5	25	4	35	5	45	2
16	4	26	1	36	1	46	0
17	5	27	2	37	2	47	1
18	3	28	1	38	1	48	1

Basado en el código de desmineralización se observa la mejoría en los órganos dentales asignados a tratamiento con Flúor.

MEJORA BASADA EN CODIGO DESMINERALIZACIÓN / ASIGNACIÓN A TRATAMIENTO CON FLÚOR						
	3BTR A 3BTL	2ATL A 1ATL	3ATR A 3ATL	3ATL A 2ATL	2BTL A 2ATL	3CTL A 3BTL
TOTAL ORGANOS DENTALES CON MEJORÍA	8	16	1	2	5	3
	Mejora textura	Mejora tamaño	Mejora textura	Mejora tamaño	Mejora color	Mejora color

Basado en el código de desmineralización se observa la mejoría en los órganos dentales asignados a tratamiento con *Mercurius solubilis*.

MEJORA BASADA EN CODIGO DESMINERALIZACIÓN / ASIGNACIÓN A TRATAMIENTO CON MERCURIUS SOLUBILIS											
2BTL A 1ATL	3BTL A 2ATL	3BTL A 3ATL	4CTL A 4BTL	3BTR A 3ATL	3ATL A 2ATL	2BTL A 2ATL	4BTL A 4ATL	2ATL A 1ATL	1ATL A 0	3CTL A 2ATL	3CTL A 3BTL
TOTAL ORGANOS DENTALES CON MEJORÍA											
17	34	41	2	2	13	20	3	1	3	2	2
*4	*4	*2	*2	*5	*1	*2	*2	*2	*4	*4	*2
*1 mejora en tamaño						*2 mejora en color					
*3 mejora en textura						*4 mejora en tamaño y color					
*5 mejora en tamaño, color y textura											

Las siguientes tablas muestran los grupos de pacientes asignadas a tratamiento con Flúor y con *Mercurius solubilis* relacionando la mejoría respectiva en cada una.

PACIENTES / ORGANOS DENTALES CON MEJORA A TRATAMIENTO CON FLÚOR	
# PACIENTE ASIGNADO	TARATAMIENTO
2	5
5	0
7	0
9	3
10	0
13	0
14	0
15	0
20	2
21	2
23	1
24	7
26	15
TOTAL DE ORGANOS DENTALES CON MEJORA	35

PACIENTES / MEJORA ORGANOS DENTALES CON TRATAMIENTO <i>MERCURIUS SOLUBILIS</i>	
# PACIENTE ASIGNADO	TARATAMIENTO
1	12
3	2
4	12
6	16
8	10
11	2
12	5
16	5
17	16
18	6
19	9
22	10
25	21
28	14
TOTAL DE ORGANOS DENTALES CON MEJORA	140

Eventos adversos leves reportados durante el tratamiento con Flúor. Diarreas frecuentes sin causa aparente, sensibilidad dental al frío. Sialorrea inmediata posterior a la ingesta de Flúor. Un evento adverso moderado: diarrea sin causa aparente y pigmentación negra en bordes de lengua con sensación de ardor a 15 días de iniciado el tratamiento se retiró medicación el Flúor con seguimiento hasta su recuperación.

EVENTO ADVERSO / PACIENTE / TRATAMIENTO FLÚOR	
# PACIENTE	EVENTO ADVERSO
2	Diarrea
5	-----
7	Diarrea
9	Diarrea
10	Diarrea, pigmentación en lengua
13	Sialorrea
14	-----
15	Sensibilidad dental
20	-----
21	-----
23	-----
24	-----
26	-----

No se registro ningún evento adverso durante el tratamiento con *Mercurius solubilis*

EVENTO ADVERSO / PACIENTE / TRATAMIENTO <i>MERCURIUS SOLUBILIS</i>	
# PACIENTE	EVENTO ADVERSO
1	-----
3	-----
4	-----
6	-----
8	-----
11	-----
12	-----
16	-----
17	-----
18	-----
19	-----
22	-----
25	-----

No se reportó ninguna mejoría en estructuras anexas en cavidad bucal de las pacientes asignadas a tratamiento con Flúor

MEJORA ESTRUCTURAS ORALES ANEXAS / PACIENTE / TRATAMIENTO FLÚOR	
# PACIENTE	MEJORA
2	-----
5	-----
7	-----
9	-----
10	-----
13	-----
14	-----
15	-----
20	-----
21	-----
23	-----
24	-----
26	-----

Se registró mejoría en las estructuras anexas a la cavidad bucal de las pacientes asignadas a tratamiento con *Mercurius solubilis*, para los casos de diferentes estadios de gingivitis, la mejora se confirmó en la clínica al no presentarse los signos patognomónicos

MEJORA ESTRUCTURAS ORALES ANEXAS/ PACIENTE / TRATAMIENTO MERCURIUS SOLUBILIS	
# PACIENTE	MEJORA
1	Encía
3	Sensibilidad dental
4	-----
6	• Experimentación Pura
8	Encía
11	-----
12	Encía
16	Encía
17	Encía
18	-----
19	Encía
22	Encía
25	-----

Se puede observar en las siguientes tablas la comparativa de eventos adversos reportados en las pacientes de ambos grupos de tratamiento, así como la comparativa en relación a la mejoría de dichas pacientes.

El número de eventos adversos con *Mercurius solubilis* fue significativamente menor comparado con flúor ($p=0.004$)

NÚMERO DE PACIENTES QUE REPORTARON EVENTO ADVERSO AL FINALIZAR EL ESTUDIO		
EVENTO ADVERSO	FLÚOR	<i>MERCURIUS SOLUBILIS</i>
SI	6	0
NO	7	14
Total pacientes participantes	13	14

La mejoría en pacientes con *Mercurius solubilis* fue significativamente mayor comparado con flúor ($p=0.001$)

NÚMERO DE PACIENTES QUE REPORTARON MEJORÍA AL FINALIZAR EL ESTUDIO		
MEJORA	FLÚOR	<i>MERCURIUS SOLUBILIS</i>
SI	0	8
NO	13	6
Total pacientes participantes	13	14

La mejora en las estructuras anexas de cavidad oral de las pacientes asignadas a Flúor y *Mercurius solubilis* se observa en la siguiente tabla

El número de mejoras en cavidad bucal con *Mercurius solubilis* fue significativamente mayor comparado con flúor ($p=0.013$)

NÚMERO DE PACIENTES QUE REPORTARON MEJORÍA EN ESTRUCTURAS ORALES ANEXAS AL FINALIZAR EL ESTUDIO		
MEJORA	FLÚOR	MERCURIUS SOLUBILIS
SI	0	8
NO	13	6
TOTAL PACIENTES	13	14

La mejora en los órganos dentales participantes se observó clínicamente y a través de las mediciones basadas en el código establecido para tal fin, la remineralización en ambos grupos se muestra en las siguientes tablas.

El número de órganos dentales anteriores reportados con mejoría con *Mercurius solubilis* fue significativamente mayor comparado con flúor ($p=0.000$)

Número de órganos dentales anteriores que reportaron mejoría al finalizar el estudio		
MEJORA ANTERIORES	FLÚOR	MERCURIUS SOLUBILIS
SI	27	111
NO	100	26
Total anteriores participantes	127	137

El número de órganos dentales premolares reportados con mejoría con *Mercurius solubilis* fue significativamente mayor comparado con flúor ($p=0.000$)

Número de órganos dentales premolares que reportaron mejoría al finalizar el estudio		
MEJORA PREMOLARES	FLÚOR	MERCURIUS SOLUBILIS
SI	6	20
NO	41	16
Total premolares participantes	47	36

El número de órganos dentales molares reportados con mejoría con *Mercurius solubilis* fue significativamente menor comparado con flúor ($p=0.045$)

Número de órganos dentales molares que reportaron mejoría al finalizar el estudio		
MEJORA MOLARES	FLÚOR	MERCURIUS SOLUBILIS
SI	2	9
NO	15	13
Total molares participantes	17	22

En ambos grupos de tratamiento tanto el Flúor como el *Mercurius solubilis* registraron mejoras en número así como en las combinaciones de las características de la desmineralización. El Flúor solo reduce una característica a la vez y el *Mercurius solubilis* reduce 2 ó 3 de ellas por vez.

El número de órganos dentales reportados con mejoría en textura con flúor fue significativamente mayor comparado con *Mercurius solubilis* ($p=0.002$)

MEJORA CODIGO DESMINERALIZACIÓN		
MEJORA TEXTURA	FLÚOR	MERCURIUS SOLUBILIS
SI	9	0
NO	182	195
Total de órganos dentales participantes	191	195

El número de órganos dentales reportados con mejoría en tamaño con *Mercurius solubilis* fue significativamente mayor comparado con flúor ($p=0.424$)

MEJORA CÓDIGO DESMINERALIZACIÓN		
MEJORA TAMAÑO	FLÚOR	MERCURIUS SOLUBILIS
SI	18	14
NO	173	181
Total de órganos dentales participantes	191	195

El número de órganos dentales reportados con mejoría en color con *Mercurius solubilis* fue significativamente mayor comparado con flúor ($p=0.000$)

MEJORA CÓDIGO DESMINERALIZACIÓN		
MEJORA COLOR	FLÚOR	MERCURIUS SOLUBILIS
SI	8	68
NO	183	127
Total de órganos dentales participantes	191	195

El número de órganos dentales reportados con mejoría en tamaño y color con *Mercurius solubilis* fue significativamente mayor comparado con flúor ($p=0.000$)

MEJORA CÓDIGO DESMINERALIZACIÓN		
MEJORA TAMAÑO Y COLOR	FLÚOR	<i>MERCURIUS SOLUBILIS</i>
SI	0	56
NO	191	139
Total de órganos dentales participantes	191	195

El número de órganos dentales reportados con mejoría en tamaño, color y textura con *Mercurius solubilis* fue significativamente mayor comparado con flúor ($p=0.161$)

MEJORA CÓDIGO DESMINERALIZACIÓN		
MEJORA TAMAÑO COLOR Y TEXTURA	FLÚOR	<i>MERCURIUS SOLUBILIS</i>
SI	0	2
NO	191	193
Total de órganos dentales participantes	191	195

Una de las participantes experimentó el *Mercurius solubilis* originando gingivitis leve y sangrado ocasional; en el momento de la narrativa y detección clínica basados en el conocimiento y manejo profesional de la práctica clínica habitual homeopática se determinó suspender el tratamiento, (coincidiendo en tiempos la fase final del estudio); Se comprobó la mejoría absoluta de la gingiva en el seguimiento de éste caso en particular.

Número de pacientes que reportaron experimentación pura al finalizar el estudio		
EXPERIMENTACION PURA	FLÚOR	<i>MERCURIUS SOLUBILIS</i>
SI	0	1
NO	13	13
Total de pacientes participantes	13	14

DISCUSIÓN

Se le conoce a la dentición del adulto como dentición permanente y corresponde a 32 órganos dentales. Cada órgano específicamente desempeña una función. Para la mejor comprensión se describe a continuación el número de órganos dentales por cuadrante y sus funciones:

- ✓ Incisivos (8 piezas): dientes anteriores con borde afilado. Cortan los alimentos
- ✓ Caninos (4 piezas): con forma de cúspide puntiaguda. También llamados colmillos. Desgarran los alimentos
- ✓ Premolares (8 piezas): poseen dos cúspides puntiagudas, por lo que también se conocen por el término bicúspides. Desgarran y aplastan los alimentos
- ✓ Molares (12 piezas): cúspides anchas. Trituran los alimentos

En cada órgano dental es casi nula la posibilidad de restaurar la función de manera natural y permanente; siempre existirán riesgos implícitos en el intento. Las opciones para realizar la rehabilitación dependerán del profesional indicado y/o las instituciones que se dedique a ello. Por mucho tiempo, los factores de riesgo del paciente se asociaron directamente a consideraciones anatómicas, relacionadas con la cantidad y calidad de hueso si fuera el caso de implantes, o la rehabilitación oral de las estructuras y funciones dentales y periodontales a través de procedimientos restaurativos convencionales o innovadores.

Durante la entrevista inicial y subsecuente de cada una de las participantes y conjuntamente con la elaboración de la historia clínica correspondiente, se encontró que en la mayoría de las participantes hay un alto porcentaje de zonas edéntulas; con los consecuentes factores que están asociados a estas pérdidas dentales, y sea cuales fueren estos factores dejaron un menor número de órganos participantes para este estudio y también el poder analizar por qué se llegó al actual estado de salud en cada una.

Con lo anterior se describe que de haberse presentado la totalidad de órganos dentales se hubiera podido trabajar con un total de 864 órganos dentales, lamentablemente la realidad como ya lo expresamos anteriormente fue otra; y sólo se registraron 634 órganos dentales para estudio clínico.

La falta de órganos dentales representa el 27% de ausencia y con esto la carencia propia para realizar la función masticatoria adecuada.

Una de las problemáticas latentes en la población de este estudio radica en el déficit en la distribución del bolo alimenticio, la pérdida o difícil adaptación de la función establecida anatómicamente normal de cada órgano restante, problemas de fonética, baja de estima al sonreír, desorden en la posición de los órganos dentales presentes generados por las ausencias cercanas de sus similares entre otros.

Si bien la masticación es una función adquirida que consiste en un complejo de movimientos mandibulares de corte a través de incisivos y caninos; de trituración y molienda a través de premolares y molares se vio reducida o adaptada a las características particulares en las mujeres participantes.

Existe la convicción de que el daño presente a esta edad, inicia desde la erupción del órgano dental 6 (primer molar permanente), es el primero en erupcionar siendo ésta la piedra angular de la oclusión. El primer signo de calcificación de este diente puede producirse incluso antes del nacimiento, el esmalte completo tardará de 3 a 4 años en completarse, brotará alrededor de los 6 años pero la raíz no estará completamente formada hasta los 9 o 10 años. Su función en la masticación es la trituración gruesa. El segundo molar (órgano dental 7 en cada cuadrante), erupciona a los 12 años de edad, y los terceros molares (órgano dental 8 en cada cuadrante) erupciona a partir de los 17 años de edad promedio.

Durante los ciclos de masticación se usan los movimientos de rotación de los cóndilos.

Un ciclo masticatorio depende directamente de la consistencia del alimento:

- En la dieta blanda los movimientos son más verticales y hay un menor desplazamiento lateral del cóndilo.
- En la dieta dura hay mayor desplazamiento lateral.

Una mala oclusión conlleva a movimientos atípicos irregulares existiendo una variación en la magnitud de la fuerza masticatoria en función a la consistencia de los alimentos y la variación del número de golpes masticatorios en función a la consistencia de los mismos. Si consideramos que la fuerza masticatoria máxima anatómica (FMMA) es de 210 – 400 kg. Y fuerza masticatoria máxima funcional (FMMF) es de 60 – 100 kg.

¹¹⁶Podremos considerar que las ausencias de estos órganos dentales es de vital importancia para mantener un equilibrio total anatomo-funcional

Los primeros molares permanentes NO REEMPLAZAN a ningún diente temporario y se ubica al final de los dientes "de leche". Por eso muchas veces es confundido o se desconoce su presencia y no se le da el cuidado necesario.

Lo anterior expuesto está relacionado a que los órganos dentales correspondientes a los extremos distales de cada cuadrante numerados consecutivamente 6, 7 y 8 (16, 17, 18, 26, 27, 28, 36, 37, 38, 46, 47 y 48), representan un porcentaje muy bajo de incidencia de desmineralización del esmalte. Esto pudiera entenderse sin la explicación anterior basándonos sólo en un razonamiento lógico, de que en éstas zonas no se acumulan (comparando con el segmento anterior inferior) los restos de alimento; pero estaríamos equivocados al hacer tal percepción. Aclaremos entonces que estos órganos dentales son los que más alto porcentaje tienen de ausencia en la cavidad bucal de las participantes.

En el presente estudio de igual manera no quedaron incluidos en el estudio el 39% de órganos dentales presentes en todas las participantes por diferentes factores clínicos existentes como ejemplo de estos están: las rehabilitaciones con diferentes

restauraciones (íntegras o fracturadas) de amalgama de plata y mercurio, resinas auto y fotocurables, incrustaciones de metal y acrílicas y/o caries de 2º, 3º con y sin afección periodontales y solo el 7% fueron órganos dentales sanos.

Ésta realidad palpable, es solo una muestra de que en mujeres de más de 45 años, en donde el índice de vida productiva se está viendo alterada por esta aparente insignificancia para muchos y de gran relevancia para otros en cuanto a la calidad de vida como estándar en el ser humano en general pues la desmineralización del esmalte no hace acepciones, y puede estar presente tanto en mujeres, hombres como en niños.

Al término de este estudio se pudieron apreciar diferentes hallazgos como el de mayor incidencia en los órganos dentales con el diagnóstico de desmineralización del esmalte, los órganos dentales con la numeración de acuerdo a la clasificación internacional Walter Drum o Sistema FDI.

La posición anatómica de estos 6 órganos dentales favorece la acumulación de saliva así como de los restos de alimento empacados en la superficie de cada uno de ellos; la curvatura natural de la mandíbula también se ve favorecida para que el uso de cepillado dental sea inadecuado. Por lo que no es de extrañar después de conocer estas características que hayan resultado ser los que más alta incidencia de desmineralización dental presentaran.

La gravedad de esta condición de salud se acentúa lamentablemente en la edad madura del individuo. La problemática viene entonces desde a muy temprana edad; ¿Qué pasó en la vida de ésta representativa poblacional?, lo mismo puede suceder en el común de los niños (incluso a nivel internacional – ya se trató éste punto en los antecedentes del presente trabajo donde la problemática está considerada por la Organización Mundial de la Salud entre otras): ¿y qué al respecto sobre la deficiencia de tipo; la nutricional, la educacional, bajos recursos, el mismo desconocimiento de ésta patología lamentablemente no considerada aún en los profesionales de la salud?

Dado las características clínicas, las manchas como tal, van desde los tonos blancos, blanquecinos, yesosos más blancos que el resto del órgano dental; se diagnostican equívocamente como caries blanca y si a esto le sumamos que es una patología asintomática por ende no se le da la importancia necesaria; es hasta que se presenta el dolor entendido como tal para tomar la más de las veces la alternativa más rápida pero no la mejor alternativa ya sea en centros de atención de diferentes niveles tanto Institucionales como privados.

El tratamiento sustitutivo va a depender la mayor de las veces de la preparación académica del profesional de la salud o bien de los recursos que se tengan para ello. No es así en la medicina que se considera como alternativa. La medicina homeopática en la práctica clínica habitual considera todos los factores que constituyen al individuo (síntomas mentales, generales y particulares, así como la condición de la diátesis – miasma - que le acompaña al individuo. En cada prescripción se toma la totalidad de los síntomas referidos por el paciente y se indica la sustancia que cubra la totalidad de estos signos y síntomas.

Existe hoy gran curiosidad por saber que es la homeopatía, que enfermedades se pueden tratar con ella, porque muchos médicos la critican y otros la practican; la facultad de medicina ni siquiera la menciona, como si ella no existiera o como si fuera un tema tabú, por lo que cabe aquí, entonces, reflexionar “para defender o combatir una doctrina, es necesario, primero conocerla”.

La aceptación cada vez mayor de la Homeopatía se explica por la validez de sus principios, producto de la genialidad de Samuel Hahnemann médico alemán (1775-1843), respaldada por una doctrina, una filosofía y una terapéutica propia. La Homeopatía ha superado con éxito la más severa evaluación “la prueba del tiempo” de la utilidad de una terapéutica.

Desde su nacimiento en 1976, han pasado al olvido cientos de remedios y métodos terapéuticos, en tanto que ella es cada día mejor comprendida y aceptada. Nacida a partir de experimentaciones clínicas realizadas con sustancias muy diluidas y dinamizadas, la Homeopatía ha descubierto una realidad médica insospechada, como es la existencia de remedios de acción integral.

Pretender negar la Homeopatía es un grave error, en especial de aquellos que tienen la responsabilidad de enseñar medicina, puesto que los prejuicios son siempre negativos y sin duda ajenos al verdadero espíritu científico.

La experimentación pura es parte de los fundamentos de la Homeopatía. De manera sencilla, el método planteado por Hahnemann (y que es básicamente el mismo que se emplea en la actualidad) consiste en administrar una sustancia determinada en dosis seguras a personas sanas, a fin de observar los síntomas que se generan en ellas. Tales manifestaciones suelen parecerse a las que desencadenan ciertas enfermedades, y precisamente a ellas pueden dar alivio, no hay que perder de vista que este sistema médico terapéutico se basa en el principio de “curar lo semejante a través de lo semejante”.

Existe un arsenal de medicamentos homeopáticos que se han obtenido por medio de la experimentación pura o ensayo de las fórmulas en el HUMANO SANO. Esto tiene la finalidad de descubrir qué cambios, síntomas y signos produce cada sustancia en los planos individual, físico y mental.

El descubrimiento de la experimentación pura y de la Homeopatía misma fue el resultado de una búsqueda intencionada, no de la casualidad. Samuel Hahnemann, buscaba una ley general de curación, concreta y predecible, como todas las leyes naturales

Sin duda, Hahnemann fue uno de los precursores de la experimentación en la

Medicina, pues fue capaz de crear y llevar a la práctica un método racional para descubrir las propiedades de muchas sustancias de origen vegetal, animal y mineral.

No obstante, ésta no fue su única aportación, ya que también se preocupó por complementar a su trabajo con un perfil ético, pidiendo siempre el consentimiento voluntario de quienes participaron en sus investigaciones y garantizando su seguridad. Aproximándose este aspecto a lo expuesto en junio de 1964 durante la XVII Asamblea Médica Mundial, en la que se sentaron las bases de las características acerca de la experimentación en humanos. Dichas normas, conocidas como la Declaración de Helsinki.¹¹⁷

Por lo que toca a México, en la Ley General de Salud, emitida por decreto presidencial el 30 de diciembre de 1983, contempla la participación de los seres humanos en los experimentos con medicamentos en los artículos 100, 101 y 102, y señala cuáles deben ser las bases de esta práctica.

En resumen, dicha legislación sostiene que la práctica en humanos debe adaptarse a principios científicos y éticos que justifiquen la investigación médica, y que sólo podrá efectuarse cuando el conocimiento que se pretenda producir no pueda obtenerse a través de otro método y cuando el sujeto en experimentación no se exponga a daño innecesario.

También obliga a contar con el consentimiento por escrito del sujeto o su representante legal, sin olvidar que exige que los estudios sean realizados por profesionales de la salud en instituciones médicas bajo la vigilancia de las autoridades sanitarias. Finalmente, señala que el profesional responsable debe suspender la investigación en caso de que sobrevenga el riesgo de lesiones graves, invalidez o muerte.

En este sentido, la Homeopatía es una Ciencia creada por el hombre para el hombre que llega mucho más lejos debido a la naturaleza de su método de experimentación,

mismo que “nos permite lograr el conocimiento exacto de la actividad de todos y cada uno de los medicamentos, y nos da acceso al laboratorio más maravilloso y enigmático de la creación: el cuerpo humano”¹¹⁸

En el presente estudio una de las participantes asignadas para tratamiento con *Mercurius solubilis* presentó características gingivales provocadas por la sustancia, las cuales desaparecieron al retirar el medicamento Homeopático. Con el entendimiento del concepto de experimentación pura fundamentamos conjuntamente con la ley de semejantes la explicación de las mejorías presentadas en las participantes de ese mismo grupo que presentaban diferentes grados de gingivitis.

En cuanto a la seguridad sobre el uso del *Mercurius solubilis* como componente tóxico o de riesgo se comprobó al no registrar ningún evento adverso por lo que no existe toxicidad alguna al administrarlo a la potencia 12 centesimal.

Casi todos los datos toxicológicos sobre los efectos del mercurio orgánico en seres humanos se contempla que la dosis diaria estimada de esta sustancia se puede consumir con seguridad durante el tratamiento de la desmineralización del esmalte, si y solo si cubre todos los signos característicos de ésta patología dental.

CONCLUSIONES

Mercurius solubilis vía oral a la preparación homeopática 12 C demostró superioridad en el manejo de la desmineralización dental sobre la administración oral de flúor (75% de mejora contra sólo el 29%)

Ningún evento adverso fue reportado por los pacientes en el grupo tratado con *Mercurius solubilis* , mientras que en el grupo tratado con flúor se presentaron varios, incluyendo uno de intensidad moderada.

El principio de experimentación pura, definido desde el punto de vista de la homeopatía, se presentó como un caso tratado con *Mercurius solubilis*, reforzando el supuesto científico que fundamente la práctica homeopática habitual

Se cubrió el objetivo al demostrar la eficacia y seguridad de un compuesto homeopático, ya utilizado en práctica clínica habitual en el tratamiento de la desmineralización dental.

PERSPECTIVAS

El proceso de investigación conlleva a realizar una continuidad a estudios de fase 3 (multicéntrico) (Seguridad, Eficacia y Eficiencia).

Proponer tratamientos similares al realizado en este estudio en poblaciones comprendidas por menores contemplando como criterios la edad donde esté presente el primer molar de cada cuadrante que como piedra angular de la masticación se detecte oportunamente la desmineralización dental

Considera la notificación de los eventos adversos presentados a las autoridades pertinentes.

Intentar con esta misma sustancia y debido a que la dosis infinitesimal proporcionada también actuó en la mejora de la inflamación en encías y dado que no es posible cuantificarla por ningún método conocido hasta ahora, realizar estudios bacteriológicos e identificación de citocinas del proceso inflamatorio antes, durante y después de la ingesta de la sustancia homeopática *Mercurius solubilis*

ANEXOS

Tabla para la asignación del grado de desmineralización del esmalte

TAMAÑO		COLOR		TEXTURA	
Grado 0	Sin desmineralización	A	Blanco - gris	TL	Textura lisa
Grado 1	0.1 -----1 mm				
Grado 2	1.1 ----- 2 mm	B	Blanco pardo o amarillento	TR	Textura rugosa
Grado 3	2.1 ----- 3 mm				
Grado 4	3.1 ----- 4 mm	C	Gris	CV	Cavitación
Grado 5	4.1 ----- 5 mm				

Análisis repertorial de los signos patognomónicos de la desmineralización del esmalte donde se observa el listado de medicamentos sugeridos y la cobertura de cada uno de ellos.(software Radar repertory program. Radar 7 Bin.exe)

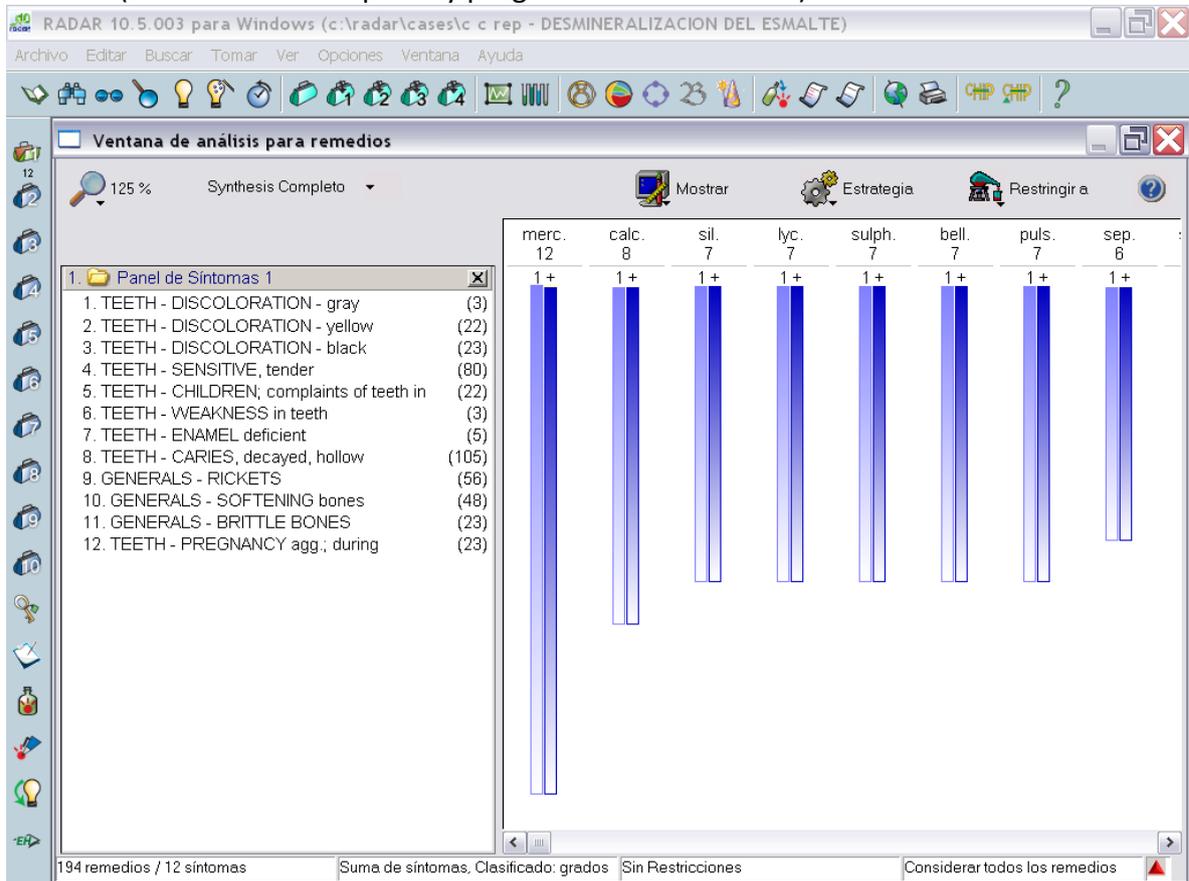
Panel de Síntomas 1

- TEETH - DISCOLORATION - gray (3)
- TEETH - DISCOLORATION - yellow (22)
- TEETH - DISCOLORATION - black (23)
- TEETH - SENSITIVE, tender (80)
- TEETH - CHILDREN; complaints of teeth in (22)
- TEETH - WEAKNESS in teeth (3)
- TEETH - ENAMEL deficient (5)
- TEETH - CARIES, decayed, hollow (105)
- GENERALS - RICKETS (56)
- GENERALS - SOFTENING bones (48)
- GENERALS - BRITTLE BONES (23)
- TEETH - PREGNANCY agg.; during (23)

	merc.	calc.	sil.	lyc.	bell.	sulph.	puls.	sep.	staph.	phos.	fl-ac.	am-c.	thuj.	nit-ac.	ph-ac.	b
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	11	
12	8	7	7	7	7	7	6	6	6	6	6	6	5	5	5	
28	15	16	14	13	13	11	13	12	10	9	8	8	9	8	7	
3	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	
2	-	2	2	1	-	-	-	-	-	-	-	2	1	1	1	
3	1	-	-	-	-	1	1	3	1	1	-	2	2	-	-	
2	1	2	2	1	2	1	2	1	-	2	2	-	-	-	2	
2	1	-	-	2	1	1	-	-	-	-	-	-	-	-	1	
1	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	
1	-	1	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	
3	2	2	2	3	2	2	3	3	2	3	2	1	2	2	1	
3	3	3	2	2	2	2	2	2	3	1	1	1	2	2	-	
3	3	3	2	2	2	2	2	1	2	-	1	1	2	1	-	
3	2	3	3	-	3	-	-	-	1	1	-	1	-	2	-	
2	2	-	1	2	-	2	3	2	-	-	1	-	-	-	2	

194 remedios / 12 síntomas Suma de síntomas. Clasificado: grados Sin Restricciones Considerar todos los remedios

Análisis repertorial gráfico donde se aprecia que la sustancia homeopática *Mercurius solubilis* abarca la totalidad de los signos patognomónicos de la desmineralización del esmalte (software Radar repertory program. Radar 7 Bin.exe)



TEXTO DECLARATORIO

CONSENTIMIENTO INFORMADO

YO _____
(Nombre del participante)

Declaro libremente que estoy de acuerdo en participar en esta investigación cuyo objetivo es demostrar la eficacia y seguridad de un compuesto homeopático en el proceso de la remineralización dental (endurecimiento de los dientes). Recibiré una atención odontológica para el manejo de este problema, y entiendo que puedo recibir cualquiera de los dos tratamientos posibles por sorteo; el producto homeopático llamado *Mercurius solubilis*, el tratamiento común que es con flúor. El beneficio será la mejora de mi padecimiento dental, y también obtener información para lograr que existan más opciones de tratamiento para la desmineralización dental. Todos los tratamientos han demostrado seguridad; sin embargo, siempre habrá la posibilidad de algún evento adverso a los medicamentos. Por ejemplo, fluorosis (manchado de dientes). Para ello, el teléfono de contacto del investigador y del odontólogo responsable estará disponible para la atención inmediata. En caso de requerir atención médica para cualquier otra patología, debo avisar al médico tratante de que me encuentro bajo un protocolo de investigación clínica, con el fin de coordinar los tratamientos que reciba con los que incluye este estudio.

Es de mi conocimiento que los investigadores me han ofrecido aclarar cualquier duda o contestar cualquier pregunta que, al momento de firmar la presente, no hubiese expresado o que surja durante el desarrollo de la investigación.

Se me ha manifestado que puedo retirar mi consentimiento de participar en cualquier momento sin que ello signifique que la atención médica que se me proporcione, se vea afectada por este hecho.

Se me ha informado que el participar en este estudio no repercutirá en el costo de la atención médica que se me deba brindar y que toda la información que se otorgue sobre mi identidad y participación será confidencial, excepto cuando yo lo autorice.

Para los fines que se estime conveniente, firmo la presente junto al investigador que me informó y dos testigos, conservando una copia del Consentimiento informado

México D.F. a _____ de _____ de _____.

NOMBRE

FIRMA

PARTICIPANTE

INVESTIGADOR

TESTIGO

TESTIGO

ANEXO HISTORIA CLÍNICA

“Estudio de la eficacia de *Mercurius solubilis* en el tratamiento de la desmineralización del esmalte en pacientes menopáusicas”

NºExpediente: _____
Fecha de realización: _____

A: FICHA DE IDENTIFICACION:

Nombre del paciente: _____
Sexo: _____ Edad: _____
Fecha de Nacimiento: _____ Lugar de Nacimiento: _____
Lugar de Residencia, domicilio, Tel: _____

Escolaridad: _____ Peso: _____ Estatura: _____
Rasgos Característicos Personales: _____

B: ANTECEDENTES HEREDO FAMILIARES:

Abuelos Paternos: _____
Abuelos Maternos: _____
Padre: _____
Madre: _____
Hermanos: _____
Tíos: _____

C: ANTECEDENTES PERSONALES NO PATOLOGICOS:

Alimentación: _____

Higiene:
Personal _____
Dental _____

Servicios: _____

Vacunas _____

Otros _____

D: ANTECEDENTES PERSONALES PATOLOGICOS:

Antecedentes Gineco obstétricos

Gesta _____ Producto _____

Medicamentos _____

Sustancias _____

Enfermedades propias de la Infancia _____

Antecedentes Traumáticos _____

Quirúrgicos _____

Alérgicos _____

E: APARATOS Y SISTEMAS:

F: EXPLORACION FISICA:

SIGNOS VITALES:

Pulso _____ F.C. _____ F.R. _____

T.A. _____ Temperatura _____

G: PADECIMIENTO ACTUAL:

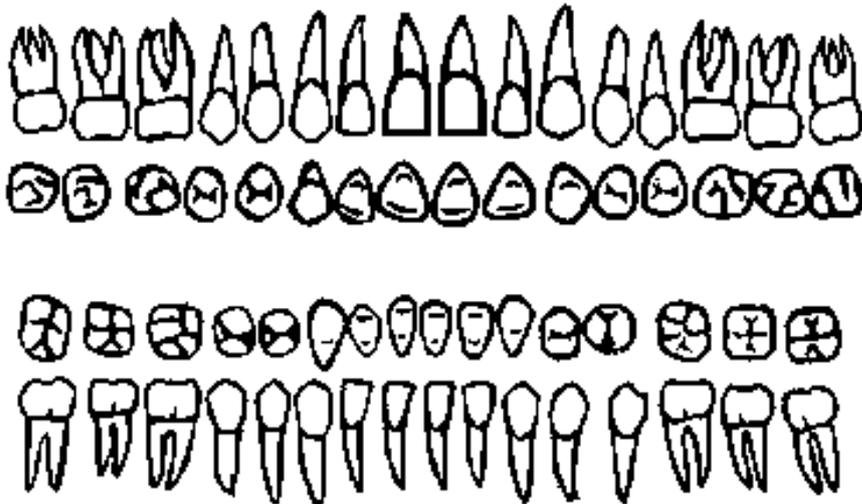
Síntomas Mentales _____

Síntomas Generales _____

Síntomas particulares _____

ANEXO ODONTOGRAMA

“Estudio de la eficacia de *Mercurius solubilis* en el tratamiento de la desmineralización del esmalte en pacientes menopáusicas”



Códigos Estado Bucal:

Color	Patología
Rojo	Caries
Azul	Restauraciones
Verde	Desmineralización
Círculo Rojo	Ausente Congénito
Círculo Azul	Ausente (Extracción)
Cuadrado	Sin Erupción
Flechas Circulares	Giro versión del Diente

ANEXO CÓDIGOS DE DESMINERALIZACIÓN

“Estudio de la eficacia de *Mercurius solubilis* en el tratamiento de la desmineralización del esmalte en pacientes menopáusicas”

TAMAÑO		COLOR		TEXTURA	
Grado 0	Sin Desmineralización	A	Blanco - gris	TL	Textura Lisa
Grado 1	0.1 ----- 1 mm	B	Blanco pardo ó Amarillento	TR	Textura Rugosa
Grado 2	1.1 ----- 2 mm	C	Gris	CV	Cavitación
Grado 3	2.1 ----- 3 mm				
Grado 4	3.1 ----- 4 mm				
Grado 5	4.1 ----- 5 mm				

	17	16	15	14	13	12	11	21	22	23	24	25	26	27
TAM														
COL														
TEX														
	47	46	45	44	43	42	41	31	32	33	34	35	36	37

REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

- ¹Ravn SM., Rosembero. 1994. Postmenopausal hormone replacement therapy clinical implications. Eur Obstet Gynecol Reprod Biol. 53(2). 81-93.
- ² Botella LLusia J., Clavero Nuñez JA. 1982. Fisiología femenina, Científico-Médica, Barcelona 13ª edic , 176
- ³ Botella LLusia J. 1990 La edad crítica, climaterio y menopausia, Salvat editores .s.a. Barcelona.
- ⁴ Studd JWW ., Whitehead M. 1987 The Menopause Study Group European Atherosclerosis Society. Strategies for the prevention of coronary heart disease: A policy statement of the European Atherosclerosis Society. European Heart Journal 8, 77-88
- ⁵ Reicher-Rossler A., Laener . 1994 Do estrogens have an antipsychotic action? Fortschr Neurol Psychiatr. Jan 62(1). 22-8.
- ⁶ Utian WH. 1987 The fate of untreated menopause. Obstet Gynecol Clin North Am 14
- ⁷ Utian WH. 1987 Overview on Menopause. Am J Obstet Gynecol 156, 1280-1283
- ⁸ Gartner., Hiatt Texto atlas de histología 3ª edic. Mc. Graw Hills México. 287 - 379
- ⁹ The American Dental Hygiene Association, Nutritional Factors in Tooth Development. 2005.
- ¹⁰ Cate, A. R. Oral Histology: development, structure, and function. Quinta edición, 1998, 128.
- ¹¹ The American Dental Hygiene Association, Effects of nutrient deficiencies on tooth development table II.
- ¹² Kraus BS, Jordan RE Abrams. Op cit idem
- ¹³ Walters K., Lippincott., Williams & Wilkins. 2010. Embriología médica TW Sadler PH 11 edic. 287 - 291
- ¹⁴ Peterson LLG. Fluoride mouthrinses and fluoride varnishes. Caries Res 1993; (27- 81): 35-42.
- ¹⁵ Velázquez T. Anatomía, patología dental y bucal. 359
- ¹⁶ Kraus BS, Jordan RE, Abrams L. El estudio del sistema masticatorio. 1981: 133-135
- ¹⁷ Kraus BS, Jordan RE Abrams. Op cit
- ¹⁸ Kraus BS, Jordan RE Abrams. Op cit idem
- ¹⁹ Kraus BS, Jordan RE Abrams. Op cit idem
- ²⁰ Gartner., Hiatt Op cit
- ²¹ Ten Cate AR Op. Cit. 1986.
- ²² Ten Cate AR Op. Cit. 1986.
- ²³ Jenkins G. Op. Cit. 1983:
- ²⁴ Grynpas MD, Rey C. 1992 The effect of fluoride treatment on bone mineral crystals.: 13(6):423-9
- ²⁵ Smyth E, Taracuda M. El flúor en la presencia de la caries dental, 1992: 12-13
- ²⁶ Jenkins G. Op. Cit. 1983:
- ²⁷ Rodríguez MM, Elias AL. Grisvert AE. 1988. Determinación del efecto de la solución mineralizante sobre la resistencia del esmalte a la disolución ácida. Rev. Cubana Estomatol; 25(3) 11-21
- ²⁸ Jenkins G. 1988 Fisiología y bioquímica bucal 300 - 324
- ²⁹ Angmar B., Carlstrom D. 1990 Studies on the ultrastructure of dental enamel 12 - 23
- ³⁰ Angmar B, Carlstrom D. Studies on the ultrastructure of dental enamel. 1990: 12-23
- ³¹ Mosby. Diccionario de medicina "Órgano", Edit Océano España 2010. 937
- ³² Janjanin M. Program of oral health as a part of the public health program in republic. 2001:55(1)29-30.
- ³³ Skold-Larsson K, Modere T., Twetman S. Fluoride concentration in plaque in adolescents after topical application of different fluoride . 2000: 4(1) 31-4.
- ³⁴ Arcieri RM, Carvalho Nd, Goncalves LM, de Almeida HA, Marra EM, Ferreira AL Reduction of dental caries after two years with a combination of mouthwashes and topical fluorides. Rev Centro Cienc Biomed Univ Fed Berlanga 1988; 4 (1): 58-65. www.medline.com
- ³⁵ Smyth E, Taracuda M. 1992. El flúor en la presencia de la caries dental, 12-13
- ³⁶ Grynpas MD, Rey C. 1992 The effect of fluoride treatment on bone mineral crystals.: 13(6):423-9
- ³⁷ Le Compte EJ. 1987. Clinical application of topical products: risks, benefits and recommendations. J Dent Res; 66(5):1066-1071
- ³⁸ Akkaya S, Uner O, Alacam A, Degim T. Enamel fluoride levels after orthodontic band cementation with glass ionomer cement. Eur J Orthod 1996; 18 (1): 81-7
- ³⁹ De la Cruz D, González NC. Efecto antimicrobiano de aplicación tópica dental de acetato de clorhexidina al 10% y fluoruro de sodio al 2% sobre el nivel de s. mutans oral en escolares de 8 a 10

- años. 1997: 227-232
- ⁴⁰ Comuno de Sluiad. Cuestancioal de cars y flurosos dental. 1996: 4 ,5
- ⁴¹ Varkuntam J. Fluoride varnishers: should we be using them?. 2000 22(6): 513-6
- ⁴² Adriaens MML, Dermaut LR. Verbeeck RM The use of 2Fluor Protector” a fluoride varnish, as a caries prevention method under orthodontic molar bands. 1990; 12 (3); 316-9
- ⁴³ Perfil de productos y técnicas. Nuevos hallazgos clínicos sobre una crema dental con triclosan, copolímero, y fluoruro de sodio. 1999: 26
- ⁴⁴ Pakhomov G. El programa internacional de fluoración de la leche. 1996: 8-10
- ⁴⁵ Waldbottj. 1956. Incipient chronic fluoride intoxication from drinking water: report of 52 cases. Acta Med Scand;156:157-168.
- ⁴⁶ Ten Cate A. 1986 Histología oral. Desarrollo estructura y función.;2ª edic. Edit. Panamericana Buenos Airespgs.268
- ⁴⁷ Messer HH, Ophaug RH, 1993. Influence of gastric acidity on fluoride absorption in rats. J Dent Res;72(3):pgs. 619-622.
- ⁴⁸ Pakhomov G 1996. El programa internacional de fluoración de la leche FDI World julio-agosto 1996
- ⁴⁹ Cruz CD., González HNC., 1997 Efecto antimicrobiano de aplicación tópica dental de clorexidina y fluoruro de sodio ADM Vol LIV(4) pags. 227 – 232
- ⁵⁰ Eastmann RP, Allison NB PASHLEY DH, et al. 1981. Histologic and scanning study of gastric mucosa following fluoride application. J Dent Res;60:502(596 abs).
- ⁵¹ Ekstrand J, Koch G. 1981. Pharmacokinetics of fluoride gels in children and adults. Caries Res; 15:pgs. 213-220
- ⁵² Redd JD, Smy JR. 1980; The effects of sodium fluoride on gastric acid and electrolyte output in the anaesthetized cat. J Physiol 301:39-48.
- ⁵³ Le Compte EJ. 1987;Clinical application of topical products: risks, benefits and recommendations. J Dent Res 66(5):1066-1071.
- ⁵⁴ Eisen J, Le Compte EJ. 1985Acomparison of oral fluoride retention following, topical treatments with APF gels of varying viscosities. Pediatric Dent;7(3):175-179
- ⁵⁵ Beal JF, Roch WP. 1976 Fluoride gels: a laboratory and clinical investigation. Br Dent J; 140:307-310.
- ⁵⁶ Whitford G 1990Op Cit
- ⁵⁷ Arnow P, Bland L, Garcia H 1994Op Cit
- ⁵⁸ Rubenstein LK, Avent MA. 1987Frecuency of undesirable side effect following professionally applied topical fluoride. J Dent Child;54:245-247.
- ⁵⁹ Whitford 1990Op Cit
- ⁶⁰ Whitford GM, Allmann DW, Shahed R. 1987Topical fluorides: effects on physiologic and biochemical processes. J Dent Res;66(5):1072-1078.
- ⁶¹ Spack CJ, Sjöstedt S, Eledorg L, et al. 1989. Tissue response of gastric mucosa after ingestion of fluoride. Br Med J;298:1686-87.
- ⁶² Spack CJ, Sjöstedt S, Eledorg L, et al. 1990. Studies of human gastric mucosa after application of 0.24% fluoride gel J Dent Res;69(2):426-429.
- ⁶³ Eastmann RP, Pashly DH, Birdsong NL, et al. 1985Recovery of rat gastric mucosa following single fluoride dosing. J Oral Pathol; 14:779-792.
- ⁶⁴ Hahnemann S. Las enfermedades crónicas. Ed Porrua 4 ed México 1999
- ⁶⁵ Flores TD. Iniciación a la Homeopatía. Ed Porrua México 1995
- ⁶⁶ Sánchez OP. Homeopatía teoría y técnica. Ed IDH 1ª Ed, México 1991
- ⁶⁷ Jaramillo ML. Doctrina Hoemopática, México 1954
- ⁶⁸ Radar repertory program. Radar 7 Bin.exe
- ⁶⁹ G Sandoval L. 2000. Farmacopea homeopática Mexicana. 3a Edic. BJ Publishers PVT LTD ND India
- ⁷⁰ Kent JT. Materia médica homeopática. 3ª ed. Filadelfia (USA): Porrua; 2001.
- ⁷¹ Hahnemann S. Materia médica pura. 1ª ed. Vol. II, India(ND): BJ Publishers; 2002.
- ⁷² Clarke JH. Diccionario de materia médica práctica.Vol II, India (ND): BJ Publishers; 1998.
- ⁷³ Pierce WI. Pláticas sobre materia médica. 1ª ed. Argentina (BA): Apolo; 1960.
- ⁷⁴ Lathoud. Materia médica homeopática. Argentina (BA): Albatros ed: 2000.
- ⁷⁵ Guernonprez M, Pinkas M, Torck M. Matière medicale homeopathique. 4 ed.France: Boiron ; 1985.
- ⁷⁶ Vjnovsky B. Tratado de materia médica homeopática. Argentina (BA): Albatros; 1980.

- ⁷⁷ Reseña Toxicológica para el mercurio-1999 Actualización, EE.UU. Agencia para Sustancias Tóxicas y el Registro de Enfermedades, abril de 1999.
- ⁷⁸ Lo que usted necesita saber sobre el mercurio en el pescado y los mariscos, EE.UU. Agencia de Protección Ambiental y Alimentos de los EE.UU. Administración de Drogas y marzo de 2004
- ⁷⁹ Niveles de mercurio en los niños de sangre EE.UU. y mujeres en edad fértil 1999-2000, Journal of the American Medical Association, 289 (13):1667-74.
- ⁸⁰ El consumo de pescado, aceite de pescado-3 los ácidos grasos Omega y la enfermedad cardiovascular, la circulación, Revista de la Asociación Americana del Corazón, 106:2747-57.
- ⁸¹ Preguntas frecuentes sobre el mercurio, Electric Power Research Institute, December 2006. , Instituto de Investigaciones Eléctricas de alimentación, diciembre de 2006.
- ⁸² Demarque D. Materia médica homeopática. 3ª ed, NEMHM México 1994
- ⁸³ Hahnemann S., 1999. El organon de la medicina IPN México
- ⁸⁴ Goodman & Gilman 2007. Las bases farmacológicas de la terapéutica. Metales pesados y sus antagonistas. 11ª edic. Mc Graw Hill, México 1758 - 1763
- ⁸⁵ Morales LR 2007. Síntesis de farmacia homeopática. Farmacopraxia 2ª edic. México 73 y 118 - 119
- ⁸⁶ Morales LR. Síntesis de farmacia homeopática; farmacopraxia 2ª ed Oaxaca México 2007
- ⁸⁷ Hahnemann Materia médica pura. Rad Dudgeon 1aed. Vol II BJP India 2002. 138-204
- ⁸⁸ Bakir F., Rustam H., Tikriti S 1980. Clinical and epidemiological aspects of methylmercury poisoning. Postgrad. Med J. 56 pgs. 1 - 10
- ⁸⁹ Bakir F., Damluji SF., Amin-Zaki L., 1973. Methylmercury poisoning in Iraq. Science, 181 : 230 - 241
- ⁹⁰ Bakir F., Rustam H., Tikriti S 1980. Clinical and epidemiological aspects of methylmercury poisoning. Postgrad. Med J. 56 . 1 - 10
- ⁹¹ Cabanillas Moruno J.L. 1998. Evaluación epidemiológica de un programa preventivo en Salud laboral Mapfre Medicina. 9. 257-264
- ⁹² Bluhm RE., Bobbitt RG., Welch LW 1992. Elemental mercury vapour toxicity, treatment and prognosis after acute, intensive exposure in chloralkali plant workers: History, neuropsychological findings and chelator effects. Hum exp toxicol 11, 201 - 210
- ⁹³ Clarkson TW. 1987. Metal toxicity in the central nervous system. Environ health perspect 75, 59 - 64
- ⁹⁴ Reseña Toxicológica para el mercurio-1999 Actualización , EE.UU. Agencia para Sustancias Tóxicas y el Registro de Enfermedades, abril de 1999.
- ⁹⁵ lo que usted necesita saber sobre el mercurio en el pescado y los mariscos , EE.UU. Agencia de Protección Ambiental y Alimentos de los EE.UU. Administración de Drogas y marzo de 2004.
- ⁹⁶ niveles de mercurio en los niños de sangre EE.UU. y mujeres en edad fértil 1999-2000 , Journal of the American Medical Association, 289 (13) :1667-74.
- ⁹⁷ el consumo de pescado, aceite de pescado-3 los ácidos grasos Omega y la enfermedad cardiovascular, la circulación, Revista de la Asociación Americana del Corazón, 106:2747-57.
- ⁹⁸ Preguntas frecuentes sobre el mercurio, Electric Power Research Institute, December 2006. , Instituto de Investigaciones Eléctricas de alimentación, diciembre de 2006
- ⁹⁹ Swapna D, Surjyo JB, Anisur RKB. Comparative efficacy of pre-feeding and combined pre- and post-feeding of two microdoses of a potentized homeopathic drug, Mercurius solubilis, in ameliorating genotoxic effects produced by mercuric chloride in mice., eCAM 2004, 1(3) 291-300
- ¹⁰⁰ Andrew J., Vickers PhD., Robbert VH., 2001. Can homeopathically prepared mercury cause symptoms in healthy volunteers? A randomized double – blind placebo controlled trial. Journal of alternative and complementary medicine. Vol 7(2) 141 - 148
- ¹⁰¹ Kurt Hochstetter 1966. Mercurius solubilis: A report on its action in gingivitis gravidica British Homoeopathic journal Volume 55, Issue 2, April 1966, 84-85
- ¹⁰² Casais E., Boukpepsi T., McQueen CM., Eversole SL., Falier RV. 2007. Anticaries potential of commercial dentifrices as determined by fluoridation and remineralization efficiency. J contemp dent pract nov 1;8 (7); 1 - 10
- ¹⁰³ Casais E, Boukpepsi T, McQueen CM, Eversole SL, Falier RV Anticaries potential of comercial dentifrices as determined by fluoridation and remineralization efficiency. J Contemp Dent Pract; 2007 nov 1;8(7): 1-10
- ¹⁰⁴ Hahnemann S. 1999El órgano de la medicina. 1ª ed. IPN: México;
- ¹⁰⁵ Hahnemann S. 1999Las enfermedades crónicas. Porrua;4ª ed. Filadelfia (USA)

-
- ¹⁰⁶ Morales LRC. 2007. Síntesis de farmacia homeopática. PGO Edit 2ª ed. Oaxaca (Mex):
- ¹⁰⁷ Guajardo BG. Posología homeopática. 2ª ed México 2002
- ¹⁰⁸ Wayne WD. Bioestadística; base para el análisis de las ciencias de la salud. 4ª ed México: Limusa
- ¹⁰⁹ ENMyH IPN. Reg 970044 1999. Investigación 04/1997 a 06/
- ¹¹⁰ Morales LR 2007. Síntesis de farmacia homeopática. Farmacopraxia 2ª edic. México 73 y 118 - 119
- ¹¹¹ Hahnemann S., 1999. El organon de la medicina IPN México
- ¹¹² Goodman & Gilman 2007. Las bases farmacológicas de la terapéutica. Metales pesados y sus antagonistas. 11ª edic. Mc Graw Hill, México 1758 - 1763
- ¹¹³ Jaramillo ML., 1954. Doctrina homeopática a la reforma de la medicina México 23 - 26
- ¹¹⁴ William DG, William SS. Química Pearson Practice Hall. 1994 7a ed - 189
- ¹¹⁵ William DG Op cit
- ¹¹⁶ Lindhe LK. Periodontología clínica e implantología odontológica 3ª ed . Pnanamericana. México 2003
- ¹¹⁷ Declaración de Helsinki Tokio 2004
- ¹¹⁸ Galarza VK. Experimentación pura. Salud y Medicina. México 2003