

4
UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO

Facultad de Odontología.

EL USO DEL FLUOR EN LA
PREVENCION Y TRATAMIENTO DE LA
CARIES DENTAL.

TESIS

que presenta para su Examen Profesional de

CIRUJANO DENTISTA

JUAN CUPIDO AGUILERA

México, D. F.

MCMXLVI



Universidad Nacional
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

Biblioteca Central



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

Con todo cariño
y eterno agradecimiento
a mi querida hermana
María del Carmen.

A mis padres:
Sr. Candelario Cupido.
Sra. Mercedes Aguilera de Cupido.

A la memoria de mi hermana
Nieves.

A mis hermanos:
Efraín, Angelita, Héctor
Raúl y Aida.

A mi hermano político:
Dr. Armando de Dios Hernández.

Con todo cariño a mi tía
Aurora del Pilar.
y a mi madrina
Soledad del Carmen.

A mis maestros especialmente
Dr. Fernando Casanova C.
Dr. Leopoldo Delgado.

A mi compañero
Dr. Lauro Cabrera P. y Sra.

A mi Escuela.

A la generación
1941 - 1945.

A Ella...
q.e.p.d.

SUMARIO

- I.—INTRODUCCION.
- II.—FLUOR. DATOS HISTORICOS. CARACTERES FISICOS Y QUIMICOS.
- III.—BREVES CONCEPTOS DE CARIES DENTAL.
- IV.—EL FLUOR COMO FACTOR TERAPEUTICO EN LA PREVENCIÓN Y TRATAMIENTO DE LA CARIES DENTAL.
- V.—CONCLUSIONES.
- VI.—BIBLIOGRAFIA.

Honorable Jurado:

Expongo ante la Experiencia y Cultura Médico Dental de Uds. éste pequeño trabajo, en el cual describo ciertas consideraciones, que no persiguen otro fin mas que el de contribuir, aunque en grado mínimo, el llevar a cabo un programa que tenga como mira principal el combatir y anular la Caries Dental.

Ya sabemos que la Caries es un padecimiento muy antiguo y al mismo tiempo bastante diseminado; que lo encontramos en todas las diferentes esferas sociales, diversas edades, sexo y nacionalidades, en cualquier localidad que haya medio de vida para el género humano, en algunos más en otros menos; pero siempre nos daremos cuenta de su presencia.

Así pues estoy seguro perdonarán defectos y errores que encontrarán en él, ya que mi experiencia es corta en éstos menesteres y espero lo juzguen con benevolencia.

EL SUSTENTANTE.

FLUOR — Símbolo —F—

Peso Atómico: 19 Número de orden 9 Valencia 1 Molecula Divalente.

HISTORIA.—El nombre de fluor viene del Latín FLUERE (fluir) proviene de la fluorita, mineral que contiene éste elemento y que desde la antigüedad se usaba en las fábricas metalúrgicas para hacer fluida la escoria que acompaña al régulo metálico. Aunque eran conocidos muchas combinaciones del Fluor, sólo en los últimos tiempos se aisló el elemento, antes fracasaron todos los intentos para obtenerlos en forma pura; porque éste elemento es tan agresivo contra todos los materiales, que ofrecía dificultad, lo mismo para conducirlo que para conservarlo.

Fué preparado por Moissan en 1886-1888, descomponiendo electrolíticamente el Fluoruro de Hidrógeno, exento de agua, en él había disuelto Fluoruro Acido de Potasio para hacerlo conductor, de éste proceso se desprende Fluor por el ánodo. A causa de su estabilidad y por ser insoluble en el agua, el mineral Fluor más abundante es el Espato-Fluor, llamado también Fluorita que algunas veces se presenta en cristales transparentes como el agua.

Existen grandes yacimientos de Espato-Fluor en las

regiones de Harz, en la Selva de Turingia, en la Selva Negra, en Vogtland, en el Platinado. En algunos sitios se encuentran hasta de un metro de potencia. Otra fuente de Fluor es la Criolita, la cual es blanca grisácea, la más de las veces translúcida, cuyos más grandes yacimientos se encuentran en Groenlandia; cantidades variables de Fluor se encuentran en el Apatito usado en la preparación de abonos de superfosfatos.

También la piedra semi-preciosa Topacio contiene cantidades de Fluor muy variables, en el suelo de donde la toman las plantas, se encuentra, por eso todas las cenizas de vegetales contienen pequeñas cantidades de Fluor; por ejemplo las hojas de abedul contienen alrededor de 0.1%; en el cuerpo humano y en el de los animales también se encuentra, principalmente como Apatito en los huesos y dientes, en los dientes del perro se encuentra hasta 0.3% de Fluor.

PREPARACION.—La preparación de Fluor todavía se verifica como lo hizo Moissan, por electrolisis, como electrolito sirve generalmente un fluoruro alcalino fundido; en lugar de las vasijas empleadas primeramente por Moissan, se usan de Cobre o Plata, Jones en 1929 empleó una vasija de Magnesio. El metal se recubre con una capa delgada de fluoruro que lo preserva del ataque ulterior del Fluor; como material anódico se emplea Grafito, como material catódico Plata y como electrolito Fluoruro ácido de Potasio, que se electroliza a 250 grados. En el Anodo se desprende Fluor y en el Cátodo Hidrógeno.

PROPIEDADES FISICAS.—A la temperatura ordinaria es un gas débilmente amarillo verdoso de olor picante parecido al Cloro, la molécula de Fluor es diatómica, no se disocia sino a temperaturas extremadamente altas. En estado sólido y líquido es amarillo y sólo por debajo de la temperatura de 250 grados es de color blanco.

Su punto de fusión es de	223	grados	C.
Su punto de ebullición es de	188	"	C.
Su temperatura crítica es	129	"	C.
Densidad	1.1	"	C.

PROPIEDADS QUIMICAS.—Merece citarse la combustión directa de Fluor con el Azufre, Bario y Sílice. Con el Hidrógeno se combina con mucha energía, pues en la obscuridad y bajísima temperatura, produce explosión e inflamación (Experiencia Célebre de Moissan y Dewar). En cambio no se conoce ningún compuesto oxigenado del Fluor.

ACCION FISIOLOGICA.—Es sumamente corrosivo y de olor irritante.

PRINCIPALES COMPUESTOS.—Acido Fluorhídrico.—Es un líquido a la temperatura de más de 15 grados C. es muy movedizo y ávido de agua si se pone en contacto con ella produce un sonido semejante al de un hierro candente. Es el ácido más corrosivo que existe. Es un cuerpo muy delicado de manejar cuando está concentrado, si cae una gota produce un flictena acompañada de una inflamación que se extiende hasta el brazo. Las quemaduras producidas por éste ácido tardan tiempo en sanar.

Aplicación.—Se utiliza en laboratorios para disgregar y atacar los silicatos a los cuales no atacan los demás ácidos en las operaciones analíticas. Con él se graban las divisiones que indican los grados de los termómetros, buretas y pipetas.

Trifloruro de Arsénico.—Es un líquido incoloro, muy movedizo. Hierve a 63 grados C. Calentado en un tubo de vidrio nos da ácido arsenioso y fluoruro de sílice (Dumas, Mac-Ivor y Moissan).

Trifloruro de Fósforo.—Es un gas incoloro cuya densidad es 3.0 ha sido licuado a 10 grados C.A. la presión de

40 atmósferas se descompone lentamente. Las soluciones alcalinas la descompone de una manera rápida.

Pentafluoruro de Fósforo.—Es un gas muy ávido de agua que se puede licuar y solidificar con el aparato de Caillet.

BREVES CONCEPTOS DE CARIES DENTAL

La Caries Dentaria es un padecimiento del cual se tienen noticia desde la más remota antigüedad. La Historia nos dice que desde la época de los Egipcios y de los Hebreos ya se practicaba su tratamiento, utilizando para ello la cauterización por medio del fuego. Encontramos que Galeno e Hipócrates fueron los primeros en hacer una descripción de ésta enfermedad y decían que la alimentación deficiente provocaba la fragilidad de los dientes y que la abundancia originaba una inflamación.

Más adelante, Scibonious, Largue Acina y Pauld Equine en el año 636 hablaban de la influencia de los ácidos en los dientes. En 1763 Bouchard, Bourdet y Odet sostenían que la caries era un padecimiento que se desarrolla del exterior hacia el interior. Posteriormente en 1821 Parmeley en Estados Unidos dió a conocer su teoría y decía: que la carie se debía a la acción corrosiva de los agentes externos. Westcott en 1843 llega a las conclusiones siguientes: 1.—Que todos los ácidos tanto vegetales como minerales tienen acción sobre los dientes. 2.—Que obran igualmente sobre los dientes todas las sales cuyos ácidos tienen más afinidad por la cal que para su base. 3.—Que si no hay formación de ácidos en la descomposición de las subs-

tancias vegetales éstas son inactivas. 4.—Que es semejante la inactividad en las sustancias animales.

Más tarde Magitot en Francia en 1866 vió que los dientes artificiales hechos con colmillos de hipopotamo presentaban un reblandecimiento como el que precede a la Caries, bajo la influencia de la saliva y concluyó diciendo que la saliva era el agente exclusivo de la Carie ya que en ella se encontraban un número variable de ácidos que tenía cierta elección destructora por todos los elementos constitutivos del diente.

Léver y Rotestein daban más valor a los conceptos de Westcott, no así a los de Magitot; éste mismo quedaba convencido de las ideas norteamericanas. Lévert decía que el *Lepthotrix bucalis* penetraba por los canaliculos dentinarios, lo cual era causa de que la dentina se reblandeciera más rápidamente que el esmalte; pero éste tenía que ser atacado por los ácidos.

Mientras tanto en Berlín, Miller verificada experiencias en 1863 y llegó a ciertas conclusiones en las cuales decía: los ácidos que se forman debido a las fermentaciones, son la causa que provocan el primer paso de la caries, pues debido a la descalcificación, la dentina se presenta descubierta, exponiendo los canaliculos, que se llenan rápidamente de micrococcus en la profundidad, bacterias y más superficialmente *leptothrix*, que tanto los micrococcus como las bacterias presentaba períodos de transición, obliteraban los canaliculos que finalmente traían la destrucción por descomposición, que la intervención de los microorganismos es siempre precedida de la acción de los ácidos. Así decía que el primer paso de la caries era un proceso Químico; descalcificación, el 2o. un proceso Biológico; mortificación y el 3o. un fenómeno de descomposición.

Underwood en Londres por la misma época llevaba a cabo investigaciones con el mismo fin y concluía dándo-

le demasiada importancia a la acción de los microorganismos sin tomar en cuenta la acción de los ácidos.

Así llegamos a una definición que según mi criterio reúne ciertos atributos necesarios y podemos decir:

La caries dental es un proceso químico biológico que se caracteriza por una destrucción, parcial o total; de los elementos constitutivos del diente.

Es un proceso químico, pues hay previa descalcificación del esmalte que la llevan a cabo, los ácidos que producen los microorganismos y los restos alimenticios en descomposición. Biológico porque en él intervienen un gran número de gérmenes como son los micrococcus bacterias y bacilos. La destrucción puede ser total o parcial según sea la resistencia o mejor dicho según sea el estado que guarden las defensas naturales del órgano afectado y los diversos gérmenes que intervienen.

EL FLUOR COMO FACTOR TERAPEUTICO EN LA PREVENCIÓN Y TRATAMIENTO DE LA CARIES DENTAL

Los métodos que han tenido el mayor éxito en prevención de las enfermedades o padecimiento, son aquellos en los cuales el fenómeno de inmunidad toma un lugar preponderante; como por ejemplo: la Viruela, en el cual la vacunación es una causa directa de la observación de que éste padecimiento, fué prevenido por la infección con suero de vaca. La inmunización contra la Difteria de cierto modo es menos directo, como un ejemplo de la misma naturaleza; pues con éste padecimiento, los métodos prácticos profilácticos no se pueden establecer sino después de explicar las teorías de las reacciones básicas entre las toxinas y antitoxinas.

La historia de la Malaria, de la Pelagra y algunos otros padecimientos llenan algunos ejemplos de los métodos prácticos de prevención que han dado resultado, después del estudio de la naturaleza cuando interviene el fenómeno de la susceptibilidad o resistencia.

De todas maneras es bien sabido que los procedimientos profilácticos no pueden ser llevados a un estado práctico sin un buen entendimiento de todos los mecanismos responsables de la inmunidad natural.

Tres puntos generales pueden ser reconocidos en éste desenvolvimiento:

I.—Estudios sobre Epidemiología y del fenómeno de la resistencia natural.

II.—Descubrimiento del mecanismo por el cual ésta resistencia puede ser contraída.

III.—El uso de los métodos que se utilizan en éstos mecanismos para prevenir padecimientos en algunos otros grupos susceptibles.

Aparentemente éstos pasos nunca han sido ni completamente reconocidos, ni concienzudamente aplicados al trabajo y métodos para la prevención de los padecimientos dentales.

En los últimos años amplios estudios epidemiológicos y algunas otras evidencias se han acumulado en la relación de los fluoruros hacia las caries dentales; considerando las posibilidades de prevenir la caries por medio de cierto tipo de terapéutica basada en el Fluor.

El papel principal se deberá a un análisis de nuestro entendimiento sobre la relación del Fluor o de los fluoruros hacia la caries dental.

Las últimas investigaciones hechas tanto en estudios epidemiológicos como estudios químicos y experimentos en animales; han demostrado convincentemente que el Fluor actúa de cierta manera para prevenir la caries dental.

Estudios Epidemiológicos.—Dean y sus colaboradores en una serie de publicaciones han demostrado; que una cierta cantidad de fluor por abajo de las dosis que producen manchas en el esmalte, reducen de una manera muy marcada la actividad de la caries. Los más recientes estudios, demuestran que en 21 ciudades de Estados Unidos ha habido una relación inversa entre el fluor que contiene el agua potable y la cantidad de caries dental.

Antes de 1916 uno de los grandes investigadores en la Odontología como G. V. Black, en compañía de F. S. Makay presentaron en su época estudios de las manchas que produce el Fluor en el esmalte. En los estudios hechos acerca del Fluor que producían manchas en el esmalte del diente se encontró que los antes dichos eran menos susceptibles a la caries que los dientes de las personas que vivían en áreas donde el agua potable no contenía Fluor.

La frecuencia de la carie en relación con el Fluor en el agua potable ahora es bien reconocida como un fenómeno clínico notado en varias partes del mundo. Con un cierto porcentaje de fluor que contengan las comidas (contenido en el pescado que es donde más se encuentra) ha actuado como preventivo de caries.

Estudios químicos.—Se ha demostrado de que los dientes resistente a la caries tienen más alto porcentaje de fluor que aquellos dientes con una muy marcada susceptibilidad. Armstrong, dá para los dientes resistentes cierta cantidad de fluor; esmalte 0.0111 mlgs. y dentina 0.0169 igualmente en mlgs. por ciento en c.c. para dientes susceptibles a la caries; esmalte 0.0069 mlgrs. y dentina 0.0158 Mlgrs. por ciento en c.c. Es importante hacer notar que el principal incremento del fluor en los dientes libres de caries estaba en el esmalte no así en la dentina.

Experimentos en animales.—Recientemente se han llevado a cabo prácticas para el estudio de la caries en experimentación animal ya que la caries experimental en ratas puede compararse aunque no completamente a la caries dental humana, naturalmente a las conclusiones a que se lleguen en éstos experimentos deben aceptarse con cierta precaución. Ciertos investigadores han demostrado que la caries en la rata puede ser prevenida agregando el fluor al agua que beben. Otros estudios en los dientes de las ratas serán referidos más tarde y contribuirán a un entendimiento del mecanismo por el cual el fluor previene al dien-

te de caries. Las investigaciones entre diferentes campos de estudios científicos demuestran claramente que el fluor actúa de alguna manera para prevenir la caries en el hombre y como resultado de ésta acción, una natural resistencia tiene lugar en grandes grupos de población.

Mecanismo por el cual el fluor previene la caries dental.

Considerando los posibles por los cuales el fluor puede prevenir o limitar el progreso de la carie, se han sugerido; tomando en cuenta a los que creen que la carie es el resultado primario de ciertas condiciones sistemáticas y aquellos que dicen que es el resultado de ciertos cambios en la superficie de los dientes se han ideado tres caminos. Primero.—Que el efecto sistemático del fluor sobre la erupción o no erupción de los dientes, trae cambios que influyen en la resistencia de la caries.

Segundo.—El fluor actúa a través de la saliva aumentando la resistencia de los dientes o inhibiendo la acción de la caries, y

Tercero.—Que el fluor ejerce cierta influencia en el mecanismo de la producción ácida y en la descalcificación dentaria de la superficie de los dientes.

Efectos sistemáticos del fluor en dientes que no han hecho erupción.—Estudios recientes en ratones indican que animales con una alta dosis de fluor, antes de que hagan erupción sus dientes eran menos susceptibles hacia la caries experimental que aquellos que no se les dió. Con ésta experiencia se decía que la resistencia en el hombre podía ser debida a los cambios pre eruptivos de los dientes traídos como resultado de la ingestión de fluor.

En los seres humanos el ingerir fluor durante la formación del diente, debería influenciar la actividad de la caries, como lo encontró Dean al observar en niños que habían ingerido fluor en los primeros años de la vida, una aparente resistencia a la caries; pero ésta resistencia es

menor que la obtenida durante la vida adulta. Siendo la resistencia de los primeros molares permanentes mayor en comparación con los incisivos.

Dientes que no han hecho erupción.—Debido a que el esmalte y la dentina son tejidos inertes probablemente la resistencia es llevada a cabo por los efectos metabólicos del fluor sobre los dientes, debido a la gran afinidad que existe entre los fosfatos de calcio del esmalte, y el fluor; así que el esmalte adquiere éste elemento directamente del agua y alimentos que ingiere.

Influencia del fluor a través de la saliva.—En vista de que la saliva está en contacto directo con la superficie de los dientes, se le debería considerar como un posible agente intermediario en la acción del fluor; pero investigadores como Cheyne que experimentó en ratas desalivadas llegó a la conclusión de que la saliva no era el agente encargado de transportar el factor inhibitorio de la carie. Sognnaes amplió los experimentos y demostró que la presencia o ausencia de las glándulas salivales no tienen relación con el poder reductor del fluor.

Una indicación de que a la saliva no se le debe considerar importancia en la acción del fluor sobre el diente fué encontrada en los estudios con fluor radio-activo; los cuales revelan que los grandes suplementos de fluor en la sangre no tienen cambios significativos en el que contiene la saliva. Finalmente la más fuerte evidencia de que la saliva no interviene en la actuación del fluor en relación con la resistencia a la caries se encuentra en ciertos estudios clínicos donde se ha visto que el fluor es más efectivo en la reducción de la misma en los incisivos no así en los molares no obstante que la influencia salival es mayor en éstos últimos. Estos descubrimientos establecen definitivamente; que la reducción de la caries por medio del fluor se lleva a cabo sin tener alguna intervención la saliva.

Efectos del fluor en la producción ácida.—Se dá por un hecho que una gran variedad de condiciones locales modifican la velocidad de destrucción del diente; pero todavía no se ha encontrado un mecanismo que explique ésta destrucción, que no sea el debido a la acción de un ácido. Posteriores consideraciones del factor local en la acción de la caries, podrán ser tratados principalmente con los efectos del fluor sobre la formación de ácidos y la influencia posible sobre la resistencia del esmalte y la dentina a los ácidos.

Formación ácida.—Debido a la formación de ácidos en la boca como resultado de la descomposición de los hidratos de carbono, es necesario hacer consideraciones sobre los efectos del fluor en éste proceso.

McClure ha demostrado que las concentraciones de fluor tal como se debe encontrar en la boca no causa una limitación en la actividad de las diastasas. La saliva de niños que usaban agua con 1.8 partes de fluor por millón no difiere en sus propiedades para retardar la transformación del azúcar, de aquellos niños que utilizaban agua que no contuviera fluor. De toda manera se han encontrado varias evidencias de que el fluor puede interferir y aún bajar la más importante fase de los hidrocarbonados, que es la formación de ácidos.

Resistencia del diente.—El fluor tal vez podrá aumentar la resistencia del diente, actuando en alguna forma para aumentar su capacidad de reparación. Al diente que se le ha agregado fluor aumenta su resistencia a la acción de los ácidos.

De que ésto es cierto lo demuestra la acción del fluor en la reducción de la solubilidad del fosfato de roca. Volker ha demostrado un efecto similar en los dientes que contengan fluor.

Existe la más fuerte convicción de que la resistencia a la caries asociada con el fluor es debido, primeramente al aumento del contenido de éste elemento en el esmalte. De todas las posibilidades consideradas, ésta última parece ser la única que explica adecuadamente todos los resultados clínicos y de laboratorio.

La aplicación de fluor en los dientes puede demorar la aparición de caries ya sea por el aumento de la resistencia a los ácidos o por la limitación de la producción de los mismos. Se puede concluir entonces que ésta es la forma de actuar del fluor reduciendo la caries dental.

Adquisición del fluor por los dientes.—Por mucho tiempo se ha hablado del hueso combinado activamente con el fluor. Carnot demostró hace cincuenta años que el fluor contenido en el hueso aumentaba con la inmersión de éste en soluciones que contenían el primero. La reacción entre los fosfatos del hueso y el fluor es aparentemente activa por el contacto del hueso con el agua que lo removerá. Volker demostró que los fosfatos químicos del esmalte y la dentina reaccionan en forma similar a como lo hace el hueso, usando para ello isótopos radio-activos y pruebas de solubilidad; después de una corta exposición de esmalte y dentina en soluciones de fluor obtuvo una marcada reducción de solubilidad de ambos.

Recientemente ha sido confirmado por medio de análisis químicos, que dientes sumergidos, por determinados períodos en soluciones de fluoruro de sodio, se han combinado activamente con el fluor. Se puede sacar de ésta evidencia, que una baja solubilidad ácida de los dientes resulta de un aumento de fluor en el esmalte y la dentina y es adquirida por una reacción directa entre el fluor que contiene el agua y el esmalte del diente, independientemente de la ingestión de fluor o su absorción dentro del sistema.

Es así como se explica el fenómeno del aumento del fluor en el esmalte de los dientes de la rata. Por último se

ha demostrado que la caries en las ratas puede ser prevenida por aplicaciones directas del fluor en los dientes sin que haya ingerido ninguna cantidad del mismo.

La anterior explicación de la forma de actuar del fluor en la prevención y tratamiento de la caries dental tiene una completa concordancia con los descubrimientos clínicos. Si hay una combinación directa entre el fluor del agua y el esmalte del diente, el grado de protección irá de acuerdo con todos los diferentes dientes y será proporcional a las superficies de contacto, de los diferentes dientes, con el agua. Esto no es definitivo, ya que en un trabajo que se llevó a cabo en Brockton encontraron casi iguales porcentajes se reducían de caries en todos los dientes.

Uso del fluor para prevenir y tratar la caries dental.—

Ya se sabe que usando el fluor en una forma simple y directa puede reducir la caries. Muy bien se puede aumentar el contenido del mismo en el agua de lugares en los cuales hay una marcada susceptibilidad a ella, en la misma proporción que se encuentra en comunidades con la casi nulidad del padecimiento, si no hubiera algunas complicaciones que nunca faltan muy bien se puede agregar cierta cantidad de fluoruros al agua, hasta obtener una concentración de fluor de una parte por millón. Esta concentración deberá reducir la carie sin provocar diferentes trastornos o desarreglos, como la mancha del esmalte.

Sin embargo algunas variaciones individuales tales como la dieta y el metabolismo, producirán probablemente resultados inesperados en la aplicación de éste tratamiento en los diversos tipos de personas. Todos éstos factores hacen más difícil establecer un nivel satisfactorio del fluor en el agua, de todas maneras se toman en cuenta todos las ventajas que se obtienen sin tomar el perjuicio de la producción de manchas en el esmalte y algunas otras desventajas que todavía no son conocidas, y que pueden

resultar de la continua ingestión de agua que contenga fluor suplementario.

Hablando acerca de la forma de actuar del fluor en la prevención y tratamiento de la caries dental, se concluía que la reducción de la caries deberá ser igual en todas las piezas dentarias.

En la Clínica de Brockton ha sido recientemente estudiada la posibilidad anterior, aplicando tres veces al año durante un período de dos años, fluoruro de sodio a una proporción de uno sobre mil, en uno de los cuadrantes en un grupo de cien niños; el progreso de la caries fué comparado con un cuadrante oponente que sirvió de control al mismo tiempo. Se les examinó al final del primero y segundo año y se apreció una reducción de caries en los cuadrantes tratados. El porcentaje de reducción de la caries en los molares fué de 40%, de la bicúspides 33% y casi el mismo en los dientes anteriores 34%.

Los anteriores resultados que han sido comprobados con un estudio limitado, confirman las conclusiones generales del modo de actuar del fluor y demuestran que la aplicación directa del fluor en los dientes reducirá la caries aunque no se haya llevado a cabo continuamente.

Probablemente se llegará a éste fin dando tratamientos más frecuentes de fluor o aumentando la radio-actividad del mismo. Se podrá llevar a cabo el tratamiento en las siguientes formas:

I.—Que los Dentistas den tratamientos frecuentes de la misma naturaleza que el llevado a cabo en Brockton.

II.—Que se apliquen preparaciones que contengan fluor, a los dientes como parte de un programa de higiene oral.

III.—Que durante determinado número de días se le sujetará al diente a una serie concentrada de tratamientos a

base de fluor. Estos métodos están siendo estudiados en varias ciudades de los Estados Unidos.

El Dr. Florence Hopkins en la Unidad Dental de MASSACHUSETTS en unión de Mr. John Miller llevaron a cabo un estudio en la Escuela de Brockton para los efectos del fluor en la prevención y tratamiento de la carie.

Fueron seleccionados 100 niños, cuya edad se encontraba entre los diez y trece años. Los distribuyó en diferentes grupos en la siguiente forma: Niños entre 10 y 10.5 años 15; entre 10.5 y 11 diez; entre 11 y 11.5 veintinueve; entre 11.5 y 12 quince; entre 12 y 12.5 doce; entre 12.5 y 13 dos y de trece años cuatro. En éstos grupos se encontraban niños de diferentes nacionalidades, 19 americanos, 14 italianos, 11 irlandeses, 10 franceses, 7 sirios, 3 suizos, 3 lituanos y 2 polacos, con uno que otro representante de diferentes países. La mayor parte recibió el tratamiento. Demostraron una variación considerable de susceptibilidad a la caries, tres demostraron una completa ausencia de carie y dos con obturaciones. Un alto porcentaje presentaron hipoplasia del esmalte y otros signos de mala nutrición.

De los cien niños del estudio inicial, ochenta terminaron el tratamiento. El tratamiento se aplicó en un solo cuadrante, el cuadrante contrario sirvió de control. El procedimiento que se empleó fué el siguiente:

Tanto el cuadrante de prueba como el de control fueron empapados con agua oxigenada, para remover los restos alimenticios, llegando hasta donde fuera posible limpiar las caries cervicales y las interproximales. Después se les hizo lavados con agua simple. El cuadrante de prueba fué aislado con rollos de algodón y al mismo tiempo fueron secadas las superficies con algodón alcohol y aire. En seguida se humedecieron los dientes con solución de fluoruro de sodio al 1 sobre 1000 durante ocho minutos repi-

tiendo la operación. En algunas ocasiones la solución penetró hasta las fisuras de los dientes, para terminar el tratamiento se removió el exceso de fluor por medio de algodones; finalmente se les hizo enjuagar la boca.

Este tratamiento fué aplicado cada cada cuatro meses durante el período de estudio, por lo que cada paciente recibió seis aplicaciones al llegar al término el estudio.

En el primer examen fueron encontradas ciertas áreas que no se podían tomar como caries propiamente y fueron catalogadas como cambios dudosos.

El segundo examen se hizo al final de la cuarta aplicación o sea al cabo de un año de tratamiento. El tercero al final del tratamiento.

En el examen original se encontró que el número de caries que presentaba tanto el cuadrante de prueba como el cuadrante del control era casi el mismo; pues en el primero se encontró docientas doce superficies afectadas y en el segundo el número era de doscientas veinticinco.

Los resultados obtenidos de los exámenes llevados a cabo en los noventa pacientes que terminaron el primer año de tratamiento y los ochenta que terminaron el segundo se dan a conocer en las tablas Nos. 1 y 2.

El aumento de caries que se observó en los dos períodos lo muestra la tabla No. 3.

Las tres tablas explican que el número de caries encontradas en los cuadrantes que fueron tratados con Fluoruro de sodio, es considerablemente menor que el encontrado en los cuadrantes que no fueron tratados y que sirvieron de control.

CONCLUSIONES:

Habiendo sido examinadas todas las evidencias que demuestran las posibles formas como actúa el fluor para producir una cierta inhibición de la caries, se llega a la siguiente conclusión:

Que la presencia de fluor suplementario en los dientes, los hace menos solubles en ácidos y reduce la producción ácida de las bacterias.

Todos los trabajos experimentales Clínicos, Químicos y en animales, llevados a cabo demuestran que no pasará mucho tiempo para poder ser facilitado al diente, una definitiva inmunidad o resistencia a un padecimiento tan generalizado como es la caries dental, por medio de una terapéutica basada en el fluor.

TABLA # 1

NÚMERO DE PACIENTES QUE PRESENTARON AMBOS EXÁMENES	CUADRANTE TRATADO CON FLUOR					CUADRANTE DE CONTROL SIN TRATAMIENTO				
	1er EXÁMEN		REEXAMINACION			1er EXÁMEN		REEXAMINACION		
	(CUADRANTE)	NÚMERO D DIENTES	NÚMERO D SUPERFICIES AFECTADAS	NUEVAS (ARIES)	(ARIES) DUDOSOS	(CUADRANTE)	NÚMERO D DIENTES	NÚMERO D SUPERFICIES AFECTADAS	NUEVAS (ARIES)	(ARIES) DUDOSOS
27	S. D.	144	69	7	16	S. I.	145	69	21	17
17	I. D.	100	32	8	11	I. I.	97	29	12	21
24	S. I.	139	74	8	19	S. D.	139	88	13	21
22	I. I.	117	37	10	16	I. D.	115	38	15	17
90		500	212	33	62		496	224	61	76

J.C.B.

TABLA # 2

AMBOS EXAMENES/ NUMERO D PACIENTES QUE PRESENTARON AMBOS EXAMENES/	CUADRANTE TRATADO CON FLUOR.					CUADRANTE D CONTROL IN TRATAMIENTO				
	1er EXAMEN		3er EXAMEN			1er EXAMEN			3er EXAMEN	
	(CUADRANTE)	NUMERO D DIENTES/	NUMERO D SUPERFICIES/ AFECTADAS/	NUYVA/ (ARIE/)	AMBIOS/ DUDOS/	(CUADRANTE)	NUMERO D DIENTES/	NUMERO D SUPERFICIES/ AFECTADAS/	NUYVA/ (ARIE/)	(AMBIOS/ DUDOS/)
24	S.D.	132	56	21	34	S.I.	433	54	46	31
17	I.D.	100	41	14	15	I.I.	97	40	15	30
21	S.I.	133	51	22	26	S.D.	433	64	40	29
18	I.I.	99	52	26	15	I.D.	97	41	23	25
80		464	200	83	90		460	199	124	115

TABLA #3

PERIODO DE PRUEBA	PERIODO D PRUEBA	NUMERO D NIÑOS QUE COMPLETARON SU	CUADRANTE D PRUEBA			CUADRANTE D CONTROL		
			NUEVAS CARIES	CAMBIO/ DUDOSOS	INCREMENTO TOTAL D CARIES	NUEVAS CARIES	CAMBIO/ DUDOSOS	INCREMENTO TOTAL D CARIES
1 Año	90		33	62	101	59	82	141
2 Años	80		83	90	173	124	115	239

BIBLIOGRAFIA

QUIMICA ELEMENTAL.—L. Troost.

QUIMICA MODERNA.—F. Eduardo Vitoria.

QUIMICA INORGANICA.—Ernesto H. Riesenfeld.

**PATOLOGIA MEDICO QUIRURGICA DE LA BOCA Y SUS
ANEXOS.**—Dr. Fernando Quiroz.

ANUARIO ODONTOLOGICO de 1943 y 1944.

**THE JOURNAL OF THE AMERICAN DENTAL ASSOCIA-
TION** de 1944 y 1946.