

27
2 ej



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO

Escuela Nacional de Estudios Profesionales
" ZARAGOZA "

CUARTA GENERACION

IMPORTANCIA DE LOS DENTIFRICOS EN ODONTOLOGIA

T E S I S

Que para obtener el Título de:

CIRUJANO DENTISTA

p r e s e n t a n :

Ma. Concepción Castro Hernández

Ma. del Rocío Gómez Baéz

Asesor: MANUEL DE JESUS GOMEZ PEYRET



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.

TESIS CON FALLA DE ORIGEN

INDICE

Título.

Introducción.

Fundamentación del tema.

Planteamiento del problema.

Objetivos.

Hipótesis.

Material.

Método.

Cronograma de actividades.

CAPITULO I: GENERALIDADES.

I.1 Mecanismos de caries dental

I.2 Mecanismos de parodontopatías.

I.3 Técnica de cepillado.

I.4 Definición de salud y enfermedad.

I.5 Definición de higiene.

CAPITULO II: CLASIFICACION DE LOS DENTIFRICOS Y PROPIEDADES.

II.1 Concepto de dentífrico.

II.2 División de dentífricos (clasificación)

II.3 Ingredientes básicos de un dentífrico.

II.4 Ingredientes especiales de un dentífrico.

II.5 Importancia del pH de los dentífricos.

II.6 Acción de las antienzimas contenidas en los
dentífricos.

II.7 Agentes modificadores del esmalte.

CAPITULO III: DENTIFRICOS ABRASIVOS

III.1 Antecedentes

III.2 Concepto de abrasión

III.3 Clasificación de los dentífricos según su abrasividad en relación con la piedra pomez

III.4 Desgaste de la dentina

III.5 Importancia del contenido abrasivo en un dentífrico

III.6 Pulido del esmalte y abrasión por pastas profilácticas.

CAPITULO IV: DENTIFRICOS FLUORADOS

IV.1 Definición de flúor

IV.2 Dentífricos con fluoruro de sodio

IV.3 Dentífricos con fluoruro de estano

IV.4 Reacciones del fluoruro con hidroxianatita

IV.5 Efecto del dentífrico fluorado en esmalte

IV.6 Efecto preventivo de la caries por dentífricos fluorados

CAPITULO V: DENTIFRICOS DESENSIBILIZANTES

V.1 Definición de sensibilidad

V.2 Indicaciones para el uso de pastas desensibilizantes

V.3 Tiempo de uso de dentífricos desensibilizantes

RESULTADOS

CONCLUSIONES

ALTERNATIVAS

TITULO

Importancia terapéutica de los dentífricos en la Odontología.

INTRODUCCION

La meta de este trabajo ha sido principalmente, obtener un conocimiento más profundo a lo que a dentífricos se refiere.

Consideramos de reelevante importancia que el Cirujano Dentista oriente y guía al paciente sobre los dentífricos presentes en el mercado y le sugiera aquel que mejor le convenga a cada paciente de acuerdo a sus características y manifestaciones orales para alentar la mejor higiene oral.

Tratar de mejorar la apariencia, de sus dientes e incluso de sus mucosas ha sido una tarea histórica de la mujer.

Cuatro mil años antes de Cristo, tal como lo muestra el Papiro de Ebers ya existían los dentífricos y que Cleopatra los incluyera en su tocador. Naturalmente, los chinos, 27 siglos antes de nuestra era ya usaban sal, vinagre y polvo de hueso de ratón con el mismo propósito. Los griegos mucho más exquisitos y refinados, usaban polvo de marmol, mirra y vino. Este refinamiento no resistió a la caída del Imperio Romano y ya en la Edad Media mucha gente, en forma menos épica pero más barata, usaba orina como dentífrico. A su tiempo y en distintas comunidades fueron utilizados entre otros, el polvo de esmalte, las cenizas de raíces de iris, cáscara de huevo en polvo, cenizas de cuernos de búfalo etc.

En nuestro siglo, en que los papeles del hombre y la mujer se han mesclado tanto, ambos insisten en manejar el aspecto de sus dientes recurriendo al uso de los dentífricos. Hasta hace poco solo se había manejado el aspecto y sabor de los dentífricos pero no su eficacia, pero en 1960 la ADA reconoció por primera vez que una dentífrice tenía valor específico, en la prevención de la caries.

ello permite encerrar el estudio de los dentífricos desde un punto de vista farmacológico.

FUNDAMENTACION DEL TEMA.

La salud y la enfermedad son fenómenos colectivos que se interrelacionan con el resto de los procesos sociales. La enfermedad no es el resultado de procesos en el organismo individual aislado, sino la respuesta biológica a impulsos exteriores que actúan sobre éste. Como toda enfermedad las condiciones socio-económicas y ecológicas son las causas determinantes de una sociedad por cuanto se combinana en constelaciones dinámicas que desencadenan y transforman los fenómenos biológicos son causas necesarias, pero no suficientes ya que para llegar a manifestarse como procesos biológicos del individuo actúan como "eslabones" biológicos: microorganismos, -- desnutrición, herencia.

Cada día se hace más necesaria la búsqueda de nuevos-conocimientos y técnicas que aporten mayores beneficios a la Odontología y es deber del Odontologo saber elegir las medidas más adecuadas para ayudar al paciente. En Odontología el nivel preventivo es determinante ya que el abordar este nivel evitaremos complicaciones y consecuencias trascendentales. -- Siendo que los dentífricos están catalogados como contribuyentes a la higiene oral, desempeñando una gran ayuda en la prevención. (20).

Aunque la remoción de los restos alimenticios y la -- placdentobacteriana de las superficies de los dientes y ---- encías es enteramente mecánica, la importancia de un buen --- dentífrico no debe ser menospreciada. (15).

Por esto no es de extrañar que cuatro mil años antes de Cristo tal como lo muestra el papiro de Ebers, ya existieran los dentífricos y que Cleopatra los incluyera en su tocador. Naturalmente que los chinos, que inventaron casi todo, 27 siglos antes de nuestra era ya usaban sal, vinagre y polvo de hueso de ratón con el mismo propósito. Los griegos mucho más refinados y exquisitos usaban polvo de mármol, mirra y vino. Este refinamiento no resistió la caída del Imperio Romano y ya en la Edad Media mucha gente en forma menos épica pero más barata, usaba orina como un dentífrico. A su tiempo y en distintas comunidades, fueron utilizados entre otros cáscara de huevo en polvo, cenizas de raíz de iris, el polvo del esmalte, cuernos de búfalo etc.

En nuestro siglo, en que los papeles del hombre y la mujer se han mezclado tanto, ambos insisten en mejorar el aspecto hasta hace poco se había mejorado el aspecto y sabor de los antiguos dentífricos, pero no su eficacia. (14).

Generalmente se admite un dentífrico como una sustancia usada con cepillo dental. con el propósito de limpiar las superficies accesibles de las piezas dentarias. (22).

Una pasta dental, es la mezcla de productos químicos que pueden no poseen propiedades medicinales y que se destinan a la limpieza de los dientes y encías, se presenta como una pasta de aspecto uniforme y homogénea que aplicado sin diluir a la encía y mucosa bucal no provoca daño. (23).

Anteriormente no se le prestaba mayor interés, pero -- los estudios realizados han demostrado la importancia y la -- gran ayuda en la disminución en la incidencia de caries y parodontopatías, así que la adecuada selección y utilización -- nos permite evitar iatrogenias, dando un tratamiento más eficaz.

Es por lo tanto que fundamentamos la elección de nuestro tema.

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.

Una pasta dental es la mezcla de productos químicos, que en estos últimos años se han realizado muchos ensayos -- para incluir en ellos sustancias que posean propiedades anti-bacterianas que tengan por objeto modificar la flora bacteria na y reducir el número y la actividad de los organismos aci--dogenos. (16).

Según exámenes bacteriológicos demostraron que no se forma caries si se inhibe totalmente el desarrollo de bacte--rias en la boca.

Debido a esto desde el principio se ha querido contro lar la caries dental variando la alimentación, eliminando o - modificando las bacterias presentes en la cavidad oral, sin -- embargo no se ha tenido éxito puesto que es imposible cambiar--totalmente los hábitos de una población. (21).

Además, una dentífrica debe de mantener la salud perio dental por ello es importante que se conozca plenamente todos los elementos de la cavidad oral, su fisiología e histología - y de esta manera alentar la higiene oral. (21).

Robinson en 1969 recomienda prescribir los dentífricos de acuerdo a las necesidades de cada caso en particular y es--pecialmente en aquellos pacientes que presentan retracción ---gingival y/e principios de abrasión por cepillado. (22).

Por tal motivo el Dentista debe ser más responsable al recomendar una pasta, aunque no es necesario que recomendar 2-

o 3 que creemos sean seguras, útiles y que se piense que mantengan la misma fórmula de manera constante. (15)

Los dentífricos que, por lo general son recomendables desde el punto de vista terapéutico, son los que contienen --- fluoruro y han desarrollado y lanzado al mercado después de investigaciones y pruebas cuidadosas. (15).

¿Cuáles son las características de un dentífrico que el odontólogo debe conocer para no afectar: los órganos dentarios y la mucosa oral?

HIPOTESIS:.-

**LAS PROPIEDADES FISICAS Y QUIMICAS DE UN DENTRIFICO
DEBEN CONOCERSE CON EL PROPOSITO DE INVESTIGAR SU EFECTO --
PREVENTIVO Y TERAPEUTICO SOBRE ORGANOS DENTARIOS Y MUCOSA -
ORAL.**

MATERIAL.

Se recabó información bibliográfica de textos:

JOHN O. FORREST

Odontología Preventiva.

Clinicas de Norteamérica.

Dentífricos Terapéuticos.

Editorial Mundi, vol. 4.

TESIS:

Posibilidad de Inmunización en caries Dental, 1971

Revistas científicas como son:

Journal of the American Dental Association.

Journal of Dental Research.

Asociación Dental Mexicana.

Odontólogo Moderno.

Pharmacol Ther. Dent.

Community Dent. Oral Epidemiol.

J. Clinical Periodontal.

Swed Dent. J.

J. Oral Rehabil.

Scand J. Dent. Res.

Arch Dermatol.

Compend Contin Educ. Dent.

Dent. Hyg.

METODO.

Se trabajará por capítulos y encada uno de ellos se -- hará un análisis después de realizar traducciones, seleccionando las acordes al capítulo a tratar. Posteriormente de estas referencias bibliográficas se hará una síntesis de cada una de ellas y de esta manera elaborar fichas bibliográficas. Al concluir el desarrollo del capítulo se determinarán los -- resultados. Subsecuentemente se harán las conclusiones y por último las evaluaciones que serán básicamente datos comparativos de los diferentes autores y así poder dar alternativas.

Tomando en cuenta los datos obtenidos desde 1960 a -- 1983 de las revistas científicas ya citadas, se mencionará -- la eficacia de los dentífricos la cual ha venido desarrollándose a lo largo de éste tiempo. Haciendo incapié en la información de los últimos cuatro años, por ser la más actualizada y así poder lograr la óptima realización del presente trabajo.

La información a la cual hemos recurrido es principalmente primaria (revistas de carácter experimental como también informativas), siendo en su minoría información básica (textos). La información que hemos manejado para este trabajo son artículos completos obtenidos del centro de información -- "CENIDS", y de la Asociación Dental Mexicana.

INDICE

Introducción.

Capítulo I Clasificación y propiedades de los dentífricos.

Capítulo II Abrasividad de los dentífricos.

Capítulo III Dentífricos fluorados.

Capítulo IV Dentífricos desensibilizantes.

Bibliografía.

OBJETIVOS.

I.- GENERAL.

Ampliar los conocimientos del Cirujano Dentista sobre los dentífricos y así poder discriminar entre ellos, recomendando el mejor, según las necesidades de cada paciente.

2.- ESPECIFICOS.

A).- Se definirá que es caries.

B).- Se definirá que es placadentobacteriana.

C).- Se Definirá que es un dentífrico.

D).- Se mencionará la clasificación de los dentífricos de acuerdo a sus propiedades.

E).- Se mencionarán los ingredientes básicos de los dentífricos.

F).- Se explicarán las funciones de los dentífricos.

G).- Se determinará el beneficio de los dentífricos.

H).- Se explicará que dentífricos actúan como agentes parcialmente preventivos de las caries.

I).- Se explicará la acción del fluoruro que contienen las pastas dentales sobre los cristales del esmalte.

J).- Se mencionará la necesidad de usar un dentífrico.

K).- Se explicará la importancia de los dentífricos para detener la actividad de las bacterias bucales.

CRONOGRAMA

ACTIVIDADEST I E M P OMESES: 1-2-3-4-5-6-7-8-9-10-11-12-13-14-15-16-17-18Selección y organiza-
ción de la información.3Elaboración y acepta-
ción de protocolo.3Análisis de la informa-
ción.8Síntesis y redacción -
del trabajo.3

Revisión Final.

1

CAPITULO I

GENERALIDADES

Definición de caries.

Huerta Miranda Jorge

Es una enfermedad infecciosa, transmitible y multifactorial que afecta a los tejidos del diente y que se caracteriza por la destrucción de ellos, comenzando en su superficie y progresando hacia el interior u órgano noble llamado pulpa dentaria.

El carácter infeccioso de esta enfermedad se puede comprobar, ya que ella no ocurre en ausencia de bacterias.

Es transmisible. lo que ha sido comprobado pues al infectar un Hamster hembra con un *Estreptococo* marcado con resistencia a la estreptomina, era capaz de transmitir a sus crías este estreptococo, el cual era recobrado en sus heces, también se encontraba en la boca de las crías y en las heces de ellas.

Es multifactorial también ha sido comprobado en forma fehaciente, que es la bacteria el factor etiológico activo,

sin embargo para que se produzca la lesión deben existir tres factores fundamentales que interactúan y éstos son:

- 1.- La bacteria acidógena.
- 2.- El sustrato fermentable. (triada de Keyes)
- 3.- El diente susceptible.

Demostración de la bacteria acidógena experimento de Orland.

Mediante cesárea se extraen dos ratoncitos hermanos, - con el fin de que tengan el mismo valor genético, en forma aséptica, a uno de ellos se le deja en contacto con el medio ambiente y al otro se le coloca en una cámara a salvo del medio ambiente y conservando las condiciones de esterilidad del pequeño ratón.

A ambos se les alimenta con dieta cariogénica, rica en hidratos de carbono (50% aproximadamente), al cabo de un tiempo el ratón que estaba en contacto con el medio ambiente desarrolla caries, en cambio el animal libre de gérmenes no lo hace lo que prueba el papel fundamental de las bacterias en la caries dentaria. (24)

El sustrato fermentable.

Se demuestra la importancia de la presencia del sustrato fermentable.

Un animal susceptible a la caries que sea alimentado - con sonda estomacal y dieta cariogénica, no presentará caries; si se le comienza alimentar posteriormente en forma normal con este tipo de dieta, el animal desarrollará caries dentaria.

Huésped o diente susceptible.

Aunque los factores que componen la triada de Keyes son los fundamentales para provocar el inicio del proceso de caries dentaria, existen otros factores que influyen y algunas veces en gran medida a la iniciación o agudización del proceso, lo cual confirma el carácter multifactorial de esta enfermedad.

Estos otros factores serían:

1.- Saliva

2.- Raza

3.- Localización geográfica

4.- Stress

1.- La saliva.- Es un factor importantísimo tanto por su poder de arrastre, que colabora a la autolimpieza, como por su acción buffer y antibacteriana. Afonsky quien controló más de 20 casos de pacientes con Xerostomía Glandular y pacientes -- irradiados en las glándulas salivales, todos ellos presentaban una alta actividad de caries dentaria. (24)

2.- Raza.- Las experiencias más completas se han hecho en --- EEUU. donde conviven la raza blanca y la negra en un mismo -- ambiente. Se ha podido comprobar una menor prevalencia de caries en los individuos de raza negra.

3.- Localización Geográfica.- Este factor influye por la mayor o menor cantidad de sales de Ca, P y F , en los alimentos y de agua en una región determinada al igual que los elementos traza que puedan existir. Estas sales y elementos permitirán - la formación de tejidos calcificados más resistentes y mejores.

4.- Stress.- Se han hecho experiencias en ratones por Honora-
to y colaboradores, en las cuales se sometió a un estado ten-
sional a ratones recién nacidos comparándolo con un grupo de-
control.

Al grupo experimental se les dejaba mamar un momento
y luego se les retiraba, el grupo de control mamaba normal-
mente, luego cuando crecieron se les daba dieta de queso; pe-
ro al grupo experimental se les retiraba el alimento o se --
les dejaba fuera de su alcance a veces se les dejaba comer,-
a veces no, mientras el grupo de control comía normalmente.

Cuando los ratones de ambos grupos pesaron 73 grs se
les comenzó a alimentar con dieta cariogénica y al cabo de -
10 semanas se observaron los resultados.

El grupo de animales sometidos al traumatismo psíqui-
co desarrollaron considerablemente más caries dentaria que el
grupo de control. (24)

1.1 Mecanismos de la caries dental.

El esmalte, la sede primaria de la lesión de caries, es el más duro de todos los tejidos humanos. Cuando está formado por completo es acelular, avascular, aneural y completamente desprovisto de facultades de autoreparación.

Patológicamente, la caries comienza como una desmineralización superficial del esmalte, la cual progresa a lo largo del curso radial de los prismas de esmalte y llega a la unión dentina-esmalte. En esta unión, la caries se extiende lateralmente y hacia el centro en la dentina subyacente y asume una configuración cónica con el ápice hacia la pulpa. Los túbulos dentinales quedan infiltrados de bacterias y se dilatan a expensas de la matriz interyacente. El ablandamiento de la dentina precede a la desorganización y decoloración que culminan en la formación de una masa correosa. (25)

Teorías de la formación de caries.

Se han propuesto varias teorías para explicar el mecanismo de la caries dental. Algunas sostienen que la caries surge del interior del diente; otras, que tiene su origen fuera de él. Algunos autores adscriben la caries a defectos estructurales o bioquímicos en el diente; otros a un ambiente local propicio. Las teorías más prominentes son la quimioparasítica, la proteolítica y la que se basa en conceptos de proteólisis-quelación. Las teorías endógena, del glucógeno, organotrófica y biofísica representan algunas de las opiniones minoritarias que existen en el presente. (25)

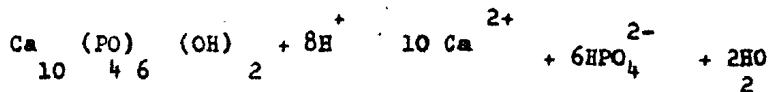
Teoría quimioparasitaria.

Formulada por Miller, quien en 1882 proclamó que ---
 "La desintegración dental es una enfermedad constituida por dos etapas netamente marcadas; descalcificación o ablanda---
 miento del tejido y disolución del residuo reblandecido. Sin embargo en el caso del esmalte falta la segunda etapa, pues la descalcificación del esmalte significa prácticamente su -
 total destrucción. "todos los microorganismos de la boca humana que poseén el poder de excitar una fermentación ácida -
 de los alimentos pueden tomar parte y de hecho la toman en -
 la producción de la primera etapa de la caries dental y todos los que poseén una acción peptonizante o digestiva sobre ---
 sustancias albuminosas pueden tomar parte en la segunda etapa ".

Fosdick y Hutchinson pusieron de actualidad la teoría de que la iniciación y el progreso de una lesión de caries --
 requiere la fermentación de azúcares en el sarro dental o debajo de él y la producción in situ de ácido láctico y otros -
 ácidos débiles. La penetración de caries fué atribuida a cambios en las propiedades físicas y químicas del esmalte durante la vida del diente y a la naturaleza semipermeable del esmalte en el diente vivo.

La dirección y la velocidad de migración de substancias por la estructura del diente parecen estar influidas por la presión de difusión.. En el caso de partículas sin carga, -
 la presión de difusión depende principalmente del tamaño mole

cular. Las líneas de difusión son principalmente del tamaño molecular y de la diferencia de concentración molecular. Las líneas de difusión son principalmente por las vainas de barras y substancia interbarra formada por cristales de apatita con con relativamente poca materia orgánica. Las líneas de Retzius y las líneas en aumento podrían servir también como caminos para la difusión. Durante la migración iónica de la saliva al esmalte, los cristales de apatita reaccionan con iones de la substancia que se difunde o los capturan. La reacción o captura ocurre en la substancia interbarras por la cual pasa la substancia que se difunde. Los cristales afectados se vuelven más o menos estables y más o menos solubles, según los iones de que se trate. La captura de iones de calcio y fosfato tiende a obstruir los caminos de difusión. La substitución de iones hidroxilo por iones de fluoruro en los cristales de apatita (25) forma un compuesto más estable y menos soluble. La captura de iones de hidrógeno de substancias difusoras ácidas, con la formación de agua y fosfatos solubles, destruye la membrana del esmalte (Ec. 1)



Si la superficie del diente ha estado expuesta al ambiente bucal tiempo suficiente para que ocurra maduración, los caminos de difusión en la superficie del esmalte o cerca de ella contienen sales que son más resistentes a los ácidos. Cuando se forma esta capa de maduración poseruptiva y no es demasiado densa e impermeable, resulta una "capa Darling" ---

(capa de maduración del esmalte no muy densa e impermeable) -- si se desarrolla una lesión. Entonces, los ácidos tienen que penetrar a una profundidad considerable para encontrar cristales de apatita susceptibles de disolverse. Así, la superficie podría mantenerse intacta mientras las capas más profundas se vuelven acuosolubles y producen la desmineralización característica de la caries inicial del esmalte.

Estudios con el microscopio electrónico de la caries adamantina principiante confirman la presencia de por lo menos cuatro capas diferentes creadas por el proceso de descalcificación ácida y que son: 1) capa relativamente intacta en la superficie formada por mineral de solubilidad ácida baja, resultado de la presencia de fluoruro en los cristales y de la reprecipitación de sales liberadas por solubilización en la -- profundidad de la lesión, 2) capa parcialmente desmineralizada debajo de la superficie del esmalte compuesta de residuos minerales que han perdido, por disolución, la mayor parte de sus fracciones solubles, 3) zona de reacción donde los componentes más solubles fueron eliminados activamente por disolución y -- 4) esmalte sano de poca permeabilidad a distancia de la lesión y que podrá resistir temporalmente el proceso de desmineralización.

Teoría proteolítica.

Los proponentes de la teoría proteolítica miran la -- matriz de esmalte como la llave para la iniciación y penetración de la caries dental. El mecanismo se atribuye a microorga

nismos que descomponen proteínas, los cuales invaden y destruyen los elementos orgánicos de esmalte y dentina. La digestión de la materia orgánica va seguida de disolución física, ácida o de ambos tipos, de las sales inorgánicas.

Gottlieb sostuvo que la caries empieza en las laminillas de esmalte o vainas de prismas sin calcificar. El proceso de caries se extiende a lo largo de estos defectos estructurales a medida que son destruidas las proteínas por enzimas liberadas por los organismos invasores. Con el tiempo, los prismas calcificados son atacados y necrosados. La destrucción se caracteriza por la elaboración de un pigmento amarillo que aparece desde el primer momento en que está involucrada la estructura del diente. Se supone que el pigmento es un producto metabólico de los organismos proteolíticos. En la mayoría de los casos, la degradación de proteínas va acompañada de producción restringida de ácidos.

Frisbie interpretó la fase microscópica de caries . . . Comosique: El mecanismo de caries se identifica como una despolimerización de la matriz orgánica de esmalte y dentina por enzimas liberadas por bacterias proteolíticas. Dos cosas, los ácidos formados durante la hidrólisis de proteínas dentales y el traumatismo mecánico, contribuyen a la pérdida del componente calcificado y al agrandamiento de la cavidad.

Pincus relacionó la actividad de caries conla acción de bacterias productoras de sulfatasa sobre las mucoproteínas de esmalte y dentina. La porción de polisacárido de estas mucoproteínas contiene grupos de éter sulfato. Después de la liberación hidrolítica de los polisacáridos, la sulfatasa libera

el sulfato enlazado en forma de ácido sulfúrico. El ácido disuelve el esmalte y luego se combina con calcio para formar sulfato cálcico. En este concepto. Los propios dientes contienen las sustancias necesarias para la producción de ácido por las bacterias. No se necesita una fuente externa de carbohidratos. Los cambios en la estructura orgánica son primarios; los que ocurren en la fase mineral, secundarios.

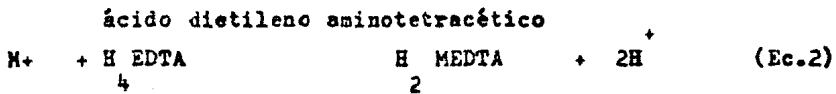
El principal apoyo a la teoría proteolítica procede de demostraciones histopatológicas de que algunas regiones del esmalte son relativamente ricas en proteínas y pueden servir como avenidas para la extensión de la caries. No se han demostrado la existencia de un mecanismo que muestra cómo la proteólisis puede destruir tejido calcificado, excepto por la formación de productos finales ácidos. Exámenes por microscopía electrónica demuestran una estructura orgánica filamentososa dispersa en el mineral del esmalte entre los prismas de esmalte dentro de estos prismas. Las fibrillas son de 50 milimicras de grueso, aproximadamente. A menos que se desmineralice primero la sustancia inorgánica adyacente, el espaciamiento entre las fibrillas difícilmente sería suficiente para la penetración bacteriana. (25)

Teoría de proteólisis quelación.

Schatz y colaboradores ampliaron la teoría proteolítica a fin de incluir la quelación como una explicación de la destrucción con comitante del mineral y la matriz del esmalte. La teoría de la proteólisis-quelación atribuye la etiología de la caries a dos reacciones interrelacionadas y que ocurren si-

multáneamente: destrucción microbiana de la matriz orgánica mayormente proteínácea y pérdida de apatita por disolución, - por la acción de agentes de quelación orgánicas, algunos de - los cuales se originan como productos de descomposición de la matriz.

El ataque bacteriano se inicia por microorganismos - queratolíticos, los cuales descomponen proteínas y otras sub- tancias orgánicas en el esmalte. La degradación enzimática de los elementos proteínicos y carbohidratados de sustancias -- que forman quelatos con calcio y disuelven el fosfato de cal- cio insoluble. La quelación puede causar a veces solubiliza- ción y transporte de materia mineral de ordinario insoluble.- Se efectúa por la forwación de enlaces covalentes coordinados e interacciones electrostáticas entre el metal y el agua de - quelación: Los agentes de quelación de calcio, entre:



los que figuran aniones ácidos, aminas, péptidos, polifosfatos y carbohidratos, están presentes en alimentos, saliva y mate- rial de sarro y por ello se concibe puedan contribuir al pro- ceso de caries.

La teoría sostiene también que, puesto que los organia- mos proteolíticos son, en general, más activos en ambiente al- calino, la destrucción del diente puede ocurrir a un pH neutro o alcalino. La microflora bucal productora de ácidos, en vez - de causar caries protege en realidad los dientes por dominar - e inhibir las formas proteolíticas. Las propiedades de quela--

ción de compuestos orgánicos se alteran en ocasiones por flúor el cual puede formar enlaces covalentes con ciertos metales. Así, los fluoruros pueden afectar los enlaces entre la materia orgánica y la materia inorgánica del esmalte, de tal manera que confiere resistencia a la caries.

El efecto solubilizante de agentes de quelación y deformación de complejos sobre las sales de calcio insolubles es un hecho bien documentado, no se ha mostrado que ocurra un fenómeno similar en el esmalte in vivo. Estudios con el microscopio electrónico de las caries adamantinas han mostrado que el patrón observado es mucho más parecido al del ataque por ácidos que al de quelación por EDTA (ácido dietilenoaminotetracético). Los organismos queratolíticos no forman parte de la flora bucal o de modo excepcional como transeúntes ocasionales.

PLACA DENTAL.

La placa dental, o sea la capa orgánica que suele recubrir la película adquirida, está compuesta por bacterias y sus productos y otros elementos que provienen de la saliva y del líquido gingival. La placa es un sistema ecológico, complejo y dinámico: a medida que se va desarrollando sobre una superficie dental que acaba de ser limpiada, sus componentes celulares e intercelulares se hallan en estado de flujo como respuesta a las contribuciones endógenas del huésped, las contribuciones exógenas de la dieta y las interrelaciones siempre cambiantes de las poblaciones en su interior.

Hay dos tipos principales de placa; la placa supra--gingival y la placa subgingival. La placa supragingival recibe aportaciones de nutrientes bacterianos y componentes de la matriz que provienen de la saliva y alimentos ingeridos. La placa subgingival recibe probablemente su contribución más -- importante del líquido gingival, con aportaciones más reducidas de la dieta y saliva. Debido a su ubicación escondida, la placa subgingival puede mantener una población bacteriana -- anaeróbica más grande que la placa supragingival. (25)

La placa crece en 24 horas siguientes al tratamiento de cepillado dental después de que las superficies de los -- dientes fueron previamente limpiados de toda placa que podía ser observada.

Es difícil la evaluación del potencial antiplaca que tienen los dentífricos y los enjuagues bucales usando en combinación con el cepillado dental. (10) .

I.2 Mecanismos de periodontopatías.

Es ya opinión aceptada que los agentes iniciadores de la enfermedad periodontal inflamatoria sean productos de los microorganismos que viven sobre y alrededor de los dientes. Estos microorganismos y su medio ambiente inmediato forman una sustancia llamada placa. Diversas enfermedades generales, incluyendo trastornos metabólicos y hormonales, mal nutrición y estados de tensión, pueden modificar las manifestaciones clínicas o la progresión de la patología periodontal inducida por la placa, aunque la estimulación experimental para provocar dichas enfermedades no inicia la lesión característica. Los mecanismos que permiten a los microorganismos empezar la destrucción del periodonte no se conoce todavía, tampoco se pudo comprobar qué microorganismos específicos producen la enfermedad periodontal en el hombre. Sin embargo, la bibliografía apoya el punto de vista de que las enfermedades periodontales inflamatorias son de origen microbiano y que no ocurrirían en ausencia de microorganismos. (25)

Es muy necesario considerar a la enfermedad periodontal, con cambios inflamatorios iniciales localizados en la encía (gingivitis) en una extremidad y migración apical del epitelio, pérdida de hueso alveolar y ligamento periodontal y la consiguiente movilidad dentaria (periodontitis) en la otra. La lesión subclínica inicial se caracteriza por cambios en la microcirculación como vasodilatación y permeabilidad vascular aumentada. La migración de los leucocitos polimorfonucleares sigue rápidamente y aparecen cambios clínicos en el color, --

contorno y consistencia de la encía. Al progresar las lesiones inflamatorias, se puede observar destrucción de las fibras colágenas en la encía. Bajando a lo largo del continuo, vemos que los linfocitos y las células plasmáticas predominan en el infiltrado inflamatorio y el proceso va afectando estructuras de soporte más profundas con proliferación del epitelio gingival a lo largo de la raíz del diente, formando así una "bolsa" tapizada por epitelio. La lesión progresa siguiendo las vías vasculares a expensas del hueso alveolar y ligamento periodontal y produce movilidad dentaria así como pérdida inminente del diente. (25)

Loe y Theilade y colaboradores demostraron la importancia de la placa en la inflamación gingival midiendo el desarrollo de placa y gingivitis en sujetos que habían interrumpido los procedimientos de higiene bucal. La acumulación de placa estuvo estrechamente relacionada con la aparición de gingivitis. Durante este periodo hubo un cambio en la población bacteriana que pasó de flora simple conteniendo cocos y bacilos a una población compleja de cocos, bacilos, filamentos y espirilos. El diagnóstico de gingivitis leve que ocurrió entre el 9º y el 21º días, coincidió con el desarrollo de una flora bacteriana compleja en todos los individuos.

Los mecanismos mediante los cuales la placa provoca la enfermedad periodontal no han sido identificados con precisión. Muchos productos de la placa bacteriana han sido señalados como agentes etiológicos de la gingivitis y enfermedad periodontal, incluyendo toxinas, enzimas, proteínas y polisacáridos --

que pueden actuar como antígenos en las reacciones inmunológicas y metabolitos irritantes para tejidos. Todos estos factores se hallan en la placa, y está comprobado que todos provocan lesiones en los tejidos en condiciones de experimentación. También disponemos de información clínica abundante de que algunos de estos agentes desempeñan un papel en el proceso patológico natural. Sin embargo, todavía no se ha podido precisar cuál de estos factores, si es que alguno, desempeña un papel principal en la enfermedad periodontal y cuáles podrían ser los papeles de los demás componentes. (25)

La respuesta inmunológica ha suscitado gran interés como uno de los mecanismos mediante el cual los productos de la placa podrían provocar la destrucción tisular asociada con la enfermedad periodontal. Este concepto se basa en la premisa de que los antígenos de la placa son capaces de estimular la producción de anticuerpos por células B o la producción de linfocinas farmacológicamente activas por células T y células B. Los complejos antígeno-anticuerpo de placa, una vez formados, pueden iniciar una cadena de reacciones bioquímicas globalmente llamadas complemento que producen una amplia gama de efectos biológicos como desgranulación de la masa celular y liberación de histamina, quimiotaxis, fagocitosis y lisis de las membranas celulares, y además producción de mediadores -- por activación de linfocitos. Las linfocinas que pueden ser especialmente importantes para la enfermedad periodontal incluyen el factor inhibidor de la migración del macrófago (MIF), factor activador del osteoclasto (OAF) y factor quimiotáctico

(CTX). El factor inhibidor de la migración del macrófago parece facilitar la acumulación de macrófagos en los tejidos -- periodontales donde pueden funcionar en la elaboración del antígeno adicional para entrega a los linfocitos así como en la liberación de una serie de hidrolasas lisosómicas destructoras de tejidos. La linfoxina es citotóxica para los fibroblastos humanos en cultivo y, por tanto, puede contribuir a la disminución de la producción de colágena. Varios estudios han mostrado que el factor activador del osteoclasto induce la resorción osteoclástica del hueso en cultivos de órganos y que puede desempeñar un papel importante en la pérdida de hueso alveolar signo característico de la enfermedad periodontal avanzada. (25)

Aunque los mecanismos inmunológicos no han sido definidos con toda precisión, algunas observaciones tienden a confirmar la hipótesis de la participación de una respuesta inmune en la enfermedad periodontal. La presencia de linfocitos y células del plasma en los tejidos periodontales inflamados concuerda con el concepto de respuesta inmune localizada. Células del plasma que contienen IgG-, IgA, IgM- e IgE- han sido encontradas en la encía, siendo las más numerosas aquellas que contienen IgG-. Además, varios estudios con inmunoglobulinas fluorescentes, han mostrado un aumento de células conteniendo IgG-, IgA- e IgM en tejidos periodontales inflamados en comparación con el periodonto sano. La placa dental y los antígenos microbianos específicos parecen estimular la blastogénesis en los linfocitos sanguíneos periféricos provenientes de pacientes con enfermedad periodontal inflamatoria. Los ---

linfocitos de individuos clínicamente normales no responden a estos antígenos. Las endotoxinas son componentes importantes de la placa bacteriana; estos lipopolisacáridos estimulan los linfocitos y parecen suscitar una mayor respuesta en células de pacientes -- con enfermedad periodontal que en las de testigos que no padecen dicha enfermedad.

Macrófagos y leucocitos polimorfonucleares pueden encontrarse en el peridonto gracias a mediadores inmunológicos. Entre las demás funciones de estas células cabe señalar que son depósitos de enzimas lisosómicas capaces de efectuar gran parte de la degradación tisular en la enfermedad periodontal. Las enzimas lisosómicas son sintetizadas en los ribosomas, almacenadas en los complejos de Golgi y aparecen juntas en el citoplasma rodeadas -- por una membrana lipoproteínica. Este acopio de enzimas envuelto por una membrana ha sido definido como lisosoma primario, que puede secretar su contenido hacia afuera de las células o puede almacenar las enzimas para su uso ulterior en la digestión extracelular del material engullido por la célula. Al parecer la estabilidad de la membrana lipoproteínica del lisosoma es afectada por algunos agentes químicos. La tendencia de esta membrana a liberar las enzimas que encierra es inhibida por "agentes estabilizadores" como cortisona, prednisona y salicilatos. En cambio, "agentes labilizadores" como vitamina "A", endotoxina, progesterona y complejos antígeno-anticuerpo facilitan la liberación de enzimas. (25)

Los glánulos aislados de leucocitos polimorfonucleares y macrófagos poseen muchas de las propiedades de los lisosomas. Se acepta generalmente que los gránulos fagocitos están encargados -

de la digestión intracelular del material engullido por estas células, y en el caso de que los gránulos fagocitos pasen a los espacios extracelulares, la digestión de los componentes tisulares también podrían ocurrir allí.

Gran parte de la degradación de glucosaminogluconas y colágena observada en la enfermedad periodontal podría ser mediada por las enzimas lisosómicas.

Hemos tratado de relacionar varias áreas de la bioquímica con una afección humana casi universal, la enfermedad periodontal, llegando así a conclusiones que pertenecen a la bioquímica del periodonto. Primero, la naturaleza química de las glucosaminogluconas o colágena periodontales no parece ser muy diferente de la de los otros tejidos; no existen diferencias importantes en la naturaleza química de los mediadores farmacológicamente activos de la inflamación periodontal. Las diferencias se refieren a la interfase única diente-tejido --blando, a la estrecha yuxtaposición de varios tejidos conectivos en la cavidad bucal y el medio ambiente en el que reside el sistema. Este tipo de ambiente proporciona condiciones adecuadas para una gran variedad de microorganismos que someten constantemente de los tejidos del periodonto a la acción de los productos metabólicos. La enfermedad periodontal es consecuencia de la guerra entre los productos microbianos y las defensas del huésped, guerra librada dentro de los límites estrechos del periodonto.

En segundo lugar, el concepto de que la enfermedad periodontal inflamatoria es simplemente el resultado de "irri

tación" por productos bacterianos que actúan directamente -- sobre las estructuras del periodonto ya no es sostenible. -- Sin duda, la pérdida de la integridad del epitelio del surco puede, en parte, deberse a la actividad de productos bacte-- rianos como la hialuronidasa, condroitinasa, varias protea-- sas y sulfuro de hidrógeno pero la mayor parte de destruc-- ción periodontal, en particular la pérdida de tejido conec-- tivo parece ser mediada por mecanismos de huésped en respues-- ta a los productos bacterianos.

Así pues los extractos de placa no actúan directamen-- te sobre el hueso, sino más bien ponen en movimiento una se-- rie de acontecimientos de tipo huésped que incitan los esteo-- clastos a reabsorber hueso.

Por último los mecanismos efectores de huésped que -- participan en la destrucción parodontal más bien son multi-- factoriales y no son la actividad aislada independientemente de una sola hormona o enzima o senda patológica. Varios me-- diadores químicos de la enfermedad periodontal fueron estu-- diados. Así las enzimas bacterianas pueden dañar la integri-- dad del epitelio del surco facilitando la penetración de pro-- ductos bacterianos. Los primeros cambios inflamatorios como-- permeabilidad vascular aumentada y migración de los leucoci-- tos, pueden ser mediados por varios efectores químicos. La -- ameneza continua de las toxinas de la placa pone en movimien-- to una serie de sistemas de huésped que intervienen en la -- destrucción de colágena y resorción de hueso alveolar. Como-- respuesta el epitelio del surco emigra a lo largo de la raíz del diente y forma una "bolsa" en la que sigue prosperando -

la microflora. La contribución de cada sistema varía según la etapa de la enfermedad, la naturaleza de la flora microbiana y el estado del huésped. Una vez establecida la lesión inflamatoria, su gravedad extensión y dirección pueden ser modificadas por factores como concentraciones de hormonas, factores nutricionales del huésped, establecimiento de un tipo especial de microorganismos y, quizá, presencia de fuerzas excesivas producidas por la oclusión. La interrelación exacta de todos estos factores es todavía bastante vaga. Sin embargo, es evidente que la degradación de los componentes bioquímicos del periodonto es iniciada por la placa bacteriana y hoy, en día la prevención de esta degradación debe basarse -- por medio del tratamiento profiláctico de la placa.

I.3 TECNICAS DE CEPILLADO

Método de Bass:

El cepillo de dientes elimina placa y materia alba, - y al hacerlo reduce la instalación y la frecuencia de la gin- givitis retardando la formación de calculo. La remoción de - la placa conduce a la resolución de la inflamación gingival en sus primeras etapas, y la interrupción del cepillado lle- va a su recurrencia. Para que se obtengan resultados satis- factorios, el cepillado requiere la acción de limpieza de un dentífrico. (26)

Hay muchos métodos de cepillado dentario que son los - siguientes:

Comenzando por las superficies vestibulo proximales - en la zona molar derecha, coloquese la cabeza del cepillo -- paralela al plano oclusal con las cerdas hacia arriba, por - detrás de la superficie dental del último molar. Colóquese - las cerdas a 45' respecto del eje mayor de los dientes y --- fuércense los extremos de las cerdas dentro del surco gingi- val, asegurandose de que las cerdas penetren todo lo posible en el espacio interproximal, ejérsese una presión suave en - el sentido del eje mayor de las cerdas y actívese el cepillo con un movimiento vibratorio hacia adelante y atrás contando hasta diez, sin descolocar las puntas de las cerdas. Esto lim pia detrás del último molar, la encía marginal, dentro de -- los surcos gingivales y a lo largo de las superficies denta- rias proximales hasta donde llegen las cerdas, deciéndase el cepillo y muévaselo hacia adelante, repítase el proceso en -

la zona de premolares. Cuando se llega al canino superior colóquese el cepillo de modo que la última hilera de cerdas que de distal a la prominencia canina, no sobre ella. Es incorrecto colocar el cepillo a través de la eminencia canina. Una vez activado el cepillo eléveselo y muéveselo mesial a la prominencia canina, encima de los incisivos superiores.

Actívase el cepillo, sector por sector, en todo el maxilar superior, hacia la zona molar izquierda, asegurándose de que las cerdas lleguen por detrás de la superficie distal del último molar.

Superficies palatinas superiores y proximopalatinas:

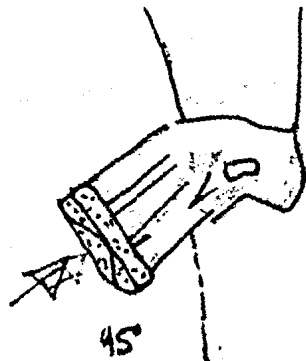
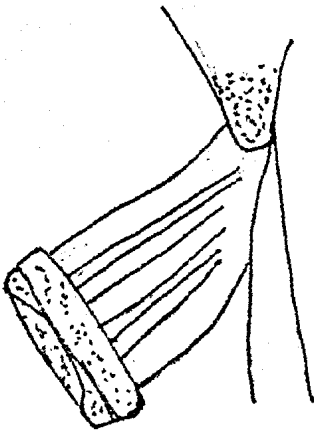
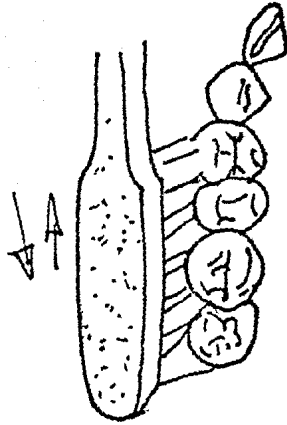
Comenzando por las superficies palatinas y proximal en la zona molar superior izquierda continúese a lo largo del arco hasta la zona molar derecha. Colóquese el cepillo horizontalmente en las áreas molar y premolar. Para alcanzar la superficie palatina de los dientes anteriores, colóquese el cepillo verticalmente. Presiónense las cerdas del extremo dentro del surco gingival e interproximalmente alrededor de 45° respecto del eje mayor del diente y actívase el cepillo con golpes cortos repetidos. Si la forma del arco lo permite, el cepillo se coloca horizontalmente entre los caninos, con las cerdas anguladas dentro de los surcos de los dientes anteriores. Superficies vestibulares inferiores, vestibulo proximales, linguales y linguoproximales. 26

Una vez completado el maxilar superior y las superficies proximales, continúese en las superficies vestibulares y

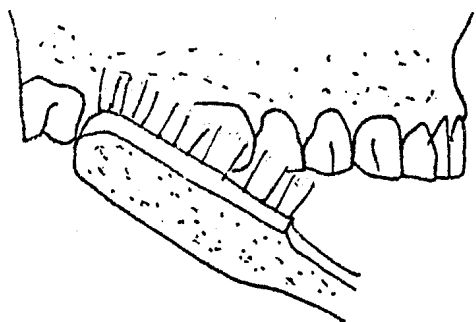
proximales de la mandíbula, sector por sector desde distal - del segundo molar hasta distal del molar izquierdo. Después, límpiense las superficies linguales y linguoproximales sector por sector, desde la zona molar izquierda hasta la zona molar derecha. En la región anterior inferior, el cepillo se coloca verticalmente con las cerdas de la punta anguladas -- hacia el surco gingival si el espacio lo permite el cepillo -- puede ser colocado horizontalmente entre los caninos, con -- las cerdas anguladas hacia los surcos de los dientes anteriores.

Superficies oclusales;

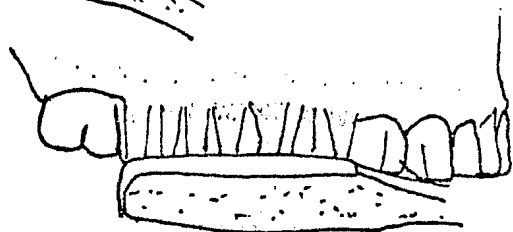
Presiónense firmemente las cerdas sobre las superfi-- cias oclusales, introduciendo los extremos en surcos y fisu-- ras. Actívese el cepillo con movimientos cortos hacia atrás-- y adelante, contando hasta diez y avanzando sector por sec-- tor hasta limpiar todos los dientes posteriores. (26)



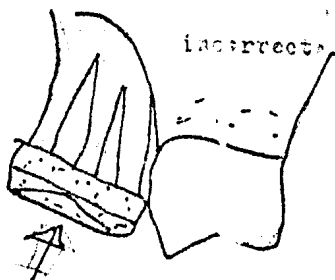
Glickman Irving
Periodontology Clinica
pp. 436



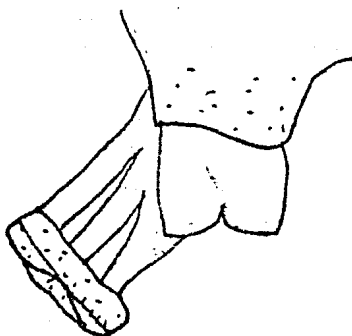
incorrect



correct



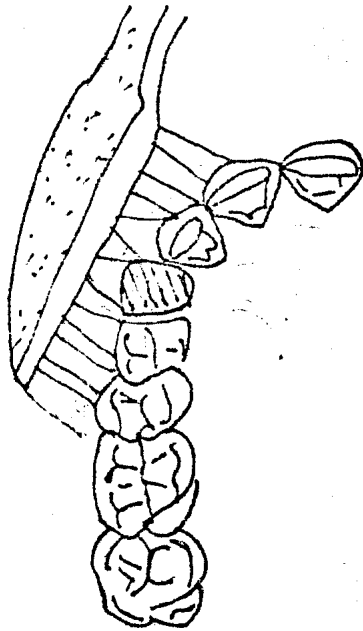
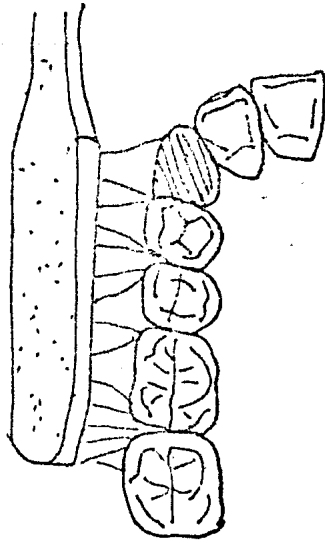
incorrect



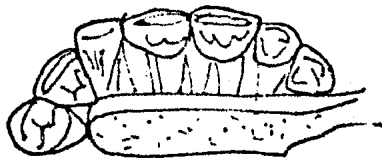
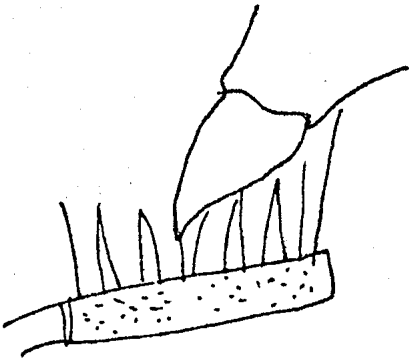
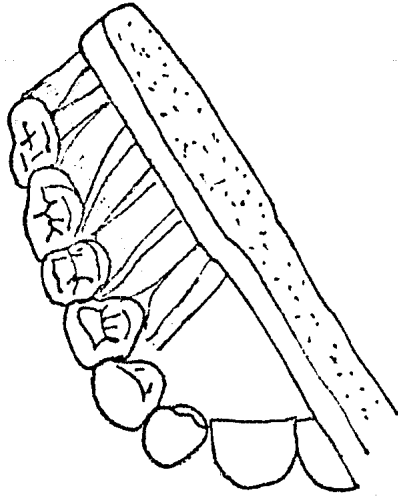
correct

Glickman Irving
Periodontology Clinica

pp. 437



Incorrect:



Glickman Irving
Periodontologia Clinica
pp. 441-442

Método de Stillman

El cepillo se coloca de modo que las puntas de las ---
cerdas quedan en parte sobre la encía y en parte sobre la ---
porción cervical de los dientes. Las cerdas deben ser obli---
cuss al eje mayor del diente y orientadas en sentido apical.
Se ejerce presión lateralmente contra el margen gingival hag
ta producir un empaldecimiento perceptible. Se separa el ce-
pillo para permitir que la sangre vuelva a la encía. Se aplica
presión varias veces y se imprime al cepillo un movimiento --
activo y suave, con los extremos de las cerdas en posición.

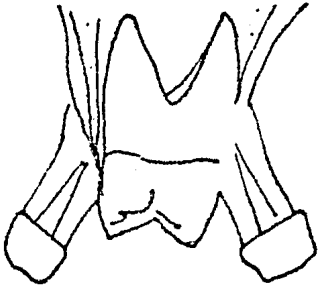
Se repite el proceso en todas las superficies dentarias
comenzando en la zona molar superior, procediendo sistemáti--
camente en toda la boca, para alcanzar las superficies lingua
les de las zonas anteriores superior e inferior, el mango del
cepillo estará paralelo al plano oclusal, y dos o tres pena--
chos de cerdas trabajaron sobre el diente y la encía.

Las superficies oclusales de los molares y premolares--
se limpian colocando las cerdas perpendiculares al plano oclu--
sal y penetrando en profundidad en los surcos y espacios in--
terproximales. (26)

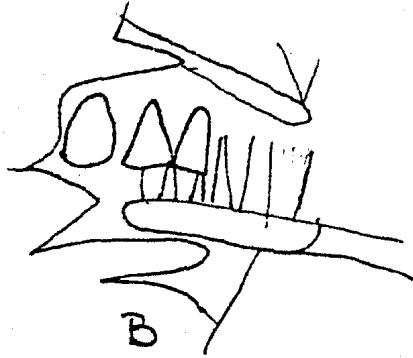
Stillman modificado

Esta es una acción vibratoria combinada de las cerdas--
con el movimiento del cepillo en el sentido del eje mayor del
diente. El cepillo se coloca en la línea mucogingival, con --
las cerdas dirigidas hacia fuera de la corona, y se activa --

con movimientos de frotamiento en la encía insertada, en el --
margen gingival y en la superficie dentaria. Se gira el mango
hacia la corona y se vibra el cepillo activándolo. (26)



A



B



C

Glickman Irving

• Periodontologia Clinica

pp. 445

Método de Charters

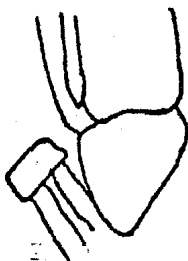
El cepillo se coloca sobre el diente, con una angulación de 45º con las cerdas orientadas hacia la corona. Después, se mueve el cepillo a lo largo de la superficie dentaria hasta que los costados de las cerdas abarquen el margen gingival, conservando el ángulo de 45º.

Gírese levemente el cepillo, flexionando las cerdas de modo que los costados presionen el margen gingival, los extremos toquen el diente y algunas cerdas penetran interproximalmente. Sin descolocar las cerdas, gírese la cabeza del cepillo, manteniéndose la posición doblada de las cerdas. La acción rotatoria se continúa mientras se cuenta hasta diez. Llevese el cepillo hasta la zona adyacente y repítase el procedimiento, continuando área por área sobre toda la superficie vestibular y después pásese a la lingual, téngase cuidado de penetrar en cada espacio interproximal.

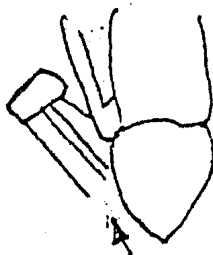
Para limpiar las superficies oclusales, fuércense suavemente las puntas de las cerdas dentro de los surcos y fisuras y actívese el cepillo con un movimiento de rotación, sin cambiar la posición de las cerdas.

Repítase con mucho cuidado zona por zonas hasta que estén perfectamente limpias todas las superficies masticatorias. (26)

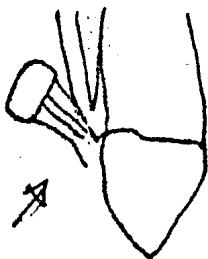
CHARTERS



POSICION I



POSICION II



POSICION III



POSICION IV

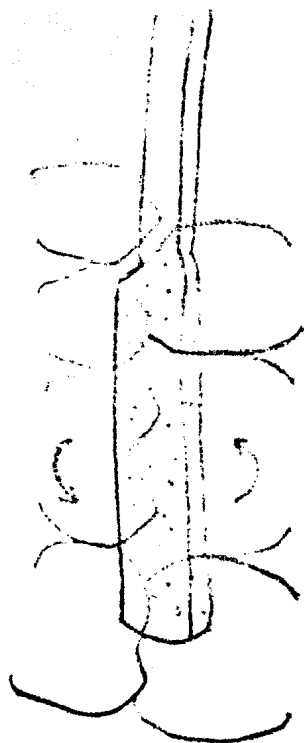
Método de Fones.

En el método de Fones el cepillo se presiona firmemente contra los dientes y la encía; el mango del cepillo queda paralelo a la línea de oclusión y las cerdas perpendiculares a las superficies dentarias vestibulares. Después se mueve el cepillo en sentido rotatorio, con los maxilares ocluidos y la trayectoria esférica del cepillo confinada dentro de los límites del pliegue mucovestibular. (26)

Método Fisiológico.

Smith y Bell describen un método en el cual se hace un esfuerzo por cepillar la encía de manera comparable a la trayectoria de los alimentos en la masticación. Esto comprende movimientos suaves de barrido, que comienzan en los dientes y siguen sobre el margen gingival y la mucosa gingival insertada. (26)

METODO DE POKES



Glickman Irving

Periodontologia Clínica

pag. 447

Otros Auxiliares para la Limpieza.

No es posible limpiar completamente los dientes solo mediante el cepillado y el dentífrico, porque las cerdas no alcanzan la totalidad de la superficie proximal. La remoción de la placa interproximal es esencial, porque la mayoría de las enfermedades gingivales comienzan en la papila interdientaria y la frecuencia de la gingivitis es más alta allí.

Para un mejor control de la placa, el cepillado ha de ser --- completado con un auxiliar de la limpieza, o más como hilo -- dental, limpiadores interdientarios, aparatos de irrigación -- bucal y enjuagatorios.

Los auxiliares suplementarios requeridos dependen de la velocidad individual de la formación de placa, hábitos de fumar, alineamiento dentario y atención especial que demanda la limpieza alrededor de los aparatos de ortodoncia y prótesis fijas. (26)

I.4 Definición de salud y enfermedad.

La Organización Mundial de la Salud define la salud como: "Un completo estado de bienestar físico, mental y social y no simplemente (como) la ausencia de afecciones o enfermedades". (27)

Leavell y Clark describen tres niveles de acción preventiva;

- 1.- La prevención primaria, que tiene como finalidad evitar que la enfermedad se presente.
- 2.- La prevención secundaria, cuya meta es detener la progresión de los procesos patológicos y
- 3.- La prevención terciaria, que se realiza con el propósito de limitar las secuelas o rehabilitar a las personas ya inválidas.

La prevención primaria tiene lugar durante la fase prepatogénica de la historia natural de la enfermedad, mediante: a) la promoción de la salud y b) la protección específica. Cuando la enfermedad ocurre, o sea en la fase patogénica, la prevención secundaria tiene efecto por medio de a) el diagnóstico temprano y b) tratamiento oportuno. La prevención terciaria se lleva a cabo: a) limitando la presentación de secuelas ó bien b) rehabilitando, cuando éstas ya están presentes.(27)

La enfermedad se puede definir como: "El conjunto de alteraciones (modificaciones) morfológico-estructurales, o tan solo funcionales producidas en un organismo por una cau-

sa morbigena externa o interna, contra la cual el organismo -
ofensivo es capaz de oponer por lo menos, un mínimo de defensa
o reacción

Historia natural de las enfermedades.

Una buena parte de las aplicaciones de la epidemiología tiene como propósito profundizar en el conocimiento de la enfermedad. El término "historia natural" refiere el curso - que usualmente toman los eventos que generan y caracterizan a los procesos morbosos.

Teniendo como objetivo la adopción de medidas de prevención Perkins señala dos etapas para el estudio de la historia natural de una enfermedad: el periodo de prepatogénesis y el de patogénesis.

Periodo de prepatogénesis

Habitualmente el hombre (huésped) se desenvuelve en un ambiente en el que existen muy diversos agentes morbosos; sin embargo, sólo en determinadas condiciones desarrolla alguna enfermedad.

Aún cuando generalmente se inculpa a un "agente" como causante del padecimiento, el análisis detallado de los eventos permite reconocer que en el proceso quedan involucrados - diversos factores. Una función de la epidemiología es la de - conocer las circunstancias del ambiente y las particularidades del hombre que pueden, potencialmente, dar origen a una enfermedad. Si los mecanismos que mantienen la armonía se rompen -- la causalidad múltiple determina que el agente penetre al organismo y dé lugar a una reacción a nivel celular, que ulteriormente se traduce en manifestaciones clínicas. (Fig. 1)

La interrelación entre el agente patógeno, el huésped susceptible y el ambiente que propicia el enlace entre el -- agente y el huésped, requiere de la participación de muy diversas variables inherentes a cada uno de ellos (27).

VARIABLES RELACIONADAS CON EL AGENTE.

El agente puede ser definido como "un elemento, --- sustancia o fuerza, animada o inanimada, cuya presencia o ausencia, seguida del contacto efectivo con un huésped susceptible bajo condiciones ambientales apropiadas, sirve como -- estímulo para iniciar o perpetuar una enfermedad".

Es así como el concepto epidemiológico permite identi-- ficar cuatro tipos de agentes: a) biológicos, b) físicos, --- c) químicos y d) mecánicos. En el cuadro 1 se desglosan -- cada uno de los tipos mencionados. (27)

De acuerdo al enfoque dado por Leavell y Clark cabe -- reconocer que el planteamiento de medidas preventivas en una enfermedad requiere del conocimiento detallado de los factores que la determinan. Es en este sentido en el que la investigación de las características del agente hace necesario el co-- nocimiento de sus peculiaridades físicas, químicas y biológi-- cas. En el cuadro 2 aparecen algunos de los factores de ma-- yor interés que se encuentran involucrados con el agente, así como los relacionados con el huésped y con el ambiente; un -- análisis detenido de las variables mencionadas en los cuadros permite comprender la importancia de sistematizar su estudio-- en toda investigación epidemiológica.

En el cuadro 3 aparecen algunos de los factores del huésped y del ambiente que determinan la presencia o la au--- sencia de la enfermedad o al menos establecen diferencias en-- cuanto al riesgo de enfermar. (27)

Cuadro 1

Agentes causales de enfermedad.

	Bacterias	
	hongos	
Biológicos	Metazoarios	
	Protozoarios	
	Rickettsias	
	Virus	Agentes punzo-cortantes
		Armas de fuego
	Mecánicos	Fricción
	Calor extremo	Estiramiento
	Frio extremo	Otras fuerzas mecánicas
	Humedad extrema	
Físicos	Radiación	
	Intenso ruido	
	Exógenos:	
	Por ingestión	
Químicos	Por inhalación	
	Por contacto	
	Endógenos:	
	Productos de anomalías metabólicas	
	Agentes de anomalías metabólicas	

Factores del agente en la historia natural de la enfermedad.

Cuadro 2

Características	Relacionados con el huésped.	Relacionados con el ambiente.
Físicas	Forma	1. Infectividad
	Tamaño	2. Patogenicidad
	Movilidad	3. Virulencia
	Coloración	4. Antigenicidad
	Temperatura	5. Reservorio humano
Biológicas	Metabolismo	1. Reservorio y fuente de infección.
	Reproducción	a) Humanos
	Alimentación	b) Artrópodos
	Ciclo de vida	c) Otros animales
	Necesidades de O ₂ y temperatura	d) Vehículos de - diseminación.
Químicas	Viabilidad y resistencia +	
	Nucleoproteínas	
	Carbohidratos	
	Lipoproteínas	
	Otros compuestos.	

+ "1 calor, frío, luz solar, luz ultravioleta, desecación, humedad, rayos X y otros. (27)

Factores del huésped y el ambiente en la historia natural de la enfermedad. (27)

Cuadro 3

Factores del huésped	Factores del ambiente
1.- Edad	1.- Físicos:
2.- Sexo	a) Clima
3.- Grupo étnico	b) Geografía
4.- Ocupación	2.- Socioeconómicos:
5.- Estado civil	a) Ingreso
6.- Características psicológicas	b) Habitación
7.- Características genéticas	c) Promiscuidad y Hacinamiento.
8.- Características socioeconómicas.	d) Facilidades para la salud.
9.- Hábitos y costumbres	3.- Biológicos:
10.- Susceptibilidad	a) Animales (reserva torios)
	b) Vectores.

La presencia de una fuente de infección, definida como las personas, objetos o sustancias a partir de los cuales un agente pasa inmediatamente al huésped, es el factor que favorece el que la enfermedad se establezca. No obstante la importancia de la fuente de infección en la enfermedad, se requiere además un mecanismo de transmisión que permita el enlace entre el agente causal y el huésped susceptible. La transmisión se puede establecer mediante un vector, por un vehículo, por contacto directo o indirecto, o bien por sustancias o compuestos que se diseminan por el aire. (27)

Periodo de patogénesis.

El periodo de patogénesis se inicia a partir del momento en el que el agente penetra y se establece en el organismo.

Si se trata de un agente biológico, éste al invadir el organismo puede encontrar un medio adecuado para vivir y multiplicarse. Los tejidos del huésped responden ante el agente con cambios tisulares que caracterizan a la inflamación, la activación de la función fagocitaria, la formación de anticuerpos o antitoxinas y diversos cambios bioquímicos.

A la aparición de los signos y síntomas en el proceso de la enfermedad pueden seguir la incapacidad anafono-funcional, transitoria o permanente, la recuperación de la salud, o bien la muerte. Fig. 2.

La interrelación entre los factores fisicoquímicos y biológicos del agente y los mecanismos de defensa del huésped, difieren de una enfermedad a otra y aún de persona a persona (según la edad, el estado de nutrición, etcétera). En las enfermedades transmisibles se pueden apreciar claramente estas divergencias cuando se comparan la infectividad, la patogenicidad, la virulencia y la antigenicidad de los agentes causales de éstas.

Debe entenderse por infectividad "la habilidad de un agente para invadir y adaptarse al huésped humano", lo cual permite su desarrollo y multiplicación. Sin embargo, aún cuando el agente penetre y se adapte al organismo, no necesaria-

mente van a aparecer las manifestaciones clínicas que caracterizan a la enfermedad; si esto no acontece, se considera que la enfermedad fue subclínica o que la infección fue inaparente. En cambio patogenicidad "es la habilidad del agente para producir una reacción específica cuando se aloja en el organismo ya sea ésta local o general, clínica o subclínica".

La virulencia es una medida de la gravedad del padecimiento y usualmente es valorada en términos de letalidad.(27)

Fases de la enfermedad.

Las medidas epidemiológicas o de carácter preventivo - que se adoptan durante el periodo de patogénesis dependen de la fase en la cual se encuentra la enfermedad, en la que cabe reconocer cuatro etapas: a) de latencia, b) de incubación, -- c) de contagiosidad y d) de enfermedad. Durante la fase de -- latencia el agente se localiza en los tejidos que le brindan el medio más adecuado para sobrevivir y reproducirse. En el momento en el que el agente patógeno es eliminado por alguna vía, se inicia el periodo de contagiosidad o transmisibilidad, el cual finaliza cuando desaparece éste.

La mayoría de las enfermedades no son transmisibles durante la fase inicial del periodo de incubación ni después del completo restablecimiento del enfermo; sin embargo, algunas - otras pueden ser transmitidas aún antes de que se presenten - las primeras manifestaciones clínicas de la enfermedad, es -- decir, al finalizar el periodo de incubación. Fig. 2 (27)

Se elimina el
agente

LATENCIA

INCUBACION

CONTAGIOSIDAD

ENFERMEDAD

Termina la infección o bien se hace latente o
intermitente.

Fig. 2

Periodos en el proceso de una enfermedad.

I.5 Definición de higiene.

De Igea (nombre de la diosa de la salud en la mitología pagana), es la ciencia que estudia todas las medidas más idóneas para mantener y promover la salud individual como colectiva, protegiendola de cualquier causa morbigena. Así como la Terapéutica combate el estado de enfermedad, la higiene intenta evitar la aparición de la misma, la primera reprime la segunda previene, la primera actua necesariamente en un campo limitado y, en cambio la segunda no conoce límites, abarcando cualquier edad, organo, función, profesión de la persona humana o interesandose asimismo por los alimentos con los que se nutre, los vestidos con los que se cubre, el género de la vida que practica, el clima en que vive, la casa en que habita, el ambiente en que trabaja, la escuela en que estudia etc. etc.

Nada se le escapa ni debe escaparsele a la higiene, ciencia social por excelencia. A su progreso mas que al de terapéutica, deben atribuirse las brillantes victorias en el campo de las enfermedades infecciosas cuyas profilaxis (prevención) es una rama de la higiene; así por ejemplo, si en la actualidad la viruela ha dejado de ser en los pueblos civilizados la terrible enfermedad que en otros tiempos liquidó a millones de víctimas, se debe a la higiene y no a la terapéutica, porque la vacunación antivariólica que la ley impone es una conquista de la higiene que previene y no cura la enfermedad. Asimismo si las zonas endémicas de la malaria van desapareciendo rápidamente en estos últimos años, se debe a la higiene, es decir al uso del prodigioso parasiticida e insecticida D. D. T., que esparcido en las aguas estancadas donde el anófeles depone sus huevos, impide la reproducción y, por tanto, la posibilidad de transmisión del plasmodio de malaria. Si la higiene abarca numerosos conocimientos científicos es necesario por lo tanto que el higienista sea un hombre muy docto para estar al corriente de los diversos programas que se van realizando en el campo de la Biología, Química Fisiología, la Microbiología, Física, Entomología (estudio de los insectos), Sociología, Economía y de finanzas debe entender el higienista. En la higiene se suele distinguir una rama general que se ocupa del suelo, de las aguas, del clima, del aire de las habitaciones del vestido y del calzado, de los alimentos y bebidas, de la higiene personal íntima, etc., y una serie de ramas particulares: Higiene del niño, del vie-

jo, de la mujer encinta, del enfermo, del convalesciente, de los campos, de las ciudades, de los centros industriales, de los países tropicales, de las escuelas, de los hospitales, de los cuarteles, etc. Una rama muy especializada de la higiene - la constituye la profilaxis de las enfermedades infecciosas, - que estudia las modalidades y las medidas para conjurar la aparición de una infección (desinfección, desinfestación, --- seroterapia y vacunaterapia preventivas). Por lo tanto "la higiene es el arte científico que trata de la conservación de la salud y de la prevención de las enfermedades.

C A P I T U L O I I

CLASIFICACION DE LOS DENTIFRICOS Y PROPIEDADES

II.1 Conuento de dentífrico.

Una pasta dental, es la mezcla de productos químicos que pueden o no poseer propiedades medicinales y que se destina a la limpieza de los dientes y encías. Se presenta como una pasta de aspecto uniforme y homogéneo que aplicado sin diluir a la encía y mucosa bucal, por un lapso de por lo menos dos minutos debe ser inocuo.

II.2 División de dentífricos (clasificación).

Podemos dividir los dentífricos en tres grupos, de acuerdo a sus propiedades e indicaciones.

1.- Clase D. L. Dentífricos que solamente ayudan a conservar limpios los dientes y la cavidad bucal a base de sustancias abrasivas y un mínimo de jabón o detergentes biológicos.

2.- Clase D. T. Dentífricos en los que alguno o algunos de sus componentes tienen propiedades terapéuticas y están indicados en ciertos padecimientos de la cavidad bucal.

3.- Clase D. S. P. Dentífricos que influyen en forma significativa en la Salud Pública, no solamente como un medio de limpieza de la boca sino obtener elementos que previenen la caries dental.(20)

Existen otras clasificaciones de acuerdo a los autores como son:

a) Dentífricos simples. (14)

Estos tienen como propósito limpiar y pulir la superficie de los dientes. La limpieza de los dientes consiste en

la remoción de la superficie de los mismos, de los diferentes depósitos, pigmentaciones externas y especialmente de la placa bacteriana dental.

La facilidad con que se logran estos objetivos varía de paciente a paciente. En algunos basta con el uso del cepillo dental sin otro agregado. Otros, en cambio, necesitan -- de la acción de un abrasivo para mantener sus dientes libres de pigmentaciones.

El aporte fundamental que hace el dentífrico a la --- limpieza de los dientes es justamente el de abrasivo. Secundariamente, la presencia de un agente tensioactivo (detergentes sintéticos) como los edulcorantes y correctivos del sabor hacen más atractivo el acto de cepillarse los dientes, aumentando las motivaciones y actuando sobre el aspecto psicológico del acto. (14)

b) Dentífricos medicados o terapéuticos.

Subsisten dentífricos con tres finalidades terapéuticas principales:

- 1) Anticálculo
- 2) Desensibilizantes
- 3) Anticaries.

Los dentífricos anticálculo tiene el propósito de evitar por medios medicamentosos el depósito de cálculo dental. Para ello, se han incluido enzimas proteolíticas o amigolíticas en el dentífrico. Lamentablemente hasta ahora no hay - estudios clínicos que demuestren su utilidad.

Los dentífricos desensibilizantes tratan de suprimir la sensibilidad dentinaria mediante la inclusión de diferentes obtundentes.

Los dentífricos anticaries han incluido diferentes tipos de compuestos con la finalidad de prevenir la aparición de caries dental. (14)

II.3 Ingredientes básicos de un dentífrico.

a) Agente abrasivo.

Es sabido que el objeto fundamental de un dentífrico es el de servir como agente profiláctico en la limpieza de los dientes. El volúmen o masa del dentífrico son los agentes abrasivos que ayudan a la limpieza de las superficies dentales, eliminando la materia alba, las partículas de detritus, manchas y cálculos, estos agentes pueden ser: carbonato de calcio precipitado, sulfato de calcio, bentonita, alumina hidratada, fosfato dibásico de calcio hidratado o anhidro, fosfato tribásico de calcio, óxido de zinc, pirofosfato de calcio, trisilicato de magnesio, metafosfato de sodio insoluble y fosfato dibásico de calcio dehidratado (mezcla de 1:1) entre los más usuales. Es importante controlar el poder abrasivo ya que debe ser el adecuado para no dañar la estructura de las capas superficiales de los dientes, y poder eliminar las partículas o detritus.

b) Agente Espumoso.

Es el segundo ingrediente de un dentífrico.

Se reconoce como probable que un agente espumoso tenga cierto valor mecánico para quitar partículas de entre los dientes, pero el valor de su gran capacidad para quitar sustancias grasas, no se ha demostrado. Teóricamente esto no sería de desear. Se ha demostrado que los depósitos calcáreos sobre los dientes contienen material lipóideo. La eliminación de este material podría verse aumentada con los detergentes.

Por otra parte, se ha demostrado que el agregado de grasas -- y aceites en la dieta tiende a reducir la frecuencia de caries (16).

En la actualidad todos los dentífricos emplean un detergente para hacer espuma. Se emplean sustancias como el Lau-roil sulfato de sodio, jabón, lauroil sarcosinato de sodio --- (LSS-105). Los detergentes tienen la función de un agente humectante, y según cual sea el detergente y su concentración, -inhibe el desarrollo bacteriano en diverso grado. Prácticamente todos los detergentes inhiben enzimas en cierto modo y hasta cierto punto. (16)

Algunos dentífricos poseen estas sustancias con acción ligera, también para facilitar su acción limpiadora, las más-empleadas son el propilenglicol, la glicerina y/o polialcoles como el sorbitol. (20)

d) Edulcorantes y sabor.

Elemento básico para dar sabor agradable a los dentífricos, que no debe estar a base de hidratos de carbono, ni de elementos que aumenten la acidez del medio bucal. Se emplean: menta viridis menta piperita, salicilato de metilo, canela, saccarinato de sodio ácido exámico. (20)

NOTA:

Al tercer y cuarto punto se le conoce también como; - Agente ligador; el producto ligador no tiene ningún valor medicinal pero es esencial para una buena preparación farmacéutica.

Por estas dos propiedades resulta que el L.S.S. 105 es una --
 substancia que empleada en dentífricos es de utilidad para --
 reducir la actividad cariosa y proteger de la caries dental.

(20)

Cuando se incuba saliva con glucosa en presencia de -
 N-Lauroil sarcosinato de sodio se reduce la fermentación anaeróbica
 producida por las bacterias bucales reduciéndose consi-
 derablemente la formación de ácido láctico. Además el L.S.S.-
 105 en la boca se absorbe en las placas dento-bacterianas. --

(20).

- Agentes amortiguadores.

(que mantengan un ph cercano al neutro por lo general
 el ph de los dentífricos varía de 4.5 a 9. (20)

II.5 Importancia del pH de los dentífricos.

Los fabricantes de dentífricos ya no pregonan las --
 cualidades de gran alcalinidad y de neutralización de los --
 productos. El pH de los dentífricos varía mucho, desde uno -
 muy bajo, de 5.5 hasta uno de 9 ó más elevado. Dado el efecto
 transitorio de la cualidad neutralizadora de un dentífrico, -
 se le atribuye poco valor a la elevada alcalinidad. El pH del
 dentífrico moderno está regulado de manera de estabilizar a -
 sus ingredientes o de contribuir a las características que --
 hacen agradable su uso. (16)

La modificación del pH salival por acción del dentí--
frico puede ser directa, al permanecer algunos de los componentes
que en forma lenta se va disolviendo en la saliva y así -
cambia la concentración del ion hidrógeno. Puede ser el resulta
do de la respuesta del organismo al estímulo que constituye
la acción dentífrica, característica general de la respuesta-
reflejada es la tendencia a neutralizar el cambio inducido --
por el estímulo, por ejemplo, si el dentrífico es, ácido debe
esperarse una respuesta alcalina.

La universidad de Texas en el instituto de investiga-
ción dental realizaron un estudio sobre la influencia del pH
alcalino en la alcalinidad en la efectividad de dentífricos -
con fluoruro de sodio.

Dos dentífricos similares de fluoruro de sodio, uno -
neutral y otro alcalino, fueron comparados con un placebo ---
para la efectividad clínica en la reducción de caries. El dentí
frico neutral contenía 35% menos fluoruro soluble que el --
dentífrico alcalino. Ambos dentífricos fueron significativa-
mente efectivos.

Hay una razón para creer que la efectividad de un ---
dentífrico que contiene fluoruro es afín al nivel de fluoruro
soluble. Varios estudios han demostrado la efectividad anti--
caries de 0.22% de fluoruro de sodio (1000ppm) en un dentífri
co, Método basado sobre un alto contenido de pirofosfato de -
calcio en fase beta. Uno de estos estudios mostro afinidad en

tre el total de fluoruro de sodio y su efectividad.

Este reporte presenta la efectividad anticaries de --- dos dentífricos casi idénticos los cuales contenían 0.22% de fluoruro de sodio.

Únicamente la diferencia mayor entre los dos dentífricos era el PH arreglado de uno y la desigualdad resultando en los niveles de fluoruro soluble. La incidencia observada de caries dental indicó que el nivel más alto de fluoruro de sodio en un PH alcalino no tuvo ventaja sobre el nivel inferior de fluoruro soluble en un PH neutral.

Se utilizaron 3 dentífricos:

- 1.- Un dentífrico con PH neutral que contenía 0.22% de fluoruro de sodio y un abrasivo compatible con el fluoruro. El PH del dentífrico fué de 6.9 ± 0.2 , similar al dentífrico neutral.
- 2.- Un dentífrico alcalino con un PH $+ 0.2$, similar al dentífrico.
- 3.- Un dentífrico como placebo con PH neutral sin fluoruro de sodio.

Los tres dentífricos tuvieron la misma apariencia.

Los dentífricos similares conteniendo 0.22% de fluoruro de sodio fué evaluado para efectos en caries dental de niños por un periodo de 28 meses , periodo de estudio. Los dos dentífricos en experimentación fueron idénticos excepto el PH-

ajustado y la diferencia resultando en los niveles de fluoruro soluble. Los rangos de reducción en DMFS y DMFT desde 32 a 39% comparado con el placebo fue similar en magnitud para los dos dentífricos fluorados; los dos no fueron estadísticamente diferentes. El estudio fue conducido en 1700 niños en grados de 2do. a 6to. año en San Antonio Texas.

Los dentífricos fueron usados bajo las condiciones -- normales en casa.

Las instrucciones sobre higiene oral fué repetidamente una vez a través de los 28 meses periodo del estudio. (12)

II.6 Acción de las antienzimas contenidas en los dentífricos.

Es conocido que el ión fluoruro inhibe numerosas enzimas, no solamente aquellas que requieren iones metálicos -- divalentes, por ejemplo la anclasa, succinico-desnrogenasa, fosfoglucomutasa, sino también otras tales como las fosfatas, fosfoglicerato mutasa y acetilcolin esterasa (Wiseman 1970).-- La concentración de ión fluoruro a la cual se presenta la inhibición, variará con la enzima desde cerca de 10-5M para las mas sensibles, (0.2.p.p.m. a 190 p.p.m. de fluoruro). a 10-2M para las menos sensibles.

La demostración de que el fluoruro está presente tanto en la superficie del esmalte.

Como en placa dental en concentraciones relativamente más altas que en otros lugares, ha revivido el interés en las propiedades de inhibición enzimática de este ión. El bajo nivel del ión fluoruro en fluidos extracelulares (0.15 p.p.m.) generalmente evita cualquier inhibición enzimática, pero los altos niveles en esmalte y en placa pueden liberar el suficiente fluoruro como para permitir un efecto inhibitorio.

Se ha demostrado que la formación de ácido láctico - por *Lactobacillus casei*, es inhibida en el 32% cuando el esmalte intacto fluorado fue incubado con los microorganismos. El tratamiento tópico con NaF y SnF₂ también reduce la producción del lactato en el mismo orden de magnitud. La elevación de la concentración de fluoruro y la disminución del pH de las soluciones, las cuales deberían incrementar la acción inhibitoria, tienen solamente un efecto variable y errático sobre la formación del lactato así, la importancia del fluoruro en esmalte como un inhibidor de la glucólisis, permanece incierto. No está claro que el grado de inhibición observada sea significativa en la patogénesis de caries.

Solamente las reacciones catalizadas por la enolasa y la fosfogliceromutasa son inhibidas significativamente (más del 50% por concentraciones de 38 p.p.m. de diferentes sales que contienen fluoruro. Las fuentes más efectivas de ión fluoruro desde este punto de vista, es el fluoruro de sodio NaF y una amina hidrofluorada.

El fluoro-silicato tiene un aspecto amplio de inhibición, pero su acción es menos pronunciada.

Las aminas protonadas de cadena larga (aminas alifáticas con un nitrógeno cargado positivamente) son capaces de --enlazarse a la superficie del esmalte y pueden ser efectivas retardando el grado de disolución. La disminución en la solubilidad del esmalte está relacionada con el incremento en la longitud de la cadena de carbonos en el rango de 10 a 16 carbonos.

Los niveles de fluoruro los cuales definitivamente inhiben a las enzimas, usualmente está alrededor de 30 p.p.m. La placa dental y el cálculo pueden contener niveles un poco más bajos (de 14 a 19 p.p.m.) pero no es seguro que todo este ---flúor puede ser movilizado como ión, lo cual daría niveles de ión fluoruro de la 2 p.p.m. Este último aparentemente es capaz de inhibir la enolasa "invitro".

La inhibición enzimática "invitro", especialmente la de la enolasa, solamente puede ser relacionada con un efecto "invivo" con una considerable precaución. La inhibición de --esta enzima con fluoruro requiere tantos iones de magnesio --como fosfato inorgánico. La competencia para el fosfato por --otras reacciones puede reducir la acción inhibitoria del flug--ruro a niveles insignificantes.

Las aminas fluoradas, pero no simples fluoruros inorgánicos, pueden bloquear la formación de depósitos extracelulares por *Streptococcus mutans*, "invitro". Esta actividad puede ser debida a las propiedades de superficie de aminas fluora--

das, tanto como al ión fluoruro. El flúor no inhibe la glucosil-transferasa involucrada en la síntesis bacteriana de polisacáridos intracelular. Además no se encontró diferencia en el peso seco de depósitos de cálculo de 10 días de individuos que utilizaron dentífrico con y sin fluoruro. Esto es cierto, aún cuando el contenido de fluoruro varió al quintuplo, (de 154 p.p.m. en el grupo sin fluoruro a 702 en el grupo con fluoruro).

La síntesis de polisacárido intracelular por *Streptococcus mitis* es reducida en cantidad, si el organismo es expuesto a 10 p.p.m. o más de fluoruro. El efecto, sin embargo, puede ser debido a una disminución de la ingesta de glucosa más bien que a la inhibición enzimática de los pasos en la síntesis de polisacárido. La formación de ácido cae paralelamente a la formación de polisacárido inmediatamente después de introducir fluoruro a la célula. Además, el fluoruro adicionado externamente a las células, es más efectivo que el fluoruro tomado por ellas. Un sistema fosfoenol piruvato (PEP) hexosa fosfo-transferasa localizado en las membranas celulares, está involucrado en el transporte de azúcares por *Streptococcus mutans*, *Streptococcus sanguis* y *Streptococcus salivarius* (Schachtele Mayo 1973).

Este sistema enzimático no es sensible al fluoruro; sin embargo, la ingesta de glucosa por fluoruro debido a la inhibición de la producción de PEP intracelular.

Es importante que tanto la inhibición de la glicolisis,

como el efecto de reforzamiento de la apatita, son compatibles mutuamente. La cantidad relativamente pequeña de fluoruro encontrada en el esmalte podría estabilizar la estructura de la apatita. Al mismo tiempo el esmalte puede proveer fluoruro para la placa y cálculo, ambos efectos del fluoruro podrían estar involucrados en la inhibición de caries, "in vivo".

Las antienzimas de los dentífricos son sustancias que bloquean las enzimas activas en el proceso de degradación de los azúcares en ácidos. Algunas características de este proceso dentro del cuadro dental no están claras. Es probable que funcionen ambos mecanismos (que las bacterias liberan enzimas que transforman los azúcares, o es que el azúcar se transforma como parte del proceso metabólico dentro de los microorganismos y entonces se liberan los ácidos). Si la glicólisis es un proceso metabólico, parecería probable que por el uso constante de antienzimas se desarrollen formas resistentes de microorganismos; es decir, que los microorganismos crearían nuevas vías de glicólisis que no se verían bloqueadas por este inhibidor de enzimas, tan especial. Este es el mecanismo por el cual se desarrollan microorganismos penicilinoresistentes y que prosperan en presencia de la droga. Si esta teoría es exacta, sería probable que cualquier antienzima, así como cualquier antibiótico fuera decreciendo su valor con el uso continuado. (16)

El trabajo de las antienzimas se basa en dos premisas:

1) de que algunos detergentes son inhibidores de enzimas más-

eficaces que otros. y 2) que algunos se conservan activos por un período de tiempo más prolongado. Esta última premisa la formularon suponiendo que algunos inhibidores de enzimas se adhieren a la película dental y conservan su actividad por más tiempo. Sabemos que los dentífricos no quitan toda la película dental. Gran parte de la labor de las antienzimas se basa en las comprobaciones efectuadas en laboratorio, en el sentido de que el pH se reduce menos dentro de la película dental cuando se halla en presencia del sarcosinato de lauroyl sódico. Se ha realizado una experiencia clínica, comprobándose una reducción de caries de suficiente importancia como para justificar la teoría de que los inhibidores de enzimas pueden tener valor para la limitación de la producción de caries. Un estudio reciente demostró agregando sarcosinato de lauroyl sódico al alimento de los ratones de experimentación se reducía la frecuencia de la caries. (16)

II.7 Agentes modificadores del esmalte.

El efecto del ión fluoruro sobre la estructura de la apatita, ha sido estudiada por varios métodos de difracción de rayos X, tanto cuantitativos como cualitativos.

La baja resolución dada por los cristales pequeños de apatita con rayos X, dificulta el análisis preciso del efecto del fluoruro sobre el cristal apatita. El mejoramiento de la resolución de los picos de difracción pudo ser obtenido por calentamiento de las muestras.

Este fenómeno tan conocido en cristalografía, se debe al siguiente hecho. El calentamiento a las temperaturas usadas, causa un incremento en el tamaño del cristal y esto origina un número mayor de planos de difracción atómica, con los cuales el haz de rayos X puede interactuar.

El resultado es un patrón de difracción más claro, -- con picos bien definidos. El ancho de los picos de difracción está disminuido y el grado de sobreposición es menor. El mismo efecto puede ser observado cuando las características debida a las imperfecciones en los cristales son eliminadas (como también podría ocurrir con el calentamiento). Así, es posible valorar el grado de cristalinidad de la apatita comparando muestras con una serie de curvas ideales de difracción. Mientras mayor sea la semejanza del pico de las muestras al pico ideal, mayor es el grado de cristalinidad. La cristalinidad en este sentido se refiere a efectos combinados de

- 1)- El aumento del tamaño del cristal y
- 2)- La falta de definición en la forma y claridad de los picos de difracción. Un método comparativo como este, es empírico en cuanto a que mide desviaciones de una curva compuesta estandarizada derivada solo parcialmente de consideraciones teóricas. Usando este método, se ha mostrado que el ión fluoruro mejora la cristalinidad de la apatita en huesos y dientes.

Si todo el mineral en tejido calcificado estuviera en una forma de hidroxapatita, sería posible predecir la altura y tamaño de los picos de difracción. Cuando esto es hecho, el tamaño de los picos observados es siempre menor que el predicho. Se puede interpretar que esto se debe al hecho de que una porción de mineral es amorfa y no da un patrón de difracción de rayos X.

La cantidad relativa de tal mineral, puede ser estimada a partir de la diferencia entre el tamaño del pico observado y el valor predicho teóricamente.

Esta diferencia observada ha sido atribuida a la presencia de "Fosfato de Calcio Amorfo". Se ha demostrado que el ión fluoruro promueve la conversión de fosfato de calcio amorfo a hidroxapatita.

Esta es una forma en la cual se dice que el ión fluoruro incrementa la cristalinidad de la apatita.

Otros métodos cuantitativos para estudiar la influencia del fluoruro en la estructura de la apatita, se han derivado -

del uso de la difracción de neutrones, paralelo con métodos de difracción de rayos X de alta precisión. La difracción de neutrones es el método ideal de estudio para determinar la posición de los átomos de hidrógeno en los cristales. Los rayos X tienen un grado de interacción insignificante con los hidrógenos, pero esto no sucede con los neutrones, los cuales son desviados significativamente por estos átomos tan pequeños.

Con estudios de difracción de neutrones, se ha localizado la posición de los hidrógenos de los iones hidroxilo en el cristal de la apatita. Esto ha originado una interpretación atómica del papel del fluoruro en la estructura de la apatita, la cual es conocida como teoría del vacío o del "hueco". Esta teoría está de acuerdo con la idea de que los iones fluoruro mejoran la cristalinidad de la apatita por eliminación de los huecos en la estructura del cristal, los cuales cuando se presentan contribuyen a dar un modelo pobre en difracción de rayos X. Los datos sobre los cuales esta teoría está basada son más cuantitativos que las comparaciones empíricas usadas para valorar el grado de cristalinidad directamente. Las posiciones exactas de los átomos en la apatita son determinadas y a partir de estas dimensiones atómicas se postula el papel del flúor.

La aparición del ión fluoruro en hueso y diente (hidroxiapatita) es fácilmente explicada por la similitud de los iones fluoruro en hidroxilo. El fácil reemplazamiento de iones hidroxilo por iones fluoruro, se pensaba que no implicaba

un cambio estructural en el arreglo del cristal. De hecho --- aún para este reemplazamiento obviamente isomorfo, ocurre un ligero acortamiento de uno de los ejes de la hidroxiapatita.- El fluoruro puede encajar perfectamente en el centro del arreglo triangular de los iones de calcio presentes en la estructura de la apatita. Los iones fluoruro así están en el mismo plano que los calcios de este triángulo. Los iones hidroxilo, por otro lado están desplazados 0.3 amstrongs a uno y otro -- lado de ese plano y quedan orientados de tal manera que sus - hidrógenos se encuentran fuera de este plano. Una línea dibujada a través del hidrógeno y el oxígeno de los grupos hidroxilos es el eje C y sería perpendicular al plano del triángulo del calcio. Los iones fluoruro, cuando se presentan, están en un punto donde la línea cruza exactamente el plano formado por los tres-iones de calcio.

Con objeto de mantener la simetría los iones hidroxilo deberán estar localizados a uno y otro lado del plano de los iones de calcio. Si los iones hidroxilo estuvieran arreglados al azar con respecto a un lado del plano que ocupan, -- habría puntos invertidos debido a la orientación de los grupos hidroxilo en el cristal apatita. Estos puntos invertidos son causados por los iones hidroxilo que apuntan sus hidrógenos, ya sea hacia afuera unos de otros ó hacia sí mismos. Las medidas por difracción de neutrones muestran que dos planos - adyacentes de calcio, no pueden tener dos iones hidroxilo entre ellos, si sus hidrógenos estuvieron orientados uno hacia otro. Donde ocurre tal orientación de grupos OH- (el hidroxilo

del triángulo de abajo, apunta su hidrógeno hacia arriba y el hidroxilo del triángulo de arriba apunta su hidrógeno hacia - abajo), se presentaría una interferencia estérica. Una estructura de este tipo no podría acomodar ambos hidroxilos y sería necesario suprimir entonces uno de los iones OH^- , creando con esto un hueco. Los huecos no son poco comunes en los cristales y su presencia induce a una gran reactividad química, así como también incrementa la solubilidad. Si un ión fluoruro -- fuera a reemplazar a un ion hidroxilo ausente, eliminaría el hueco, ocupándolo. (hay que recordar que el ión fluoruro, no ocupa exactamente el mismo sitio que el ión OH^-). Esto podría estabilizar la estructura al proveer enlaces de hidrógeno adicionales y significativamente más fuertes en los sitios en -- los cuales previamente no había ninguno. Tal incremento en la estabilidad sería reflejado en un decremento en la movilidad de los iones residuales. Esta última propiedad está relacionada con la facilidad con la cual los ácidos (H^+) pueden romper la estructura de la apatita.

El número de puntos invertidos en el cual los iones fluoruro pueden reemplazar los iones hidroxilos extraños es desconocido, pero claramente se ve que no puede ser grande (ya que entonces la hidroxiapatita no sería tan estable como lo es en agua). El hecho de que solamente un número pequeño de iones fluoruro reemplacen iones hidroxilos ausentes, es lo que hace esta teoría tan atractiva.

La cantidad del ión fluoruro necesario para reemplazar

todos los hidroxilos de la hidroxiapatita, es de dos por célula unitaria. Si esto ocurriera en todo cristal, la cantidad de fluor sería de 38,000 p.p.m. El esmalte formado bajo la influencia de 1p.p.m. de fluor en agua de beber tiene cerca de 1,000 a 2000 p.p.m. en su superficie más externa. Se ve claramente que la conversión de hidroxil a fluoroapatita es mínimo bajo estas condiciones (3% a 5%) , basarse por lo tanto, en las propiedades físicas de la fluoroapatita para explicar la acción del ión fluoruro sobre el esmalte, es inapropiado. Sin embargo, el reemplazamiento del hueco requiere solamente un incremento pequeño del ión fluoruro para producir un efecto profundo sobre las propiedades físicas de la hidroxiapatita parcialmente substituida.

Un apoyo experimental más directo al concepto del reemplazamiento del hueco viene de la técnica de resonancia magnética nuclear. Con este método físico, los alrededores del ión fluoruro en la apatita puede ser comparado. Los iones fluoruros pueden ser agrupados de acuerdo a la similitud de sus átomos circunvecinos. En la apatita con pequeñas cantidades de fluoruro (8%) dos modelos distintos de medio ambiente para fluoruro se pueden mostrar. El primero de estos representa al ión fluoruro, teniendo a dos átomos de hidrógeno igualmente cercanos (2.3 amstrongs de distancia) y en el mismo plano. Esto puede ser representado por CHFHC. En el segundo, los iones de fluoruro tienen un átomo de hidrógeno a 2.13 amstrongs de distancia, pero el otro en el mismo plano, está alejado a una distancia, pero el otro en el mismo plano, está alejado a una distancia de 4.75 amstrongs. Este arreglo puede ser

presentado por HCFCH.

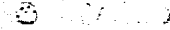
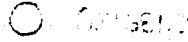
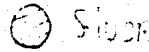
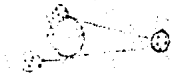
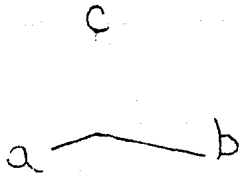
El modelo "CHFHC" refleja la situación en donde un ión hidroxilo es reemplazado por un ión fluoruro y los iones hidroxilos vecinos están orientados con sus hidrógenos en dirección al ión fluoruro. El modelo "CHFOH" se refiere al llenado de los huecos por el flúor y el más alejado en dirección opuesta.

El hecho de que se hayan encontrado dos distintos medios circundantes para el flúor en la apatita, es una fuerte evidencia de que los puntos inversos se presentan dentro de una columna simple de triángulos de calcio. El que dos iones de hidroxilo no pueden ser acomodados espacialmente en dos triángulos adyacentes si sus hidrógenos apuntan uno, en dirección de otro, no determinaría por sí solo que existieran huecos.

Es posible que todos los hidroxilos en una columna dada de triángulos de calcio están orientados en la misma dirección; la cantidad fuera de sus posiciones sería producida si columnas alternadas tuvieran una orientación opuesta de sus grupos hidroxilos (cada columna de triángulos de calcio podría tener dirigidos ya sea hacia arriba o hacia abajo los grupos hidroxilo). Todo esto sería requerido dada la simetría observada de las posiciones de hidroxilos y debería ser número igual de columnas dirigidas hacia abajo. No habría necesidad de hidroxilos ausentes si este fuera el caso. Sin embargo, un ión fluoruro que reemplazara a uno de esos hidroxilos tendría siempre un hidroxilo cercano con un hidrógeno dirigido a él y

a poca distancia (2.13 amstrongs) y el hidroxilo del lado --- opuesto con su hidrógeno en dirección opuesta y alejado (4.75 amstrongs). Sin hacer caso a la orientación hidroxílos de --- cualquier columna, habría siempre un solo medio circundante - (OHFOH) para el fluoruro. Por esto, los puntos invertidos deben estar presentes en una columna de hidroxílos, si tanto -- OHFOH como OHFHC son encontrados.

Puesto que la presencia de puntos invertidos implica huecos y ya que ión fluoruro puede encajar en ellos mientras los iones hidroxílos no pueden, se puede formular una interpretación molecular del efecto del fluoruro de incrementar la estabilidad y la cristalinidad de la apatita.



Estudio de difracción de neutrones determinando la posición de los átomos de hidrógeno en los cristales de la anatita .

Los agentes modificadores del esmalte son los fluoruros que son sustancias que se agregan a los dentífricos - para darles valor terapéutico los cuales se pueden combinar con el esmalte dental y hacerlo menos susceptible a los ácidos del proceso carioso.

Por ejemplo fluoruro de sodio, fluoruro estano que aumentan la resistencia al ataque de la caries. (16)

Habría que recalcar sobre este punto que el esmalte -- más superficial contiene niveles de fluoruro proximos a 1500- p.p.m., este puede ser temporalmente incrementado por tratamientos tópicos o dentífricos que contengan flúor. La pérdida subsecuente de tal incremento de fluoruro en si mismo indica que el ión se encuentra en las soluciones que bañan al diente.

C A P I T U L O I I I

D E N T I F R I C O S A B R A S I V O S

III.1 Antecedentes

En 1907 Miller fué el primero que llevo a cabo experimentos con diversas sustancias abrasivas y ácidos que él consideró se encuentran normalmente en contacto con las piezas dentarias. Utilizó productos comerciales en forma de polvo y pastas dentales y produjo abrasiones severas en piezas dentarias naturales.

Miller considero que las abrasiones que el produjo -- artificialmente el paciente las podría producir en su boca en término de un año aproximadamente, a juzgar por la cantidad de dentífrico que utilizó en sus experimentos.

En 1921 Carney experimento con cinco dentífricos sobre el cemento de piezas dentarias extraídas a un mismo paciente y obtuvo de menor a mayor abrasividad los siguientes: Kdynos, Bestol, Colgate, Pepsodent y Pebeco.

Ray y Chaden en 1933 demostraron que el cepillo dental solo sin dentífrico puede producir ralladura sobre un block de plata. El mismo cepillo con polvo ambiental y/o dentífrico, -- era capaz de producir rayaduras sobre un block de acero inoxidable.

En 1937 Wright y Fenske estudiaron la abrasión por --

dentífico sobre piezas dentarias recién extraídas y sobre --- bloques de antimonio aplicando una carga de 100 grs sobre el cepillo, para simular la presión que el paciente ejerce al cepillarse. En este caso se estudiaron los abrasivos solo -- los mas comunes que se emplean en los dentíficos arguyendo que los demás componentes del dentífico como el jabón y la glicerina podrían enmascarar el efecto abrasivo del dentífico. La abrasión en los bloques de metal se midió por el método de pérdida de peso y en las piezas dentarias por medio de un micrometro graduado hasta 0.01 mm. de precisión. Sus conclusiones fueron las siguientes: el carbonato de calcio, gis preparado, fosfato dicalcico, fósforo tricalcico, carbonato de magnesio y oxido de magnesio si se emplea en forma quimi-- camente pura no causaran un daño apreciable al esmalte; pue-- den resultar daños severos al esmalte si el abrasivo es impuro como sucedió conel fosfato tricálcico de pureza técnica, - el cual prácticamente acabo con el esmalte en 10,000 cepilladas; 5,000 cepilladas causaron de 15 a 20 veces mas abrasión sobre la dentina que sobre el esmalte. La presencia de abrasi vos en los dentíficos pueden considerarse inocua mientras no haya exposición de las partes mas blandas como la dentina y el cemento o la unión de ambos a nivel del cuello dentario.

Manly en 1941 determinó elefecto sobre la dentina de - los abrasivos contenidos en los dentíficos haciendo comparaciones de ampliaciones fotográficas del cambio de perfil de - los dientes sometidos al cepillado en una máquina cepilladora reciprocante; el equivalente a 6 años de cepillado produjo de

0.2 a 2.1 mm. de desgaste en cemento y dentina.

Kitchin y Robinson en 1948 encontraron que los dentífricos en forma de polvo resultaron más abrasivos que aquellos en formade pasta. Los mismos autores en agosto del mismo año--hicieron estudios con un grupo de estudiantes de la Universi--dad de Ohio, para determinar la habilidad de un dentífrico pa--ra remover manchas, sus conclusiones fueron las siguientes: -
Cierta cantidad de abrasivo debe existir en los dentífricos -
para remover las manchas que normalmente se forman en los ---
dientes de algunas personas. Abrasivos dentales capaces de --
cortar más de 1mm. por cada 100,000 cepilladas en el área ---
cervical son inecesarios aún para los pacientes que tienen --
tendencia a un manchado excesivo. Los polvos dentales resulta--
ron de 100 a 300% más abrasivos de lo necesario.

En 1957 Manly y Brudevold estudiaron el efecto de ce--
pillos de cerda natural dura, cerda de nylon dura y cerda de--
nylon mediana y concluyeron que: " La acción abrasiva de las--
cerdas de un cepillo sobre la dentina humana es independiente
de la rigidez del material de que está hecha la cerda, dicha--
acción parece depender por completo de las propiedades del --
material abrasivo que contiene el dentífrico.

En 1965 Manly y colaboradores describieron y comproba--
ron a satisfacción la efectividad de un método veráz para--
medir la abrasión dentinaria.

Dicho método requiere de equipo electrónico, mecánico
y fotográfico sumamente costoso.

En 1868 Stokey y Mulher demostraron que tanto el número de cepilladas como el peso que se aplica al cepillo aumenta la abrasión en proporción directa. Encontraron asimismo variación en los resultados que obtuvieron empleado abrasivos que tenían diferente número de lote de fabricación.

Robinson en 1960 recomienda prescribir los dentífricos de acuerdo a las necesidades de cada caso particular y especialmente en aquellos pacientes que presentan retracción-gingival y/o principios de abrasión por cepillado.

En 1970 el consejo sobre Terapéutica Dental de la Asociación Americana publica una lista de dentífricos en orden de abrasividad, para que el Cirujano Dentista pueda prescribirlos a sus pacientes individualmente. Este estudio se hizo sobre preparaciones de dentina empleando métodos radioactivos.

En 1974 Neiners enfatiza que el uso continuo de dentífricos que contienen piedra pomez o curazo como abrasivo conducen a la formación de defectos, en forma de cuña a nivel de la unión cemento-dentinaria, dichos dentífricos debilitan igualmente las restauraciones de cemento de silicato, así como las coronas de acrílico; este investigador observó el efecto de los dentífricos sobre las superficies de acrílico y comprobó que en unos cuantos minutos de cepillado con dos dentífricos Strahler y Ultrawhite, se produjeron alteraciones sobre la superficie del acrílico visibles a simple vista. Determinó que el efecto nocivo era debido al cloroformo que contenían estos dentífricos; el cual actúa como solvente del acrílico; -

por esta razón los dentífricos poseen cloroformo en su composición están contraindicados para la limpieza de dentaduras -- de acrílico, coronas, jackets de acrílico y dentaduras fijas o removibles con partes de acrílico.

III.3) CLASIFICACION DE LOS DENTIFRICOS SEGUN SU ABRASIVIDAD EN ==
RELACION CON LA PIEDRA POMEZ.

1.- KAODEN	59.5%
2.- VINCE B	55.8%
3.- NACAR BLANCO	53.5%
4.- BINACA	43.5%
5.- LISTERINE	42.3%
6.- SENSODYNE	38.3%
7.- ULTRABRITE	38.2%
8.- COLGATE MFP.	28.4%
9.- IPANA	27.2%
10.- CREST	25.6%
11.- COLGATE PREVEN	24.2%
12.- TERMODENT	18.5%
13.- TAMI	17.9%
14.- IPSO FACT	16.7%
15.- FRESKA R A	12.0%
16.- FORHANS	6.5%
17.- CONASUPO	5.9%
18.- FACT	4.9%

Guerrero Crotte Alfonso, 1977

III.4 Desgaste de la dentina.

Un dentífrico ha sido definido como: una sustancia -- usada con un cepillo dental con el propósito de limpiar las superficies accesibles de los dientes. Una fórmula típica para un dentífrico contiene de 20 a 40% de abrasivo, de 10 a -- 30% de humectante (glicerina sorbitol), de 20 a 30% de agua de la 5% de agentes espesos (carbonato de metil celuloso, complejo gelatinoso), de la 2% de agentes espumosos, la 5% de mezcla aromática.

Una de las inquietudes con los dentífricos ha sido el grado de abrasividad en los productos. Este no debería ser -- mas abrasivo de lo necesario para mantener un diente limpio de placa y manchas en la superficie dental. El grado de abrasividad necesario para efectuar este propósito puede variar -- de una persona a otra, algunas solo necesitan para limpiar -- sus dientes agua y cepillo solamente aunque probablemente necesite abrasivo para ayudar al cepillo a remover los materiales que tienden a acumularse.

El esmalte dental es duro y resistente a la abrasión -- esto significa que el esmalte no sera perdido por el uso prudente de los dentífricos comerciales.

Hoy en día el cepillado con excesiva presión puede -- desgastar de alguna manera cantidades significantes de esmalte dental, especialmente con las formulas que contienen alto grado de abrasión, el cemento y la dentina son tejidos mucho-

mas suaves y siempre más susceptibles a perderse por abrasión. Ordinariamente estos tejidos estan protegidos por el esmalte y tejidos periodontales pero individuales con el cemento expuesto, la dentina y los materiales restaurativos quizá pierdan cantidades significativas de sustancia dentaria cuando un dentifrico muy abrasivo es usado rutinariamente.

Por igual los dentistas deben prescribir productos con menor contenido abrasivo. La Asociación de química en la petición de consejo, ha determinado la relativa abrasividad de un número de pastas dentíficas comunes disponibles en el mercado, y esta información se esta llevando a la disposición de la profesión.

Las fórmulas de los dentifricos son ocasionalmente cambiados, usualmente sin anuncio público, aun cuando el laboratorio fue testigo de varios errores en los cambios de la fórmula de bajo contenido de abrasivo.

Esto debería ser notado, que un lote de dentifrico a otro puede variar algo en su abrasión. La información en la tabla esta basada en los datos obtenidos de una lista de dos lotes de cada producto y representan formulas comunmente disponibles en el mercado de julio de 1970.

Un número de exámenes de laboratorio para la determinación de arbrasividad ha sido propuestas como una inquietud-clínica.

Las preparaciones de la dentina de la raíz del diente fue usado como objeto de estudio. El procedimiento implica --

una determinación cuantitativa de la remoción de dentina por el cepillado de la raíz dental extraída bajo condiciones controladas. Debemos enfatizar que esta es una prueba in vitro puesto que no hay procedimiento generalmente aceptado para medir la abrasión dental en vivo.

Las raíces de caninos y premolares fueron irradiados para producir niveles de fosforo radioactivo sin cambios significativos. Esas raíces fueron montadas en una maquina de -- cepillos intercambiables teniendo un cepillo cargado de 200grs Las raíces fueron condicionadas inicialmente con 4000 dobles frotos con 5gr., de la referencia abrasiva 20ml al 1% de carbono de metil celulosa, y entonces condicionada antes del uso de cada día con 1200 frotos.

La prueba de abrasión uso 1500 frotos reciprocos con 5gm de referencia abrasiva en 20ml al 1% de carbono de metil celuloso, seguida por un tratamiento sucesivo igual con 10gm. de dentífrico en 20ml de agua y una repetición del tratamiento referente a abrasivo, la cantidad de dentina removida fué obtenida por medición radioactiva en submultiples de mezclas abrasivas en un espectro brillante. El index de abrasividad del dentífrico fué determinado comparando la cantidad promedio de dentina removida en el pre (A) y post (B) referencia abrasiva asignando a la referencia abrasiva un valor de 100.

$$AI - \frac{D}{1/2 (A + B)} \times 100$$

La referencia abrasiva en el estudio es el mismo lote que ha sido previamente asignado a un RDA (abrasión de dentina)

radiosactiva) valorada en 475 gm. El nivel específico de abrasividad de un producto puede ser directamente relatado a un efecto clínico específico, si este es habitualmente un producto de limpieza o es un potencial para dañar; sin embargo este debe ayudar al dentista a escoger un dentífrico que relatara las necesidades individuales de cada paciente .

III.5 IMPORTANCIA DEL CONTENIDO ABRASIVO EN UN DENTIFRICO.

El hecho de que los dentífricos contengan sustancias abrasivas en su composición no indica que sean nocivos, puesto que debe entenderse que todo pulimento implica un cierto desgaste; la importancia radica mas bien en saber cuanto desgaste implica el pulido que estamos impartiendo; en otras palabras, es importante conocer si existen diferencias en el grado de abrasividad de los dentífricos y en caso de haberlas los dentífricos deberían prescribirse de acuerdo a las condiciones de cada boca en particular, puesto que no sería correcto aumentar el desgaste excesivo.

Los problemas de abrasión por cepillado se presenta a nivel de cuello dentario en la unión cemento-dentinaria. Generalmente se cree que estos problemas son debidos a una técnica de cepillado defectuoso, al tipo de dentífrico que se emplea o a ambos.

Tomando en consideración que, cuando se estudia un problema complejo se deben aislar sus componentes para estudiarlos por separado y poder así determinar el papel que juega cada uno de ellos, decidimos enfocar este estudio exclusivamente a abrasividad para determinar primero si existen diferencias importantes, en cuanto a abrasividad se refiere entre los diferentes dentífricos que se fabrican en México.

III.6 PULIDO DE ESMALTE Y ABRASION POR PASTAS PROFILACTICAS.

Varios estudios, han indicado la prevalencia de perdi da de material dentario en la unión cemento esmalte. Las le-- siones son frecuentemente en forma de cuña y han sido referidas como una destrucción, abrasión o erosión. Las lesiones son de sagradables y los dientes responden con aumento de sensibili-- dad aumentada a la estimulación táctil o térmica.

La etiología de las lesiones han sido atribuidas a --- varias causas, incluyendo, el cepillado dental y la mayoría de los estudios clínicos han observado una alta prevalencia de - abrasiones entre la gente que practica una buena higiene oral.

Los experimentos de laboratorio que usan dientes ex-- traídos en máquinas cepilladoras han mostrado inequívocamente que los dentífricos son considerados más abrasivos para cemento y dentina que en esmalte. Además, los dentífricos con - distintos agentes pulidores también difieren en la cantidad - de dentina que ellos remueven. Tal evidencia ha guiado al pa-- recer la suposición lógica que un dentífrico puede ser tam--- bién abrasivo y ser dañino para los dientes en vivo. Este ar-- gumento es meramente hipotético en la ausencia de confirma--- ción en vivo. Como Bibby dice .. " La prueba final siempre -- será hecha en hombres..." y esta todavía no ha sido obtenida.

Estimaciones de desgaste de dentina de los estudios - usando dientes extraídos, añadidos a los dientes naturales su giere que una micra de pérdida por semana puede ser esperada.

Ensayos clínicos en población adulta son impracticos- después de tres años debido a la disminución del número de su jetos o miembros.

Sin embargo debido a la abrasión de la dentina es tan prevalente aún cuando se usan dentífricos comunes disponibles es esencial que la contribución de la abrasividad dentífrica- origina desgaste sobre el diente.

Además el abrasivo común disponible en los dentífricos no es el mejor factor en la pérdida de la dentina, para ya es establecer lesiones cervicales y también que la diferencia entre los productos en este respecto es pequeña.

Una importante función de un dentífrico es hacer un - cepillado dental más placentero y mantener el diente libre de manchas. La abrasión en el dentífrico provee un significado - de mantener este libre de manchas. El franco beneficio de el- uso de un abrasivo en el dentífrico es generalmente aceptado y el efecto en el esmalte es considerado como mínimo.

Aceptando que un cierto nivel de abrasivo es necesaa- rio, esto llega a ser importante para reconocer el aumento de perdida de abrasión. Kitchin y Robinson han mostrado que es - difícil establecer un cierto grado de abrasivo necesario para mantener una buena limpieza cosmética.

La evidencia presentada indica que los factores con-- tribuyen a las lesiones cervicales, más que el dentífrico. La evidencia para la remoción de dentina por el cepillado dental es fuerte, pero la aceptación de los hechos no involucra como

cimientos de la relativa contribución de los dentífricos. De los estudios comunes parecerá que la acción del cepillado --- puede contribuir substancialmente para el aumento de la remoción de dentina y que el dentífrico tiene un efecto menor. -- Davis y Winter mostro la eroción ocurriendo en los dientes de bido a los agentes dietéticos ingeridos diariamente y conclu yo que tales agentes pueden provocar más daño que el cepilla-- do del diente.

En conclusión, la influencia de la abrasión en la pérdida de la dentina es mucho más pequeña que la que predicen - los laboratorios y la contribución del abrasivo en el dentí-- frico no es el mayor factor en la progresión de lesiones cer- vicales. Sin embargo no hay evidencia para refutar la recomen dación de Robinson que una persona no use un dentífrico más - abrasivo del que necesite.

C A P I T U L O I V

D E N T I F R I C O S F L U O R A D O S

IV.1 Definición de flúor.

Aunque el flúor está clasificado desde el punto de vista químico dentro de los halógenos, no siempre se comporta como los demás. Químicamente el fluoruro de plata es soluble en agua, mientras los otros haluros de plata son insolubles.

Desde el punto de vista fisiológico el flúor tampoco se comporta de la misma manera que los otros halógenos. El ión fluoruro es rápidamente depositado en tejido óseo, mientras el cloruro, bromuro y el yoduro están presentes únicamente en cantidades trazas. Además la glándula tiroides, la cual acumula yoduro fácilmente no incorpora fluoruro en cantidades apreciables. Así mismo, el riñón elimina fluoruro con mayor rapidez que otros halógenos; el fluoruro desaparece de la sangre rápidamente. El tiempo medio para eliminar una dosis dada es de aproximadamente unas cuatro horas. Por esto, el fluoruro es un ión con propiedades fisiológicas diferentes a otros halógenos y de amplia distribución en la naturaleza.

La absorción en general puede ser definida como el transporte de material a través de las paredes del tracto gastro intestinal, para ser distribuido en el cuerpo y utilizado posteriormente.

Con fines de estudio del balance del flúor, se mide la cantidad ingerida tanto como la excretada en orina y heces en un período de 24 horas. La eliminación de flúor a través de piel y aire espirado es despreciada en este balance, a menos que estas cantidades sean significativas.

Así, la diferencia entre las cantidades ingeridas y las excretadas en heces y orina representa la cantidad que ha

sido absorbida. Parte del material absorbido (que pasó - - - a través de la membrana gastro intestinal a la circulación general) es depositado en el cuerpo y el remanente es excretado en la orina. De esta forma la cantidad absorbida menos la excretada es igual a la depositada. Parece ser que el flúor es absorbido a través de las paredes del estómago y del intestino delgado y distribuido por la sangre a otros flúidos y tejidos por difusión simple más bien que por transporte activo.

En estudios realizados se encontro que la absorción - en el estómago es algo menor que en intestino delgado. Además, estos estudios han demostrado que cerca del 80% de fluoruros solubles pueden ser absorbidos en 90 minutos. una vez absorbido en los flúidos corporales, los principales mecanismos que reducen la concentración de fluoruro en los flúidos circulantes son: la deposición en esqueleto y la excreción por orina. La ingestión de flúor se puede llevar a cabo a través del aire inspirado, de líquidos o de sólidos.

Se han encontrado concentraciones poco usuales del -- fluoruro en el aire de fábricas que producen acero ó aluminio en donde el flúor es usado en el proceso, así como en lugares donde minerales que contienen flúor son extraídos o procesa-- dos.

La absorción de flúor en el aire puede ser determinada a partir de datos de concentración de este en huesos y orina. El flúor presente en gases o en partículas de polvo que son inhalados, es rápidamente absorbido como se ha visto en el marcado incremento de flúor en la orina; esto es particularmente cierto cuando el ácido fluorhídrico es inhalado.

Se ha observado en adultos que durante experimentos respiraron aire que contenía cerca de 3 ppm de ácido fluorhídrico, excretado al rededor de 15 mg de fluoruro por día, cuando los niveles normales de excreción en la orina son de 0.3 a 0.4 mg en áreas no fluoradas o de 1.0 a 1.5 mg en individuos que ingieren agua que contiene 1 ppm de flúor.

Los fluoruros orgánicos solubles en agua son rápidamente absorbidos en un 80% de su concentración inicial. algunos compuestos que han sido usados para fluoración de aguas municipales son: NaF, Na₂SiF₆, (NH₄)₂SiF₆ y HF. algunos fluoruros pueden existir en forma compleja y aunque son más rápidamente absorbidos que los fluoruros iónicos no son metalizados y por lo tanto son inertes fisiológicamente; ejemplos de estos: KPF₆ y KBF₄. El fluoruro presente en la leche es absorbido un poco más lentamente que el presente en agua pero después de un período de cuatro horas se tiene los mismos niveles de absorción.

Se ha encontrado alguna evidencia que indica que la absorción de flúor a partir de sólidos en el tracto gastrointestinal es algo más lenta que la absorción de flúor a partir del agua.

En estudios realizados para determinar si el flúor es un elemento esencial desde el punto de vista nutricional se ha encontrado que éste influye en la hemopoyesis, fertilidad y crecimiento normales. La función específica del flúor en estos aspectos no es conocida a nivel molecular, pero es posible que la reducción en la ingesta de flúor conduzca a la deficiencia de algún otro factor, por ejemplo, se ha reporta-

do que el fluoruro aumenta la absorción intestinal del fierro. Por esto, es importante notar que el aspecto de esencialidad del flúor es más bien académico ya que la cantidad de fluoruro requerido por el organismo se encuentra usualmente en la dieta humana. La cantidad total de fluoruro en el cuerpo humano es de alrededor de 2.6 g.

En el raquitismo los huesos se encuentran menos desarrollados de lo normal y la concentración de fluoruro está -- marcadamente elevada, sin embargo, la cantidad total de fluoruro en el hueso raquíptico es menor que la depositada en uno normal. El aumento en la ingesta de agua, característico de la diabetes no tratada, disminuye la resorción renal de tal manera que el flúor es eliminado a mayor velocidad.

Si se presenta un padecimiento renal al grado de haber disminución del nivel de excreación, puede resultar un incremento de la concentración de fluoruro en hueso, la cual -- probablemente no es mayor del doble. Se ha visto que no se -- presentan cambios desfavorables ni químicos ni histológicos -- aún cuando la concentración de fluoruro se incremente ocho veces en el hueso.

Se entiende por movilización del fluoruro a la liberación de éste a partir de tejido donde previamente se ha hallaba depositado. El fluoruro es depositado rápidamente en el hueso, el cual se considera el principal reservorio de este elemento, puesto que cerca del 95% del fluoruro se encuentra en él.

Datos en el ser humano sobre el balance del flúor indican que cerca del 90% de éste es retenido después de la ingestión de diferentes cantidades de fluoruro. La excreción de

fluoruro en orina y heces fue medida durante su administración y a intervalos después de suspender la misma. Una vez que la administración fue suspendida, se encontro que la concentración fue muy baja, indicando esto una alta retención de fluoruro y por lo tanto una baja movilización.

Las tres principales vías de eliminación del fluoruro en el organismo son la orina, heces y transpiración. La saliva puede servir también como otra vía de excreción pero estas tragada y por lo tanto reciclada.

La concentración de fluoruro en saliva es de aproximadamente de .01 a .05 ppm y ésta es ligeramente afectada por el incremento en la concentración de fluoruro en el agua que se bebe. El fluoruro que se encuentra en la leche materna en pequeñas concentraciones (aproximadamente .1 ppm), pero ésta no es considerada una vía de excreción significativa.

El Dr. Socransky habla de los fluoruros vs. la placa.

El flúor actúa sobre las bacterias de varias maneras:- En altas concentraciones es tóxico y cuando se aplica una buena cantidad de gel de flúor en los dientes mediante una guarda nocturna probablemente mueren las bacterias de inmediato. Además pueden eliminarse durante lapsos cortos especies significativas. Este sería un posible efecto.

En segundo lugar, se ha demostrado que el flúor a concentraciones menores inhibe el almacenamiento intercelular de los polisacáridos. O sea que impide la acumulación celular de carbohidratos útiles para la formación de ácidos entre comidas.

A concentraciones intermedias el flúor inhibe el ciclo

glicolítico en cierto grado e impide la formación de ácido. Este depende del nivel de flúor que este disponible en forma iónica para la placa en ese momento. Pero es difícil conocer que niveles de flúor se hallan en la placa de individuos normales, en personas de áreas fluoradas y en personas que han sido tratadas tópicamente.

Así, aunque se conocen por lo menos estas tres formas potenciales de acción del flúor, es difícil decir cuáles son las que actúen en un momento dado.

IV.2 Dentífricos con fluoruro de sodio.

El fluoruro de sodio fue el primer agente para ser incorporado a una fórmula de pasta de dientes convencional con fluoruro. Inicialmente estudios clínicos con dentífricos que contenían fluoruro de sodio, dejaron de mostrar una significativa reducción de caries dental entre los participantes quienes usaron las fórmulas.

Este ha sido hipotetizado que los dentífricos con fluoruro de estaño han sido satisfactorios y que inicialmente el desarrollo de dentífricos con fluoruro de estaño no fueron combinados con un abrasivo compatible. La ácidos es favorable a la deposición de fluoruro en esmalte, se ha mostrado por encuentros de altos contenidos de fluoruro en esmalte desde soluciones aciduladas, como desde soluciones de fluoruros neutros. Estudios clínicos con una fórmula de fluoruro de sodio con ácido ortofosforico y libre de abrasivo calcico, el metafosfato de sodio insoluble (Ipana, con Durenamel) han encontrado que niños quienes se cepillaron con Ipana han bajado significativamente nuevas caries en control (Ipana con Durenamel no ha sido de larga manufactura).

Los dentífricos que contienen fluoruro de sodio compatible con abrasivos, pero careciendo de un menor pH puede también ser efectivo en el incremento de disminución de caries, en encuentros de exámenes clínicos en Sweden y Cánada. La evaluación de los productos en las pruebas de Swedish fueron ligeramente uno y otro básico o neutral y contenían bicarbonato de sodio (Dentosal) y partículas de metil metacrilato (Bofors) respectivamente, como abrasivos, en encuentros comparativos de dos dentífricos incluidos en un reporte clínico en 1972, el --

cual mostro que Bofors era significativamente más efectivo que Dentosal en la reducción de incremento de caries. La carencia-completa de un abrasivo inorgánico en Bofors, el cual admitio-un máximo de ionizaciones libres de fluoruro, y la débil abradividad de las partículas acrilicas que las de bicarbonato de-sodio, puede quiza explicar la diferencia observada en la efectividad entre los dos dentífricos fluorados. El producto evaluado en pruebas canadienses tuvieron pH neutral y contenía pirofosfato de calcio como abrasivo. (Gleem II,) Avances de --evaluaciones clinicas en este país y Cánada con Gleem II aparecio para corroborar esta eficacia.

En 1973, la efectividad de anticaries del dentífrico - con pirofosfato de calcio con fluoruro de sodio fue probado en tres niveles de flúor de 250, 500 y 1000 ppm. Después de dos - años, el incremento de DMF en las superficies encontro que solamente la concentración de 1000 ppm inhibía significativamente la caries dental. Sin el rango de experimentaciones de concentraciones de fluoruro. Sin embargo hay una relación lineal-de un incremento de efecto anticaries con el incremento de --- fluoruro.

IV.3 Dentífricos con fluoruro de estano.

Numerosos estudios han sido conducidos con el dentífrico que contiene: pirofosfato, calcio y flupruro de estano (Crest). Antecedentes sobre la efectividad de Crest - ha sido en lo general firmemente positiva, aunque algunas - de las diferencias en la cuenta del incremento de caries -- entre pruebas y el control de grupos no han sido estadísticamente significativas. Las diferencias notables pueden ser encontradas en la designación de esos estudios, particularmente con respecto a la frecuencia del cepillado dental.

Algunos estudios han reportado moderada reducción - en el incremento de caries de las superficies, similar de - 15 a 30 por ciento siguiendo la costumbre normal de la pasta dental Crest en casa. Se obtuvieron grandes beneficios - de un 54% de reducción en las nuevas superficies DMF, han sido observadas entre los grupos de estudiantes de una escuela militar quienes han realizado el cepillado de sus --- dientes tres veces al día y quienes reciben instrucción especial en higiene oral. Variaciones en la frecuencia de cepillado por sí mismo, sin embargo no siempre han sido encontrados para correlacionar con el nivel de protección a alcanzarse. En una larga escala de dentífricos en estudio, esto fue reportado que niños quienes se cepillaban con Crest una vez al día en la escuela así como también en casa, este --- grupo no obtuvo beneficios adicionales en la inhibición de caries sobre los niños quienes cepillaron sus dientes con - el mismo dentífrico solamente en casa.

Marthaler ha revisado que los datos de pruebas cli-

nicas de dentífricos fluorados publicados desde 1966 a 1971 - sus encuentros incluye puntuación estimable y límites confiables de porcentajes en las reducciones obtenidas en los estudios supervisados e insupervisados. Sobre la examinación de los intervalos Marthaler concluye que el uso supervisado generalmente no proveía apreciable protección anticaries que haciendo el uso normal en casa.

Notwithstanding. Es posible que la gran efectividad de un dentífrico terapéutico pueda realizarse cuando la frecuencia usada esta acompañada por un cuidadoso y perfecto cepillado dental. Este razonamiento esta incluido en el Consejo Dental Terapéutico, en la aceptación de Crest, lo cual une este efecto protector a una aplicación concienzuda de programas de higiene oral.

Reportes de algunos estudios con dentífricos fluorados han mostrado en general los resultados que han roto, de acuerdo a los niveles de la erupción dental cuando cada estudio empesaba. Los encuentros proponen evidencia que los dentífricos con fluoruro de estaño proporcionan mayor protección a los dientes que erupcionaron que en aquellos dientes que estaban ya presentes cuando la prueba empezó. Otro analisis de datos de las pruebas con dentífricos con fluoruro de estaño indican que la gran inhibición cariosa es producida en superficies proximales así como en superficies oclusales y bucolinguales.

Como los iones de fluoruro de estaño son ambos altamente reactivos, esto ha sido difícil para mezclar una fórmula estable en dentífricos fluorados. La preocupación mayor ha

sido la reacción iónica del fluoruro con los agentes pulidores para formar fluoruro cálcico, el cual es relativamente insoluble. Para ayudar a resolver el problema, investigadores de la Universidad de Indiana desarrollaron un agente pulidor compatible, pirofosfato de calcio, para un dentífrico con fluoruro estañoso (Crest). Sin embargo, los resultados de estudio de laboratorio han mostrado que la disponibilidad iónica del fluoruro en pasta dental Crest la reduce cuando el dentífrico es joven y cuando es almacenado a temperaturas elevadas. En este estudio, Crest fue almacenado por 10 meses a una temperatura de 80° F. después este fue transferido para un examen de localización. Sin embargo un producto relativamente fresco almacenado a baja temperatura teóricamente debe tener el potencial más alto para proveer una protección máxima.

En pruebas para mejorar Crest, algunos dentífricos con fluoruro estañoso con fórmulas variadas fueron desarrolladas. Las marcas como Cue, Fact, y Super Stripe, todas contenían fluoruro estañoso con metafosfato de sodio insoluble (IMP), como abrasivo el cual en estudios de laboratorio demostraron una capacidad para estabilizar la fracción soluble de fluoruro estañoso. Los tres fluoruros estañosos (IMP) de los dentífricos fueron clasificados y aceptados provisionalmente por el Consejo en Terapéutica Dental; por cuanto a Crest ha recibido una valoración aceptada. La aceptación provisional de la ADA a Cue, Fact y Super Stripe es meramente de interés histórico, siendo que ninguno de estos productos está siendo manufacturado.

Aim mostro mejores resultados que Crest en pruebas de laboratorio en determinaciones de disponibilidad de fluoruro. Aim fue también mostrada por tener menor abrasividad en el esmalte dental que los dentífricos como Crest, Colgate con (MFP) y Gleam II.

Hallasgos de 1973, en vivo que Swedich sugirió que la menor abrasividad de un dentífrico fluorado guarda para favorecer la remineralización del esmalte, un proceso el cual quizá explique la inhibición cariosa del efecto de los fluoruros en bajas concentraciones. Los resultados clínicos que han sido reportados para otros dentífricos con fórmulas de fluoruro de estaño, junto con la limpieza favorable de datos de laboratorio desarrollados para Aim proporciona presuntiva evidencia de la eficacia de los nuevos dentífricos. Sin embargo la efectividad clínica de Aim puede ser establecida positivamente solo por estudios clínicos.

Algunas preguntas concernientes a los dentífricos con fluoruro de estaño requiere de investigaciones ulteriores. Por ejemplo, no ha sido establecido si los beneficios ganados después de dar períodos de estudio son usados y no han sido demostrados adecuadamente la efectividad en personas mayores. Las observaciones han sido limitadas principalmente para dientes permanentes; los efectos en dientes deciduos son definitivamente menos conocidos.

Más evidencia es necesitada para mostrar que el uso de dentífricos con fluoruro de estaño en comunidades con fluoridación en conjunción con otras formas de terapia con fluoruros preverá beneficios adicionales, aunque no hay convenciones conocidas para combinar el uso de dentífricos fluorados con otros agentes fluorados.

IV.4 Reacciones del fluoruro con hidroxianatita

La incorporación a los dientes de componentes iónicos menores dependen de la disponibilidad de iones, accesibilidad de los cristalitas y de la actividad metabólica de los tejidos que van calcificándose. Esto implica la participación de los procesos siguientes:

Acreción-

El transporte de iones se efectúa con bastante facilidad en el volumen relativamente grande de agua que se haya en las células tisulares en formación. Durante el crecimiento de los cristalitas los iones son incorporados por el mecanismo de acreción.

Adsorción-

La adsorción es una captación no específica sobre la superficie del cristalito de apatita que implica la presencia de una fuerza electrostática débil entre los iones. Es un proceso rápido, fácilmente reversible que predomina durante las primeras una o dos horas de exposición al fluoruro. Así pues, la incorporación a los cristalitas del fluoruro será la considerable.

Intercambio-

La sustitución de especies iónicas idénticas, como ion calcio por ion calcio, sin alterar la red de cristalito es ejemplo de intercambio isoiónico. Sin embargo, un ion estroncio en lugar de unión calcio o la difusión de iones fluoruro en la red de cristalito llevando a cabo un intercambio con los grupos hidroxil (OH) produciría cambios en la composición y propiedades de los cristalitas y debe ser considerado como un-

intercambio heteroiónico.

Recristalización-

La disolución de la superficie del cristalito de --- apatita del esmalte puede ser seguida de reprecipitación de FA cuando se haya en presencia de fluoruro. La recristalización es un proceso lento, aunque probablemente causa del --- gran volúmen de fluoruro incorporado en condiciones neutras. Este hecho podría explicar la mayor retención de fluoruro en el esmalte cuando es aplicado en solución ácida.

Precipitación-

La formación de FA puede ocurrir espontáneamente por precipitación de los iones de calcio, fosfato y fluoruro presentes en el medio inmediato, independientemente de cual sea su fuente. La precipitación conduce al crecimiento de los -- cristales y es tan importante como la recristalización en la formación de FA en condiciones de PH ácido.

La efectividad de los dentífricos fluorados resulta de la manera en que el flúor reacciona con el esmalte del -- diente, y existen varias reacciones:

En concentraciones bajas, hay un intercambio iónico con el ión óxidrilo, resultando en la formación de fluorapatita. Este es el caso del agua fluorada.

Reacciones adicionales, incluyendo precipitado de -- fluoruros de calcio y magnesio. Un pH bajo aumenta estos pre cipitados.

Intercambio de carbonato.

Adsorción.

Cuando las pruebas con una fórmula particular demuestran un poder inhibitor suficiente de la caries, el fabricante puede presentar como evidencia al Consejo de Terapéutica-Dental de la ADA. El Consejo examina los datos y si encuentra que el dentífrico tiene valor terapéutico como totalmente aceptado lo clasifica o como totalmente aceptado (grupo A) o como provisionalmente aceptado (grupo B).

Los dentífricos fluorados han demostrado ser efectivos en el uso normal, pero los resultados son mejores con una frecuencia mayor y mejor del cepillado dental. Este hecho se subraya en el mensaje que la ADA imprime en el envase de cada dentífrico que lleva el sello de aprobación.

IV.5 Efecto del dentífrico fluorado en esmalte.

Se ha encontrado que en hueso hay incremento de fluoruro con la edad, alcanzando una fase estacionaria entre los 50 y 60 años de edad. En esmalte y dentina también se presenta este fenómeno, alcanzándose los estados estacionarios de máxima concentración de flúor entre los 30 y 40 años de edad respectivamente.

Es posible explicar la acción sistemática del flúor sobre la caries, como debida a una estabilización del cristal de apatita. Tal estabilización es resultado de que la apatita tenga huecos por pérdida de grupos hidroxilo. Los iones fluoruro llenan los huecos y añaden su tendencia a formar enlaces por puente del H a las fuerzas que mantienen al cristal unido.

El uso de aplicaciones tópicas de flúor para reducir el deterioro dental, involucra concentraciones mucho más altas de flúor que el agua fluorada. Una solución al 2% de fluoruro de sodio, contiene cerca de 9,000 mg. de fluoruro por litro, en comparación con un litro de agua con 1 p.p.m., el cual tiene 1 mg. de fluoruro.

Hay dudas para creer que siempre ocurre un incremento permanente de fluoruro en el esmalte después de una aplicación tópica. Estudios recientes usando soluciones tópicas con 12,000 mg. de fluoruro no demostraron provocar un incremento significativo. Niveles originales de 1,500 p.p.m. de fluoruro retornaron a los mismos valores después de 5 a 8 semanas de la aplicación tópica.

Si se hace un ligero tratamiento sobre el esmalte --

con ácido fosfórico previo al uso del fluoruro tópico, se puede detectar un incremento sustancial en el mismo período encontrándose presentes valores finales de más de 5,000 ppm. Con esto, se ve que el uso de fluoruro en, medios ácidos -- (PH 3-4) da la máxima captación. El efecto del PH ácido sobre la retención de fluoruro está relacionado con el incremento de movilidad de los iones fluoruro y los iones hidroxilo pueden intercambiarse más rápidamente en un PH ácido. La aplicación tópica de fluoruro después de un tratamiento con ácido puede permitir que los iones fluoruro reemplacen los huecos formados por el ácido. El incremento de fluoruro es de tal magnitud sin embargo, como para sugerir que se captan más fluoruro del necesario para llenar los huecos dejados -- por los hidroxilos.

Parece que el incremento antes mencionado están involucradas películas adicionales de sales protectoras en la superficie del esmalte (como CaF_2).

Aún cuando las capacitaciones iniciales de ión fluoruro por vía tópica sean mayores que las indicadas arriba, -- el 90% es rápidamente removido por lavado. La porción remanente ha sido identificada por difracción de rayos X y está formada tanto por fluoruro de calcio como por fluoroapatita. Hay una buena evidencia de la incorporación del ión fluoruro aplicado tópicamente, a una profundidad de 50 micras de la superficie.

El fluoruro estañoso, aparentemente produce tanto -- fluoruro de calcio CaF_2 , como una sal fosfatada de fluoruro-estañoso, las cuales son altamente insolubles. Los productos

de reacción entre el fluoruro estañoso y el esmalte incluyen un tipo de cristal no conocido que se piensa sea $\text{Sn}_3\text{F}_3\text{P}_4$, los iones de estaño pueden promover la estabilidad en la nueva fase de superficie y por lo tanto la resistencia a solventes, es disminuida por la presencia de cationes polarizables. La polarización se refiere a la distorsión de la nube electrónica del anión en presencia de cargas positivas distribuidas irregularmente, tal como ocurre en la superficie del cristal. Los altos grados de tal distorsión, tienden a dispersar la carga negativa de la nube de electrones para reducir el desbalance de las cargas superficiales. Esto reduce la energía necesaria para mantener junta una superficie y por lo tanto la estabiliza.

Hay evidencia indirecta a partir de análisis cinéticos del grado de disolución de la hidroxiapatita, de que el fluoruro de calcio formado sobre la superficie se debe a la liberación y reprecipitación del calcio de la apatita en presencia de altos niveles de fluoruro.

Una capa de fluorapatita lentamente se construye entre hidroxiapatita y el CaF_2 y es responsable de parte de la resistencia a la disolución por ácidos (y caries) producida por flúor tópico.

Se sabe desde hace tiempo que el fluoruro de sodio tópico reacciona con la superficie de la hidroxiapatita para producir fluoruro de calcio y causa la liberación de fosfato orgánico. La liberación de fosfato se incrementa a un PH bajo. En efecto, el fluoruro de sodio tópico, disuelve lentamente la superficie de la apatita y causa reprecipitación --

del calcio como fluoruro de calcio. El fosfato es perdido -- en solución actualmente, los agentes tópicos más usuales -- originan todos un aumento de CaF_2 , pero parecen tener la -- función adicional de retardar la pérdida de fosfato.

El fluoruro estannoso, como se mencionaba anterior-- mente, se cree que forma una sal compleja e insoluble de -- fluoruro, fosfato y estaño, además de fluoruro de calcio. -- El fosfofluoruro acidulado, provee el medio ácido para pro-- mover la captación del fluoruro, pero también provee una -- fuente de iones fosfato para contrarrestar la tendencia de -- este ión a escapar de la superficie del cristal al medio -- ambiente. Una parte de este retardamiento de pérdida de fos-- fato es probable se deba a la formación de fluoroapatita.

El monofluorofosfato es rápidamente hidrolizado en-- fluoruro y fosfato en la superficie del esmalte. El fosfato -- producido puede también servir para contrarrestar la tenden-- cia de la apatita a perder este ión durante la formación de -- CaF_2 .

La hidrólisis del monofluorofosfato es aparentemen-- te catalizada solo en presencia de la hidroxiapatita ó la -- superficie del esmalte. La fluoroapatita, el oxalato de cal-- cio ó el fosfato de Zin, no tienen efecto sobre el ión fluo-- rofosfato. La liberación del ión fluoruro por fluorofosfato -- es muy probablemente la base de su acción anticaries.

La hidrólisis puede también ser catalizada por la -- enzima fosfatasa ácida, la cual ha sido encontrada en sedi-- mento salival. Se presume también que esta se presenta en -- placa dental y el rompimiento de este ión complejo de fluo--

ruro por la placa, podría ser importante en la prevención de caries. Este concepto es reforzado por el hecho de que el esmalte intacto no incorpora tanto ión fluoruro directamente del monofluorofosfato como de otras preparaciones ó formas tópicas. La efectividad de preparaciones de MFP puede ser debida por lo tanto, a la liberación del ión fluoruro del fluorofosfato por placa dental como el paso inicial en la provisión del ión fluoruro. Es también conocido que el HP bajo favorece la hidrólisis.

Un efecto tópico del ión fluoruro puede estar involucrado en el sellado marginal de ciertas restauraciones dentales. El polvo de silicato está manufacturado con el uso de un flujo que contiene considerable flúor, de tal manera que los cementos de silicato contienen de 60 a 65 microgramos de flúor por mg.

Los cementos de silicato pueden reducir la solubilidad del esmalte adyacente a él en cerca del 20%. El efecto está relacionado con una captación incrementada de fluoruro mayor que la producida por una solución de fluoruro de sodio al 2% gran parte de la poca frecuencia de caries secundaria o reincidente asociada con silicatos, puede estar relacionada con este efecto. Los cementos que no contienen flúor, tales como los fosfatos de zinc, no tienen el efecto de reducir la solubilidad.

La virtual insolubilidad y la gran flexibilidad y fuerza de las resinas compuestas han dado como resultado una rápida reducción en el uso de cementos con silicato.

El fluoruro ha sido adicionado a las resinas com--

puestas y se libera más lentamente que los silicatos. Los experimentos muestran que el fluoruro liberado puede ser captado por la hidroxiapatita sintética (FORSTEN y Paunio, 1972).

Quando SnF₂ al 1.5% fue incorporado dentro de una aleación de amalgama, el esmalte adyacente a esta obturación, fue menos soluble en ácido después de pocos días de contacto con ella. El contenido de flúor de este esmalte menos soluble, fue incrementado al rededor del 33%. Desafortunadamente, solo el fosfato liberado fue medido y como se indico antes, esto probablemente no es una medida directa de la solubilidad del esmalte después del tratamiento con SnF₂ y no se usaron controles solamente después del tratamiento con SnF₂ y no se usaron controles solamente con iones estaño tales como SnCl₂ para efectuar una comparación.

Habrá que recalcar sobre este punto que el esmalte más superficial contiene niveles de fluoruro próximos a 1,500 p.p.m., este puede ser temporalmente incrementado por tratamientos tópicos o dentífricos que contengan flúor. La pérdida subsecuente de tal incremento de fluoruro en sí mismo indica que el ión se encuentra en las soluciones que bañan al diente.

IV.6 EFECTO PREVENTIVO DE LA CARIES POR DENTÍFRICOS FLUORADOS.

Extensivas investigaciones que han sido conducidas con dentífricos creen que el estudio clínico y sus resultados controlados son necesarios para establecer la eficacia de cualquier dentífrico como un agente preventivo de la caries dental. El fabricante de la pasta dental Cue ha suministrado datos de tres estudios clínicos cada uno de los cuales fue de dos años de duración. Los datos indican un DMFS reducción en la incidencia de caries de aproximadamente un 37% en un primer estudio. En un segundo estudio la reducción en incidencia de caries fue aproximadamente de 16%. En las personas en el tercer estudio la reducción de la caries fué sobre 17%.

Aunque el resultado de cada uno de estos estudios no fueron estadísticamente significantes al mismo nivel de confianza, cada una ha mostrado una reducción positiva en la incidencia de caries cuando el grupo de prueba fue comparado con el grupo control.

La disponibilidad de dentífricos fluorados, ha venido a ser común en nuestros procedimientos dentales preventivos. Sin embargo, la búsqueda continua para otros alcances y nuevos materiales. Ciertos compuestos de fluoruro en fórmulas dentífricas específicas han resultado en el control parcial de caries dental. El fluoruro estañoso ha sido el compuesto más extensamente investigado en un dentífrico, más recientemente, monofluorofosfato de sodio, fluoruro acidulado-fosfato y fluoruro de sodio. También han sido investigados en pruebas clínicas. El fluoruro de sodio a 1,000 partes por millón (ppm) (de fluoruro), en combinación con un nuevo-

sistema dentífrico abrasivo.

Estudios muestran que las tres concentraciones de fluoruro de sodio en dentífricos son significativamente mejores que en un dentífrico sin fluoruro para reducir nuevas caries.

Investigadores dentales han estado interesados en el fluoruro de sodio como un agente anticaries desde principio de los 40s. Aunque los primeros estudios clínicos de sistemas dentífricos conteniendo fluoruro de sodio no demostraron ser efectivos anticaries, un interés latente en el efecto sistémico de fluoruro de sodio persistió. Con la llegada de un dentífrico con fluoruro de estaño en la mitad de los 50s, y con el consiguiente avance de la tecnología dentífrica nuevos sistemas dentífricos conteniendo fluoruro de sodio le fueron seguidos. En 1968, Zaehnerl, reporto una reducción significativa estadísticamente en caries dental con un sistema dentífrico de fluoruro de sodio con un pH neutral incorporando un nuevo corrosivo de pirofosfato de calcio -- en su segunda gran fase que es menos soluble que el corrosivo dentífrico ordinario. Reed y King en 1970 también reportaron una reducción significativa estadísticamente en caries dental con el mismo sistema dentífrico. Este sistema es el objeto de la evaluación clínica.

Un dentífrico con un pH neutral conteniendo fluoruro de sodio y pirofosfato de calcio en su alta fase Beta -- fue evaluada por dos examinadores en un estudio clínico doble a ciegas de la caries. Los participantes fueron 694 niños en edad escolar, de los 5 a los 15 años de la provincia

de Columbus Ohio. Después de 21 meses, ambos examinadores -- observaron reducciones estadísticamente significativas de caries del grupo que uso el dentífrico con fluoruro.

Un insupervisado cepillado de dientes involucro -- 1,339 niños desde 5 a 13 años de edad este estudio fue conducido por tres años el cual comparó dos dentífricos con fluoruro de estaño. Uno con una base de pirofosfato calcico y el otro con una base de gel sílica, con un dentífrico control no fluorado. El dentífrico de fluoruro estañoso en una base de gel sílica, redujo caries en una extensión significativa -- cuando se comparó con el dentífrico control no fluorado. El porcentaje e indicador de reducciones en rasgos desde 15% a 25% para todas la bocas y superficies interproximales.

Una apreciable reducción en la incidencia de caries -- es mostrada para las superficies interproximales: 25% a 15% -- para todas la bocas. Así las superficies interproximales son más difíciles de limpiar por el cepillado. La reducción en -- incidencia de caries sobre esas superficies pudieron ser más directamente atribuidas para la acción terapéutica del fluoruro. Este fenomeno de larga reducción en la incidencia de caries para las superficies interproximales están siendo reportadas por otros investigadores.

Ambos examinadores mostraron una reducción de solamente 7% a 8% para la nueva DMFT. Claramente, esta es una medida sensitiva menor para tasar la diferencia entre el dentífrico examinado y el de control en este estudio. Estos resultados pudieron ser una consecuencia de el hecho que el número de las nuevas DMFT no se tomaron en cuenta las nuevas DFS

sobre los dientes con una o más DPS en la examinación.

Este estudio revela que el 15% al 20% de reducción - en la incidencia de caries se produjo por el uso de 0.4% de fluoruro de estaño en una base de gel sílica es aproximada-- mente la misma para un dentífrico usado 0.4% de fluoruro de estaño en una base de pirofosfato calcio, y es compatible -- con otras evaluaciones de dentífricos fluorados reportados - en la literatura. (30)

Personas con lesiones de la membrana mucosa inducida por radiaciones o enfermedad vesículo erosiva que regularmente encuentra dentífricos comerciales irritando a los tejidos. Una dentífrica monofluorofosfatada blanda fue formulada por - el uso de esas personas y cuestionadas en un estudio hecho - al azar.

Las personas incluidas fueron aquellas con mucosi-- tis o xerostomia como resultado de terapia radioactiva o --- aquellas con enfermedad vesículo erosiva de la membrana muco sa oral, semejante al eritema multiforme o lique plano erosi vo.

Muchas de esas personas dicen que una dentífrica re- gular mata los tejidos orales, como resultado, la condición- de los dínctes y la encía empeora. Esta situación fue encon-- trada frecuentemente en pacientes en la Clínica de medicina- oral. Por tanto quisimos determinar si una dentífrica blanda que suministra fluoruro podría ser aceptada por aquellas per- sonas con tejidos sencibles y si pudiera también ayudar a me- jorar su higiene oral, acrescentando su buena voluntad para - cepillarse.

Los pacientes en este estudio fueron seleccionados de aquellos atendidos en la clínica de medicina oral, en la Universidad de California, San Francisco.

Las personas quienes participaron les fueron dados tubos de dentífrica, las fórmulas eran idénticas excepto que una tenía la mitad de condimento usual.

Regularmente los pacientes con bocas sencibles evitaron cepillarse sus dientes y mantener su higiene oral porque la irritación resultante causó incomodidad extrema. Regularmente, la incomodidad es asociada a la dentífrica. Esta dentífrica fue hecha más blanda por reducir el condimento en un 50%. Esta alteración solo condujo concluyentemente a una aceptación completa esencialmente en una población representativa (35 a 36 personas).

A la inversa, gente sin enfermedad de la membrana mucosa oral generalmente prefiere condimento en sus dentífricos.

Aunque el grupo de pacientes fue limitado a personas con mucositis inducida por radiación, liquen plano y eritema multiforme, el estudio indica la potencial utilidad de las dentífricas blandas a otros pacientes en bocas sencibles. Aunque se supuso que las costumbres de cepillado regular ayudaran a la higiene oral y a la salud, el efecto específico de una dentífrica blanda sobre control de placa, caries y enfermedad periodontal no puede ser valorado en este estudio preliminar. También la no comparación fue hecha con técnicas de limpieza en las cuales la dentífrica no es usada. por tanto, este estudio indicó solo que la dentífrica con reducción

de complemento, igual a una usada en este estudio, puede --
 alentar la mejor higiene oral, a través de cepillado conti-
 nuo cuando la irritación de las dentífricas regulares lo --
 desalientan.

Entre las observaciones de la dentífrica blanda fue
 que esta limpio mejor, no causando ardor, inflamación o irri-
 tación y alentando el uso regular.

La fórmula química más importante para aquellos in-
 teresados en la Odontología preventiva es la siguiente:



La reacción descrita es la manera principal que se-
 conoce para que el flúor se fije en los cristales de apati-
 ta de un diente, bajo condiciones sistemicas. El cristal fi-
 nal fluorapatita se genera por tratamiento con fluoruro tó-
 pico.

C A P I T U L O V

DENTIFRICOS DESENSIBILIZANTES

V.1 Definición de sensibilidad.

Sensibilidad es la capacidad de nuestro organismo - de percibir en forma de sensaciones los diversos estímulos - de ambiente externo o del interior de nuestro propio cuerpo. Además de las sensibilidades locales o específicas (oído, - vista, olfato, gusto) ligadas a los órganos de los sentidos bien diferenciados (ojo, oído , mucosa gustativa, mucosa olfativa) existe una sensibilidad general que procede de la función genérica que procede de los nervios sensitivos al - conducir al cerebro los diversos estímulos externos.

La sensibilidad general puede ser subjetiva o interna y objetiva o externa; la primera es la consecuencia de - los estímulos internos provocados por las modificaciones -- químico-humorales (o de otra naturaleza) que tienen lugar - en las víceras profundas cuando se excitan las fibras nervio - sas sensitivas; la segunda se debe a la incidencia de estí - mulos externos capaces de excitar las terminaciones de la -- piel de las mucosas y de los tejidos profundos.

Entre las sensibilidades externas u objetivas se -- distinguen las siguientes:

La sensibilidad táctil localizada sobre todo en el - pulpejo de los dedos, que permite reconocer el estado mole - cular de los cuerpos que entran en contacto con la piel (pa - ra que un cuerpo extraño sea advertido por el tacto es preci - so que el contacto sobrepase un cierto umbral, es decir, un - grado mínimo de intensidad, por debajo del cual no existe -- sensibilidad táctil).

La sensibilidad térmica, o sea al calor y al frío.

La sensibilidad barestésica o a la presión, que nos indica que la intensidad de una presión ejercida sobre un punto cualquiera de la superficie cutánea.

La sensibilidad dolorosa, que se manifiesta siempre que cualquiera de las demás sensibilidades superan un cierto grado de intensidad (umbral del dolor).

La sensibilidad musculo articular, que nos permite percibir incluso con los ojos cerrados, el estado de movimiento o de reposo de las diversas partes de nuestro cuerpo así como su posición exacta en el espacio.

La sensibilidad osea o palestésica, que es una sensación especial de trepidación cuando se aplica un diapasón en vibración sobre un hueso superficial.

La sensibilidad estereognóstica, por la cual podemos reconocer mediante la simple palpación y con los ojos cerrados la forma, las dimensiones la constancia y el peso de un objeto; es una sensibilidad compleja que resulta de la síntesis y de la función de las diversas sensibilidades anteriores llamadas simples o elementales.

Los trastornos de la sensibilidad subjetiva consisten en sensaciones espontáneas que el sujeto advierte sin que exista ningún estímulo externo; sensaciones de verdadero dolor o simples molestias (parestecias) en forma de torpeza, hormigueo, prurito, picazón, sensación de dedo muerto, etc., que suelen presentarse en forma accasional. Estos trastornos de la sensibilidad subjetiva pueden estar provocados por el sistema nervioso (cerebrales o de la medula espinal) o del

sistema nervioso periférico (neuritis , neuralgia). A menudo pueden ser devidas o provocadas por fenómenos de origen puramente psíquico, como ocurre, por ejemplo en el histerismo.

Los trastornos de las diversas variedades de sensibilidad objetiva consiste en la abolición (anestecia) en la disminución (hipostecia) o en la exaltación (hiperestecia) de la propia sensibilidad, y en alteraciones cualitativas llamadas parestecias entre las alteraciones de la sensibilidad hay que incluir las falsas sensaciones de los amputados, los cuales algunas veces acusan sensación de hormigueo o dolor, entumecimiento, quemazón etc., en la zona de la extremidad amputada; este fenómeno se produce porque si bien la mutilación (quirúrgica o traumática) ha desprendido una parte del cuerpo, en cambio la extremidad mutilada no ha sido excluida del esquema cerebral en la que están representadas por una serie de centros nerviosos todas las partes de nuestro organismo. En otras palabras el individuo conserva la representación cerebral de la extremidad fantasma se vive con la misma realidad que la procedente de la otra extremidad a título de curiosidad indicaremos que a este propósito se han producido casos extraordinarios completamente ciertos; entre ellos citaremos el caso de un mutilado que teniendo una sensación de dolor fijo y creciente como de objeto punzante que se clavara lentamente en las carnes de su extremidad extirpada, pensó en desenterrar la extremidad amputada; cual no fue su comprensible estupor al comprobar que un clavo de la caja en que estaba introducida

la extremidad amputada penetraba instensamente en la misma --
acusa del hundimiento de la pared de la caja al quitar el --
clavo el mutilado no volvió a acusar ningún dolor. Maravillo
so misterio de la unidad funcional, invidicible de nuestro --
organismo que resiste hasta la mutilación de nuestro cuerpo.

V.2 Indicaciones para el uso de pastas desensibilizantes

Los dentífricos que contienen fluoruro de estroncio están indicados en la hipersensibilidad dental, la cual es usualmente asociada con abrasiones, erosiones, caries y recesión gingival y otros procedimientos en operatoria dental. La hipersensibilidad cervical es asociada con exposiciones de superficies de raíces de dientes como resultado de recesión gingival y algunos tratamientos periodontales. La condición se caracteriza por sensación de dolor la cual es producida por estímulos térmicos, químicos y táctiles, los pacientes describen esas sensaciones como desagradables, agudas, vagas, específicas, constantes o intermitentes. Clínicamente la hipersensibilidad es difícil para manejarla.

Estudios clínicos mostraron que en 60 sujetos después de la cirugía tuvieron un incremento de un 100% de hipersensibilidad, el tratamiento de desensibilización con un dentífrico que contenía un 10% de cloruro de estroncio exahidratado fue empezado una semana después del tratamiento quirúrgico. Después de 7 semanas de usar el dentífrico, la marca de dolor fue reducida a un 75% en el grupo examinado.

La hipersensibilidad dentinal es un problema frecuente encontrado en odontología y una dolencia clínica muy problemática. Los pacientes con alguna parodontopatía son particularmente susceptibles a la hipersensibilidad la cual es frecuentemente posterior al tratamiento periodontal y puede ser agravada por tratamiento quirúrgico. Siguiendo a la terapia parodontal, la reducción protectora de la barrera gingival puede ser el resultado de un curetaje o exición de tejido.

así exponiendo la superficie de las raíces, mientras se re--
mueve el cemento de las mismas, exponiendo la dentina a estí--
mulos externos. Cuando la exposición de la dentina es subje--
tiva a estímulos mecánicos, térmicos, químicos y osmóticos.--
Los resultados son una respuesta dolorosa. El mecanismo exac--
to por el cual los estímulos son transmitidos desde la super--
ficie de la dentina a la pulpa no es claro, pero muchas teó--
rias la están proponiendo.

La transmisión neural ha sido rechazada por muchas--
autoridades como causa de la hipersensibilidad. Esta no es --
una firme evidencia por la presencia de fibras nerviosas en--
la dentina y la aplicación de agentes (Por ejemplo el cloru--
ro de potasio) que puede estimular las respuestas en termi--
naciones nerviosas en otras partes del cuerpo no produce do--
lor dental.

Los trabajos de AVerry apoyan los descubrimientos de
que las fibras nerviosas no penetran en ninguna extensión --
dentro de la dentina. El teorizó que los odontoblastos, aun--
que no componen los elementos neurales, pueden funcionar co--
mo células nerviosas especializadas y pueden actuar como ---
transmisores productores de estímulos dolorosa a través de -
la dentina de los nervios de la pulpa.

(Brannstrom concluyó' que el dolor fue producido en --
dientes en cuyas capas de odontoblastos fué reducida o ausen--
te de estos mismos, no jugando un papel importante en la ---
transmisión de dolor a través de la dentina).

Comunmente la teoría más aceptada es la de Branns--
trom quien propuso que la producción de estímulo doloroso --

era transmitido a la pulpa por un mecanismo hidrodinámico, - un movimiento rápido de fluido en los tubulos dentinales. El hipotetizó que en cada milimetro cuadrado de dentina existen cerca de 30,000 capilares y contienen fluido claro (puro)- El trauma para esos túbulos es en la forma en que las diferen- tes causas expanden el calor del fluido, forzando a que la - pulpa se defienda, mientras el estímulo al frío, raspando, - perforando (taladrando) y altas fuerzas osmóticas de azu- - car origina contracción del fluido y una fuerza de movimien- to externo. Así el movimiento del fluido estimula los ner- - vios en la pulpa.

El número de teorías propuestas para explicar los me- canismos de la hipersensibilidad es considerado en la varie- dad de métodos terapéuticos usados para tratar el problema. Acorde con la hipótesis Brannstrom, el tratamiento efectivo- para la hipersensibilidad será para obturar los túbulos den- tinarios y reducir el movimiento del fluido dentinal. Uno de los metodos recomendados es cepillarse los dientes con un den- tífico que contenga cloruro de estroncio, el cual puede ce- rrar los túbulos dentinarios. Esto fue descrito por primera- vez como un agente efectivo en la desensibilización en 1956- por Pawlowska quien trató la hipersensibilidad con una pasta que conternia cloruro de estroncio.

Desznajder y Nevins también reportaron exitos en el- tratamiento de hipersensibilidad con una solución acuosa al- 25% de cloruro de estroncio.

Un número de estudios clínicos ha sido conducido so- bre la eficacia de un dentífico que contiene 10% de cloruro de estroncio exahidratado.

Blitzer reporto que después de 30 días, el 75% de los

pacientes quienes usaron el dentífrico con cloruro de estroncio experimentaron alivio de la hipersensibilidad y exhibieron un alivio moderado del 15%, mientras el alivio completo fue obtenido por 23.5% de los pacientes controlados . Pusso-Carrasco encontró que el 79.2% mostro buen alivio después de 20 días de usar un dentífrico con cloruro de estroncio, mientras solamente el 31.7% mejoró en el grupo que utilizó el placebo con cloruro de estroncio esta siendo manifestado, pero los efectos de hipersensibilidad siguiendo a la cirugía periodontal no ha sido investigada. Este estudio fue designado para investigar los efectos de un dentífrico con 10% de cloruro de estroncio exahidratado en pacientes con alto nivel de hipersensibilidad dentinal siguiente a la cirugía periodontal. Shapiro encontro que después de 8 semanas de cepillarse con un dentífrico que contenia cloruro de estroncio la hipersensibilidad fue mejorada en un 80% en los sujetos.

Hernández reporto mejoramiento de un 37.8% en los pacientes que usarán un dentífrico con cloruro de estroncio, y solamente 19.5% en los pacientes a quienes se les dio un placebo.

V.3 Tiempo de uso de dentífricos desensibilizantes.

Actualmente no se ha determinado el tiempo límite para el uso del dentífrico con cloruro de estroncio al 10%.

Hallazgos en la literatura manifiestan que con el uso de un dentífrico desensibilizante usado diariamente la hipersensibilidad disminuye desde la primera semana, desapareciendo casi por completo en la octava semana.

Estudios realizados por Shapiro, Ralph S. Kaslich y -- Abraham Chasens reportan que con el uso de un dentífrico que -- contenía cloruro de estroncio al 10% compatible con una base -- ha reportado su efectividad en la disminución de hipersensibilidad en grados variables.

En este estudio participaron 76 pacientes tanto de sexo masculino como femenino de edad variada de 20 a 70 años de edad. Estos pacientes no estaban en tratamiento dental, pero todos tenían quejas, previas a estímulos térmicos y respuestas a estimulación táctil con un número de 23 exploraciones.

Después de cuatro semanas de cepillado dental con un -- dentífrico desensibilizante hubo un gran progreso.

Al final de las ocho semanas se obtuvo el 82.1% de los sujetos reportados que la mayoría de sus dientes llegaron a ser menos sensibles.

Estudios realizados en Osaka Japón informaron que el -- grupo que uso el dentífrico con cloruro de estroncio, experimentó una reducción significativa después de una semana (segunda -- semana de postoperatorio), después de la tercera semana y séptima de tratamiento hubo una diferencia estadística significativa, proporcional a las marcas de dolor entre el grupo experimental y el grupo que usó el placebo.

Desensibilizantes.

Denominados también obtundentes, son los medicamentos capaces de devolver el umbral doloroso normal a un diente.

La reacción dolorosa ante los cambios térmicos o estímulos mecánicos e hidrostáticos se produce en la mayoría de los procesos destructivos dentarios como caries, erosión, mielolisis y también en la hiperestesia cervical; en ocasiones, el umbral doloroso disminuye tanto que el más pequeño roce o el frío no intenso producen vivos dolores.

Es lógico admitir que en la preparación de cavidades y muñones, el diente quede hiperestésico, y muy por debajo de lo normal el umbral doloroso.

La hipersensibilidad dentinal no solamente es de origen local, pues existen otros factores generales muy importantes, como la constitución, la disposición individual al dolor, el estado de salud y el psiquismo, que influyen de manera decisiva.

No se conoce todavía bien el mecanismo de transmisión de los dolores causados en un diente hiperestésico por estímulos como el frío, el calor o las sustancias salinas o azucaradas. Pero existe la teoría de que son las neurofibrillas las que, a través de los túbulos dentinarios, conducen la sensación al plexo nervioso paraodontoblástico; en los cambios de tensión superficial por las sustancias saladas o dulces, se produce un desequilibrio hidrostático, que es transmitido al plexo nervioso subodontoblástico. BRANNSTROM, en 1961 comprobó experimentalmente que la sensibilidad de la dentina se modifica por los cambios hidrostáticos obtenidos con un chorro de agua aplicado con una fuerza de 3 Kg/cm^2 , de dentina, la-

cual reacciona con dolor y reducción de la capa odontoblástica, mientras que un chorro de aire con presión y área similares no produce trastorno alguno.

El mismo autor sueco y sus colaboradores, aunque reconocen los interesantes hallazgos de fibras nerviosas en la parte pulpar de la dentina (STELLA Y FUENTES) (Montevideo, 1963) y FRANK (Estrasburgo, 1966), han ratificado en los trabajos publicados en 1963, 1966, 1967, 1968 y 1969 su teoría sobre la transmisión dolorosa mediante la corriente líquida de los túbulos dentinales, la cual al sufrir expansión o contracción debidas a la acción de diversos agentes irritantes (soluciones hipertónicas, agentes térmicos, desecación, presión durante el fresado, etc), provocarían el dolor dental o pulpar, por el desplazamiento del contenido tubular, -- por aspiración odontoblástica y deformación de las fibras nerviosas pulpares o de la predentina.

Las propiedades que deben tener los desensibilizantes, según GROSSMAN, son las siguientes:

- 1.- No dañar ni irritar la pulpa.
- 2.- Ser de aplicación indolorosa.
- 3.- Fácil de llevar y aplicar a la superficie dental o a la cavidad dentinaria.
- 4.- Poseer acción rápida y duradera.
- 5.- No manchar ni decolorar la dentina.

A continuación se describen los desensibilizantes más usados y se advierte que sólo están indicados en casos de hipersensibilidad cervical, erosión, milosis o cavidades superficiales, pues en los caries profundas corresponde a las bases pro-

tectoras la doble misión de desensibilizar la dentina y proteger la pulpa.

Los antisépticos y aceites volátiles empleados en -- odontología son por lo general desensibilizantes, y entre -- ellos: fenol, tricresol, clorofenol, cresatina, timol, etc.

La fórmula de HARTMANN, está basada en la posible -- penetración dentinal del timol por medio de los disolventes- lipoideos:

Fórmula de Hartmann.

Timol	1 1/4 partes.
Alcohol etílico	1 parte
Eter sulfúrico.	2 partes.

Coolidge y Kesel recomiendan en su texto las siguientes fórmulas:

Anestésina (benzocaína)	2,6 g.
Alcohol bencílico	30 g.
Cresatina	3 partes
Bensol	1 parte

Los astringentes alcalinos indicados por REBEL, de -- Gotinga, en especial los carbonatos sódicos y potásico, el bicarbonato de sodio y la lechada de magnesia. PRINZ emplea la fórmula que indicamos a continuación:

Carbonato sódico en cristales	4 g.
Carbonato potásico en cristales	4 g.
(existe un patentado, el anesticol con fórmula parecida).	

Los cáusticos, como el nitrato de plata en solución al 10-20% reducido poco después de aplicarse por el formol o el eugenol y el cloruro de cinc al 5-40%; ambos fármacos son muy tóxicos para la pulpa y muy peligroso su uso.

Las sales halógenas (fluoruros y cloruros) de algunos metales (sodio, estaño, estroncio, etc. P, e incluso radicales orgánicos, poseen una acción desensibilizante de gran valor terapéutico, entre ellas se puede citar:

El fluoruro de sodio, quizá es uno de los obtundentes más utilizados hoy día, muy activo y rápido en su acción desensibilizante.

La fórmula más efectiva es la siguiente:

Fluoruro de sodio

Caclón (arcilla blanca) a.a. 10 g.

Glicerina

(m.s.a. y coloquese en tarro de porcelana)

(según fórmula original de Hoyt y Bibbi, 1943).

Esta pasta puede aplicarse en caries superficiales hiperestecia cervical, erosión y milolisis, lavando después con agua tibia. Por ser toxico popular, no deberá aplicarse en cavidades profundas, aunque según URREA (Cali, Colombia, 1963) el fluoruro de sodio a la concentración de 2% (la usada en -- odontología preventiva) no es perjudicial para la pulpa y más bien la protegería de los materiales dentales.

FURSETH Y MKOR (Oslo, 1973) investigaron la acción -- sobre la pulpa de una solución de fluoruro de sodio al 2%, --- aplicada en cavidades experimentales de dientes juvenes durante

cloruro de estroncio actúa sobre los biocoloides de la matriz orgánica, bloqueando la transmisión de los estímulos nerviosos a través de la dentina y que incluso el ión estroncio pueda estimular la recalcificación.

E. la corriente eléctrica puede emplearse como desensibilizante.

2 minutos, y encontraron que no producía alteración alguna. Estos autores noruegos concluyen indicando la capacidad del fluoruro de sodio de disminuir la solubilidad de los tejidos mineralizados, de remineralizar los tejidos cariados y de reducir la incidencia de la caries secundaria.

El fluoruro de estaño (SnF_2) ha sido usado a la concentración del 30% en agua por ANDRES y Cols. (Estados Unidos, 1967) como desensibilizante en preparaciones cavitarias, y no halló ninguna acción adversa sobre la pulpa. EVANS Y MASSLER (Chicago, 1968) lo experimentaron al 10%, sin que produjese lesión alguna. NISHIKAWA y Cols. (Osaka, Japón, 1966) tampoco observaron que el fluoruro de estaño al 5% fuera dañino a la pulpa.

BANDETTINI emplea un fluoruro orgánico, denominado -- GA-297, con magníficos resultados, sobre todo aplicado en la denudación de la unión cementodentinaria.

El cloruro de estroncio ha sido incorporado al 10% - en pastas dentífricas para su empleo diario en el cepillo de dientes. La casa que lo ha patentado con el nombre de Sensodyne (Block Drug Co. Inc.) asegura en su propaganda que el ión estroncio bloquea el dolor en las áreas hipersensibles, - que su efecto es acumulativo y que no es tóxico. algunos autores, como Ross (1961), Skurnik (Montreal, 1963), MEFFERT y HOSKINS (Fuerza Aérea de Texas, 1964), ALAKSIEWIOZ y Cols. (Chicago, 1965) y BLITZER (Buenos Aires, 1966) lo han experimentado clínicamente con mejorías que oscilaban del 75 al 93% en pacientes con hipersensibilidad dentinaria. MEFFERT Y HOSKINS citados antes, admiten que lo más probable es que el

PULPITIS INCIPIENTE.

Existe, al igual que en la hiperemia, una inflamación de la pulpa. Podemos encontrar células crónicas inflamatorias y linfocitos presencia de macrófagos y no hay exudado. Esto es propio de la caries profunda donde hay una invasión bacteriana.

El dolor es provocado y tarda unos cuantos segundos - en desaparecer es decir el dolor perdura ligeramente, no hay movilidad ni respuesta a la percusión:

Al frío hay dolor (XX)

Al calor hay (X)

A las pruebas con el vitalómetro responde después del umbral.

A las pruebas radiográficas existe caries profunda y no hay cambios en la membrana parodontal.

PULPITIS PARCIAL.

A nivel pulpar existe una inflamación aguda y podemos encontrar gran cantidad de linfocitos, macrófagos y pequeñas cantidades de exudado. Aparecen zonas de necrosis de invasión de microorganismos, existe comunicación pulpar, dolor espontáneo que suele ceder solamente a los analgésicos. Ante la inspección encontramos una gran destrucción debido a la caries - a la palpación es negativa (-) al igual que a la percusión. Con el frío, hay dolor (XX). Con el calor (XXX).

A las pruebas de corriente eléctrica existe respuesta después del umbral.

En las radiografías encontramos caries penetrante en corona y en nivel periapical o parodontal no hay cambios.

PULPITIS TOTAL AGUDA.

Ante este proceso, existe un intenso dolor punzante, radiado agudo y se presenta en forma espontánea. Encontramos zonas de necrosis, pequeños abscesos y una total desorganización pulpar.

Generalmente se presenta en obturaciones con reincidencia de caries, resinas y silicatos, existe caries penetrante pero no una franca comunicación. A la palpación todavía no hay respuesta pero a la percusión en su fase inicial es negativa (-) y en su fase terminal ya hay dolor (X). Con el frío el dolor se calma y con el calor es insoportable --- (XXX), ante las pruebas eléctricas la respuesta es después del umbral. En las radiografías vemos caries profundas penetrante, se observan obturaciones profundas con grandes desajustes y desgastes. En la membrana parodontal no hay cambios en la fase inicial de la patología, pero en su fase existe un ligero aumento de la membrana parodontal.

PULPITIS TOTAL CRONICA HIPERPLASTICA.

Este padecimiento es una inflamación proliferativa - en donde existe un aumento con el número de células.

Esta pulpitis generalmente se presenta en pulpas expuestas francas de gran tamaño, no es doloroso a menos que se irrite el tejido pulpar directamente. Por lo general se presenta en piezas jóvenes; sangra fácilmente y una característica es que esta recubierto por una capa de tejido epitelial con queratina.

A la inspección clínica observamos gran destrucción-

por caries cubierta por una capa de apariencia de tejido gingival, a la palpación de Zona de Polipo es muy doloroso (XXX) pero a nivel periapical es negativo (-) al igual que a la percusión.

Al frío y al calor hay una ligera molestia (.X) y -- antes las pruebas eléctricas efectuadas en tejido duro, responde después del umbral. En el examen radiográfico observamos una gran destrucción de la corona con franca comunicación al exterior y la membrana parodontal se encuentra normal.

PULPOSIS.

Se engloban todas las alteraciones no infecciosas --- pulpaes denominadas estados regresivos o degenerativos muchos de ellos son ideopáticos, pero se admite que en la etiopatogenia de la distinta pulposis existen factores causales, como -- son traumatismos diversos preparaciones de cavidades, hipofunción por falta de antagonista, oclusión traumática e inflamaciones periodónticas o gingivales.

RESULTADOS.

-La caries, enfermedad multifactorial que ataca a un alto porcentaje de la población es un problema de Salud pública, con solución de tipo profiláctica primordialmente.

-Un dentífrico tiene como finalidad; eliminar las partículas o detritus de las superficies de los dientes sin causar daño a estos ni a los tejidos que los rodean. Además inhibe el desarrollo bacteriano en diversos grados, dando como resultado la reducción de la frecuencia de caries.

-Existen otros dentífricos especializados que aportan beneficios terapéuticos como aquellos que contienen cloruro de Estrepto cuya substancia es obtundente y por lo cual se elimina la sensibilidad.

-El pH del dentífrico nos regula la estabilidad de sus ingredientes y contribuye a las características que hacen agradable su uso.

El pH en los dentífricos.

Dentífrico.	pH	
Aquafresh.	8.2	
Vince B.	7.5	El pH se obtuvo colocando en un tubo de ensayo pasta dental, se introdujo el electrodo del potencímetro y se procedió a tomar lectura.
Kaeden.	7.9	
Crest.	7.1	
Colgate.	7.4	

Nota: estas lecturas se realizaron en la sección de bioquímica bajo la dirección del Químico-Biólogo-Parasitólogo. Federico Fernández, en los laboratorios de Bioquímica de la UNAM.

-Un dentífrico es capaz de provocar pérdida de material dentario por lo que no debe contener elevadas cantidades de sustancias abrasivas.

-Clasificación de los dentífricos según su abrasividad en relación a la piedra pomez; realizada por el C. D. Alfonso Guerrero Crette. (19).

Kaeden	59.5 %
Vince "B"	55.8 %
Nacar Blanco	53.5 %
Bimaca	43.5 %
Listerine	42.3 %
Sensodyne	38.3 %
Ultrabrite	38.2 %
Colgate MFP	28.4 %
Ipama	27.2 %
Crest	25.6%
Colgate Preven	24.2 %
Terme Dent	18.5 %
Tami	17.9 %
Ipsé Fact	16.7 %
Freska-ra	12.0 %
Perhans	6.5 %
Cenasupe	5.9 %
Fact.	4.9 %

-Estudios realizados por Brudenell, Weatherell y colaboradores así como otros autores muestran los gradientes promedio de concentración de flúoruro en el esmalte de dientes deciduos y permanentes de regiones geográficas con 0.1 y 1 ppm de flúoruro en el agua potable. El nivel más bajo de flúoruro encontrado en los dientes deciduos es debido a que su período de formación es más corto que el de los dientes permanentes. Uno de los estudios revela que los dientes de las niñas contenían menos flúoruro en el esmalte que los de los niños, esto podría explicar los informes de varios investigadores de que las niñas son más propensas a las caries que los niños. Las razones podrían ser:

1.- Los dientes de los niños erupcionan de 4 a 5 meses antes.

2.-El período de pre-erupción más largo permite que ocurra una mayor concentración superficial de flúoruro y, por lo tanto, mayor resistencia a la caries.

3.-Los niños suelen pesar más que las niñas, beben probablemente más agua que estas.

-El uso de agua con 1.0 a 2.5 p.p.m. de flúor desde la infancia hasta edades de 10 a 12 años abate significativamente la incidencia de caries dental en los dientes permanentes. Una concentración de 1.0ppm en el agua potable reduce de 50 a 60% de caries dental en las personas que beben el agua durante la época de calcificación de sus dientes permanentes, sin sufrir un detrimento en su apariencia.

-La reducción de la caries por fluoración natural se ha demostrado efectivamente.

-Por otra parte la fluoración controlada no causa ne-

teado del esmalte. Las observaciones llevadas a cabo en dientes permanentes de jóvenes que han usado toda su vida el agua fluorada de un abastecimiento público, han demostrado que en ninguno de ellos se ha desarrollado una fluorosis dañina a su apariencia.

-Un análisis específico mostró que el agua que contenía 3.8 a 7.1 ppm de fluoruro de llegaba a la conclusión que el esmalte moteado era producido por la acción destructiva del fluoruro presente.

-Dentífricos que contienen cloruro de estroncio dan como resultado una disminución de hipersensibilidad después de una semana de uso regular, experimento una reducción significativa, alcanzando el alivio total en la octava semana de su uso.

-Estudios clínicos mostraron que aquellos sujetos que fueron sometidos a cirugía tuvieron un aumento de un 100% de hipersensibilidad post-operativa por lo que se les sometió a un tratamiento con un dentífrico desensibilizante el cual fue empezado una semana después del tratamiento quirúrgico y después de la 7a semana de usar el dentífrico la marca de dolor fue reducida a un 75 %.

-En el consultorio están indicadas varias sustancias para eliminar la hipersensibilidad dental cuyas sustancias deben reunir las siguientes propiedades: no dañar ni irritar la pulpa, ser de aplicación indolora, fácil de llevar y aplicar a la cavidad dentinaria, poseer acción rápida y duradera, no manchar ni decolorar la dentina.

CONCLUSIONES.

La caries implica la descalcificación de la porción inorgánica y calcificada de estos tejidos duros en primera instancia y posteriormente desintegración de la sustancia orgánica de ellos, por lo que es de gran importancia recomendar al paciente metódica higiene.

Todo el progreso de un país tiene como base la higiene para evitar las enfermedades y mejorar la salud del propio individuo y principalmente de la comunidad, por eso la educación en higiene debe fomentarse en todos los sectores sociales.

El dentista podría llegar a ser el profesionista del cual un número creciente de personas ha de recibir consejo en su nutrición. Como existe alta frecuencia de males bucales, el dentista tiene ocasión de ver un sector amplio de la población con mayor frecuencia, no solo para determinar estados de nutrición, sino también para procurar a los pacientes consejos en cuanto a su nutrición. Además debe mencionarse que las áreas de cabeza y cuello, y de modo especial la cavidad bucal que muestra más fácilmente los síntomas externos de carencia nutricional. A medida que la práctica de la odontología preventiva se haga cada vez más posible, la guía de nutrición llegará ser una parte mayor de la odontología cotidiana.

- No es recomendable usar un dentífrico más abrasivo del que el individuo necesita.

- Los dentífricos no deberán ser más abrasivos de lo necesario para mantener al diente libre de placa y manchas.

- El grado de abrasividad necesario puede variar de una persona a otra, algunas quizá solo necesitan para

limpiar sus dientes cepillo dental y agua.

- El fluoruro, considerado durante mucho tiempo como útil para la prevención de la caries dental, puede estabilizar el tejido óseo cuando se ingiere durante toda la vida, además favorece el crecimiento, fecundidad y hematopoyesis.

- Una de las estructuras del órgano dental que resulta más afectada por la ingestión crónica de dosis elevadas de flúor es el esmalte. A la alteración de éste se le llama hipoplasia adamantina o fluorosis dental.

-Se sabe que la ingestión de agua fluorada durante la odontogénesis puede dar como resultado dientes veteados.

-Se debe recomendar un dentífrico que contenga fluoruro ya que estudios comparativos muestran que se tiene menor incidencia de caries que con un dentífrico sin fluoruro.

-En zonas cuyas concentraciones de flúor están elevadas también se recomienda un dentífrico fluorado ya que hallazgos muestran su efectivo nivel preventivo.

-El dentífrico que beneficia más es aquel que contiene una concentración de fluoruro de 1000 ppm sobre aquellos que tienen menor concentración.

- La hipersensibilidad disminuye gradualmente con el uso de un dentífrico que contenga cloruro de estroncio al 10%, que alcanza un alivio casi total a la octava semana de su uso.

-El agente ideal puede ser usado en procedimientos de fisioterapia en casa como un tratamiento adjunto al consultorio.

ALTERNATIVAS.

Los esfuerzos en educación para la salud deben ser enfocados, primero al individuo que carece de los conocimientos adecuados para mantenerla, y en segundo término a aquellos que, teniendo tales conocimientos, no la practica por diversas causas.

El profesional de la salud por su autoridad y conocimientos esta capacitado para informar, sugerir e indicar tipos de conductas deseables para la promoción y mantenimiento de la salud y la prevención de la enfermedad. Por lo cual, la educación para la salud no concierne tan solo al individuo y a su familia sino; que debe extenderse a las instituciones sociales y a las condiciones económicas que facilitan ó impiden al mismo individuo obtener el máximo nivel de salud posible.

El objetivo del cepillado dental es eliminar todos los restos alimenticios adheridos en la superficie del diente por lo que, se recomienda que si no tiene un dentífrico a la mano realice la técnica de cepillado, como siempre, con el cepillo dental y agua.

Dependiendo de la profesión o del empleo que desempeñe el individuo se debe elegir el dentífrico que debe usar, nos referimos a personas que por su empleo presentan exposiciones dentinales (personas que estan en contacto con arena, minas, etc.) así como personas que presentan bruxismo, mala técnica de cepillado.

Según estudios realizados, informan que los dentífricos que se elaboran en México tienen diferentes grades

abrasividad como por ejemplo: Conasupe, Fact, Ferhands - son los dentífricos que contienen menos abrasivo.

Es responsabilidad del dentista preguntar a sus pacientes que tipo de dentífricos utilizan y así indicarle el más conveniente para poder evitar exposiciones dentinales.

Se puede utilizar el fluoruro de sodio en los dentífricos así como, los que contienen fluoruro de estaño de modo que los dos aporten los mismos beneficios.

Si no se puede encontrar en el mercado un dentífrico-fluorado puede utilizarse uno sin fluoruro.

Algunos agentes usados comunmente en el consultorio son: Formalina, nitrato de plata al 35%, cloruro de zinc al 10%, alcohol bencílico.

Debido a la naturaleza de aplicación están limitados, por lo que deben usarse únicamente en el consultorio.

BIBLIOGRAFIA GENERAL.

- 1.- Tarbet willard J. ; Silvermat Gerald. et al. " Clinical Evaluation of a New Treatment for Dentinal Hypersensitivity" . Journal Periodontal. September, 1980; pp. 535 - - 540.
- 2.- Shamiro W.B.; Kaslick; Chasens. "The Effect of a Strontium Chloride Toothpaste on Root Hypersensitivity in a - Controlled Clinical Study", pp. 42/702, 43/703.
- 3.- Uchida A., Wakane Y., et al, " Controlled Clinical -- Evaluation of a 10% Strontium Chloride Dentifrice in treatment of Dentin Hypersensitivity Following Periodontal - Surgery" , Journal Periodontal . October, 1980, vol.51 -- Number 10. pp. 578-581.
- 4.- Smith B.A.? ASH M.M. "A Study a Desensitizing Dentifrice and Cervical Hypersensitivity", pp. 30/222- 39/231.
- 5.- Meffert Roland M., Hoskins Sam W., "Effect of a Strontium Chloride Dentifrice in Relieving Dental Hypersensitivity" pp. 40/232 - 43/235.
- 6.- " Study of a bland dentifrice for persons with radiation induced mucositis and vesiculo erosive disease" The Journal of de American Dental Association 84: march -- 1972, pp. 621-623.
- 7.- Cowell and Saxton, " Clinical investigation of the effects of dentifrice on dentin wear at the cemento -- enamel junction", The Journal of the American Dental -- Association, 102 :January 1981, pp. 38-43.
- 8.- Mathias C.G., Maibach H.I. Conant M.A. " Perioral - Leukoderma simulating vitiligo from use of a toothpaste containing cinnamic aldehyde" Arch Mermantol 1980 - Oct; 116(10): 1172-3.
- 9.- Fogels, Alman J.E. , Meade J.J. .Donnell J. P. O. - " The Relative caries -inhibiting effects of a stannous fluoride dentifrice in a silica gel base" . JADA,- Vol. 99 September 1979, pp. 456-459.

- 10.- Stean H; Forward GC. "Measurement of plaque growth following toothbrushing". Community Dent Oral Epidemiol 1980 Dec; 8 (8): 420-423.
- 11.- Breyer L; Kleiman S; Gerald I. "The effect of -- toothbrushing with a fat-containing toothpaste on food debris" , Pharmacol Ther Dent 1980; 5 (1-2): 35-38.
- 12.- Ennever J; Peterson JK; Hester WR; SegreteVA; -- Radik AW. " Influence ofalkaline pH on the effective-- ness of sodium fluoride dentifrices" , The Journal -- of Dental Research 1980 apr; 59 (4): 658 -61.
- 13.- Robinson B. G. "Individualizing Dentifrices the -- dentist's responsibility" , The Journal of Dental -- Research September 1969 , pp.633-636.
- 14.- Velazquez Vasconcelos Emilio " Dentífricos" Odon- tologo Moderno, abril 1978, pp. 26-32.
- 15.- Forrest John O. " Odontología Preventiva " Ed. -- Manual Moderno 1979, pp.49.
- 16.- Clinicas de Norteamérica " Dentífricos Terapéuti- cos" Ed. Mundi, Vol. 4 , pp.221.
- 17.- Yee Chong MA. Guadalupe : Tesis: " Posibilidad de- inmunización en caries dental" , 1971
- 18.- Salzillo Meyer Carlos Adolfo E, Tesis: " Evalua- cionde varios métodos analíticos para contenido de -- flúor en dentífricos y su estabilidad. 1982
- 19.- Guerrero Crotte Alfonso " Evaluación de la abrasi- vidad de los dentífricos fabricados en México. 1977.
- 20.- Nava Rivera Armando, " Dentífricos y caries dental" Asociación Dental Mexicana, VolXXIX No.5 Sent-Oct 1972.
- 21.- Council on Dental Therapeutics, " Evaluation of -- Cue Tooth paste" , The Journal of THE American Dental - Association, pp.117/198 , 116/197.
- 22.- Huerta Miranda Jorge: Revista ADM, Vol.XXXVIII: -- May-Jun 1981 No. 3 pp.149-150
- 23.- Lazzari Eugene: Bioquímica Dental, 2a. Edición - 1978 , pp. 236-241
- 24.- Irving glickman: Periodontología Clínica. Ed. In- teramericana 1980.
- 25.- Vega franco Leonoldo: Bases esenciales de Salud- Pública , 3a. reimpresión 1980 pp. 2.8 9.31-...

26.- Montañez Mario Material de Aoyo " Caries yFlúor"
Seccion Bioquímica , ENEP ZARAGOZA