

420

2 gpm.

" ESCUELA NACIONAL DE ESTUDIOS PROFESIONALES "

IZTACALA - U.N.A.M.



CARRERA DE CIRUJANO DENTISTA

LA PREVENCION DE LA CARIES EN NIÑOS

MARIA GUADALUPE DE LA VEGA GOMEZ

SAN JUAN IZTACALA, MEXICO

1984.



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.

I N D I C E

| | | |
|------|--|-----|
| I | INTRODUCCION..... | 1 |
| II | CONTEXTO HISTORICO DE LA ODONTOLOGIA PREVENTIVA..... | 3 |
| III | CONCEPTO DE CARIES..... | 8 |
| IV | PREVENCION EN ODONTOLOGIA..... | 11 |
| V | CONTROL DE PLACA DENTO BACTERIANA..... | 15 |
| | 1.- EL CEPILLADO..... | 21 |
| | 2.- SUBSTANCIAS REVELADORAS..... | 27 |
| | 3.- USO DEL HILO DENTAL..... | 29 |
| | 4.- APARATO DE IRRIGACION..... | 30 |
| VI | IMPORTANCIA DE LA NUTRICION EN ODONTOLOGIA PREVENTIVA..... | 31 |
| VII | F L U O R U R O S..... | 46 |
| | 1.- E N D O G E N A..... | 61 |
| | a) FLUORURACION DEL AGUA POTABLE..... | 61 |
| | b) FLUORURO EN LA LECHE..... | 74 |
| | c) TABLETAS DE FLUORURO..... | 75 |
| | d) FLUORURACION DE LA SAL..... | 76 |
| | 2.- E X O G E N A | 61 |
| | a) DENTIFRICOS CON FLUORURO..... | 77 |
| | b) PASTAS PROFILACTICAS CON FLUORURO..... | 80 |
| | c) FLUORUROS TOPICOS..... | 81 |
| | d) ENJUAGATORIOS CON FLUORURO..... | 84 |
| VIII | V A C U N A S | 85 |
| IX | SELLADORES DE FOSETAS Y FISURAS..... | 87 |
| X | CONCLUSIONES..... | 100 |
| XI | BIBLIOGRAFIA..... | 105 |

I I N T R O D U C C I O N

El motivo por el cual escogí este tema, es por la importancia que tiene la prevención dentro de la Odontología, ya que la caries dental es una de las enfermedades más persistentes en esta área, y ella afecta a toda la población, pero de una forma muy especial a niños y adolescentes, siendo la causa principal de la pérdida de los órganos dentarios en forma prematura.

En las investigaciones de los últimos años, tenemos numerosos escritos los cuales nos dicen que en nuestro país encontramos un alto porcentaje de individuos que se encuentran con dos o más dientes enfermos, de allí la importancia que tiene el hecho de prevenir las enfermedades en lugar de remediarla ya que el problema hay que atenderlo antes de su aparición. Ya que con ello se evitarán las manifestaciones de dicha enfermedad en personas sanas.

El problema de la caries dental ha afectado a la humanidad, desde los primeros años de su existencia, aumentando su incidencia a medida que el hombre se ha ido modernizando.

Con los estudios que se han realizado recientemente se dice que se puede prevenir la caries dental, pero la causa por la cual no se ha logrado esta prevención reside en que esos conocimientos no se han aplicado adecuadamente; ya que la iniciativa se espera por parte de el Estado, o bien se siguen los métodos tradicionales sin antes hacer una valoración completa del problema.

El objetivo de la elaboración de este trabajo, es hacer una revisión bibliográfica de los estudios e investigaciones que se han realizado sobre la prevención de la caries dental, para con ello ayudar de una manera pequeña pero significativa, a todas las personas que requieran de dicha información y con ello concientizarlas de la importancia que tiene la prevención en los niños.

II CONTEXTO HISTORICO DE LA ODONTOLOGIA PREVENTIVA.

En la Historia de la Humanidad, desde tiempos remotos el hombre ha tenido que enfrentarse a un medio precario, sobreviviendo ante las diversas circunstancias que se han presentado durante su vida, siendo la enfermedad el mal que lo ha aquejado desde su presencia en el mundo, la vida de los antiguos pobladores de la tierra era menguada y destruida por accidentes y enfermedades a las que fácilmente se encontraban expuestos, al no conocer las causas de los mismos ni la forma de prevenirlos, pero con el devenir de los siglos comenzaron a aparecer entre las tribus humanas, curanderos, hechiceros y brujos que se encargaban de atender las necesidades del enfermo y del desvalido, que antes se le dejaba morir en soledad, el concepto de la enfermedad obedecía a la creencia de seres malignos y fuerzas sobre naturales, de tal modo el sentido de la curación de los males implicaba la práctica de rituales y exorcismos.

La caries apareció en la tierra mucho antes de la aparición del hombre, esto lo evidencia el hallazgo de animales con cavidades amplias en sus órganos dentarios, posteriormente ésta enfermedad así como otras afecciones bucales aparecieron entre los primeros grupos humanos, es comun detectar en éstos fósiles, la presencia de amplias zonas de abasi3n en los dientes, con exposiciones pulpares y la subsecuente formaci3n de fístulas, ya que en muchas de las ocasiones el hombre utilizó su dentadura no solo para masticar, sino como herramienta y en ocasiones para defenderse.

Transcurrieron varios siglos y los grupos humanos en un principio bárbaros fueron uniéndose y progresando hasta dar origen a las primeras culturas, en las que se mantenían ciertas costumbres, tradiciones y conductas, para llegar a ésto hubo previamente una serie de --

enfrentamientos con otras tribus, así como varios siglos de nomadismo, el hombre descubrió la agricultura, hizo de ella la fuente de su sustento y se volvió sedentario, cambió sus hábitos dietéticos, de alimentos puramente abrasivos a un tipo de alimentación blanda y con ello la incidencia de caries y parodontopatías se acrecentó, la medicina de esos tiempos se había nutrido básicamente de conocimientos empíricos y que eran legados a las nuevas generaciones verbalmente y sin ningún fundamento científico. Con respecto a los padecimientos dentales poco se conocía aún sobre el tratamiento más adecuado de los mismos, aunque ya las mutilaciones dentarias eran practicadas desde hace milenios, a base de instrumentos rústicos y métodos salvajes.

Las diferentes culturas que se establecieron en el mundo fueron acrecentando sus progresos y conocimientos, por lo que la supervivencia ante el medio ambiente fué tornándose menos adversa, de esta forma se instituyeron en el seno de dichas culturas, leyes de orden político y social, de tal modo que cada pueblo fué adquiriendo caracteres distintos tanto en su forma de pensar, como de actuar, pero siempre cada una de ellas tuvo hondas preocupaciones e inquietud ante el advenimiento de las enfermedades, que por su intensidad cobraban muchas víctimas entre los poblados, existen hallazgos de códigos y tratados cuyo fin era el de encausar a la gente hacia ciertas conductas que deberían adoptar tanto para prevenir como para tratar los padecimientos que los aquejaban.

De esta forma el ARS AMANDI DE OVIDIO promueve varias recomendaciones para el cuidado de la boca, así como también recomienda la limpieza de los dientes, para evitar la aparición del sarro en el esmalte y asperezas sobre la lengua. Aconseja también evitar la negligencia para no dejar ennegrecer el esmalte, y que todas las mañanas es necesario lavar la boca con agua bien limpia.

Un personaje llamado Marcial en Grecia sugirió el empleo de un dentífrico en forma de "PASTILLAS DE COSME" que blanqueaban los

dientes, así como el uso de palillos para la limpieza; En el imperio -- Romano ya se empleaba un instrumento denominado "DENTIS CALPIUM" que se construía como madera de lentisco, y entre las clases llamadas patricias se elaboraba de ORO o PLATA para no dañar los dientes.

Esa costumbre fué originaria de la antigua Grecia y se hizo popular en el Imperio Romano, posteriormente en Francia e Inglaterra.

Después de la caída del imperio Romano y el dominio de los musulmanes en Europa, se observa que en la cultura de éstos últimos se le otorga gran importancia al culto de la higiene en todo el cuerpo.

En China los primeros médicos recomendaban algunas prescripciones para los dolores dentarios, abscesos e inflamaciones de los maxilares. En un antiguo escrito médico de HWANG - FI (2,500 años a.J.C.) se consideran tres tipos de afecciones orales: 1) FONG-YA ó estados inflamatorios, 2) YA-KON o enfermedad de los tejidos blandos periodontales, - - 3) CHONG-YA o caries dental. También se describen abscesos y ulceraciones gingivales, para el tratamiento empleaban unas hiervas denominadas - - ZNHINETONG.

Los chinos fueron los primeros en emplear el palillo como - escarbadientes para mantener la boca limpia y masajear los tejidos gingivales además suponían que una de las causas de los dolores dentarios y de la mucosa bucal es debido a un debilitamiento general provocado por - un exceso de placeres sexuales, consideraban que un pequeño gusano blanco con un lunar negro en la cabeza era el causante de los agujeros de - los dientes.

Antiguos escritos médicos chinos clasifican al "YA-TONG" en nueve clases con sus respectivas medicaciones, también describían enfermedades distintas de las encías, eran curadas mediante la acupuntura, -- que practicaban chinos y japoneses, con puntas de fuego de agujas de ORO o PLATA, sobre la encía del diente enfermo.

En Japón se acostumbraba el teñido de los dientes en mujeres-casadas y personajes privilegiados, los japoneses antiguamente tenían - una prótesis rudimentaria, haciéndose paladares artificiales de madera con pequeñas piedritas y trozos de cobre para sustituir a los dientes.

En la India se rendía culto al "DALADA", famoso diente de -- Buda al que llegó a erigirse un templo en Kandy, Ceilán.

En la época de los Vedas se cree que ya conocían la prótesis, en el RIG-VEDA (1,500 años A.J.C.) se indica que para el tratamiento de la afección se debían usar fórmulas mágicas y conjuros.

Los hallazgos que nos permiten conocer en Egipto los inicios de la odontología se han verificado en momias e interesantes papiros, - así las momias anteriores a la primera dinastía tienen dientes sanos, - debido a la alimentación vegetal primitiva de aquellos tiempos.

En los dientes temporarios de los niños de la era predinástica, generalmente, no existen caries; Es evidente que los egipcios no - tenían en aquel tiempo suficiente conocimientos odontológicos, puesto - que la medicina de Egipto era de tipo religioso, el ejercicio estaba - limitado a la sedación del dolor y a la simple extracción. Así como - también se encontró el intento de establecer una profilaxis cuando se - prescribían formulas a base de miel y arena, y polvo de dientes molidos en la piedra, para la limpieza.

Por otro lado se sabe que los egipcios fueron partidarios de las prácticas higiénicas bucales, como lo reveló el hecho de que mercaderes israelitas recorrían el país vendiendo gomas, pastas, aromas, - mirra, bálsamos, resinas y opio.

La odontología prehispánica en México tuvo dos aspectos: Uno se refiere a las enfermedades de la boca y su tratamiento; El -- otro, es el de las mutilaciones dentarias que, abarca limaduras, e in crustaciones según los datos de diversos cronistas se tiene el conoci miento de que los indígenas empleaban una gran variedad de plantas -- para el tratamiento de diversos padecimientos de la cabiddad bucal.

Las primeras descripciones las encontramos en el Código - Badiano, Herbario Azteca escrito, en 1552, por el médico indígena Martín de la Cruz y traducido al Latín por Juan Badiano

Fray Bernardino de Sahagún a través de los conocimientos - de diversos indígenas, comenzó la recclección de datos para comprender en 1557, La Historia General de las cosas de la Nueva España.

Su obra la terminó en 1569, y en varios de sus capítulos - se refiere a la forma como los indígenas empleaban las Hierbas medicina les en el tratamiento de los padecimientos de dientes, encías, y señala la importancia que daban a la higiene bucal.

III CONCEPTO DE CARIES

La caries es un proceso químico - biológico caracterizado - por la destrucción parcial ó total de los elementos constitutivos del - diente siendo un proceso multifactorial e irreversible.

Patológicamente, la caries comienza en base a una desmineralización del esmalte, y llega posteriormente a la unión amelo-dentinaria, a partir de ésta unión la caries se extiende lateralmente y hacia el centro de la dentina y se dirige en forma crónica hacia el órgano pulpar. Los tubulos dentinales se observan infiltrados de bacterias y se dilatan a expensas de la matriz dentinaria, posteriormente se forman zonas de -- licuefacción de los túbulos dentinarios, así la dentina se ablanda, desorganiza y decolora.

Este tipo de desintegración afecta a las cúspides y tejido sano, con lo que se producen fracturas y agrandamiento de la cavidad, si el proceso progresa ataca al órgano pulpar desvitaliza al diente.

Se han elaborado diversas teorías acerca de la etiopatología de la caries, siendo la químico - parasítica de Miller una de las - mayormente aceptadas, dicha teoría enuncia que la caries presenta dos etapas en su generación: La desmineralización ó ablandamiento de los tejidos duros y la disolución de los mismos, de ésta forma los microorganismos acidogénicos producen la primera etapa, y aquellos que presentan una acción peptonizante generan la segunda etapa.

La destrucción se inicia en el momento en que la cutícula de Nashmyt en el esmalte ha sido destruida, posteriormente los ácidos - provenientes del metabolismo bacteriano comienzan a desmineralizar la - substancias interprismática así como los prismas del diente, a continuación, prosigue a través de las estructuras hipomineralizadas de éste - tejido.

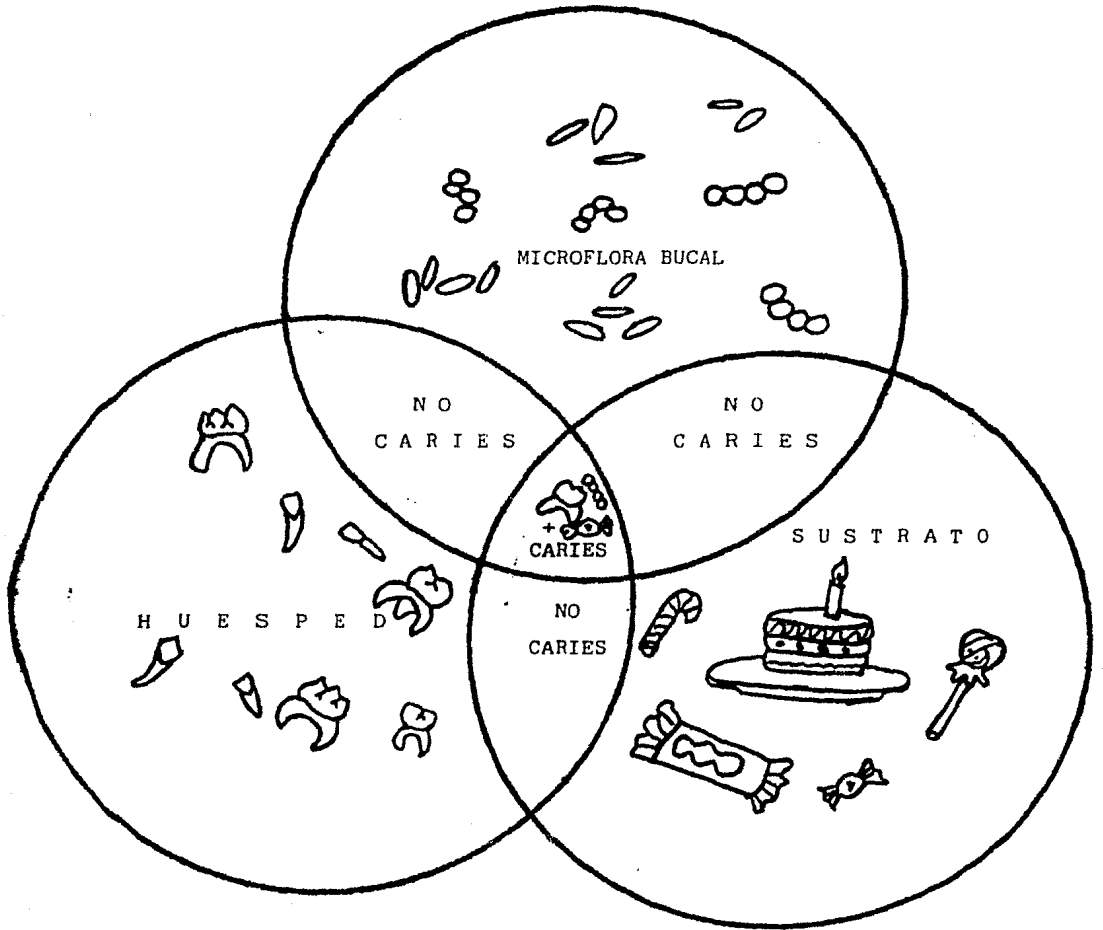
tales como las estriás de Retzius, husos, agujas, lamelas y penachos, el proceso sigue hasta llegar a la unión amelo dentinaria provocando - en ésta zona una determinada sensibilidad por la presencia de las fibras de Thomes procedentes de los odontoblastos, y una vez penetrando a la dentina el proceso carioso se conduce a través de los conductos - dentinarios, observándose la presencia de 3 zonas: Una zona de reblandecimiento caracterizada por la existencia de restos alimenticios y -- dentina reblandecida, otra zona denominada de invasión caracterizada - por la dilatación de los túbulos dentinarios los cuales se encuentran ocupados por varios microorganismos y finalmente la llamada zona de de fensa en la cual se observa la retracción de las fibras de Thomes, en los túbulos dentarios colocándose en su lugar una formación de neodentina, que oblitera totalmente la luz de los túbulos tratando de impedir el proceso de la lesión cariosa, en ésta etapa se presenta un dolor de tipo provocado por diversos estímulos exógenos.

Si la invasión prosigue se pueden generar lesiones de carácter reversible (Hiperemia pulpar) ó irreversible (pulpitis) en el órgano pulpar, y una vez instaurado el proceso carioso sobre el mismo se desencadena un dolor de tipo provocado y espontáneo, y en ocasiones - nocturno, así como la necrosis del estroma pulpar, con la subsecuente formación de exudado purulento, producto del proceso inflamatorio defensivo, esto aunado a la enfermedad parodontal acaba por destruir totalmente al diente y estructuras de soporte, pudiéndose complicar con problemas tales como la osteítis cariogénica e inclusive la osteomielitis.

Dentro de la Historia Natural de la Enfermedad se ha corroborado que para que se presente un determinado padecimiento, se hace necesaria la existencia de un desequilibrio en la triada ecológica: Huesped, agente y medio ambiente, siendo en el caso de los padecimientos bucales el huesped, los propios dientes y la economía orgánica del -- individuo el agente viene a ser la microflora bucal y el medio ambien-

te, el sustrato fermentable proporcionado por una dieta rica en carbohidratos y alimentos de consistencia blanda. Así de ésta forma existen - datos estadísticos que muestran la gran incidencia de las lesiones cariosas en niños y adolescentes, así como también en individuos de raza amarilla y caucásica más que en la raza negra, también se ha constatado que la caries no es hereditaria pero si la predisposición a la misma, - la enfermedad llamada caries actualmente alcanza índices y proporciones muy altas en el mundo, siendo la causa de la pérdida de los órganos dentarios, es por ello urgente la instauración de adecuadas medidas preventivas a nivel mundial, hacia una enfermedad que cada día se plantea más destructiva e incontrolable. Ver Diagrama de Keyes

DIAGRAMA DE KEYES



+ LA PRESENCIA DE CARIES OBEDECE A UNA INTERACCION PROLONGADA DE LOS TRES ELEMENTOS ESQUEMATIZADOS ANTERIORMENTE.

IV PREVENCION EN ODONTOLOGIA

La odontología preventiva es la rama de la odontología - encargada de preservar el funcionamiento normal de las estructuras - bucales haciendo uso de diversos métodos y técnicas profilácticas.

La salud individual no debe concebirse nunca desligada - de la salud comunitaria, ya que esta no funge como propiedad o beneficio exclusivo de una persona, de esta manera las entidades nosológicas presentes en cada miembro de la comunidad representan una afección directa o indirecta en el nivel de salud poblacional.

El control de las enfermedades y mucho mas aún la prevención de las mismas promueve un aumento de la productividad de la población debido a que existirá un mayor número de personas en condiciones - óptimas para el desempeño de trabajos y actividades.

Por otro lado la prevención de los padecimientos trae - como resultado una necesidad menor de inversión de las terapias de - rehabilitación.

La odontología preventiva en acción conjunta con otras - disciplinas contribuye de manera eficaz al logro de los objetivos que plantea la salud pública, previniendo la enfermedad y fomentando la - salud lo cual es posible con el esfuerzo comunitario así como el establecimiento de un sistema gubernamental administrativo que provea de los medios necesarios a la odontología preventiva para su acción a nivel comunal.

Para poder comprender y esquematizar el curso evolutivo de los procesos patológicos es necesario acudir a la observación de la historia natural de los mismos.

La Historia Natural de la Enfermedad comprende dos períodos el prepatogénico y el patogénico, el primero de ellos involucra la promoción de la salud y la protección específica en tanto que el segundo período, comprende el diagnóstico y tratamiento precoces de una afección, así como la limitación del daño. Ver Esquema de Leavell y Clark.

La odontología preventiva adquiere relevante importancia durante el período prepatogénico durante la fase de promoción de la salud, debido a que puede realizar una actuación más efectiva con respecto al equilibrio de la triada ecológica, que está representada por: Huésped, agente y medio ambiente.

En lo que se refiere a la protección específica se han verificado hallazgos de diferentes elementos que tienen la finalidad de evitar este desequilibrio, y aunque se ha comprobado su efectividad en algunos aspectos, aún siguen emprendiéndose varias fases experimentales para denotar las ventajas y desventajas que pueden aportar a la odontología preventiva.

Para efectuar toda acción preventiva es necesaria la comprensión y conocimiento de todos los factores que interactúan con el hombre y la comunidad, esto nos lleva a la necesidad del conocimiento de las características ambientales donde se asienta la población, la organización y patrones sociales que prevalecen en la misma, tales como las fuentes de trabajo, los ingresos y egresos per capita y la estratificación social, entre otros por otro lado toda la serie de influencias externas e internas que afectan al individuo predisponen y promueven en él una conducta determinada, repercutiendo de una forma u otra en perfil psicológico de la comunidad.

Como se ha visto cada uno de estos factores están correlacionados el uno con el otro, por lo que es necesario que al momento de realizar las modificaciones requeridas en el habitat del hombre -- con el fin de promover y rescatar la salud, se deba tener en consideración la influencia que cada uno de estos factores tiene sobre el -- nivel de la salud comunal.

La prevención de los padecimientos podrá ser llevada a -- cabo con una mayor eficacia al tener una información amplia sobre el ambiente bio-psico-social del hombre, para establecer las medidas preventivas necesarias, y conseguir la erradicación o limitación de los factores etiológicos de mayor preponderancia en un determinado círculo poblacional.

A partir de la apreciación de las condiciones físicas -- social y culturales de una comunidad, será necesario llevar a cabo la aplicación de campañas y programas de educación para la salud entre -- las comunidades para de ésta manera realizar las debidas modificaciones conductuales de la gente, ésto implica una constante acción de -- parte del personal capacitado y profesionales para fomentar la protección de la salud. El sector gubernamental necesitará a su vez tener conocimiento de la situación en que se encuentran diversos estratos -- de la población, así como sus prioridades, para aportar los recursos, económicos que exigen los programas de salud para su ejecución, así -- como la emisión de decretos y reglamentos en favor de la salud y saneamiento del medio.

Esta es una medida que debe ser tomada en consideración -- para modificar el ambiente físico comunitario, a través de obras de -- beneficio colectivo, tales como los servicios de alcantarillado, drenaje, agua potable, y servicios de limpia entre otros, para de ésta -- forma proveer al individuo de un medio más asequible para su supervivencia.

El mejoramiento del medio ambiente desde el punto de vista socio-cultural es también importante en este proceso, ya que va en razón directa con el grado de salud comunal, así pues la promoción de la educación y la cultura a través de las escuelas de diversos niveles en una población, asegura en cierta medida que se tengan mejores conocimientos acerca de los factores condicionantes de la aparición de padecimientos.

La creación de instituciones altruistas, beneficencias y dispensarios médicos contribuye en gran medida a la limitación de los daños acaecidos en un grupo de población, así como lo concerniente al rescate y promoción de la salud.

El bienestar integral se encuentra bastante vinculado al bienestar psíquico, es por ello que se hace necesario proveer a la comunidad de los medios adecuados para canalizar sus tensiones, a través de la formación de clubes recreativos, centros deportivos y actividades culturales en la comunidad, logrando con ello fomentar el desarrollo de aptitudes, diversión y unificación familiar.

Como hemos visto cada una de las facetas que enmarcan la vida de los individuos es interdependiente una con otra, y en diversos grados pueden ser parte de la ruptura del equilibrio en que se encuentran los individuos sanos y generar la enfermedad, es preciso para las ciencias de la salud actuar en conjunto con las ciencias sociales, la estadística y la legislación gubernamental para resolver a fondo la problemática planteada, aportando cada una de ellas los elementos de que dispone para tal fin.

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

PREPATOGENESIS

PATOGENESIS

| | | | Fase clínica | Secuelas |
|---|---|--|---|--|
| Inespecífica | Específica | Precoz | Avanzada | Son las consecuencias de la enfermedad y pueden ser reparadas con mayor o menor eficacia, permitiendo la rehabilitación del individuo. |
| Condiciones generales del individuo o del ambiente que predisponen a una o varias enfermedades. | La presencia de serie de factores causantes que en un instante dado favorece la aparición de la enfermedad. | De la situación anterior resultó una enfermedad - cuyos primeros signos y síntomas se hacen aparentes. | En esta fase la enfermedad ha seguido su evolución, propia, puede pasar a la cura completa, puede dejar secuelas o puede terminar en la muerte del individuo. | |
| NIVELES DE PREVENCIÓN DE LEAVELL Y CLARK | | | | |
| 1er. NIVEL | 2º NIVEL | 3er. NIVEL | 4º NIVEL | 5º NIVEL |
| Fomento de la salud | Protección específica | Diagnóstico y tratamiento precoces. | Limitación del daño. | Rehabilitación del individuo. |
| T I P O S D E P R E V E N C I O N | | | | |
| Prevención primaria | | Prevención secundaria | Prevención terciaria | |

v CONTROL DE PLACA DENTO BACTERIANA

La placa dento bacteriana, es una capa de protefina salival que se adhiere a una pequeña porción de la superficie del esmalte en los cuellos dentales y en especial su presencia va aunada a una higiene defectuosa ó a una autoclisis deficiente. Sobre ésta capa posteriormente se adhieren los microorganismos de la flora bucal.

Los microorganismos que contiene la placa pueden ser muy variables así como sus proporciones, ésto está relacionado con la dieta, puesto que los alimentos que ingresan al organismo representan el substrato del cual reciben su alimentación.

La placa dento bacteriana es la causa más importante de las enfermedades buco-dentales y principal factor etiológico de la gingivitis y caries.

Los productos tóxicos generados por las bacterias de la placa penetran en la encía y se presenta la gingivitis, que al no ser tratada, provoca periodontosis y pérdida dentaria, los ácidos producidos por las bacterias inician el proceso carioso.

La placa bacteriana también favorece la formación de cálculos u odontolitos, ésto a su vez promueve una contínua inflamación gingival. Otro irritante local lo constituye la materia alba que fundamentalmente es una concentración de bacterias y residuos celulares.

Existen dentro de la placa dento-bacteriana tres grupos de bacterias responsables del proceso carioso:

A) Lactobacilos. B) Estreptococos. C) Actinomycetos.

A) LACTOBACILOS

Son microorganismos Gram (+), polimórficos y microaerófilos inmóviles, no esporulados que presentan 3 propiedades importantes.

- a) Acidófilos; Se desarrollan a pH muy bajo 4.5 - 5.5.
- b) Acidógenicos; Producen ácidos como resultado de su metabolismo sobre los hidratos de carbono.
- c) Acidúricos; Producen ácido a pesar del tipo de pH del medio.

Así las bacterias como producto de fermentación originan el ácido láctico el cual presenta gran poder descalcificante. El representante principal de este grupo es el lacto bacilo acidófilo, el segundo en importancia es el lactobacilo casei, (cepas homofermentativas).

Las cepas heterofermentativas producen ácidos débiles, - como el propiónico, el fórmico, acético, alcohol como el etanol y gas como el CO₂. El representante principal es el Lactobacilo fermentativo. Experimentalmente este microorganismo, ha producido descalcificación de esmalte en dientes extraídos.

B) ESTREPTOCOCOS CARIOGENICOS

Se les llama así a un numeroso grupo de estreptococos -- capaces de producir caries in vivo, estos microorganismos presentan -- diferencias en sus características bioquímicas, de cultivo y en su estructura antigénica, además las características cariogénicas puede -- aparecer o perderse sin razón aparente.

CARACTERISTICAS.

Son formas cocáceas Gram(+), agrupadas en cadenas, son -- anaerobios facultativos que se desarrollan óptimamente en un ambiente de 10% de CO₂ a 37°C por 24 horas.

Estos estreptococos se pueden cultivar en agar mitis -- salivarius con 5% de sacarosa, y forman una substancia extracelular -- alrededor de ellas llamada dextrán.

El estreptococos cariogénico tiene la particularidad de formar polisacaridos intracelulares y extracelulares, como el dextran y el Levan.

C) ACTINOMYCETOS

Características generales de los actinomyces: Son formas filamentosas Gram(+), no son móviles, no forman esporas, tienen ramificaciones verdaderas, producen ácidos, pero no gas, Indol y -- ureasa negativos, fermentan varios azúcares y producen Levan, en especial el actinomyces Viscosus al que se le ha atribuído la caries -- de raíz, son anaerobios facultativos pero se desarrollan mejor en -- medios anaerobios con 10% de CO₂ y en cultivos enriquecidos como -- agar-cerebro-corazón y agar sangre-cerebro-corazón.

FORMACION DE PLACA

Las bacterias tienden a formar colonias a partir de las cuales pueden formar ácidos, pero para que estos ácidos puedan formar cavidades cariosas es importante que estén en contacto con la -- superficie del esmalte el mayor tiempo posible, es decir que es necesario que haya un mecanismo que mantenga a las colonias bacterianas su sustrato alimenticio y los ácidos adheridos a las superficies coronarias libres y las superficies radiculares, la adhesión es proporcionada por la placa dental, en las caras oclusales pueden haber -- acumulación de microorganismos sin existencia de placa.

La placa dental es una película gelatinosa que se adhiere firmemente a los dientes y mucosa gingival, y que está formada -- principalmente por colonias bacterianas, agua, células epiteliales -- descamadas, glóbulos blancos y residuos alimenticios.

La adhesión de la placa esta dada por varios polisacáridos muy viscosos que son formados por diferentes microorganismos. -- Los más comunes entre estos polisacáridos son: Los dextranos y levanos, que son sintetizados a partir de hidratos de carbono en particular la sacarosa, el streptococos mutans es el principal formador de dextrano. El actinomyces viscosus produce levano en la superficie -- radicular.

FORMACION DE ACIDOS.

El segundo paso en el proceso de la caries es la formación de ácidos dentro de la placa, varias de las especies bacterianas fermentan a los hidratos de carbono y producen ácidos. Los -- streptococos son los principales productores de éstos ácidos, además son los que más abundan en la placa bacteriana.

Otros formadores de ácidos son los lactobacilos, enterococos, levaduras, estafilococos y neisserias, estos microorganismos son acidúricos y acidogénicos.

Todos los organismos cariogénicos son acidogénicos pero lo contrario no siempre sucede, para que los organismos acidógenos sean criogénicos tienen que tener capacidad de colonizar en la superficie de los dientes.

SUSCEPTIBILIDAD DENTARIA

La susceptibilidad dentaria está dada por la facilidad con que en ciertos dientes o superficies acumulan placa, y esto está relacionado con factores como el alineamiento de los dientes en los arcos dentarios, la proximidad con los conductos salivales, la textura de la superficies, la anatomía de dichas superficies etc.

Los efectos de los ácidos sobre el esmalte están regidos por mecanismos reguladores tales como:

- 1.- La capacidad "buffer" de la saliva.
- 2.- La concentración de Calcio y Fósforo.
- 3.- La capacidad "buffer" que contribuye a la de la placa.
- 4.- La capacidad de la autoclisis salival.

POTENCIAL PATOLOGICO DE LA PLACA

La presencia directa de los microorganismos no es lo que provoca los efectos nocivos, sino a determinados productos metabólicos de éstos.

Esto es cuando los microorganismos metabolizan carbohidratos fermentables y forman ácidos, y estos ácidos disuelven los tejidos dentarios mineralizados. (El tiempo para que esto sea posible debe ser lo suficiente largo). Para que la caries se produzca, estos ácidos deben permanecer en contacto con el diente (placa dental) por tiempo suficiente.

Los efectos nocivos de la placa pueden ser prevenidos no sólo por su remoción total, lo cual es bacteriológicamente imposible, sino también evitando que las colonias alcancen el grado de desarrollo metabólico necesario para la producción de metabolitos patológicos.

El método más eficaz para causar esta desorganización y ruptura de las colonias es el denominado control de placa, o control mecánico de placa, que comprende básicamente el cepillado de los dientes y uso de la seda dental.

El paciente es el encargado de llevar a la práctica -- estos procedimientos. El profesional por su parte debe demostrarle al enfermo la presencia de placa en su boca, definir su significado y potencial patológico, instruirlo en la manera más eficaz para remover la placa y motivarlo a practicar el control de ésta con escrupulosidad, regularidad y constancia.

Esto se puede lograr mediante el cambio de actitudes, hábitos o prácticas diferentes a las del pasado.

1.- TECNICAS DE CEPILLADO

DISEÑO DEL CEPILLO.

Desde tiempos remotos el hombre comenzó a utilizar algunas maderitas, astillas ó ramas especiales para la limpieza de los dientes. Estas eran masticadas en uno de los extremos el cual funcionaba como una especie de cepillo y lo empleaban para remover los dentritus alimenticios.

El cepillo fué evolucionando hasta llegar a ser el que se conoce ahora, el cual por lo general posee un mango de resina ó celulosa y cerdas de nylon.

Harris en 1839 hizo notar la diferencia de opiniones entre los dentistas acerca de que clase de textura de las cerdas era preferible para el uso cotidiano.

Sin embargo Manly y Brudevold señalaron que las cerdas de los cepillos no producían efecto abrasivo alguno sobre los tejidos dentarios, independientemente de sus texturas ó de la clase de material con que estuvieran elaborados, sólo un elemento como los dentríficos u otros abrasivos para la limpieza dental, puede ser capaz de crear una acción abrasiva junto con las cerdas del cepillo Swartz y Phillips hallaron que no había diferencia significativa en el brillo final obtenido con diversos diámetros, también observaron que las cerdas de nylon mantienen su firmeza y recuperaban sus valores originales mejor que las cerdas naturales al ser sumergidas en agua.

Antes de la segunda guerra mundial, las cerdas para los cepillos eran elaboradas con pelo de animales, pero esta guerra interfirió en la fuente de obtención de las cerdas naturales, así

posteriormente se crearon las cerdas de nylon, con las cuales se -- encontraron las siguientes ventajas: su durabilidad era mayor, así como su limpieza, no existía el riesgo de que se ablandaran, dividieran ó se le cayeran las cerdas con facilidad.

La rigidez de un cepillo de nylon depende del diámetro y el largo de los filamentos.

Hine en 1950 consideró que un cepillo hecho con filamentos de nylon de 0.25 mm. puede ser clasificado como blando; mediano el de 0.30 mm., duro el de 0.35 mm. y extraduro el de 0.40mm.

Los cepillos demasiado duros provocan la laceración de los tejidos gingivales y las técnicas más recomendadas actualmente utilizan cepillos con cerdas blandas.

Aunque existen gran controversia entre los odontólogos sobre el cepillo ideal para la limpieza dental hogareña, se ha sugerido emplear los 3 tipos de cepillos de más fácil obtención en el mercado que son: El recto recortado, el oval y el empenachado.

Mac Donald recomienda para la dentición temporal un cepillo de cerdas blandas de nylon, con una longitud total de unos -- 12 cm. y para la dentición mixta y permanente, un cepillo blando de nylon de alrededor de 15 cm.

CLASES DE CEPILLOS Y CERDAS

Los cepillos son de diversos tamaños, diseño, dureza, longitud y distribución de cerdas. Un cepillo dental debe limpiar eficazmente y dar accesibilidad a todas las áreas de la boca. La manipulación fácil por parte del paciente es un factor importante en la elección del cepillo.

La Asociación Dental Americana menciona una serie de cepillos aceptables cuya superficie de cepillado sea de 2.5 a 3 cm. de largo y 0.75 a 1.0 cm de ancho, de 2 a 4 hileras con 5 ó 12 penachos por hilera, éste diseño ha de cumplir con los requisitos de -- utilidad, eficiencia y limpieza. Ver fig. 1

Como ha sido mencionado con anterioridad el uso de las cerdas de nylon es mayormente preferible al uso de cerdas naturales, en vista de que las primeras conservan su firmeza por mayor tiempo, por éste motivo no es recomendable alternar en un cepillo las cerdas naturales con las de nylon, las formas en que se pueden agrupar las cerdas pueden ser: En penachos separados, dispuestos en hileras ó distribuirse homogeneamente.

Las cerdas por lo general es preferible que tengan sus extremos redondeados, para evitar laceraciones en el tejido gingival y reducir el riesgo de una posible abrasión de los tejidos dentarios.

Con respecto a la textura de las cerdas, se ha afirmado que las de textura mediana son capaces de realizar una mejor -- limpieza que las de textura blanda, traumatizan en menor grado la -- encía y abrasionan menos la substancia dentaria.

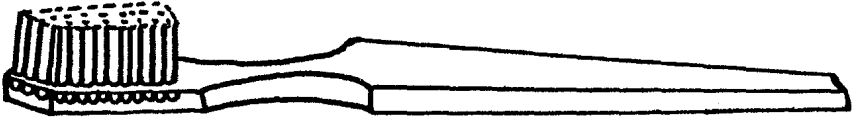
Las cerdas blandas son más flexibles limpian por debajo del margen gingival (limpieza de surco), y alcanzan mayor superficie interdientaria proximal, pero no elimina completamente los depósitos grandes de placa, aún así las cerdas blandas pueden limpiar mejor que las duras por el efecto de despulido, producto de la --- combinación de cerdas blandas y dentífrico.

Los cepillos dentales deben ser reemplazados periódica -- mente antes de que las cerdas se deformen, lo cual significa que su

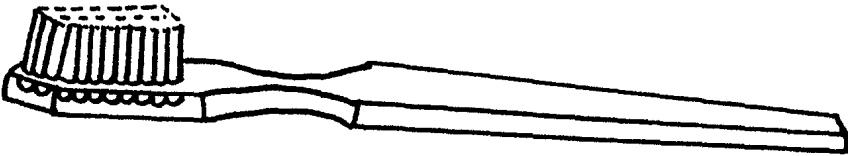
FIGURA 1



CEPILLO CON 35 PENACHOS



CEPILLO CON 30 PENACHOS



CEPILLO CON 20 PENACHOS

CEPILLOS PARA DENTICION INFANTIL Y MIXTA

acción limpiadora ya no es eficaz y que pueden llegar a ser nocivos para la encía.

CEPILLOS ELECTRICOS

Existen muchas clases de ellos, algunos efectúan movimientos en arco, otros ejecutan movimientos recíprocos de atrás adelante, ó combinación de ambos, y otro tipo de éstos cepillos realizan movimientos elípticos combinados. No obstante teniendo una técnica adecuada de cepillado así como el cepillo más aceptable, es igual que emplear un cepillo eléctrico. Ver fig. 2

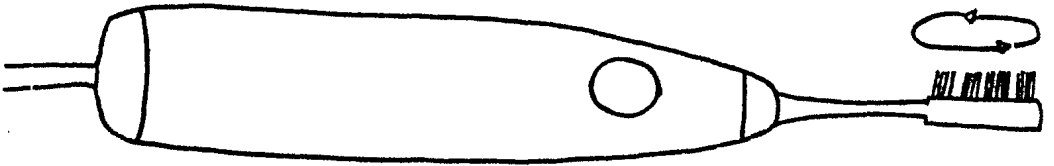
Estos cepillos están indicados para aquellos pacientes impedidos físicamente y para la limpieza alrededor de aparatos de ortodoncia.

También se ha constatado que los cepillos eléctricos producen menos abrasión a los tejidos dentarios y materiales de res tauración que el cepillo manual.

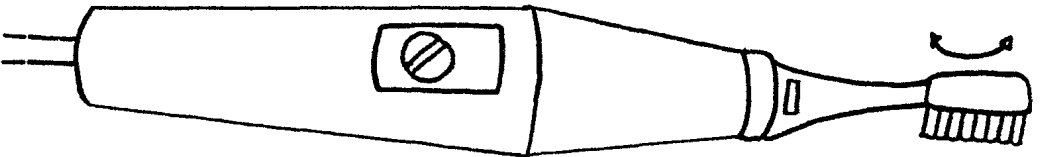
Así diversos estudios han hablado sobre la eficacia del cepillo eléctrico en niños en comparación con el empleo del cepillo manual; Hall encontró que el cepillo eléctrico remueve mucho más residuos y placa dentobacteriana que el manual cuando fué usado por los niños y sus padres. Conroy y Melfi se unieron a ésta opinión al efectuar un análisis comparativo de ambos tipos de cepillo y la limpieza obtenida en un grupo de niños de 5 a 12 años, también hallaron que la limpieza se realizaba con mayor rapidez con el cepillo eléctrico, además afirmaron que bastante recomendable para los niños de edad preescolar y escolar, ya que logran un cepillado más eficiente, y suele haber un interés mayor por cepillarse los dientes.

FIGURA 2

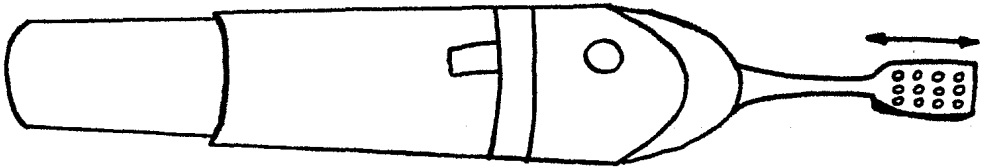
CEPILLOS ELECTRICOS



A) CON MOVIMIENTOS ELIPTICOS



B) CON MOVIMIENTOS DE ARCO



C) CON MOVIMIENTOS RECIPROCOS

A y B de corriente alterna

C de corriente continua.

MÉTODOS DE CEPILLADO DENTARIO

Existen muchos métodos de cepillado que han sido recomendados por diversos autores, pero son siete de ellos los más aceptables y más ampliamente difundidos; a continuación se mencionan los siguientes:

- 1.- Método de "refregado"
- 2.- Método de Fones
- 3.- Método de barrido o giro
- 4.- Método de Charters
- 5.- Método de Stillman
- 6.- Método fisiológico
- 7.- Método de Bass.

METODO DE "REFREGADO"

Esta técnica indica sostener el cepillo con firmeza y cepillar los dientes con un movimiento de atrás hacia adelante, su desventaja es que la dirección de los movimientos puede ser cambiada por el paciente, haciéndose ineficaz la limpieza e inclusive dañosa.

METODO DE FONES

Esta técnica recomienda que con los dientes en oclusión, se presione firmemente el cepillo contra los dientes y los tejidos gingivales y se le hace girar en círculos del mayor diámetro posible.

METODO DE BARRIDO

Para realizarlo se colocan las cerdas del cepillo lo más altas que sea posible en el vestíbulo, con los lados de las cerdas tocando los tejidos gingivales. El paciente debe ejercer tanta presión lateral como los tejidos gingivales puedan soportar y a continua

ción mover el cepillo en sentido oclusal, de esta manera los tejidos se isquemizan bajo la presión y a medida que el cepillo se aproxima al plano oclusal, se le hace girar lentamente de manera que el extremo de las cerdas toque el esmalte. Al dejar de hacer presión sobre la encía, la sangre vuelve fluir a los capilares. Así posteriormente se vuelve a colocar el cepillo en lo alto del vestíbulo y se repite el movimiento de giro.

Se recomienda efectuar éstos movimientos 6 veces en cada zona de la boca.

METODO DE CHARTES

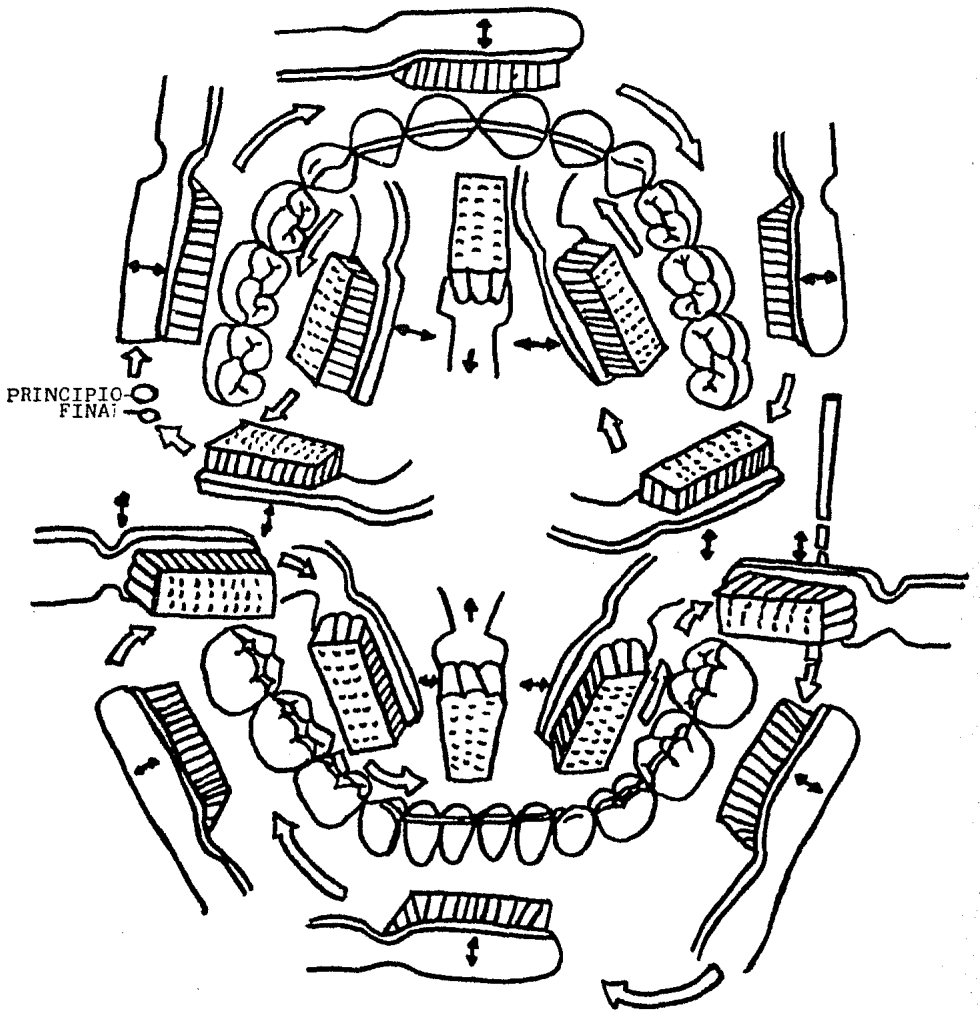
Se ponen los extremos de las cerdas en contacto con el esmalte y el tejido gingival a una angulación de 45° con respecto al plano oclusal. A continuación se hace presión en forma lateral y hacia abajo con el cepillo y se vibra delicadamente de adelante hacia atrás, ida y vuelta, más o menos 1 mm. Esta presión provee la buena limpieza a las caras interproximales, además masajea adecuadamente los tejidos gingivales.

METODO DE STILLMAN

Se coloca el cepillo en la misma posición del inicio de la técnica de barrido o giro, pero con mayor cercanía a las coronas dentales. Se hace vibrar el mango suavemente, en un movimiento rápido y ligeramente mesiodistal. Este movimiento fuerza a las cerdas en los espacios proximales y da un buen masaje a los tejidos gingivales. Ver fig. 3

METODO FISIOLÓGICO

Este método se realiza con un cepillo de textura blanda se cepillan los dientes y encías desde la corona hacia la raíz con un suave movimiento de barrido.



TECNICA DE CEPILLADO PARA DENTICION INFANTIL

Y MIXTA

FIGURA 3

METODO DE BASS

En esta técnica se requiere el uso de un cepillo dental con cerdas de nylon blando. Las cerdas se colocan en ángulo de 45° - con relación al eje longitudinal de los dientes. Las puntas de las - cerdas se dirigen hacia las encías, a continuación, se hacen movi- mientos de abanico o enérgicos movimientos en círculos pequeños con el cepillo, esta acción fuerza a las puntas de las cerdas en los sur- cos gingivales para eliminar la placa adherida.

La eficiencia de las técnicas descritas anteriormente - depende en gran parte de la habilidad del paciente, por lo que se - recomienda que el padre ó la madre efectúen la limpieza en los niños.

Los enjuagues son recomendables con agua tibia después de cepillarse los dientes para eliminar los desechos sueltos.

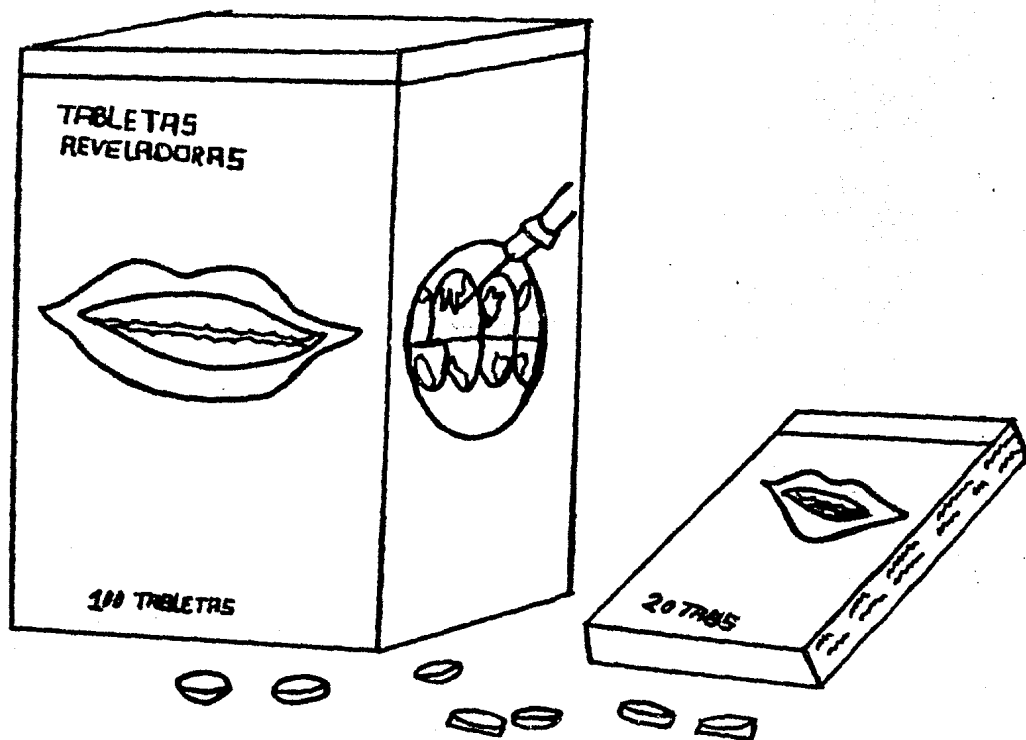
2.- SUBSTANCIAS REVELADORAS

Las sustancias reveladoras se han empleado por varios años en la profesión odontológica con el fin de hacer visible la -- placa antes y después de la profilaxis bucal y para controlar la e- fectividad del cepillado del paciente. En la práctica estomatológi- ca se han empleado diferentes sustancias colorantes, hace algún -- tiempo fueron muy usadas las soluciones de yodo ó de fuscina básica, actualmente, entre otras, por su inocuidad, fácil uso y bajo costo, es muy utilizada la eritrosina. Ver fig. 4

Esta sustancia es en muchos países el principal auxi- liar en la enseñanza de los métodos encaminados a mejorar el grado- de higiene bucal. La eritrosina se emplea en forma de tabletas ó - soluciones y actúa mediante un fenómeno superficial que concentra - la sustancia colorante sobre los dientes en donde existen caries, - cálculos, zonas mal cepilladas o donde hay alimentos.

FIGURA 4

TABLETAS REVELADORAS DE PLACA DENTOBACTERIANA



PUEDEN UTILIZARSE ANTES O DESPUES DEL CEPILLADO POR LO MENOS L VEZ AL DIA, CON EL OBJETIVO DE REDUCIR LA PLACA BACTERIANA.

A nivel de la odontopediatría, las tabletas ó solución reveladora son la única forma de demostrar al niño si su cepillado es o no correcto, ya que el niño ve claramente las zonas donde no efectúa una correcta limpieza de sus dientes y así le es mucho más fácil la remoción de la placa bacteriana, que si sólo se le explica la técnica de cepillado, sin localizar la placa.

El niño acepta fácilmente las tabletas, ya que no tienen sabor desagradable y se aplican en poco tiempo, se emplean masticándolas y disolviéndolas en la boca después del cepillado, posteriormente se enjuagan los residuos de la solución y se procede a observar y retirar las zonas pigmentadas.

A continuación se expone una fórmula preparada de solución reveladora cuyos ingredientes son los siguientes:

| | | |
|-----|---------------------------|---------------------|
| Rp. | Fucsina básica | 0.5 g. |
| | Alcohol 96° | 2.5 cm ³ |
| | Sacarina sódica | 0.2 g. |
| | Agua c/s | 100 cm ³ |
| | Añadase esencia al gusto. | |

Instrucciones para su elaboración.

Se disuelve la fucsina en alcohol y después se agregan los demás ingredientes.

USO: Pintense los dientes con un hisopo, ó hágase un buche con una pequeña cantidad de la solución, después de enjuagarse la boca con agua 1 ó 2 veces.

Esta solución tiñe la ropa, ¡ Usese con cuidado !

3.- USO DEL HILO DENTAL

TECNICA DEL CIRCULO PARA USO EN LOS NIÑOS

Esta técnica consiste en preparar con la seda un círculo de aproximadamente 8 a 10 cm. de diámetro atándose los extremos con tres o cuatro nudos, para que el círculo no se expanda o desate, se tira de los extremos simultáneamente con los lados del círculo. Luego se le enseña al niño a poner sus dedos, excepto los pulgares; dentro del círculo, y a tirar fuertemente hacia afuera, una vez realizado esto, la seda es guiada hacia los espacios interdentarios - con los índices, para el maxilar inferior, y los dos pulgares, o un pulgar y un índice, para el superior, a medida que se van limpiando las superficies proximales, el círculo se rota de tal modo que cada espacio recibe seda no utilizada antes. Durante la instrucción de los niños, es conveniente que éstos sostengan el círculo y coloquen los dedos en su posición correcta varias veces, así como también que pongan los dedos en la boca, de nuevo en la posición debida, - pero sin la seda, porque dicha práctica les facilitará el aprendizaje. (Ver fig. 5)

La indicación del empleo de la seda es obligatorio en todos aquellos niños con problemas de caries o gingivales, y esforzar a los padres para que acepten la indicación y sobre todo que se lleve a la práctica continúa. (Ver fig. 6)

AUXILIAR EN LA LIMPIEZA DE LOS ESPACIOS INTERPROXIMALES

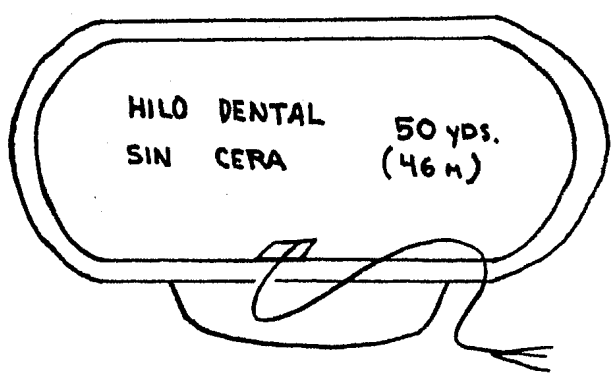
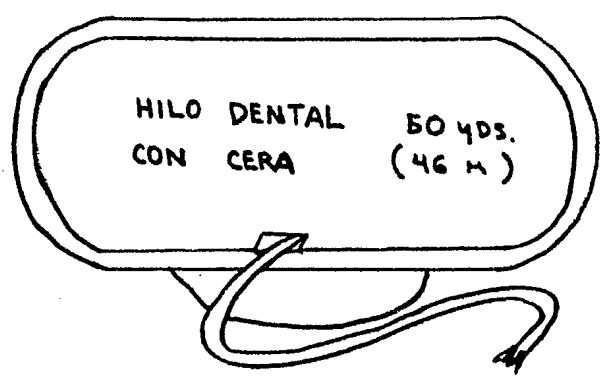
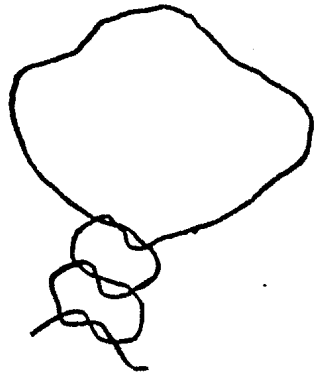
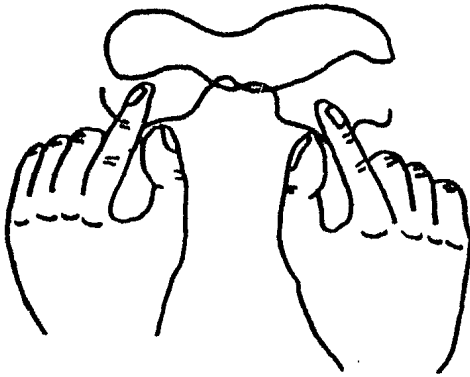


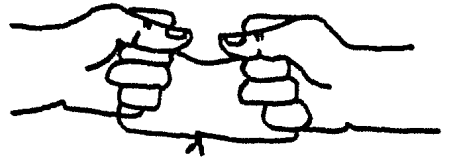
FIGURA 6

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



Se prepara con la seda un círculo de 10 cm. de diámetro.

Se ata con 3 nudos



Introducir los 4 dedos de cada mano dejando libres los pulgares.

Se aplican los pulgares contra el hilo.



FIGURA 5

Se lleva a la boca girando el hilo poco a poco.

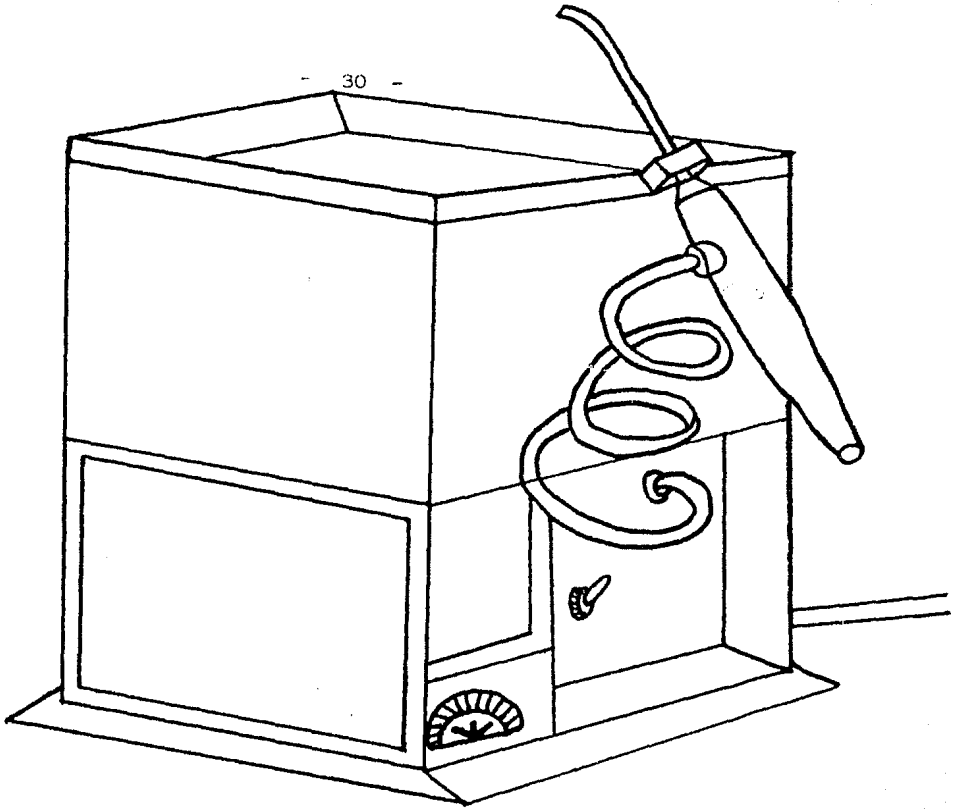


FIGURA 8

4.- APARATO DE IRRIGACION

Este aparato tiene por objeto hacer pasar agua a presión entre los órganos dentarios y de bajo de las prótesis.

Tiene dos objetivos, el primero consiste en eliminar los desechos de comida y la placa bacteriana de estas zonas, y el segundo es aplicar masaje pulsátil al tejido gingival para estimular la circulación. (Ver fig. 8)

VI IMPORTANCIA DE LA NUTRICION EN ODONTOLOGIA PREVENTIVA

La alimentación adecuada es fundamental para alcanzar y mantener la salud dental, muy especialmente duante la época de - la formación de los órganos dentarios.

La dieta a base de leche materna reviste gran importancia, debido a muchos factores ya conocidos y además porque a - través de ella se pueden generar anomalías dentarias en los lactantes tales como el punteado y la hipoplasia de dientes permanentes.

Existen firmes indicaciones de que las insuficiencias prenatales y neonatales conducen a malformaciones congénitas que - complican las estructuras bucales, como el paladar fisurado por - deficiencia de vitamina B..

El buen cuidado prenatal y la alimentación del infante parece estar asociado con una reducción en la susceptibilidad a la caries. Todos los nutrimentos son importantes en alguna medida - directa o indirecta, pero su importancia es mayor en la infancia y la lactancia.

El odontólogo debe aconsejar una buena nutrición y juicios sensatos e informados respecto a la dieta, habiendo previamente evaluado con la mayor exactitud posible los hábitos dietéticos - del paciente, así como su constitución orgánica en general.

Es por ello importante que el odontólogo conozca el tipo de alimentación del paciente con el fin de poder aportar las modificaciones en la dieta habitual de acuerdo a los caracteres propios del individuo, así como proporcionar los consejos nutricionales tanto a padres como hijos, para poder alcanzar una alimentación adecuada a las necesidades orgánicas y evitar la ingesta de alimentos de escaso valor nutritivo ó perniciosos a la salud.

A continuación se enuncian los aminoácidos esenciales y su requerimiento mínimo diario.

| <u>AMINOACIDOS</u> | <u>REQUERIMIENTO</u> |
|--------------------|----------------------|
| TRIPTOFANO | 0.25 mg. |
| FENILALAPINA | 1.10 mg. |
| LISINA | 0.80 mg. |
| TREONINA | 0.50 mg. |
| VALINA | 0.80 mg. |
| METIONINA | 1.10 mg. |
| LUCINA | 1.10 mg. |
| ISOLEUCINA | 0.70 mg. |

Las proteínas pueden variar ampliamente en la composición de aminoácidos, algunos pueden faltar por completo en algunas proteínas y presentarse en otras en grandes cantidades. Por ejemplo la gelatina es deficiente en triptofano y treonina, y las proteínas de la leche y carne son ricas en lisina. (Ver fig. 9)

PESCADO : UNA O MAS PORCIONES AL DIA .

CARNE : UNA O MAS PORCIONES AL DIA .

POLLO : UNA O MAS PORCIONES AL DIA .

HUEVO : UNO POR DIA .

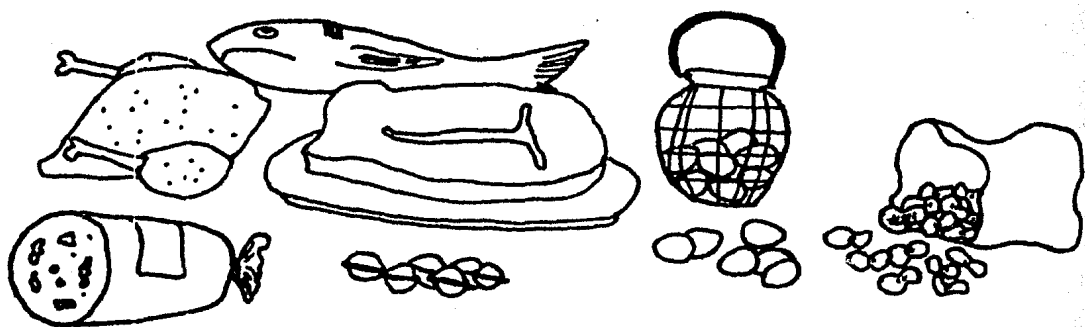


FIGURA 9

El factor tiempo es de importancia para el uso eficiente de aminoácidos, esto significa que las proteínas se usan en forma más completa cuando se distribuyen más uniformemente.

No hay pruebas convincentes de que el estado nutricional esté relacionado con los aminoácidos, no afectando la incidencia de caries o salud dental en ningún sentido.

F U E N T E S :

- 1.- Huevo
- 2.- Leche de vaca
- 3.- Pan blanco
- 4.- Carne
- 5.- Cereales.

(Ver Fig. 9 y 10)

V I T A M I N A S

Son sustancias orgánicas, las vitaminas no pueden ser sintetizadas por el organismo por lo que deben aportarse del exterior.

En base a sus funciones y propiedades químicas las vitaminas necesarias para los seres humanos, se dividen en: Hidrosolubles (C, complejo B) y vitaminas liposolubles (A, D, E, K).

LECHE : 3 o 4 VASOS DIARIOS

MARGARINA : 2 O MAS CUCHARADAS DIARIAS .

QUESO : 1 O MAS PORCIONES AL DIA .

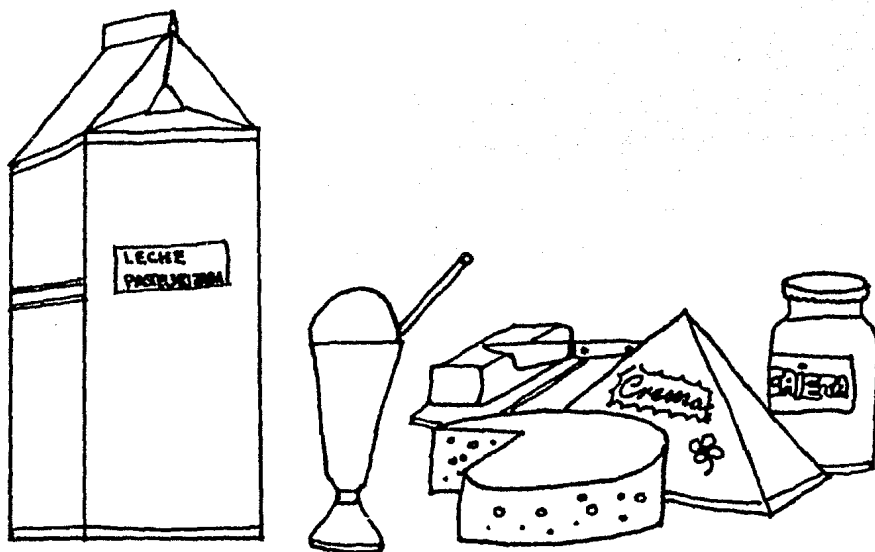


FIGURA 9

CONSUMO DIARIO DE UNA O MAS PORCIONES
DE CEREALES.

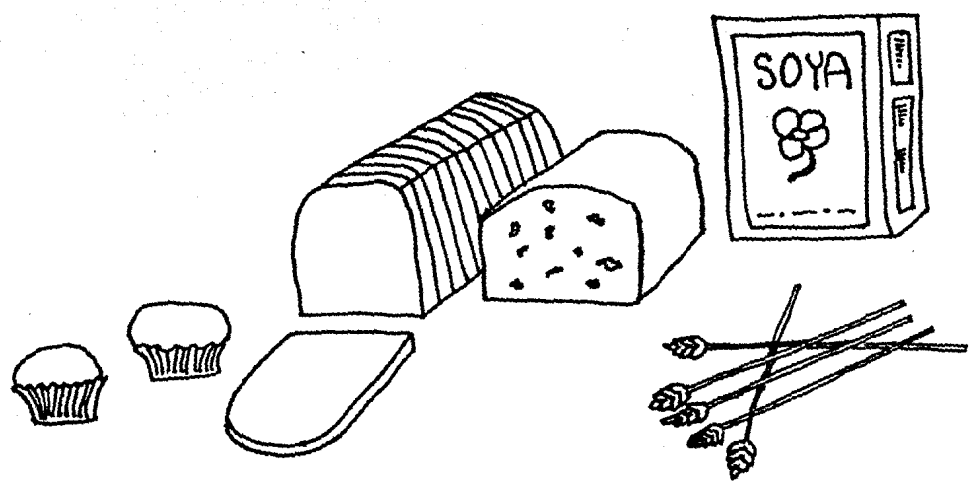


FIGURA 10

Se conocen 13 vitaminas para los seres humanos:

| VITAMINA | REQUERIMIENTO DIA- RIO EN EL ADULTO. | FUENTES PRIN- CIPALES. |
|-------------------|---|-----------------------------|
| A | 4,000 U. S. P. | Zanahoria |
| D | 400 Unidades | Leche fortificada |
| E | 7.56 mg | Margarina |
| K | ----- | Repollo |
| TIAMINA | 1.5 mg. | Pan de trigo inte- gral. |
| RIVOFILAVINA | 1.8 mg. | Leche |
| NIACINA | 1.5 mg. | Hígado |
| B ₆ | ----- | Habas |
| Acido Pantoténico | ----- | Carnes |
| Biotina | ----- | Leche |
| ACIDO FOLICO | ----- | Lechuga |
| B ₁₂ | ----- | Hígado |
| ACIDO ASCORBICO | 7.5 mg. | Jugo de Naranja. |

V I T A M I N A A

Es una vitamina básica en el ciclo visual, cuando el aporte es limitado hay atrofia de tejido epitelial, seguida por hiperqueratinización epitelial metaplásica. El órgano del esmalte, que es de origen epitelial se atrofia y se presenta hipoplasia.

Esta vitamina se encuentra abundantemente en vegetales amarillos y verdes, leche, manteca, margarina y huevo.

V I T A M I N A B

Este complejo contiene 7 vitaminas que son las siguientes: Tiamina, Riboflavina, vitamina B₆, ácido pantoténico, biotina, ácido fólico y vitamina B₁₂.

La niacina aunque es esencial, se sintetiza en el cuerpo con una dieta provista de triptofano.

Poco se sabe de estas vitaminas que sugiera, que cualquiera de ellas sea significativa en el control de caries.

En las deficiencias de todas las vitaminas B, excepto tiamina se presentan alteraciones bucales, aunque a veces estas alteraciones son de origen múltiple, entre ellas tenemos, según Darby, papilas linguales atróficas, glositis y las fisuras angulares propias de anemias ferro privas.

V I T A M I N A C

Está asociada con varias funciones, incluyendo la for-

mación de colágena, el metabolismo de ciertos aminoácidos y la función de colágena, el metabolismo de ciertos aminoácidos y la función de glándulas adrenales, una prolongada deficiencia causa escorbuto, con el consecuente aflojamiento de los dientes y degeneración gingival.

El efecto principal de la deficiencia de la vitamina C, es sobre la formación de la dentina, los odontoblastos se deorganizan y por atrofia puede haber una cesación completa de la formación dentinaria y da como consecuencia problemas hemorrágicos que se producen en células pulpares, a partir de lo cual se genera material - morfo calcificado que llena la cámara pulpar.

La formación de esmalte no está afectada por la deficiencia de dicha vitamina, salvo que la dentina deje de formarse.

La deficiencia de la vitamina C a nivel óseo, impide la calcificación incluyendo la formación de nuevas trabéculas y la resistencia del hueso se disminuye y es más susceptible a fracturas ésto incluye también al hueso alveolar y explica que los dientes -- flojos sean característicos de ésta avitaminosis, sobre tejidos -- blandos se observan lesiones gingivales que pueden presentar hipermia con tendencia a hemorragia, el epitelio se descama y es seguido por infección y granulaciones.

En vista de lo anterior se ha concluido que la deficiencia de ácido ascórbico no aumenta la incidencia de caries pero daña tejidos blandos y hueso alveolar.

FUENTES PRINCIPALES: (Ver fig. 11)

- 1.- Vegetales comestibles
- 2.- Frutas cítricas
- 3.- Tubérculos

VEGETALES : DOS O MAS PORCIONES DIARIAS .
FRUTAS : DOS O MAS POR DIA .
FRUTAS CITRICAS
O TOMATE : UNA POR DIA .



FIGURA 11

V I T A M I N A D

La vitamina D tiene estrecha relación con huesos y dientes. A diferencia de cualquier otra vitamina, un precursor de la -- vitamina D, se forma en el cuerpo la provitamina D, que se transforma en vitamina D por acción de la luz solar y otras fuentes de luz -- como la ultravioleta sobre el cuerpo, o también puede obtenerse ésta vitamina de algunos alimentos.

Su función está relacionada con las enzimas, así la vitamina D fosforilada aumenta gradualmente la actividad de fosfatasa alcalinas, enzimas muy importantes en la formación y mantenimiento -- de huesos y dientes.

Se han hecho investigaciones y se ha demostrado un efecto beneficioso en prevención y retardo de caries cuando se administraron cantidades adecuadas de vitamina D.

Hay 11 compuestos diferentes que tienen actividad de -- vitamina D, son esteroides que están relacionados con las hormonas -- sexuales y las hormonas de la corteza adrenal.

V I T A M I N A E

Tiene cuatro compuestos, los tocoferoles con actividad de vitamina E, su prolongada deficiencia en ratas se acompaña de -- una pigmentación de los incisivos.

La vitamina E es necesaria para la exitosa reproducción en varios animales y el ser humano.

Aunque es más bien un antioxidante biológico.

Las fuentes principales son:

- 1.- Aceite vegetal
- 2.- Margarina
- 3.- Huevo
- 4.- Pan de trigo integral
- 5.- Vegetales.

V I T A M I N A K

Funciona en la síntesis de un factor de la coagulación sanguínea, que es la Protrombina.

En odontología preventiva es importante debido a la - inhibición de la formación ácida en la saliva encubada con azúcar, - además la vitamina K tiene acción antibacteriana, la cual es inie-- pendiente de la actividad promotora de la formación de protrombina.

E L E M E N T O S I N O R G A N I C O S

Se necesitan por lo menos 12 elementos inorgánicos para la nutrición de los seres humanos: Calcio, Fósforo, Sodio, Potasio, Fluoruro, Magnesio, Hierro, Cobre.

Las deficiencias ó excesc, afectan adversamente el -- cuerpo en varios sentidos.

Pero los de mayor interés son el Calcio y Fósforo, por que dientes y estructuras óseas de soporte están formadas en su mayor parte de éstos dos elementos.

Por lo que es necesario tener en cuenta que las funciones de un elemento no pueden ser tomadas por otro, haya o no similitud en sus propiedades químicas.

CALCIO, MAGNESIO Y FOSFORO

Cuando la dieta es baja en calcio y alta en fósforo, - los incisivos pueden contener 10% menos Calcio y fósforo, en las - mismas condiciones los humanos pueden tener 30% menos de ceniza. - Aunque el nivel mineral del hueso es prontamente aumentado con una dieta adecuada, esto no ocurre en los dientes ya que formados éstos difícilmente pueden recibir cualquier componente de la sangre u - otros líquidos contiguos.

La vitamina D tiene un efecto nivelador para ayudar al cuerpo adaptarse a extremos en el contenido y utilización del calcio y Fósforo en la dieta. Cuanto mayor la desviación del óptimo en la cantidad y utilización de estos elementos, mayor será la contribución de la vitamian D.

El Magnesio es de mucha importancia, puesto que es algo similar al Calcio y su deficiencia necesita ser muy grande como para ser perjudicial.

Sin embargo debido a la importancia de la relación - Calcio, Magnesio en la dieta; es probable producir algún grado de - deficiencia de Magnesio en dietas bajas en Calcio y Fósforo, la - cantidad total necesaria de Calcio será de 1 gramo aunque es lejos de un nivel seguro para este elemento.

HIERRO Y COBRE

Aunque no parece tener relación con la odontología -- preventiva son de especial interés en generación de la anemia microcítica y en las infecciones por deficiencia de Hierro que se acompa

ña por papilas linguales atróficas, glositis y fisuras angulares, (anemia ferropriva).

La anemia asociada con infección crónica se caracteriza por no responder ni siquiera con terapia masiva de Hierro. Se deduce que 12 mg/día satisfacen los requisitos de un adulto normal, la necesidad de Cobre es un décimo que la del Hierro.

DETERMINACION DE LA NUTRITURA

El estado o condición nutricia del cuerpo se denomina nutritura.

Los signos bucales son útiles pero hay varios que no son confiables. En odontología preventiva una eficaz fuente de información es la historia dietética, pero sola no determina la nutritura.

CONTRIBUCION DE LOS GRUPOS ALIMENTARIOS AL VALOR NUTRITIVO DE LA DIETA

La leche sobre sale como fuente de Calcio, los tuberculos proveen grandes cantidades de vitamina C y los vegetales de hojas verdes y amarillos aportan vitamina A y C.

De los cítricos y los tomates se obtiene aproximadamente un tercio del total de vitamina C.

Las carnes y el pescado son fuentes notables de proteínas, Hierro y complejo B.

Los cereales sobre todo las harinas suministran vitamina A y C.

TECNICA PARA EL REGISTRO DE LA DIETA

Para registrar la dieta de lo que un niño come y bebe en un período de 3 días consecutivos, se le pide a la madre -- que anote todos los alimentos que el consuma, en los tres días consecutivos uno de ellos debe de ser el fin de semana.

También se le explicará a la madre que la enfermedad dental está relacionada con los alimentos que comemos y cuándo -- los comemos, y que solamente se puede dar una buena orientación, -- cuando se sabe exactamente que come el niño. Luego se analizará -- esto cuidadosamente y se dará la orientación personal específica.

Se deben anotar todos los alimentos y bebidas que el niño consume, en que momento lo hace y exclusivamente la cantidad ingerida.

La cantidad de alimentos consumidos en la escuela es imprecisa por lo tanto se tiene que calcular.

Es importante decirle a la madre que no modifique la dieta en ninguna forma, obviamente no debe darse ningún consejo -- dietético antes que se haya obtenido el registro de dieta.

Cuando se tiene este registro es necesario aclarar -- los detalles de este con la madre.

ANALISIS DEL REGISTRO DE DIETA

Se realiza marcando las comidas principales.

Registrar en la hoja de análisis el número total de comidas y las que contienen proteínas. Registrar el número total de ingestiones de alimentos y bebidas azucaradas y numerar las consumidas entre comidas.

Obtener los promedios de estos factores durante 3 días.

Pero esto no es un verdadero análisis de la dieta. Debido a la inexactitudes desconocidas que ocurren durante la recopilación del registro de la dieta, es decir que lo anterior es solamente una guía valiosa sobre la cual podemos basar recomendaciones de sentido común y educación personal.

REQUERIMIENTOS VITAMINICOS Y MINERALES

Las vitaminas y minerales son, como se ha enunciado, elementos de importante participación en la fisiología corporal, por lo que es necesario realizar los aportes requeridos según el estado de la economía orgánica de cada individuo. (Ver cuadro de Requerimientos Vitamínicos y minerales para la niñez)

Así la ingesta balanceada de vitaminas previene al organismo de la aparición de desbalances homeostáticos como las avitaminosis, que en casos extremos pueden provocar daños severos a la salud, por otro lado los minerales básicos que constituyen al cuerpo humano, tienen relevante importancia en la formación de huesos y dientes, así como en otras funciones, sobre todo durante la infancia. En vista de lo anterior, a continuación se expone la siguiente tabulación de requerimientos vitamínicos y minerales en la niñez.

| REQUERIMIENTOS | | | VITAMINICOS Y MINERALES | | | | | PARA LA NIÑEZ | | | | | | | | | | |
|----------------|--------------|----------------|-------------------------|-------------------|---------------|---------------|-------------------|----------------------------------|-----------------------|----------------------|--------------------------------|-----------------------|------------|------------|--------------|----------------|-------------|-----|
| EDAD | PESO (Kg) | ALTURA (cm) | Kcal | VIT. LIPOSOLUBLE | | | VIT. HIDROSOLUBLE | | | | | MINERALES | | | | | | |
| | | | | PROTEINAS (gn) | Vit.A (UI) | Vit.D (UI) | Vit.E (UI) | Acido ascór- bico. (mg) | Fola- cina (mg) | Nia- cina (mg) | Ribo- flavi- na. (mg) | Tiami- na. (mg) | Ca. (g) | Fo. (g) | Yodo (mg) | Hierro (mg) | Mg. (mg) | |
| LACTANTES | 0-2meses | 4 | 55 | Kgx120 | Kgx2,2 | 1,500 | 400 | 5 | 35 | 0,05 | 5 | 0,4 | 0,2 | 0,4 | 0,2 | 25 | 6 | 40 |
| | 0-6meses | 7 | 63 | Kgx110 | Kgx2,0 | 1,500 | 400 | 5 | 35 | 0,05 | 7 | 0,5 | 0,3 | 0,5 | 0,4 | 40 | 10 | 60 |
| | 1/2-1año | 9 | 72 | Kgx100 | Kgx1,8 | 1,500 | 400 | 5 | 35 | 0,1 | 8 | 0,6 | 0,4 | 0,6 | 0,5 | 45 | 15 | 70 |
| NIÑOS | 1-2 años | 12 | 81 | 1.100 | 25 | 2.000 | 400 | 10 | 40 | 0.1 | 8 | 0,6 | 0,5 | 0,7 | 0,7 | 55 | 15 | 100 |
| | 2-3 " | 14 | 91 | 1.250 | 25 | 2.000 | 400 | 10 | 40 | 0.2 | 8 | 0,7 | 0,6 | 0,8 | 0,8 | 60 | 15 | 150 |
| | 3-4 " | 16 | 100 | 1.400 | 30 | 2.500 | 400 | 10 | 40 | 0.2 | 9 | 0,8 | 0,7 | 0,8 | 0,8 | 70 | 10 | 200 |
| | 4-6 " | 19 | 110 | 1.600 | 30 | 2.500 | 400 | 10 | 40 | 0.2 | 11 | 0,9 | 0,8 | 0,8 | 0,8 | 80 | 10 | 200 |
| | 6-8 " | 23 | 121 | 2.000 | 35 | 3.500 | 400 | 15 | 40 | 0.2 | 13 | 1.1 | 1.0 | 0.9 | 0.9 | 100 | 10 | 250 |
| | 8-10 " | 28 | 131 | 2.200 | 40 | 3.500 | 400 | 15 | 40 | 0.3 | 15 | 1.2 | 1.1 | 1.0 | 1.0 | 110 | 10 | 250 |
| 10-12 " | 35 | 140 | 2.500 | 45 | 4.500 | 400 | 20 | 40 | 0.4 | 17 | 1.3 | 1.3 | 1.2 | 1.2 | 125 | 10 | 300 | |
| EMBARAZO | | | 2000+200 | 65 | 6.000 | 400 | 30 | 60 | 0.8 | 15 | 1.8 | +0.1 | +0.4 | +0.4 | 125 | 18 | 450 | |

Dichas cantidades pueden ser obtenidas de una variedad de alimentos comunes, lo que satisfará también los requerimientos de otros nutrientes, cuya cantidad no ha sido aún bien establecida.

Aceptando que las proteínas son 100% utilizables como en el caso de la leche. Cuando éste no es el caso la cantidad debe ser ajustada proporcionalmente.

Los carbo-hidratos refinados (dulces, refrescos de cola, cereales preendulzados, galletas) no son los únicos factores que contribuyen a la formación de caries dental. Ya que existen determinadas bacterias que contienen las enzimas necesarias para el desdoblamiento de casi todos los alimentos depositados -- dentro de la cavidad oral.

Así tenemos que las proteínas, lípidos y hasta ciertos minerales son capaces de producir ácidos que contribuyen a la destrucción de los tejidos dentales duros. En efecto las proteínas fibrosas pueden ser más dañinas a los dientes que los carbo-hidratos refinados, si las fibras son retenidas entre los dientes por largos períodos. Esto es debido a que la mayoría de los ácidos originados por los carbo-hidratos son removidos inmediatamente de la cavidad oral; mientras una larga fibra de proteínas está adherida entre los dientes y formará menor cantidad de ácidos que los carbo-hidratos pero por largos lapsos de tiempo.

Se puede considerar como se ha demostrado, que es la sacarosa del azúcar común el más cariogénico. La cariogenicidad está en relación con el grado de energía de la hidrólisis del enlace covalente entre los monosacáridos.

El contenido energético de la sacarosa, es usado - por los micro-organismos para sintetizar entre otras cosas poli-sacaridos hidrófilos los cuales pueden formar una masa a partir del complemento extracelular de la placa dental. Los polisacáridos (tales como la dextrosa y levulosas) pueden ser absorbidos- en la superficie del esmalte, favoreciendo así el crecimiento y actividad cariogénica de otras bacterias, creando una barrera - de difusión que actúan como agentes inflamatorios, suministrando así el material inicial para la formación de los monosacáridos cariogénicos simples (glucosa, fructuosa) así como los ácidos.

El grado de cariogenicidad de los azúcares comunes, disminuye en el siguiente orden: (según los estudios en animales y humanos) sacarosa, glucosa, maltosa, lactosa, fructuosa, sorbitol, xylitol. Con los azúcares invertidos (fructuosa-flucosa, -- 1:1) no se ha visto que tengan ninguna ventaja desde el punto - de vista dental. Ciertamente que en otros azúcares o sus derivados se ha encontrado que pueden ser efectivos y reducir el número de caries.

VII

F L U O R U R O

El flúor es actualmente un elemento cariostático y preventivo, cuyo empleo es aún más difundido en vista de los altos índices de morbilidad por padecimientos bucodentales entre la población.

Sus efectos y forma de acción han sido ampliamente estudiados clínica y experimentalmente por varios investigadores, que han concordado en reconocer la gran eficacia y ayuda que puede aportar el elemento flúor en la prevención primaria de las lesiones cariosas.

Esto ha motivado la preocupación de la profesión odontológica por conseguir la forma efectiva de implementar el fluoruro al esmalte dentario, por ello se hizo necesario recurrir a técnicas variadas y a la medición de efectividad y toxicidad de este elemento.

Químicamente el flúor se encuentra clasificado en la tabla periódica de los elementos en el grupo VII A, siendo el primer elemento del grupo de los halógenos, su número atómico es el 9, su masa atómica es de 18.9984, valencia negativa de -1, su símbolo químico es la letra F, y en la naturaleza se le encuentra siempre acompañado de otros elementos, formando compuestos conocidos con el nombre genérico de sales.

La fluoruración del agua, las topicaciones y cualquier medio por el cual se realice la incorporación adecuada del flúor al organismo, son recursos importantes para la prevención de padecimientos buco-dentales dentro del período prepatogénico de la Historia Natural de la enfermedad, siendo así la protección específica que se da a nivel poblacional, sobre todo durante la edad preescolar, de esta manera se promueve una reducción considerable de los presupuestos asignados a las terapias de rehabilitación durante la demanda asistencial de servicios dentales.

Desde 1878 el doctor E. Magitot se interesó en el problema de la presencia de dientes veteados en determinados lugares de E.E.U.U., sin embargo no llegó a obtener conclusiones acerca de la existencia del problema, los doctores Mackay, Dean y Noyes prosiguieron la investigación en 1927 y 1932.

El Dr. Mackay observó que en el pueblo de Colorado Springs, - en un distrito minero, la comunidad se abastecía de agua de pozos artesianos profundos; los niños nacidos y crecidos en ese lugar que bebieron de esas fuentes tenían en un 80%, varios grados de hipoplasias y decoloraciones dentales, excepto los que vivían en granjas y sus pozos de abastecimiento eran de poca profundidad, o bien, llegaban a vivir a la comunidad después de los diez años.

El Dr. Mackay en sus constantes viajes por los E.E.U.U., y sus investigaciones observó, que la proporción de caries en dientes veteados disminuía notablemente en comparación con otras ciudades no afectadas. Junto con el Dr. Greene Verdiman Black sacaron en conclusión: El veteado - café hacía resistentes los dientes al proceso carioso, no se podía comprender exactamente la causa, aunque sí el efecto preventivo.

Mackay constató que de dos poblaciones separadas por treinta o cuarenta millas, en una existía el padecimiento y en otra no. Todas las circunstancias parecían iguales; sólo diferían en el abastecimiento de agua manto de Pike's Peak.

Así encontrando que la causa era el agua, se procedió a estudiar su composición. En la cual se notó presencia considerable de fluoruros y después, la relación de éstos fluoruros con la presencia de manchas - en los dientes.

Posteriormente Dean y sus colaboradores del Instituto Nacional de la Salud, hicieron extensos estudios en las zonas del "veteado", -

en distintas partes de su país, para determinar la relación de flúor entre las caries y los dientes "veteados".

La investigación reveló que: donde existía agua fluorurada, -- la caries era sólo de un tercio de la que prevalecía en otras partes -- del país, la reducción de caries era notable hasta con una concentración -- de flúor pequeña (1 ppm).

En las zonas fluoruradas los recuentos de lactobacilos eran -- bajos y la proporción de caries disminuía en un 30 ó 40%.

En 1939 C.S. Cox, sugirió el agregado de fluoruro de sodio a los aportes de agua de la comunidad y mantener en ésta una concentración -- de una parte por millón. Esta medida no produciría manchas en los dientes -- y demostraría la posibilidad de reducción de caries. Previamente se experi -- mento en ratas; Después Dean Jay, Arnold y Elvove hicieron un estudio en -- un conjunto de niños de Galesburgh donde las aguas contenían 1.8 parte por millón.

El Dr. David Ast, propuso en 1943 la fluoruración del agua de Newburgh, N.Y., una ciudad aproximadamente de 30,000 habitantes. La ciudad vecina de Kingston, N.Y., una ciudad de aproximadamente el mismo número -- de habitantes se usaría como testigo de control y fué hasta 1945 cuando -- realmente se inició este proyecto experimental.

El Servicio de Salud Pública de los Estados Unidos junto con la Universidad de Michigan y el Departamento de Salud del mismo estado ini -- ció un estudio similar en Grand Rapids, que recibe su aporte del Lago Mi -- chigan.

En todas las ciudades en las que se adicionó la cantidad ade -- cuada de flúor a las aguas, se manifestó una reducción de caries de un 40 a 65%.

Varias instituciones americanas para la salud como: AIDIS, --

Asociación de Oficiales Sanitarios Estatales y territoriales; Servicio de Salud Pública de los Estados Unidos, Asociación Americana de Salud Pública han emitido la siguiente conclusión:

"En vista de las pruebas de que ya se dispone, el agregado de flúor a las aguas de bebida para la prevención de la caries está plenamente justificado y se recomienda".

HISTORIA DE LA FLUORURACION EN MEXICO

Apartir de la creación de la Dirección de Odontología dependiente de la Secretaría de Salubridad y Asistencia, que inició las investigaciones sobre la cantidad de flúor que pudieran tener las aguas de diversas poblaciones de los Estados de la República, poco después se pusieron en funcionamiento las plantas de fluoruración en las ciudades de : Nuevo Laredo, Villahermosa y Veracruz, que cubrieron una población aproximadamente de 2000,000 personas.

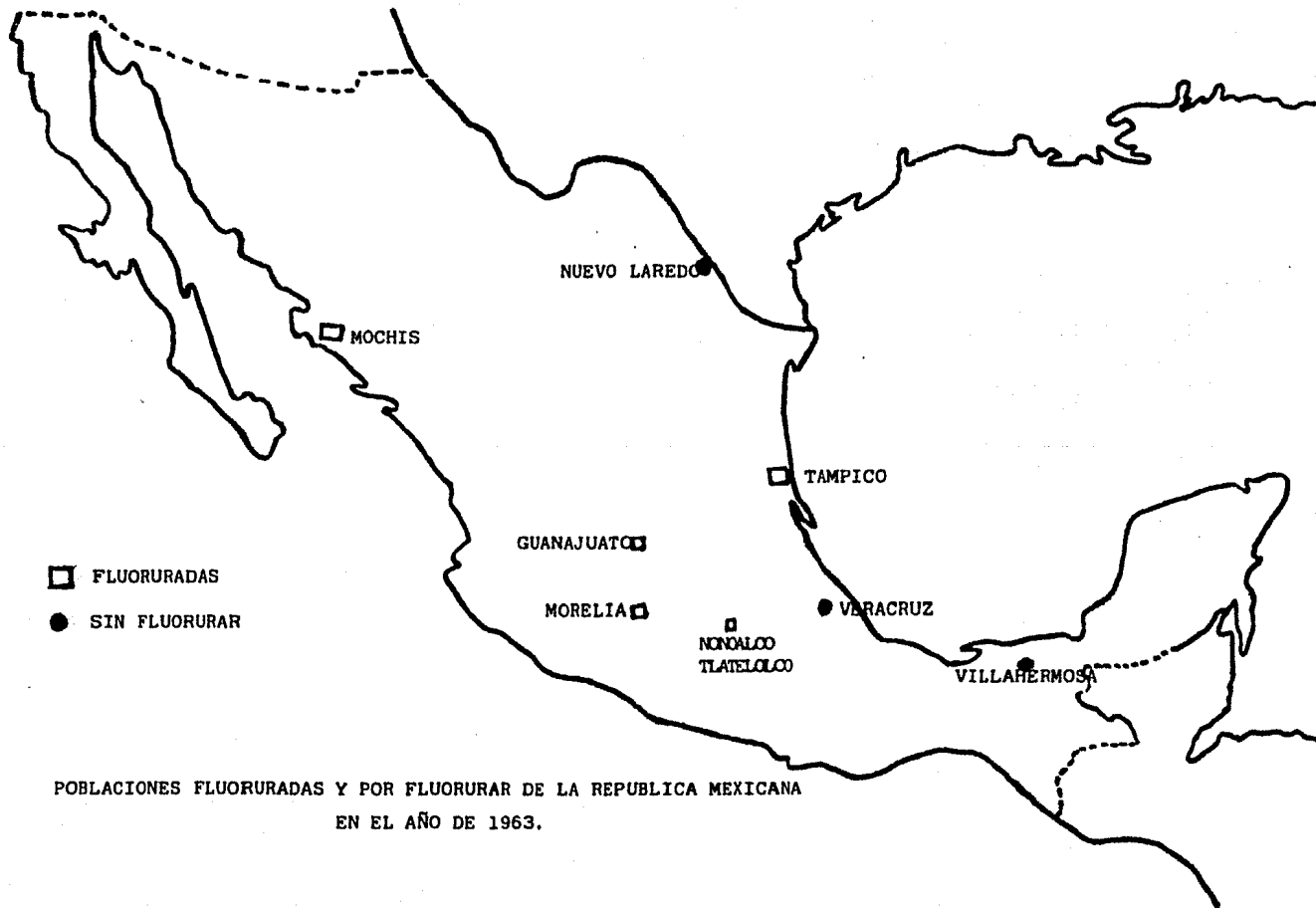
La Dirección de Odontología prosiguió sus investigaciones en diversas áreas de la población, propugnando por ampliar el procedimiento en las poblaciones que contaran con control de los abastos públicos de agua y de acuerdo a los recursos económicos.

FLUORURACION EN MEXICO

Durante los años de 1960 a 1963 la Secretaría de Salubridad y Asistencia en México, llevó a efecto la fluoruración de los abastos -- públicos de aguas. Se levantaron encuestas de índices CPO en niños escolares provenientes de poblaciones seleccionadas como piloto, así como -- también se procedió a investigar la cantidad de fluoruros de los abastos públicos de aguas, como en el caso de Nuevo Laredo Tamaulipas.; Villa-hermosa, Tabasco.; y Veracruz, Ver.

Posteriormente a ésta investigación se procedió a instalar - dosificadores para fluoruración, el primero se instaló en Nuevo Laredo,- Tamaulipas, en Agosto de 1960, el segundo equipo se instaló en la planta potabilizadora de aguas de Villahermosa Tabasco en septiembre de 1960, - el tercer equipo fué instalado en Veracruz, Ver. en diciembre de 1960.

Todos los equipos fueron mantenidos con silicofluoruro de -- Sodio, en el mapa a continuación se muestran las ciudades con abastos de agua fluorurados, y las que posteriormente serían fluoruradas por aquellos años. (Ver mapa anexo)



INOCUIDAD DE LA FLUORURACION DEL AGUA.

Como se ha mencionado anteriormente la cantidad de flúor administrado en los abastos públicos de agua debe tener una concentración de 1 ppm., con la cual no se encontró efecto nocivo alguno, cuando la concentración va mas allá de éstos límites, pueden llegarse a presentar algunos efectos tóxicos, además del esmalte vetado, y aún existen muchos investigadores que le atribuyen al flúor la aparición de diversas enfermedades orgánicas, lo cual ha sido refutado científicamente.

Anteriormente se ha supuesto que el ión flúor inhibía las reacciones metabólicas, pero se ha demostrado en personas que han ingerido agua fluorurada en condiciones óptimas, no han tenido inhibiciones enzimáticas a causa del flúor.

La excreción del flúor se realiza por vía renal y la permeabilidad para este ión es mayor que para otros iones, por lo que se refiere a la retención de flúor, este se fija mayormente en los tejidos óseos y en los dientes, los tejidos blandos retienen cantidades pequeñas de flúor, el tiroides, el riñon y la placenta, contienen concentraciones mayores que los demás órganos blandos, la concentración de flúor en la saliva es variable según la cantidad de fluoruros ingeridos.

El esqueleto humano, es capaz de retener flúor sin que se produzcan alteraciones estructurales, sin embargo cuando se ingieren diariamente grandes cantidades de flúor por largo tiempo, pueden originarse los 3 cuadros clínicos siguientes:

- a) La fluorosis anquilosante,
- b) Osteoesclerosis Asintomática,
- c) El esmalte moteado.

a) Fluorosis Anquilosante.

Se presenta cuando la ingestión de flúor es de 20-80 mg. diarios o más durante períodos de 10 a 20 años, esto puede ocurrir por intoxicación con fluoruros industriales o gran concentración en el agua natural. Se presenta osteoesclerosis grave, osteoporosis, exostosis, calcificación de ligamentos como los de las vertebras y los de la pelvis.

b) Osteoesclerosis Asintomatica.

Se presenta en las personas adultas que han ingerido grandes cantidades de flúor durante mucho tiempo, no existen síntomas subjetivos del problema, pero radiográficamente se observa osteoesclerosis en las vertebras sacras, huesos largos y la pelvis.

c) Esmalte Moteado.

Aparece cuando el agua de bebida contiene 2 mg./litro o más de flúor, y se ingiere durante los primeros 8 años de vida. El moteado puede ir desde una decoloración perceptible del esmalte hasta la presencia de irregularidades en él, por lo regular los dientes permanentes son los únicos afectados.

Hablando de la supuesta toxicidad sistématica que el flúor -- puede originar, se afirma que las lesiones renales se pueden producir debido a una ingestión alta de flúor, sin embargo el agua fluorurada no puede agravar un problema renal existente. Se ha observado que el flúor es antagonista del yodo, ya que en regiones donde prevalece el Bocio Endémico, el flúor es capaz de desalojar Yodo químicamente, así como también la reabsorción renal de flúor disminuye la reabsorción de Yodo.

La presencia de fluoruros en el agua no produce alteraciones en la piel, pelo ó uñas, tampoco se han reportado problemas en los tejidos blandos de la boca ni el parodonto, cuando el agua contiene 1 mg/ Lt. de flúor.

La presencia de fluoruros en el agua no exacerva los padecimientos cancerosos, úlceras gástricas o duodenales, cirrosis, hepatitis y enfermedades renales.

Tampoco se ha obtenido evidencia alguna de que los fluoruros ingeridos con el agua produzcan enfermedades del sistema respiratorio, - así tampoco se ha demostrado que produzca ó agrave padecimientos del sistema ccirculatorio, ni la generación de anormalidades mentales.

A través de un estudio realizado por 10 años en Estados Unidos de Norteamérica en las ciudades Newburgh y Kingston, por los Dres. Schlessinge Von Felleberg, Bartlett, Cameron, Hein, Smith, Brudevold; - Hagan, Evans y Phillips, así como el departamento de Salud Pública de - - Wisconsin han concluído que la inocuidad del flúor es evidente y que no existe prueba de lo contrario. Por su lado Phillips y colaboradores han demostrado que una concentración de 25 ppm. por kilo de peso puede alterar o inhibir la fertilidad, existen algunas otras objeciones que se han presentando con respecto a la ingesta de flúor, como el hecho de que pudiera causar raquitismo, osteomalacia, artritis, osteoporosis, osteoesclerosis, exostosis y anquilosis, sin embargo diversos investigadores han demostrado lo contrario.

El Dr. Easlick propuso que el flúor puede causar enfermedades ó anormalidades de los dientes y sus estructuras de soporte, movilidad y defectos de estabilidad dentaria, cálculos pulpares, incremento de la caries dental, necrosis pulpar, agrandamiento de parodontopatías, mal posición y pérdida de los terceros molares, mal oclusión dental y dentina - - opaca.

Pero varias investigaciones y estudios a largo plazo como los de Dean en las regiones de los grandes lagos, los de Galagan y Lamson, -- Sarnas y Schour, han demostrado que no hay alteración de la calcificación de los dientes, con respecto a la ingesta de agua fluorurada, así mismo -- existen estudios comprobados sobre la alta reducción en los porcentajes de dientes cariados, como los realizados en Ontario, Grand Rapids y Newburgh-- los cuales revelan que no existe ningún efecto nocivo médico o dental.

Otras ciudades cuyos estudios también constituyen pruebas de inocuidad del flúor y prevención de la caries dental, son las ciudades de Evanston, Illinois, Milán, Tennessee, Madison, Wisconsin, Maysville, Kentucky y Marshall Texas.

Por último Rusell, Elvone y Arnold, han señalado que las aguas fluoruradas benefician también al adulto con una considerable reducción de las caries dental, a su vez Maurice y Schour con estudios histológicos pulpareos demostraron que el fluoruro no causa desvitalización pulpar.

TEORIAS DE LA ACCION DEL FLUORURO

Existen básicamente 4 teorías que tratan de explicar la acción del flúor en la disminución de la incidencia de caries.

TEORIA NUM 1

REDUCCION DE LA SOLUBILIDAD DE ESMALTE

Volker en 1939 demostró que el flúor administrado en la dieta de animales de experimentación en grandes cantidades, disminuía la solubilidad del esmalte y la dentina.

En 1948 Schimid y en 1956, Perkins, Armstrong y Smith demostraron que las capas más externas del esmalte contienen más flúor que las internas, por lo cual, las primeras son menos solubles que las segundas.

En estudios realizados por Finn, Brudevold, Dwight, Gardner y Frank Smith, con la ayuda de la comisión de energía Atómica de los E.E.U.U. de la Universidad de Rochester, han estudiado que el flúor actúa en la caries, disminuyendo la solubilidad del esmalte ante los ácidos provenientes de la fermentación de carbohidratos.

Por medio de estudios con microscopio electrónico, con flúor radiactivo y por determinaciones químicas, se ha mostrado que el flúor es tomado por las capas externas del esmalte, además los estudios realizados por éstos investigadores, involucraron dientes erupcionados y no erupcionados, de distintas edades, así como dientes moteados, para conocer la distribución del flúor.

Estos estudios llegaron a las conclusiones, de que el flúor puede ser retenido en 3 formas:

- 1.- Una pequeña cantidad de flúor puede ser depositada a través de la matriz del esmalte durante el período de calcificación.
- 2.- Cuando ha finalizado la mineralización, el fluoruro puede ser retenido en la superficie mas externa del esmalte, -- ésta parte continúa reteniendo flúor, hasta el momento de la erupción, por lo cual las capas más externas pueden -- sobresaturarse con éste ión, siempre que su concentración sea alta y el período entre la formación del diente y la erupción sea prolongado.

3.- La retención, de flúor puede continuar después de la erupción pero también limitada a las capas más externas.

Parece ser que el efecto del flúor en la inhibición de la caries, está asociada a una alta concentración del ión en la superficie del esmalte.

En estudios radio-activos se ha demostrado que el flúor es -- tomado primeramente por las áreas patológicas del esmalte, al parecer, en éstas áreas ha habido una disminución en la concentración de flúor, debido a que la destrucción ácida de las capas externas ha dejado expuestas a las más internas, pobres en flúor. Esto ocurre también en dientes jóvenes con áreas bajas en flúor, puesto que la superficie del esmalte no ha alcanzado el punto de saturación.

Y con respecto a los dientes moteados, se observó que la penetración del flúor era mayor que en un diente normal, por los siguientes factores:

- a) Existen en éstos dientes, defectos notables en su superficie, el esmalte es blando al desgaste, por lo cual se cree que la penetración del flúor es más fácil, ya que estos defectos contribuyen a la profunda impregnación de estos -- dientes.
- b) En el diente moteado existe la condición de mayor cantidad de flúor presente, ya que son áreas con fluorosis endémica.

TEORIA NUM. 2

E F E C T O S A L I V A L

Hasta el momento es dudoso cualquier efecto salival, pero sin

embargo Buthner y Mühler de la Universidad de Indiana, han reportado que existe un nivel apreciable de flúor en la saliva humana.

Estos investigadores administraron fluoruro de sodio (1 mg - diario por 3 semanas) a tres grupos de ratas recién destetadas, por vía estomacal con sonda gástrica, intraperitonealmente y en el agua de bebida. En cada grupo, aproximadamente, la mitad de las ratas fueron desalivadas.

Los resultados fueron los siguientes: Hubo una reducción del 25% de la solubilidad del esmalte cuando el flúor se administró en agua, tanto de ratas desalivadas o no.

En la administración de flúor por vía estomacal, se observó una reducción de 25 a 40%, en solubilidad del esmalte, pero únicamente en las ratas que no fueron desalivadas.

TEORIA NUM 3

ACCION_ANTIENZIMATICA_DEL_FLUORURO.

Esta teoría pretende demostrar que el flúor evita el proceso de desdoblamiento de los carbohidratos por las enzimas bacterianas, según investigadores como Bobby y Vankesteren hay pocos registros del efecto del flúor sobre las enzimas bacterianas.

Jantzen y Visset a través del uso de un colorante de tripaflavina fluorescente, sobre el esmalte dentario, observaron su penetración en toda su extensión y profundidad después de 2 min. de ser aplicado. La penetración fué posible a través de los constituyentes orgánicos del tejido.

Se han hecho también experimentos eléctricos para comprobar que algunos elementos inorgánicos son capaces de hacer permeable la superficie del esmalte, así Klein y Amberson indicaron que cuando la membrana potencial del esmalte de dientes de perro estaba entre 19 y 27 milivolts, ello hacía que los iones positivos de una solución de cloruro de potasio,

permeabilizaron la superficie del esmalte.

Klein indicó el uso de amortiguadores (Buffers) de acetato de sodio, así también que la pared porosa del esmalte tiene carga positiva a pH 4.0 y una carga negativa a pH de 4.95, además observó que el punto iso-eléctrico del esmalte está a un pH de 4.35.

A partir de ésto, se ha sugerido que la carga eléctrica sobre la superficie del esmalte normal durante la vida, es negativa, y es posible que al agregar ciertas sustancias, en condiciones especiales, habrá un cambio de polaridad.

TEORIA NUM. 4

ACCION_BACTERIOSTATICA_DEL_FLUORURO

Esta teoría trata de demostrar que el esmalte antes de la --erupción ó adicionado después de ella, en forma de iones libres en la saliva es capaz de inhibir el crecimiento bacteriano con cierta especificidad --para el lactobacilo acidófilo.

Bibby llevó a cabo investigaciones con diferentes concentra--ciones de fluoruro de sodio sobre el crecimiento de lactobacilos y otros --microorganismos acidófilos.

Dichos estudios han descrito que existe, una limitación de actividad metabólica a concentraciones bajas, inhibición de la oxidación de piruvatos, y que se requerían diferentes concentraciones de flúor para --impedir la fermentación de la sucrosa.

Varias experiencias indican que la concentración de lppm. de fluoruros en el medio, limitan la producción ácida de las bacterias, y la desintegración de la glucosa por éstas. Borei afirma que la acción del --flúor, es la de inhibir los procesos de oxidación.

En general el flúor inhibe los procesos metabólicos de enzimas que requieren calcio, magnesio, manganeso o hierro como activadores, debido a la formación de fluoruros metabólicos complejos.

Se ha pensado que el flúor administrado por vía endógena manifiesta su acción antienzimática cuando las bacterias destruyen la superficie del esmalte, así el flúor liberado interfiere en el proceso enzimático bacteriano.

Cuando el flúor es administrado por vía exógena se explica que su acción antienzimática se manifiesta por su presencia en la superficie del diente y en el flujo salival.

El flúor no penetra, en ésta etapa, más de 0.1 mm., Armstrong y Brekus han encontrado concentraciones de 0.011% ó sea 11 partes por - - - millon en las capas superficiales.

Se ha pensado que la superficie del esmalte post-eruptivamente puede adquirir iones flúor en cantidad suficiente para disminuir la incidencia de caries, haciendo mas insoluble el esmalte a los ácidos, o disminuyendo la acción enzimática de las bacterias.

Se han hecho varias investigaciones que han demostrado que -- existe una gran actividad físico química entre las capas superficiales del esmalte y el medio externo.

Los resultados mostraron que a concentraciones mayores de 250 partes por millón se puede afectar el crecimiento bacteriano y las concentraciones de fluoruro que se encuentran en boca no interfieren en dicho -- crecimiento, pero son capaces de reducir la formación de ácido.

Orland realizó estudios donde demostró que 1 ppm. de flúor no afecta el crecimiento bacteriano y se necesitaron 25 ppm. para lograr tal efecto. Jay, Arnold, Finn y Ast informan una reducción de lactobacilos en las bocas de individuo que viven en zonas fluoruradas. Sepilli y Col, en

contraron, que la acción bactericida del flúor sobre los lactobacilos es a una concentración de 1:50 después de 60 minutos y la acción bacteriostática se observó a una concentración de 1:8 a 1:10,000.

MECANISMO DE FIJACION DEL FLUORURO

La forma en la cual el flúor reduce la incidencia de la caries es desconocida, las teorías anteriormente expuestas, intentan explicar el fenómeno. La manera en que el flúor llega a formar parte del esmalte dentario, se explica a través de 2 mecanismos: El mecanismo fisiológico y el mecanismo profiláctico.

1.- MECANISMO FISIOLÓGICO

Propone que la captación de flúor se realiza a través de 2 vías: La endógena y la exógena.

a) VIA ENDOGENA.

El flúor llega al esmalte, por vía sanguínea, cuando éste está en período de formación ó calcificación, antes de la erupción.

El flúor ingresa a través de la matriz del esmalte, cuando es ingerido en el agua, u otro medio, siendo absorbido por la mucosa intestinal; se ha calculado que el nivel de flúor en sangre está comprendido entre 0.01 y 0.2 mg/Lt.

El flúor es excretado en su mayor parte por vía renal, se piensa que durante el período de formación dentaria, el flúor para a través de la matriz de éste desplazando a los iones hidroxilo, transformando a la -- hidroxiapatita en fluorapatita, menos soluble a los ácidos. Después de finalizada la calcificación y antes de la erupción del diente, el flúor es captado por el tejido conectivo que rodea al diente, por lo que este se deposita en las capas superficiales. El flúor no penetra, en ésta etapa, más de 0.1 mm., Armstrong y Brekus han encontrado concentraciones de ---- 0.0111% ó sea 111 partes por millón en las capas superficiales.

2.-VIA EXOGENA

Se ha afirmado que la superficie del esmalte post-eruptivamente puede adquirir iones flúor en cantidad suficiente para disminuir la incidencia de caries, haciendo más insoluble el esmalte a los ácidos o disminuyendo la acción enzimática de las bacterias.

Se han hecho investigaciones que han demostrado que existe -- una gran actividad fisicoquímica entre las capas superficiales del esmalte y del medio externo.

En vista de estas propiedades que muestra el ión flúor, se ha emprendido la adición del mismo al esmalte dentario a través de la ingesta de fluoruros, es decir la vía endógena, y mediante topicaciones directas -- al esmalte, constituyendo esta última la vía exógena.

El proceso de la fluoruración a nivel poblacional por cualquiera de las dos vías se conformó hace tiempo como un factor preventivo de largo alcance en las comunidades, a continuación se exponen los detalles de este procedimiento.

a) FLUORURACION DEL AGUA POTABLE

CONCEPTO DE FLUORURACION.

En un procedimiento de salud pública que consiste en adicionar artificialmente cantidades óptimas de sales de flúor en los abastos comunales de agua, para promover la prevención y control de las lesiones cariosas.

MECANISMO DE APLICACION

A continuación se mencionarán las especificaciones y datos -- técnicos requeridos para tal fin.

El fluoruro de sodio es un polvo blanco y cristalino de densidad variable y puede ser coloreado de azul para su identificación, tomando en consideración que el contenido de colorantes no debe exceder de 0.3% en peso del fluoruro de sodio. El fluoruro no debe contener sustancias minerales u orgánicas solubles, para evitar efectos nocivos, el material debe ser un polvo seco, que no tenga terrones o trozos para de este modo poder ser almacenado.

El residuo insoluble no debe exceder del 0.5%, y la humedad - no debe exceder del 0.5%, el fluoruro de sodio debe contener un mínimo de 95%.

El fluoruro de sodio se puede envasar en bolsas de papel de -- paredes múltiples, conteniendo cada una 45 Kg. netos, o bien , en tambores de fibra que contengan 56,170 ó 181 Kg. peso neto, o en barriles de 170 Kg. cada uno.

El silico fluoruro de sodio conocido también como fluorsilicato de sodio (Na_2SiF_6) se usa también en el tratamiento de aguas municipales e industriales, es un polvo blanco amarillento, no higroscópico y cristalino, también se puede colorear de azul para su identificación.

El silicofluoruro de sodio es poco soluble en agua, variando su solubilidad según la temperatura. El silicofluoruro no debe contener -- sustancias minerales ni orgánicas solubles. El material debe ser un polvo seco que no contenga terrones grandes para que pueda ser bien almacenado y para su alimentación en las tolvas de los dosificadores en seco.

El residuo insoluble no debe exceder del 0.5%, asimismo - la humedad no debe exceder de esta cantidad, el silicofluoruro de sodio debe tener un mínimo de 90% de pureza, este producto debe ser envasado en -- bolsas de papel conteniendo 45 ó 50 Kg. de peso neto, también en tambores- de fibra con peso hasta de 181 Kg. cada uno.

Estos dos compuestos deben guardarse en lugares secos, a fin evitar que se les formen terrones. El transporte de ellos en tambores es - mucó más seguro.

DATOS RELATIVOS AL FLUORURO DE SODIO Y AL SILICOFUORURO DE SODIO.

| | FLUORURO DE SODIO | SILICOFUORURO DE SODIO |
|---|--------------------------------------|-----------------------------------|
| Fórmula..... | NaF | Na ₂ Si F ₆ |
| Peso molecular | 42 | 188.05 |
| Presentación | Polvo fino o granulado (malla 20.40) | Polvo fino |
| Pureza | 95% | 98% |
| Porcentaje de ión flúor en el compuesto comercial | 3.0% | 60.0% |
| Porcentaje de solubilidad del compuesto de fluoruro a 0° C..... | 4.0% | 0.43% |
| solubilidad del fluoruro a 28°C..... | 4.0% | 0.62% |
| pH de la solución al 1%..... | 6.5 | 3.5 |
| pH de la solución saturada..... | 6.0 | 3.5 |

APARATOS DE ALIMENTACION

El equipo para adicionar compuestos de fluoruro el agua potable puede ser de dos clases: Dosificadores en seco y dosificadores en solución. Los dosificadores en solución se emplean cuando el caudal es demasiado pequeño y los dosificadores en seco, por el contrario es empleado cuando el caudal es regular ó muy grande. Así cuando el caudal a tratar sea -- constante, será posible emplear un dosificador manual, cuando el caudal -- sea variable, el dosificador será totalmente automático con el objetivo de que dosifique la cantidad adecuada de material.

DOSIFICADORES EN SECO

Existen dos tipos de ellos: El volumétrico que dosifica material, teniendo en cuenta el volumen de éste, con la cantidad de agua que va pasando, el dosificador gravimétrico, dosifica el material teniendo en cuenta peso del mismo en relación con el volumen medio del agua.

DOSIFICADORES VOLUMETRICOS

Los dosificadores volumétricos tienen una capacidad de una onza por hora, cantidad suficiente para el tratamiento de caudales reducidos.

APARATOS GRAVIMETRICOS

Se emplean para aplicar con la mayor precisión posible cantidades importantes del material, y permiten controlar el exeso de material en lugar del volumen.

Los aparatos de grandes dimensiones poseen una capacidad suficiente para el tratamiento de un caudal de 45,360 litros de agua por minuto. Todos los recipientes de solución para los dosificadores en seco de cualquier tipo deben ser de un tamaño suficiente para permitir un período de solución de 5 minutos por lo menos, con agua de disolución que fluye a razón de 45 litros por cada medio kilo de material ó de 15 minutos con un gasto de 226 litros por cada medio kilo de silico fluoruro de sodio.

DOSIFICADORES DE SOLUCION

Los dosificadores de solución se emplean en la fluoruración de pequeños caudales, en los cuales se debe usar un producto que sea más soluble, específicamente el fluoruro de sodio, estas instalaciones están provistas de bombas con motor y pueden utilizarse para aplicar pequeñas cantidades de soluciones divididas; su capacidad mínima es inferior in-

clusivo a las necesidades de los servicios públicos de abastecimiento de agua de las mas reducidas proporciones.

Sin embargo, el costo más elevado del fluoruro de sodio, -- justifica el uso de dosificadores en seco para adicionar el agua silico-fluoruro de sodio, material de menor costo.

PRECAUCIONES

En toda instalación deberá tomarse ciertas precauciones, como por ejemplo, la tubería que conduce el agua a los depósitos de solución deberá terminar a un nivel más elevado que el de la superficie del agua, o se procurará evitar el retrosifonaje por medio de válvulas neumáticas.

Por otro lado, las soluciones de fluoruro no deben pasar directamente a las tuberías de aspiración de bombas, salvo que se utilicen válvulas adecuadas, de resorte o su equivalente, para cerrar el chorro -- de la solución después de que la bomba deje de funcionar.

Por otra parte el tubo de salida del recipiente de solución de un dosificafor en seco, debe arrancar de un punto cercano a la superficie del agua en el recipiente, para evitar que éste se vacié cada vez que se cierran los aparatos de alimentación.

RESULTADOS DE LA FLUORURACION EN LAS AGUAS DE CONSUMO

Resultados de la fluoruración artificial en diversas partes de América.

Como ya se ha mencionado, varios investigadores han quedado de acuerdo que la cantidad ideal de flúor es alrededor de 1 ppm. pudiendo haber variaciones, en algunas décimas, según del clima del lugar.

En Estados Unidos de Norteamérica, se realizó un estudio -- comparativo entre diferentes ciudades cuyas aguas de consumo contenían -- flúor en forma natural y en el porcentaje ideal, con otras comunidades de características semejantes (costumbres, raza, altura sobre el nivel del -- mar, etc.) pero que no contenían flúor en sus aguas, encontrándose en las primeras una disminución de caries del 65% con respecto a las segundas.

En Illinois, E.E.U.U. se hizo un estudio en cuatro ciudades -- de Galesburgh y Monhouth, que contenían una concentración de más de una parte por millón de flúor, las ciudades de Macomb y Quincy con 0.2 ppm.

Se observó que entre la población infantil que residía en ciudades con aguas fluoruradas, la incidencia es de poco más 200 caries en -- 100 niños, en la ciudad de Quincy (sin flúor) es de 600 caries en el mismo número de niños.

Al comprobar que las aguas que contienen flúor natural reducen las caries en un 65%, se planteó la hipótesis de que el flúor adicionado artificialmente a las aguas, reducirían las caries en la misma proporción. Para comprobar ésta hipótesis, se efectuaron estudios "piloto" en diversos lugares, como por ejemplo los siguientes:

- 1.- El estudio de Brantford-Sarnia, en Ontario, Canadá.
- 2.- El de Grand-Rapids-Newburg, Michigan, E.U.A.
- 3.- El estudio de Baixo Guandú, en Brasil.

Este fué realizado en tres ciudades de Canadá. Sarnia, que no contiene flúor en sus aguas y se tomó como ciudad control, a Brantford se le adicionó flúor y se le tomó como ciudad experimental, y a Astroford se le tomo también como ciudad control ya que sus aguas contienen flúor natural.

En los datos obtenidos, después del estudio, se pudo constatar que la ciudad de Brandfort, que al principio tenía una incidencia de

caries igual a la de Sarnia y posteriormente incidencia de caries igual a la Straford, debido a la adición de fluoruros.

| EDADES | AÑO | S A R N I A (Sin F) % Incidencia de caries % | B R A N T F O R D (F artificial) % Incidencia de caries (%) | STRATFORD (F natural) % Incidencia de caries (%) |
|--------|------|---|--|---|
| 6-8 | 1948 | 40.96 | 46.69 | 78.42 |
| | 1961 | 32.71 | 59.24 | 65.19 |
| | 1953 | 32.90 | 69.20 | ----- |
| | 1954 | 39.06 | 75.92 | 75.83 |
| 9-11 | 1948 | 6.13 | 5.71 | 52.08 |
| | 1951 | 3.55 | 17.13 | 35.75 |
| | 1953 | 3.56 | 23.36 | ----- |
| | 1954 | 4.48 | 25.70 | 42.80 |
| 12-14 | 1948 | 0.62 | 1.18 | 27.22 |
| | 1951 | 1.19 | 4.27 | 22.03 |
| | 1953 | 1.11 | 8.69 | ----- |
| | 1954 | 2.01 | 7.14 | 23.24 |

En Brantford se observa una disminución de dientes afectados (CPO) y a la vez un aumento en el porcentaje de niños sin caries. En el cuadro anterior se observa que en la primera encuesta, levantada en 1948, hay un significativo aumento en la proporción de niños con --dientes permanentes sin caries. Estos también demuestran una mejoría - notable en todos los niños de Brantford, cuando son comparados a los de Sarnia.

ESTUDIO GRAN RAPIDS - MUSKEGON

Este estudio fué elaborado en enero de 1945, siendo la ciudad experimental Grand Rapids y la de control Muskegon, los datos presentados se limitaron a la observación de niños de 4 a 16 años de edad que

vivieron continuamente en sus respectivas ciudades. Dentro de este grupo seleccionado para el estudio se incluyó un total de 28,814 niños residentes de Gran Rapids; 7,786 en Muskegon y 8,312 en Aurora. En el siguiente cuadro se aprecia el índice IQO medio por edades observado en las tres ciudades.

CUADRO DE CONCENTRACION

| EDADES | GRAN RAPIDS | AURORA | MUSKEGON |
|--------|-------------|--------|----------|
| 4 | 2.12 | 2.07 | 3.03 |
| 5 | 2.50 | 2.79 | 3.98 |
| 6 | 2.95 | 3.36 | 4.85 |
| 7 | 3.26 | 3.51 | 5.35 |
| 8 | 3.31 | 3.60 | 4.98 |
| 9 | 3.00 | 2.98 | 3.81 |
| 10 | 2.35 | 2.69 | 2.75 |
| 12 | 1.32 | 1.18 | 1.42 |
| 14 | 0.44 | 0.43 | 0.61 |
| 16 | 0.18 | 0.13 | 0.12 |

En este cuadro se muestra que no existe gran diferencia con relación a la caries, entre los niños de Gran Rapids y Aurora. Esto demuestra que los buenos resultados obtenidos al agregar fluoruro al agua en la ciudad de Gran Rapids son iguales a los buenos resultados observados en la ciudad de Aurora, la cual tiene agua fluorurada naturalmente.

El anterior cuadro indica la prevalencia de lesiones cariosas sólo en los dientes temporales. El índice CPO obtenido de los niños de 5 a 11 años de edad en Grand Rapids y Aurora Fué equivalente en ambas ciudades, después de los años de añadir fluoruro artificialmente en las aguas de Grand Rapids. Mediante el ensayo verificado en Grand Rapids se observó que en los niños de 6 años de edad que consumieron agua fluorurada por los 10 años que duró el estudio, presentaron una reducción del -- 26% de caries.

CUADRO DE CONCENTRACION

CPO PROMEDIO Y PORCENTAJE DE NIÑOS CON DIENTES PERMANENTES SIN CARIES DE GRAND RAPIDS, AURORA, MUSKEGON

| E D A D E S | G R A N D R A P I D S | | A U R O R A | | M U S K E G O N | |
|-------------|-----------------------|--------------------------------|-------------|--------------------------------|-----------------|--------------------------------|
| | CPOD medio | Porcentaje de niños sin caries | CPOD medio | Porcentaje de niños sin caries | CPOD medio | Porcentaje de niños sin caries |
| 5 | 0.02 | 99.4 | 0.06 | 97.3 | 0.03 | 98.4 |
| 6 | 0.19 | 89.3 | 0.28 | 84.8 | 0.45 | 79.8 |
| 7 | 0.69 | 66.8 | 0.71 | 66.1 | 1.14 | 49.7 |
| 8 | 1.27 | 49.4 | 1.04 | 55.2 | 2.18 | 27.5 |
| 9 | 1.97 | 33.1 | 1.52 | 44.8 | 3.16 | 14.5 |
| 10 | 2.34 | 26.6 | 2.02 | 33.5 | 3.72 | 5.7 |
| 11 | 2.98 | 12.8 | 2.67 | 27.7 | 4.58 | 4.3 |
| 12 | 3.87 | 13.5 | 2.95 | 26.9 | 6.12 | 4.4 |
| 13 | 5.05 | 10.7 | 3.09 | 26.7 | 7.98 | 1.6 |
| 14 | 6.78 | 5.6 | 3.64 | 21.7 | 10.74 | ---- |
| 16 | 9.95 | 2.0 | 5.19 | 14.6 | 12.55 | 1.1 |

ESTUDIO DE BAIXO - GUANDU

En Brasil, el Servicio Especial de Salud Pública inició en el año de 1953, la fluoruración de las aguas en la ciudad Baixo-Guandú - del Estado del Espíritu Santo.

A los 5 años de iniciado el estudio se observó una reducción - del índice CPO, con excepción del grupo de 8 años de edad en el cual resultó ligeramente mayor que el detectado en el promedio obtenido. - Los resultados reportados en este estudio hacen notar que el porcentaje de crecimiento del índice CPO es similar a los estudios observados anteriormente.

CUADRO DE CONCENTRACION

CPO Medio por niño en Baixo Guandú 1953, 1956, 1958.

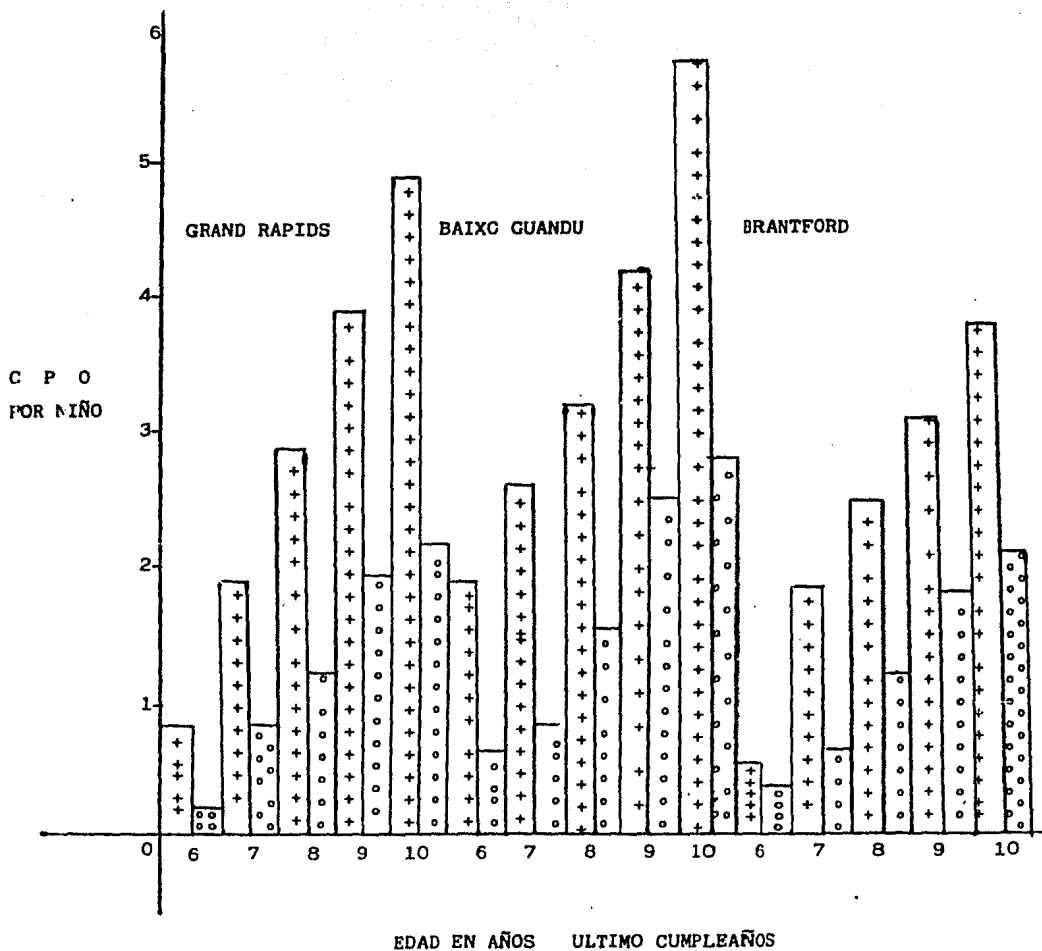
| EDADES | 1953 | 1956 | 1958 |
|--------|-------|------|------|
| 7 | 3.17 | 2.50 | 1.46 |
| 8 | 3.86 | 2.77 | 2.85 |
| 9 | 4.55 | 3.62 | 3.28 |
| 10 | 6.29 | 3.83 | 3.60 |
| 11 | 6.71 | 4.95 | 3.75 |
| 12 | 8.61 | 7.26 | 4.92 |
| 13 | 9.41 | 7.98 | 6.95 |
| 14 | 11.02 | 8.61 | 8.00 |

CUADRO DE CONCENTRACION

Distribución porcentual de la disminución del índice CPO por edades de Baixo Guandú en 1956, 1958.

| EDADES | Porcentaje de disminución de caries 1956. | Porcentaje de disminución de caries 1958. |
|--------|---|---|
| 7 | 21.1 | 54.0 |
| 8 | 28.2 | 26.0 |
| 9 | 20.4 | 27.0 |
| 10 | 39.1 | 43.0 |
| 11 | 26.2 | 44.0 |
| 12 | 15.6 | 43.0 |
| 13 | 15.1 | 26.0 |
| 14 | 21.8 | 27.0 |

Los resultados obtenidos en los 3 estudios son similares, con algunas pequeñas variantes y demostraron cabalmente la disminución de la prevalencia de la caries, en todos aquellos casos en que se dosificó adecuadamente el flúor a las aguas comunales, independientemente que el índice CPO, haya sido alto o bajo en ese lugar. GRAFICA



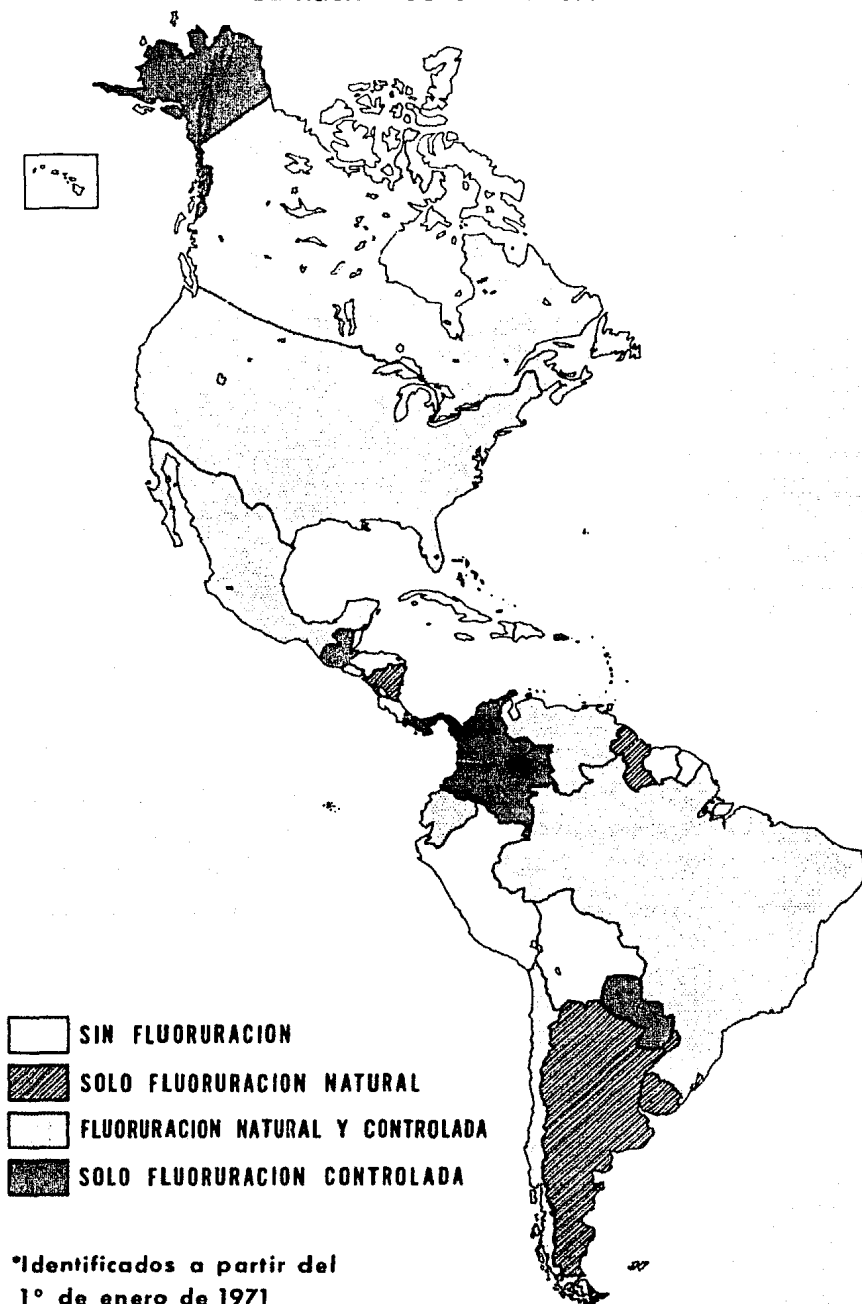
+ SIN FLUOR
 o CON FLUOR

EL PROGRESO DE LA FLUORURACION CONTROLADA EN AMERICA LATINA

1961 - 1971

| País ó Territorio | Número de ciudades en que se efectua la fluoruración del agua | | | |
|----------------------|--|-------------|-------------|-------------|
| | <u>1961</u> | <u>1963</u> | <u>1968</u> | <u>1971</u> |
| Brasil | 23 | 69 | 86 | 91 |
| Colombia | 7 | 7 | 7 | 9 |
| Chile | 24 | 27 | 62 | 38 |
| Ecuador | 2 | 2 | 2 | 2 |
| El Salvador | 1 | 1 | 1 | 1 |
| Guatemala | 1 | 1 | - | 1 |
| Guayana | - | - | - | 1 |
| México | - | 5 | 4 | 4 |
| Panamá | 1 | 2 | 8 | 14 |
| Paraguay | 1 | 1 | 1 | 1 |
| Perú | 1 | 1 | - | - |
| Venezuela | 1 | - | 22 | 24 |
| Antillas | | | | |
| Irlandesas | - | - | 2 | 2 |
| | <hr/> | <hr/> | <hr/> | <hr/> |
| T O T A L | 62 | 116 | 193 | 188 |

PAISES DE LAS AMERICAS CON ABASTECIMIENTOS DE AGUA FLUORURADA 1971*



FLUORURACION ARTIFICIAL DE LAS AGUAS

A partir de varias investigaciones y experiencias aportadas por diversos ensayos, se ha logrado determinar la dosis adecuada de flúor, que promueva una adecuada prevención de las lesiones cariosas, sin provocar alteraciones en las estructuras de los dientes (dientes manchados ó veteados) ni a la salud en general. Se observó primeramente que a medida que el contenido de flúor aumenta partiendo del - - 1 ppm. la reducción de caries en niños pequeños es por lo menos de un 50%, si el contenido de flúor aumenta más de una parte y media por millón se presentará fluorosis y si la concentración es menor de 1 parte por millón en el agua, su efectividad se aminora.

Finalmente se determinó que el contenido ideal de flúor en el agua de consumo, debe ser de una parte de flúor por un millón en partes de agua.

La Asociación Dental Americana ha propuesto la fluoruración artificial del agua de bebida y ha hecho notar que ésta no será una medida decisiva en la protección contra la caries, más sin embargo es un buen medio para la solución de dicho problema y base para diversas investigaciones, para tal objeto es necesario la participación de los departamentos o compañías de obras sanitarias en aquellas comunidades donde el procedimiento haya sido aceptado por las sociedades médicas y odontológicas, así como otras autoridades sanitarias, para el desempeño del programa de fluoruración de las aguas públicas.

La fluoruración de las aguas de consumo comunal viene a ser un instrumento eficaz para lograr el control parcial de la caries dental en la infancia, ésto ha sido comprobado en cuanto el hecho de que si el flúor está presente en las aguas domésticas y se obtiene ya sea de forma natural ó por adición artificial en forma de fluoruro de sodio, se promueve una reducción del 50% en el ataque de la caries.

Este tipo de adición artificial a las aguas está indicado en aquellas comunidades, cuyos abastos no logran una concentración de 1.0 a 1.2 ppm. de fluoruros.

Dicho enfoque parece ser el método de elección para alcanzar a todos los que se benefician de un aporte de agua doméstica central, debido a su bajo costo, conveniencia, mantenimiento y eficacia.

Se ha argumentado que sólo la mitad de la población total recibe agua de un aporte comunal, motivo por el cual la odontología a través de sus recursos físicos y humanos debe proveer de los beneficios de la profilaxis con flúor al otro 50% de la población.

Así mediante el empleo de ambas técnicas, casi toda la población puede beneficiarse por el uso del fluoruro, siempre y cuando la comunidad desee este tratamiento preventivo, y tenga franca aceptación por parte de las autoridades sanitarias y gubernamentales.

b) FLUORURO EN LA LECHE

Se ha pretendido emplear la leche como otro vehículo para la administración de fluoruros a la población infantil, pero existen varios datos que contraindican su utilización, al haberse demostrado la ineficacia del flúor al ser combinado con el calcio.

Algunos investigadores han indicado que al ingerir fluoruros con leche, sobre todo en grandes cantidades, se forman sales de calcio poco solubles, lo que disminuye de modo considerable la absorción del compuesto.

Borei y Reiner en la exposición de la teoría antienzimática del flúor, proponen que éste es capaz de inhibir diversas actividades enzimáticas bacterianas, y en especial aquellas que requieren calcio, formando con éste, compuestos metálicos complejos.

Ericson encontró que en los dentífricos con fluoruro, éste reaccionaba con el tricalcio fosfato, haciendo ineficaz al producto. La leche se ha reconocido como un buen agente para reducir la absorción intestinal en caso de intoxicación por tabletas con flúor.

La fluoración de la leche a nivel comunitario es una medida preventiva de poca eficacia, ya que se ha comprobado que tiene ciertas limitaciones como:

1.- El hecho de que su dosificación es insegura, ya que gran parte de la población no consume leche ó tiene difícil acceso a éste producto.

2.- Su acción no abarca a los lactantes, ya que gran parte de ellos consume leche materna ó leche en polvo.

3.- Comprende un círculo de personas limitado.

4.- Es difícil establecer una dosificación suficiente para obtener buenos resultados y evitar efectos tóxicos.

En resumen se puede afirmar que las razones expuestas con anterioridad refutan totalmente la utilización de la leche como vehículo para los fluoruros, coincidiendo en la inestabilidad química al reaccionar el calcio con el ión flúor, así como los problemas de dosificación adecuada hacia la comunidad y para el producto mismo.

c) T A B L E T A S D E F L U O R U R O

Las tabletas pueden recetarse a personas que vivan en zonas donde las aguas son deficientes en fluoruro, pero si el agua contiene más de 0.4 ppm. están contraindicadas.

Deben darse a recién nacidos todos los días y cotinuarlas, por lo meros hasta el séptimo año de vida, aunque pueden ser valiosas hasta que todos los dientes permanentes hayan erupcionado. El nivel de dosis correcta aún no se conoce con exactitud. Pero se recomienda a los niños de 2 años de edad, una dosis de 0.25 - 0.5 mg. de fluoruro por día, y después de esa edad, se puede dosificar con 1 mg diario.

En el mercado se encuentran dos tipos de tabletas:

- 1.- Las FLUOR-A-DAY que contiene 1 mg. de fluoruro y requieren ser fraccionadas en mitades o en cuartos para niños menores de 3 años.
- 2.- Las ZYMFLUOR se presentan en tabletas de 0.25 mg. o de 1 mg.

Para lactantes la ingestión apropiada es disolviendo las tabletas en un poco de agua o en una bebida con vitamina C, y darse en una cuchara o en el biberón.

Cuando el niño es capaz de ingerir tabletas se le puede administrar directamente por vía oral. A un niño mayor se le puede pedir que deje disolver la tableta en la boca en lugar de tragarla, porque así ejerce un efecto tópico más prolongado sobre los dientes y un efecto sistémico sobre los que aún se están calcificando.

Estas tabletas deben recetarse únicamente cuando se pueda confiar en que los padres las usarán sensatamente y las mantendrán fuera del alcance de los pequeños. Si un niño traga menos de 20 mg. de fluoruro en dicha forma (tabletas), se le debe dar mucha leche en un esfuerzo por retardar la absorción, pero si consume más de ésta cantidad debe ser enviado al hospital más cercano lo antes posible para un lavado gástrico.

El problema principal es persuadir y motivar a los padres para que continúen dándole las tabletas a sus hijos regularmente y por muchos años.

d) FLUORURACION DE LA SAL

En nuestro país se tiene conocimiento de los múltiples estudios efectuados en otros lugares del mundo que han demostrado la utilidad de la sal como vehículo para el flúor, y actualmente está dando prioridad a la fluoruración de la sal como medio subsituito y temporal.

Las investigaciones demuestran que ya se cuenta con la infraestructura necesaria que permita que en el primer año de programa de fluoruración se pueda alcanzar un cobertura mínima del 80% de la población.

En México existen antecedentes de la fluoruración de la sal de mesa, ya que en 1972 se elaboró un producto que la contenía, sus ingredientes se exponen a continuación:

20 mg. de yodato de Potasio/kg.
0.80% de Sílico aluminato de sodio (antihumectante)
0.20 mg de fluoruro de sodio.

También se encuentra en estudio el proyecto de decreto para la fluoruración de la sal de mesa que se consuma en el país, semejante al decreto otorgado para la yodatación de la sal.

La elección de la sal como otro vehículo para la administración de flúor, ha sido motivada teniendo en cuenta que el consumo promedio de este producto es de 9 gr. diarios por persona, así pues si se adicionan 200 mg. de fluoruro de sodio por Kg. de sal, puede proporcionar una cantidad óptima de flúor para la salud dental.

No obstante algunos otros investigadores han afirmado que la fluoruración de la sal no ha sido tan eficaz como la fluoruración de las aguas, indicando por lo cual que la dosis de flúor en la sal de consumo es todavía insuficiente para efectuar la prevención deseada.

a) DENTIFRICOS CON FLUORURO

El flúor adicionado a los componentes de los dentífricos ha sido otro intento a través del cual se ha pretendido prevenir ó -- disminuir la incidencia de las lesiones cariosas, sin embargo existen diversas objeciones tales como que el envejecimiento del dentífrico -- promovía la pérdida de flúor, así como la exposición a altas temperaturas; Duckworth, afirmó que los compuestos de fluoruro son altamente reactivos y tienden a combinarse con el ingrediente abrasivo de la -- pasta dental, por lo cual se disminuye el fluoruro ionizable para la interacción con la superficie del esmalte.

Así pues, se han verificado una serie de investigaciones para demostrar la eficacia de los dentífricos con fluoruro. Una de -- ellas es la efectuada por Ericson en la que mostró que el fluoruro -- contenido en las pastas dentales reaccionaba con el tricalcio fosfato

mientras que al calentar el calcio pirofosfato, estos abrasivos se hacían menos reactivos, así también se comprobó que la pérdida de fluoruro soluble era menor cuando se combinaba con anhídrido de sílice, ó al ser puesto a reaccionar con el sodio metafosfato.

Se ha afirmado que los resultados negativos obtenidos al adicionar fluoruro de sodio a los dentífricos, han sido debidos a que eljabón, glicerol y sorbitol de sus componentes reducen la captación del fluoruro por el esmalte dental; Ericson sugirió emplear sodio Lauril sulfato y celulosa de carboximetilo como agentes abrasivos, ya que no interfieren en la captación de fluoruro.

Otros estudios fueron elaborados por Reed para establecer la adecuada dosificación del fluoruro en los dentífricos en base a los índices CPOD, en éstos estudios se observaron pastas dentales con 3 diferentes concentraciones de fluoruro de sodio: 250 ppm., 500 ppm., y 1000 ppm., obteniendo que a los 12 meses había una reducción de caries del 20%, 24%, y 34%, para las dosis respectivamente, y a los 24 meses de 16%, 15% y 24%, concluyendo por lo cual, que los resultados más significativos se obtuvieron con la dosis efectiva de 1000 ppm.

Los dentífricos con fluoruro estañoso y calcio pirofosfato han demostrado su efectividad clínica anticaries, por lo que han sido clasificados como aceptables por la Asociación Dental Americana.

Se propuso que el fluoruro estañoso era un compuesto de carácter inestable, puesto que sus dos iones se podían combinar con los diferentes abrasivos de los dentífricos, y con ello se iniciaron investigaciones al respecto.

Cooley demostró que los iones estaño y fluoruro eran independientemente capaces de disminuir la actividad de la caries, pero sin embargo los dos iones combinados impiden esta acción, Ericson

comprobó que el pirofosfato calentado adicionado como abrasivo a los dentífricos con fluoruro, tendía a perder menor cantidad de fluoruro que el pirofosfato no calentado. Otro investigador llamado Hefferren afirmó que el fluoruro estañoso se podía hidrolizar y formar hidróxido de estaño, y éste a su vez puede perder agua y formar óxido de -- estaño. Posteriormente éste mismo investigador reportó que cationes tales como el Bario, Calcio u Estroncio reaccionaron, con el fluoruro soluble por lo cual redujeron la concentración efectiva de éste elemento.

Se ha recomendado a los fabricantes de éstos dentífricos que se reduzca el pH del producto por debajo de 5, al momento de ser empacado y con ésto lograr disminuir la pérdida de iones libres de fluoruro.

Para poder determinar las condiciones de temperatura y almacenamiento de los dentífricos fluorurados, se recurrió a elaborar distintas pruebas experimentales y clínicas para encontrar una mayor eficacia en razón directa a los factores antes mencionados.

En conclusión se sugiere que el producto sea almacenado a bajas temperaturas y que el dentífrico llegue a manos de los consumidores, lo más pronto posible.

La Asociación Dental Americana ha indicado que la cantidad de fluoruro estañoso que debe ser usado en las pastas dentales con el fin de producir algún efecto terapéutico, es de 1000 ppm.

No obstante, se ha comprobado en estudios recientes que ninguna pasta dental contiene esa cantidad del agente terapéutico al llegar a manos del consumidor y en esos mismos estudios se comprobó que bajo ciertas condiciones de ambiente y temperatura el contenido de fluoruro era menor de 400 ppm., lo cual aparentemente hace inefectivo por completo al agente terapéutico del dentífrico.

b) PASTAS PROFILACTICAS CON FLUORURO

Se ha comprobado a partir de varios hallazgos que se logra una mayor efectividad al aplicar tópicamente soluciones de fluoruro en superficies dentarias limpias, puesto que en aquellas que están cubiertas por placa bacteriana ó saliva la absorción del flúor es más retardada y más limitada su acción preventiva. Por ello para efectuar la buena limpieza de los dientes se ha recomendado además de los instrumentos profilácticos convencionales, el uso de pastas profilácticas abrasivas a base de pasta pómez, conteniendo fluoruro estañoso, siendo que éste elemento actúa tanto en superficies sanas como desmineralizadas.

Kelley elaboró una pasta profiláctica eficaz en la que logró una buena compatibilidad de los iones de estaño y flúor. El silicato de circonio, utilizado como abrasivo, es compatible con ambas iones del fluoruro estañoso, así se ha recomendado el empleo de ésta pasta profiláctica con intervalos de 6 meses y debe ser seguida por una aplicación de fluoruro estañoso.

Las pastas profilácticas fluoruradas producen un ligero aumento de la resistencia de los dientes a las lesiones cariosas, -- aunados a ésta gran ventaja, se han detectado algunos inconvenientes, poco frecuentes como la sensación de náuseas cuando se ingiere algo de la pasta, así como reacciones tisulares entre las que se encuentran la formación de edema de los tejidos gingivales, eritema, urticaria, cefaleas y edematización de la mucosa nasal, éstas reacciones adversas se han atribuído a la presencia de aceites esenciales para proveer sabores agradables al producto, no obstante ésta circunstancia -- puede compensarse evitando la utilización de sustancias saborizantes.

c) FLUORUROS TOPICOS

La aplicación tópica es una medida preventiva que se ha venido efectuando y evaluando desde la década de los 40. Desde allí se ha recomendado la ejecución de 4 aplicaciones de fluoruro de sodio al 2%, al ser observada una reducción del 40% de incidencia de la caries dental en grandes cantidades de niños a los que se les aplicó el procedimiento.

Posteriormente se verificaron algunos estudios que informaron sobre la mayor eficacia de la aplicación tópica de fluoruro estañoso, como por ejemplo: Howell y asociados, hallaron que las aplicaciones de fluoruro de sodio al 2% producían una reducción del 36% en la incidencia cariosa, en comparación con cuatro aplicaciones de fluoruro estañoso que generaban una reducción del 58%.

Mac Donald y Mühler evaluaron a 3 grupos de niños, a los que se les proporcionó a unos, cuatro aplicaciones de fluoruro de sodio, al segundo 4 aplicaciones de fluoruro estañoso al 4%, y al último grupo sólo se le realizó un cepillado profiláctico, en los resultados obtenidos, se apreció una reducción del 12% para el fluoruro de sodio, y una reducción del 37% para el fluoruro estañoso en comparación con el grupo que no recibió topicaciones.

Gish y colaboradores apoyaron también ésta efectividad del fluoruro estañoso, al demostrar que una aplicación de éste compuesto era en un 21% más efectiva que 4 aplicaciones tópicas de fluoruro de sodio al 2%, llegando a ser a veces un 59% más eficaz.

Mercer y Mühler afirmaron que una aplicación por 30 segundos de fluoruro estañoso al 10% era igualmente efectiva como el contacto por 4 minutos con la misma solución al 8%, no obstante sigue siendo preferible continuar aplicando éste compuesto por 4 minutos hasta que existan pruebas contundentes de lo anterior.

Horowitz y Heifetz a partir de una serie de estudios pudieron asegurar que el fluorfosfato acidulado tanto en Gel como en solución son agentes carioestáticos efectivos.

Como se ha descrito anteriormente, varias experiencias realizadas por diversos investigadores han concluido con la obtención de algún porcentaje de reducción de la caries, cuando se realizan topicaciones en los dientes de niños pequeños, no obstante se cuestiona aún sobre la concentración de fluoruro adecuada, tiempo de aplicación, pH, y método de aplicación, que puedan redundar en una mayor eficacia del procedimiento.

Por esto es necesario lograr concentraciones óptimas de fluoruros para efectuar la máxima reducción de la enfermedad, pero manteniendo un nivel requerido para no producir toxicidad, el pH del fluoruro probado a nivel experimental en ratas parece ser más efectivo cuanto más ácido es, pero en humanos no hubo resultados satisfactorios.

Galagan y Knutson, realizaron un trabajo de topicaciones de fluoruro de sodio al 2% en niños de 6 a 16 años, a partir del cual señalaron que una concentración del 1% es igualmente eficaz para inhibir nuevas caries como una solución al 2%, así como la igualdad que existe al aplicar fluoruro por medio de atomizaciones, como con aplicadores de algodón.

TECNICA DE APLICACION DE LOS FLUORUROS TOPICOS

Gish y colaboradores crearon la técnica siguiente:

1.- Se efectúa una profilaxis teniendo el cuidado de limpiar y pulir todas las superficies dentales.

2.- El aislamiento de las arcadas se realiza mediante rollos de algodón, con porta rollos ó dique de hule.

3.- Se procede a secar con aire las superficies dentarias.

Se recomienda que la cabeza del paciente esté en una posición erguida para impedir el estiramiento de los músculos de los carrillos, esto evita también que la solución de fluoruro fluya hacia la garganta.

4.- Se aplica el flúor con un hisópo de algodón en todas las superficies, manteniendo los dientes húmedos durante 30 segundos.

Finalmente se les indica al padre y al niño que evite hacer enjuagues ó comer durante el tiempo de 1 hora, después de realizada la topicación.

d) ENJUAGATORIOS CON FLUORURO

El enjuagatorio más efectivo para el paciente individual es probablemente el practicado diariamente, con una solución al 0.05 por ciento de fluoruro de sodio.

Es quizás el método más valioso para los pacientes a -- quienes les han erupcionado todos los dientes permanentes y también -- puede ser utilizado cuando se usan aparatos ortodóncicos fijos. Indicándole al paciente que se enjuague suavemente durante 2 minutos con 7 - 10 ml. de la solución todos los días, permitiendo que el enjuagatorio se ponga en contacto con las superficies de todos los dientes, antes de escupirla.

Por las noches es el momento indicado para hacerlo, después de realizar la limpieza de los dientes.

Los enjuagatorios todavía no se encuentran comercialmente asequibles en el mercado, algunos odontólogos lo prescriben por -- medio del farmacéutico local quién está capacitado para preparar el enjuagatorio adecuado.

Sin embargo, como se ha visto con anterioridad, es preciso realizar más estudios y corroboraciones veraces de éste método entre otros, para verificar su completa eficacia en el campo de la prevención.

VIII

V A C U N A

Vacuna contra la caries dental: Se han efectuado bastantes experimentos con el fin de encontrar una vacuna contra la caries dental; Se han identificado cuatro tipos de antígenos(I,II,III y IV) además del serptipo C para el Streptococo mutans y los ácidos teicoicos.

Se han usado los microorganismos muertos, destruidos o - sus productos celulares como vacunas.

Wagner en E.E.U.U. ha encontrado que ratas inmunizadas - con Streptococcus faecalis vivos, desarrollaban menos caries que los animales de control no inmunizados.

Cohen en Inglaterra, al trabajar con 4 monos han desarrollado una vacuna contra el Streptococo mutans, obteniendo como resultado una gran reducción en el número de caries comparados con un grupo de control.

Los trabajos de Hayashi, Challacombe y Lehner, vacunando con una solución de fluosil transferasa obtenían altos niveles de -- anticuerpos antiglusil transferasa que estaba relacionado con una -- disminución de caries dental.

Existen dos glucosil transferasa en el estreptococos mutans.

- a) Glucosil transferasa A. Enzima encargada de la síntesis de los glucanos insolubles (DEXTRAN)

- b) Glucosil transferasa B. Enzima encargada de la síntesis de los glucanos solubles (LEVAN)

Los anticuerpos anti - glucosil transferasa inhiben la capacidad de adherencia del *Streptococcus mutans*.

Lehner y colaboradores han observado que la presencia de caries determina un aumento en la proporción de Ig G, Ig A y Ig M, en la saliva.

Algunos autores objetan la utilización de vacunas contra el *Streptococo*, pues afirman que éste tiene antígenos comunes con algunos tejidos del organismo tales como el corazón y riñón, lo que podría traer problemas de hipersensibilidad con alteración o destrucción de éstos tejidos.

IX SELLADORES DE FOSETAS Y FISURAS

La profesión odontológica ha intentado gran variedad de procedimientos para limitar los efectos de la caries dental sobre las superficies oclusales, donde se encuentran las fosetas y fisuras de los dientes ya que allí se facilita mayormente la retención de restos alimenticios, así como el incremento de los micro-organismos y con ello el inicio del proceso carioso. (Ver fig. 12)

ANTECEDENTES:

El Dr. Hyatt, hace más de 50 años, propuso el método conocido con el nombre de Odontotomía Preventiva. Este método consistía en la preparación de cavidades superficiales y la inserción de amalgama, con el objetivo de reducir acentuadamente el riesgo de caries de los dientes así tratados.

En un estudio que hizo el Dr. Hyatt, encontró lo siguiente: Que la formación de cavidades en las superficies oclusales son tres veces más frecuentes que en las distales y diecinueve veces más que en las linguales.

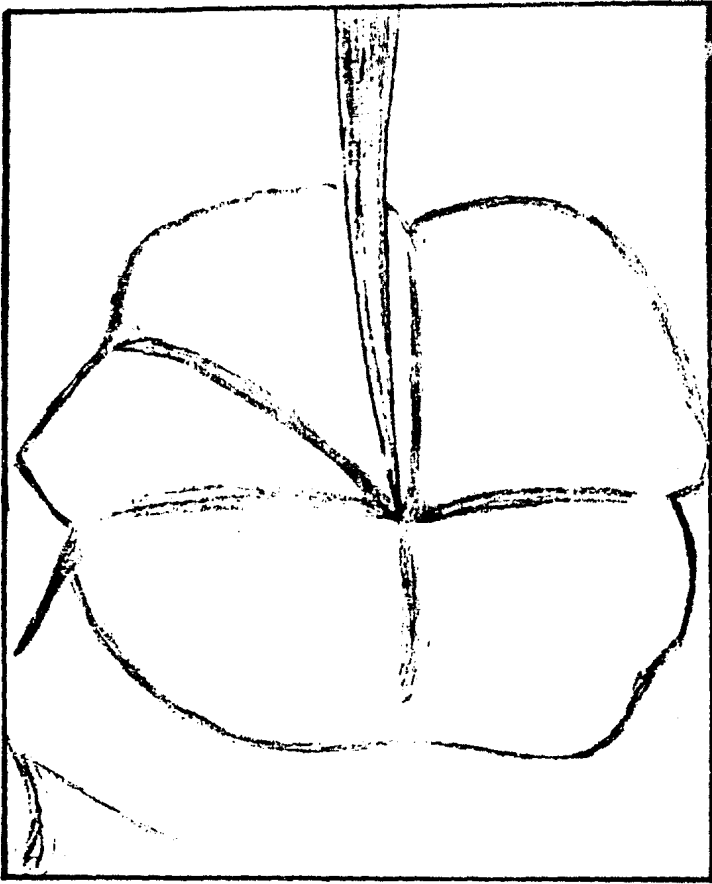
La odontotomía del Dr. Hyatt presentaba las siguientes:

- 1) Evitar dolor al paciente.
(Porque el proceso no profundiza)
- 2) Simplificar la operación.
- 3) Prevenir la caries.

VENTAJAS

- 1) Procedimiento operatorio complicado.
- 2) Involucra la pérdida de tejido dental sano.

DESVENTAJAS



FISURA EN SUPERFICIE OCLUSAL.

FIGURA 12

- 3) Riesgo de crear una restauración defectuosa que permita el filtrado marginal.

Varios años más tarde Bodecker propuso un método muy parecido al anterior que consistía en el remodelamiento de los hoyos y fisuras oclusales, transformándolos en depresiones no retentivas en los que la acumulación sería mucho menor. La técnica se completaba "Sellando" la base de la depresión con cemento de fosfato de zinc o cobre.

Otros autores tratan de aislar las "partes susceptibles" de las caras oclusales por medios químicos. Entre los compuestos utilizados para formar una "Barrera impermeable" sobre los dientes son: El nitrato de plata y la combinaciones de cloruro de zinc y ferrocianuro de potasio.

En una época más reciente se comenzaron a investigar la posibilidad de usar las resinas plásticas, dejándolas fluir y polimerizar en los surcos y fisuras, evitando la penetración bacteriana.

Una de las ventajas más importantes del uso combinado de resinas compuestas y grabadas con ácido es la conservación de estructuras dentarias vitales.

CARACTERISTICAS DE LOS SELLADORES.

a) En su estado no polimerizado:

- 1) El monómero deberá ser líquido pero susceptible a polimerizar con su reactivo específico, a una temperatura de 37°C.
- 2) Su nivel de toxicidad e irritación debe ser muy bajo.

3) Una vez unido al reactivo, deberá tener fluidez suficiente y un nivel de viscosidad bajo, para permitir su entrada aún en las fisuras - pequeñas.

b) En su estado de polimerización debe de tener:

- 1) Buena resistencia a la compresión y a la tensión.
- 2) Resistencia al rayado y a la abrasión.
- 3) Estabilidad dimensional.
- 4) Buena tersura.
- 5) Estabilidad de color.
- 6) Resistencia al agua y a los productos químicos
- 7) No debe fracturarse fácilmente.
- 8) Resistencia a los flúidos bucales.
- 9) Adhesión permanente al esmalte.
- 10) Poca toxicidad.
- 11) Mala conducción de la corriente eléctrica.
- 12) Bajo coeficiente de expansión térmica.

El elevar la retención de la resina trajo como resultado el desarrollo de métodos de disolución superficial del esmalte como tratamiento previo a la inserción de las resinas.

Con el transcurso del tiempo se han concentrado en tres sistemas principales de resinas selladoras: Los cianocrilatos, los poliuretanos y las combinaciones de bisfeno A y metacrilato de glicidilo.

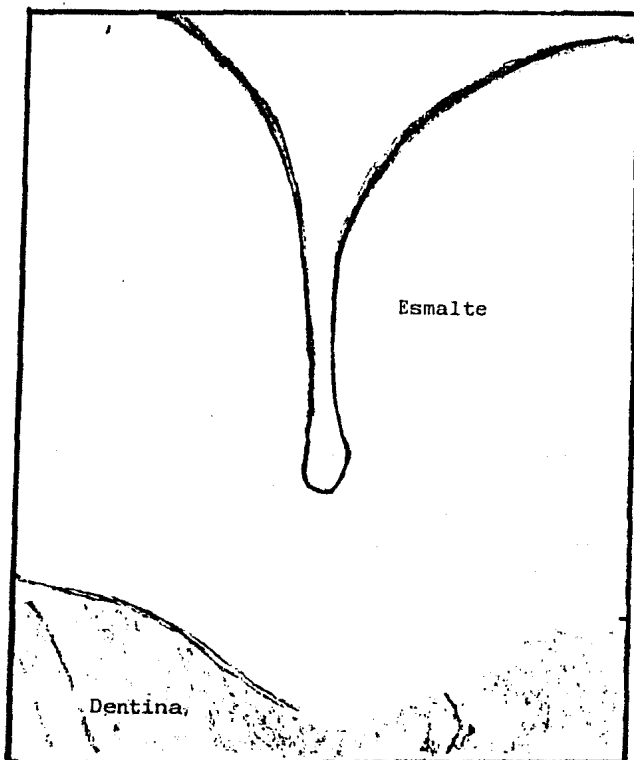
En el mercado americano se encuentran tres tipos de selladores:

- I.- Epoxylite 9070, un sellador sobre base de poliuretano que contiene 10% de monofluorofasto de sodio.
- II.- Epoxylite 9075, sobre la base de la combinación de bisfeno A metacrilato de glicidilo.
- III.- Nuva - Seal, también sobre la base de la misma combinación, pero debe ser expuesto a radiación ultravioleta con el objeto polimerizar.

SELECCION DE LOS DIENTES

Al igual que con otras técnicas, el sellado de depresiones y fisuras no está indicado en todos los niños. Cuando la caries múltiple o moderada y grandes probabilidades de desarrollo -- rápido de caries interproximales, la colocación del sellador sobre depresiones y fisuras será de poca utilidad. Al igual que en pacientes que en sus caras oclusales, presenten superficies y surcos redondeados. (Ver fig. 13)

En la mayoría de los niños la anatomía oclusal es tal que se puede prever la aparición de caries al cabo de seis meses o un año.



FISURA PROFUNDA EN ESMALTE

F I G U R A 13

Estos niños con depresiones y fisuras profundas, con posible restauraciones oclusales anteriores o lesiones potenciales incipientes son candidatos excelentes para la aplicación de selladores.

METODO DE APLICACION DE NUEVA - SEAL

Cuando los molares van a ser sellados deben ser limpiados escrupulosamente con cepillo de cerdas en punta rotatoria y una pasta abrasiva a base de polvo pómez.

Después que el paciente se enjuaga, los dientes se aíslan con rollos de algodón o dique de goma y se secan con aire comprimido, a continuación se aplica una o dos gotas de una solución a base de ácido fosfórico al 50% y óxido de zinc al 7% sobre las fisuras a tratar, y se las deja actuar durante 60 segundos.

La aplicación se realiza con una bolita de algodón, la cual se pasa suavemente para su distribución.

Y a los 60 segundos se remueve la solución de ácido con la jeringa de agua. Lvando la cara oclusal durante 10 ó 15 segundos.

Si el paciente tiene colocado el dique de goma, se debe utilizar el eyector. Sin que el paciente se enjuague otra vez se colocan nuevos rollos de algodón y se seca con aire comprimido durante 20 segundos.

P R E C A U C I O N E S

- 1) Una vez que el ácido ha sido aplicado, la superficie tratada debe ser manipulada con toda la delicadeza posible a los efectos de -- prevenir la ruptura de las indentaciones creadas por la disolución.

2) Una vez que el ácido se ha lavado, se debe evitar la contaminación con la saliva, pero si esto ocurre será necesario volver a grabar la superficie durante unos 10 segundos más, antes de labar nuevamente.

Si los procedimientos descritos ahora son ejecutados adecuadamente, la superficie a sellar debe tener un aspecto mate satinado y uniforme.

Posteriormente se aplica el sellador, con un pincelito de pelo de camello, el que se golpea repetidamente sobre la fisura para evitar la formación de burbujas de aire. Termina la aplicación la resina se polimeriza exponiéndola durante 20 ó 30 segundos a la luz ultravioleta producida por un generador.

La superficie del sellador debe ser examinada con el fin de verificar que no haya fallas, porosidades o burbujas. Si se encuentra algún defecto, éste puede ser reparado añadiendo un poco de sellador. Finalmente la superficie de la resina se limpia con una bolita de algodón para remover cualquier porción no polimerizada.

APLICACION DE LOS RAYOS ULTRAVIOLETA EN LA ACTIVACION DEL SELLANTE

Técnica presentada por el Dr. Michael Buonocore de ----
Rochester, New York.

Se han realizado varias pruebas de éste material adhesivo. Recientemente el autor reportó que la utilización de este compuesto en dientes permanentes dió como resultado una reducción del 86% de caries, después de 1 año, comparado con los dientes no cubiertos. La ausencia de caries se determinó por medio de radiografías y la remoción del material de dientes escogidos al azar.

Tampoco hubo aumento de caries en algunos dientes donde existía caries incipiente en el esmalte en el momento de aplicar el adhesivo. Finalmente las evidencias de laboratorio respaldaron que el recubrir el esmalte en un método clínico para prevenir la caries, debido a su durabilidad.

Los ingredientes principales de la resina son: Tres partes del peso de la reacción del producto Bisphenol A y Clycidyl Metacrilato; antes de usarse se le agrega 2% de éter metil-Benzoin, el que se disuelve en el líquido adhesivo, para formar un compuesto sensitivo a la luz ultravioleta.

Ea fabricada por la compañía Caulk con el nombre de NUEVA SEAL.

La luz que se emite es una fuente de alta intensidad (8400 micro - Watts/cm²), radiación de 3,600°, a la distancia de 1.8 pulgadas. (Ver fig. 14)

EL SELLADOR DE FISURAS 9075

PROPIEDADES FISICAS.

El sellador de fisuras 9075 contiene básicamente dos líquidos, los cuales al mezclarse directamente pueden polimerizar en un período de 2 minutos, convirtiéndose en una masa sólida adhesiva, en aproximadamente una hora se obtiene el 90% del endurecimiento, -- mismo que se consigue por completo en 24 horas.

RESINAS POLIMERIZABLES
CON LUZ ULTRAVIOLETA

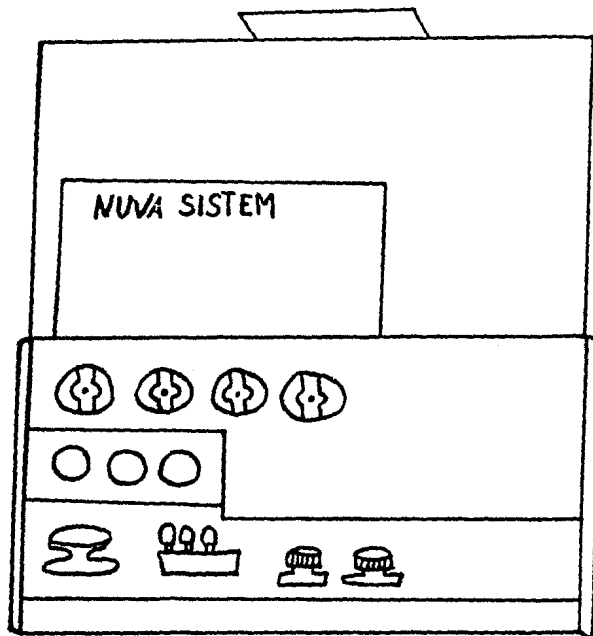
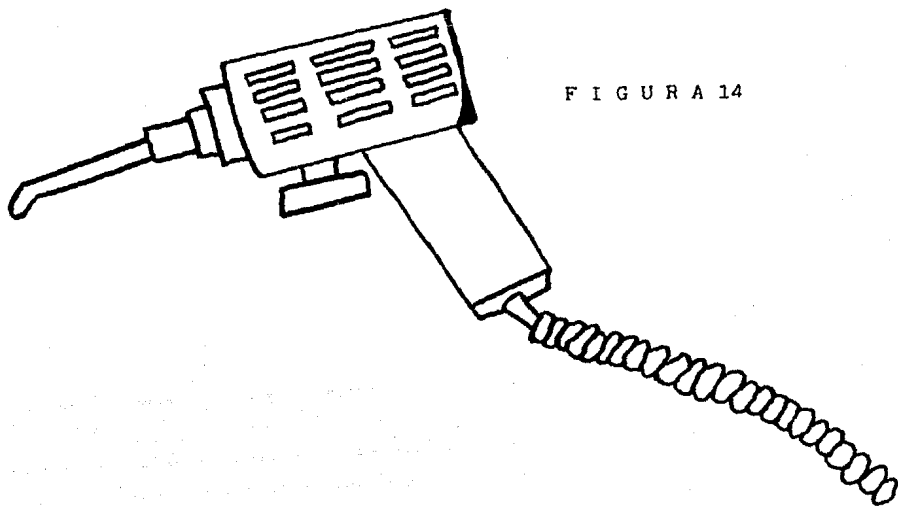


FIGURA 14



DESPUES DE 24 HORAS SE OBTIENEN LAS SIGUIENTES CANTIDADES.

| | |
|--|---------|
| Fuerza de tensión; Pulg./cm ² | 4200 |
| Elongación | 2.2% |
| Módulo de tensión, Pulg/cm ² | 35,000 |
| Fuerza de tensión (diametral) pulg/cm ² | 5,200 |
| Fuerza de compresión, Pulg./cm ² | 18,000 |
| Módulo de compresión Pulg./cm ² | 475,000 |
| Adhesión al esmalte, Pulg./cm ² | 750 |
| Dureza de bordes B | 75-85 |

RESISTENCIA AL AGUA:

| | |
|---|-------|
| 1) Ganancia de humedad en 30 días 37°C ADA 12. | 1.8% |
| 2) Pérdida de humedad en 30 días a 37°C. en agua y a 7 días de deseccación ADA 12 | 0.15% |

Nótese que la pérdida de agua es mínima a pesar de la desecación.

Los resultados de laboratorio han demostrado que el EpoxyLite 9075 puede penetrar en defectos microscópicos de esmalte hasta 140 micrones de profundidad.

La presentación comercial de la resina EpoxyLite es-
la siguiente:

| | |
|--------------|--|
| FRASCO No. 1 | Acido ortofosfórico |
| FRASCO No. 2 | Barniz para acondicionar el esmalte |
| FRASCO No. 3 | Sellador parte A |
| FRASCO No. 4 | Sellador parte B |
| FRASCO No. 5 | Un frasco, cuyo contenido se agrega al - del frasco #3 antes de iniciar la 1a. a- plicación. |

Con 6 jeringas plásticas (1 cm. cúbico) y puntas para su aplicación con diferente coloración indicando a que frasco corresponden; para evitar la contaminación.

INDICACIONES PARA SU USO

a) Antes de aplicar el sellador de fisuras 9075, hay que vaciar el frasco #5 al frasco #3, agitando durante 5 minutos -- hasta que los sólidos se disuelvan y se guarda en un lugar fresco.

b) Evitar la contaminación de los frascos 3 y 4.

c) Se llenan las jeringas correspondientes con los contenidos de los frascos No. 2,3 y 4.

PASOS PARA SU MANIPULACION

1.- LIMPIEZA DEL DIENTE.

a) Limpiar la superficie oclusal con cepillo de cerdas en punta, polvo de pómez en suspensión de pómez en agua o bien en polvo seco. Posteriormente pasar un explorador por todos los surcos, esto ayuda a quitar algo de placa bacteriana que no puede ser alcanzada por el cepillo.

b) Aislar los cuadrantes.

c) Frotar la superficie oclusal con una torunda de algodón mojada en el limpiador previamente por 30 segundos, y un minuto si el paciente ha sido tratado con flúor.

- d) Eliminar el limpiador con bastante agua, la superficie dental queda de un color blanco perlado, si no es así se repite la operación en dos minutos.

2. APLICACION:

- a) Aislado de los cuadrantes.
- b) Secar el diente con aire a presión de 10 a 15 segs.
- c) Aplicar 2 o 3 gotas de preparador de fisuras Epoxy-lite 9075 frasco # 2 con la jeringa y la punta de -- color correspondiente a la superficie oclusal, llevando el preparado a cada fisura por medio de acción capilar.
- d) Seque con aire durante 30 segundos.

3.- APLICACION DEL SEGUNDO PASO.

- a) Aplicar 2 gotas de sellador de fisuras Epoxy-lite -- parte A (frasco núm. 3). Con la correspondiente jeringa y punta. La baja viscosidad del sellador parte A le permitirá extenderse sobre la superficie -- oclusal preparada y penetrar por acción capilar en fosetas y fisuras.
- b) Con la jeringa y punta correspondiente aplicar 2 gotas de sellador de fisuras Epoxy-lite parte B (frasco # 4)
- c) Espere 2 minutos para que se mezclen y fraguen -- ambas partes.

- d) Eliminar el exceso de sellador con una torunda de algodón.
- e) Retirar los rollos , enjuagar con agua de flujo suave sobre las superficies oclusales.

C O L O R

Presenta un color ambar claro brillante y buena resistencia a la pigmentación.

Su revisión será semestral.

SELLADOR DE FOSETAS Y FISURAS A BASE DE METIL 2 CYANOCRILATO

Es un adhesivo compuesto por un monómero formado por - Metil 2-Cyanoacrilato, el cual es un líquido claro y por un polímero (polvo) a base de metacrilato de metilo, ácido silícico y gelatina - de sílice, estos ingredientes están en proporción iguales por peso.

Este producto necesita una proporción aproximadamente - de 1:1 de polvo y líquido y un tiempo de espatulado de 30 segundos - dando un tiempo de trabajo de 1 minuto. El tiempo de endurecimientos de 2 a 5 minutos en boca, alcanzando su dureza máxima en 24 horas.

La coloración de este material es gris amarillento.

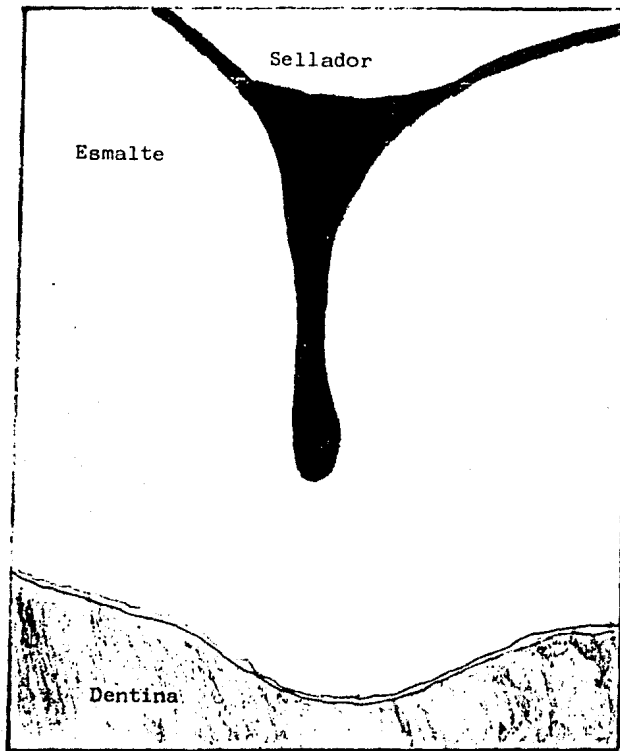
Se recomienda usar espátulas de plástico y losetas de tefón para su manipulación.

PASOS PARA SU MANIPULACION

- 1.- Se pulen los dientes con óxido de estaño, cepillo y agua en abundancia.
- 2.- Se aísla el campo operatorio con dique de hule.
- 3.- Secado con aire comprimido.
- 4.- Aplicación de ácido ortofosfórico por 30 segundos.
- 5.- Se lavan las superficies dentarias con bastante -- agua.
- 6.- Secado con aire a presión.
- 7.- Se aplica el material previamente mezclado.
- 8.- Se empaca el material en las fisuras.
- 9.- Se retira el excedente después de 5 minutos con -- una fresa de bola 6-8 de acero.
- 10.- Se pule con copa de hule y polvo para pulir.

(Ver fig. 15)

Revisión periódica del material aplicado, cada seis meses.



FISURA OBTURADA CON SELLADOR.

F I G U R A 15

INDICACIONES Y CONTRAINDICACIONES DEL SELLADOR OCLUSAL

| CONDICION CLINICA | NO S E L L A R | S E L L A R |
|---------------------|--|---|
| Morfología Oclusal | Fosetas y fisuras bien definidas; ausencia de fosetas y fisuras. | En fosetas y fisuras profundas y angostas que atrapan los desechos. |
| Presencia de caries | Lesiones proximales profundas. | Lesiones oclusales - incipientes, pocas - lesiones proximales. |
| Edad del diente | Dientes que han permanecido libres de caries por 40 años o más. | Dientes recién erupcionados. |
| Programa | Si no hay otras medidas disponibles para la prevención de caries | Si el paciente coopera en su totalidad - con el programa de - prevención de caries. |

El sellado se recomienda sobre todo en aquellos dientes libres de caries en las superficies oclusales y proximales; en algunos casos se emplea en superficies con caries que apenas se inician.

X C O N C L U S I O N E S

La prevención de padecimientos buco-dentales en general, y sobre todo aquellos que han denotado una gran incidencia de pérdidas - dentarias tales como la caries y las parodontopatías, debe ampliar aún - más su radio de acción todos los sectores poblacionales, con el fin de - realizar una efectiva promoción de la salud, además de que la prevención es el instrumento más científico, ético y económico para resolver la pro - blemática futura.

Es imprescindible la divulgación de los aspectos preven - tivos de los padecimientos orales, a través de los métodos y técnicas - que aporta la educación para la salud en éste campo.

Esta disciplina tiende además reorientar y motivar a la población para efectuar los cambios de actitud que se requieren para - promover, mantener y rescatar la salud de los componentes del aparato - estomatognático.

Teniendo en consideración que del buen funcionamiento de la cavidad oral y sus estructuras, depende el resto de la economía orga - nica y viseversa, es básico convencer plenamente al individuo y la comu - nidad del cuidado que con éstas se deba tener, para evitar crear desar - monías de mayor trascendencia a nivel orgánico.

La educación preventiva debe ser una responsabilidad de los servicios dentales públicos y privados, para que con ésta acción -- conjunta se pueda tener un mayor alcance en las campañas de prevención,

es importante no olvidar hacer notar al paciente que su cooperación es muy valiosa en éste proceso y que sin ella poco ó nada se podrá lograr para erradicar la enfermedad.

En el desarrollo de la metodología preventiva, es necesario tener en cuenta también la suficiente motivación al respecto que el profesional debe tener para poder darse a la primordial acción de educar a los pacientes que acuden cotidianamente a él, para impulsarlos a llevar a efecto un eficaz control del padecimiento, prestando especial atención en la población infantil, para que desde la niñez de las -- nuevas generaciones se inculque una serie de prácticas profilácticas y evitar al máximo la presencia de entidades nosológicas que produzcan la mutilación dentaria y con ello la insuficiencia masticatoria que a su -- vez redundan en disturbios sistémicos.

La adecuada motivación del profesional deberá ser hecha desde su preparación en las facultades, haciendo el énfasis debido -- acerca de la gravedad de los padecimientos orales en nuestro medio.

El proceso carioso tiene su origen en un huésped u organo dentario, el sustrato o tipo de regimen diético y la patogenesidad de la microflora-bacteriana colonizadora de las estructuras dentarias, de ahí se han derivado diferentes métodos para afectar a cada uno de -- estos factores produciendo un equilibrio en la triada agente, huésped y medio ambiente.

El control de la dieta habitual es un medio eficaz con el que se puede contar para disminuir la incidencia de lesiones cariosas, ya que con ello se reduce la cantidad de sustrato aprovechable -- por las bacterias.

Para lograr éste objetivo es menester proporcionar al paciente una información amplia acerca del valor nutritivo de los alimentos y los requerimientos diarios, y la necesidad de limitar lo más posible la ingesta de carbohidratos entre comidas, mencionando que éstos elementos son un valioso energético para las funciones del organismo y deben ser incluidos en proporción óptima a la dieta.

El tipo de dieta sugerido en cada caso debe ser compensatorio de acuerdo a las características, físicas y desgaste energético según las actividades.

Diversas experiencias han logrado constatar la efectividad preventiva del ión flúor al ser dosificado adecuadamente por medios exógenos y endógenos, en el momento en que las estructuras dentarias están en formación, disminuyendo la incidencia de caries en proporciones estadísticamente representativas.

La fluoruración del agua ha sido uno de los medios de mayor alcance en la prevención de la caries, y es hasta el momento el medio más ideal para la administración de fluoruros, aunque ya se está investigando la capacidad de otros vehículos para tal fin.

Es preciso informar eficazmente a la comunidad y al sector gubernamental de los beneficios reportados por el flúor, para establecer medidas efectivas de fluoruración de abastos públicos y adquirir un alcance poblacional importante.

La aplicación tópica del flúor también es un método de comprobada eficiencia, cuya utilización en la consulta diaria y a nivel poblacional representa un gran beneficio a la salud dental pública.

Una buena técnica de cepillado llevada a cabo con cierta regularidad trae como ventaja la ruptura del ciclo de vida bacteriana que puede generar en un momento dado la iniciación de un proceso morbo, por ello este tipo de prácticas debiera ser ampliamente promovida, haciendo resaltar las ventajas que trae consigo y la importancia de su ejecución para el mantenimiento de la salud.

No obstante siendo la mecanoclísis el medio mas convincente y aceptado para el control de la enfermedad, siempre será de gran utilidad el adicionar elementos auxiliares para incrementar la escrupulosidad con que la limpieza debe ser hecha, de ahí pues se han desarrollado elementos diversos para lograr centrar la atención hacia zonas retentivas y de difícil acceso en la dentadura, tales elementos son: seda dental, los irrigadores bucales, con el advenimiento del uso de tabletas reveladoras se ha conseguido detectar el problema desde sus inicios, motivando con ello a todas las personas para que logren esmerarse en sus cuidados, así como la obtención de una gran mejoría en el estado de equilibrio ecológico del medio bucal, además el uso de este tipo de implementos permite al cirujano dentista llevar a cabo un buen registro del control de la placa dento-bacteriana en cada consulta en la que el paciente acude.

Los selladores de fosetas y fisuras han sido propuestas como elementos auxiliares para la prevención de aparición de lesiones cariosas en estas zonas, pero es indudable que muchos factores -

intra y extrabucales pueden comprometer su efectividad como ha sido demostrado por varias experiencias que han observado que su eficacia es relativa si el paciente no contribuye a la mejoría de sus hábitos higiénicos y dietéticos, motivo por lo cual se les puede considerar y utilizar como un método paleativo en tratamientos del curso de la enfermedad y que en combinación con otros elementos auxiliares, sin dejar de tener en cuenta la primordial importancia del cepillado, -- puede llegar a tener una contribución valiosa a la conservación de la salud buco-dental.

Será en lo sucesivo necesario encaminar diversas investigaciones dirigidas a descartar o aceptar de manera definitiva la utilización masiva de dichos materiales.

XI BIBLIOGRAFIA

- 1.- FASTLICHT SAMUEL
La Odontología en el México Prehispanico
México 1971
- 2.- FORRESTO O. JOHN
Odontología Preventiva
Editorial El Manual Moderno S.A.
- 3.- KATZ SIMON Y MAC DONALD SMITH
Odontología Preventiva en Acción
Editorial Interamericana
Edición 4a.
- 4.- LERMAN SALVADOR
Historia de la Odontología y su Ejercicio Legal
Editorial Mundi
Edición 2a.
Buenos Aires 1964
- 5.- MUHLER JOSEPH C.
Odontología Preventiva
Editorial Mundi
Buenos Aires
- 6.- P.J.HOLLOWZY, PH.D.B.D.S.J.N. SWALLOWM, D.S.
Salud Dental Infantil
Editorial Mundi
Argentina 1979
- 7.- VEGA FRANCO LEOPOLDO Y GARCIA MANZANEDO HECTOR
Bases Escenciales de la Salud Pública
Editorial La Prensa Médica Mexicana S.A.
Edición 6a.
México 1983

- 8.- CLINICAS DE NORTE AMERICA Vol. 2 1981 REVISTA
Resinas Compuestas en Odontología
Dr. Harold R. Horn
Nueva Editorial Interamericana
- 9.- SALUD BUCAL Vol. VII No. 35 FEBRERO - MARZO 1980 REVISTA
La Fluoruración de la Sal
Reunión XXVI
Organización Panamericana de la Salud
- 10.- SECRETARIA DE SALUBRIDAD Y ASISTENCIA, MEXICO 1963 REVISTA
Dirección de Odontología
Contribución a la Salud Dental Pública
- 11.- U.N.A.M. FACULTAD NACIONAL DE ODONTOLOGIA, S.U.A.
Odontología Preventiva Nucleo V Ciclo I
María Esther Castillo Moreno y Colaboradores
México 1974