



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO

Facultad de Odontología

DISTINTOS METODOS DE PREVENCION
DE CARIES

T E S I S
QUE PARA OBTENER EL TITULO DE:
CIRUJANO DENTISTA
P R E S E N T A :
MAGDALENA ALCAZAR PETRIZ

MEXICO, D. F.

1979

14408



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.

II.- CARIES DENTAL.

A) TEORIAS.

III.- METODOS DE PREVENCION DE CARIES.

A) APLICACION DE FLUOR.

- FLUORURACION ENDOGENA.
- FLUORURACION EXOGENA.
- PASOS PARA LA APLICACION DEL FLUOR.

B) APLICACION DE SELLADORES.

- GENERALIDADES.
- TIPOS DE SELLADORES.
- METODO DE APLICACION.

IV.- NUTRICION.

V.- CONCLUSIONES.

VI.- BIBLIOGRAFIA.

I.- INTRODUCCION.

En la vida de todo ser humano siempre existirá un ideal y para mí ese ideal es estar en superación constante, la presentación de este trabajo es uno de los pasos a seguir en el peregrinar de la vida.

Con plena conciencia de que la vida del ser humano es un esfuerzo constante en el largo camino de los grandes intentos, y que la existencia no es larga ni breve, sino útil o inútil, fértil o estéril, es por todo esto, que al sustentar el presente trabajo, lo hago con la firme convicción de poder auxiliar por así decirlo a mis compañeros de la carrera de Cirujano Dentista, señalando la responsabilidad de presentar un buen trabajo sobre los distintos métodos de prevención de caries, para conseguir en la niñez una dentición permanente intacta equilibrada autoconservable por toda la existencia de la vida. Uno de los métodos preventivos es el tratamiento con flúor, que se debe aplicar siguiendo los pasos indicados para la conservación de la salud oral de la niñez universal.

Este y todos los tratamientos que haya en la carrera, siempre existirá barreras que hay que superar, y cuando haya salvado dichas barreras de lo imposible, he de ser un ser humano de juicio y recordaré honrosamente que a nuestra Universidad Nacional Autónoma de México, debo gran parte de los conocimientos adquiridos y encausaré mis esfuerzos hacia las nuevas generaciones, dándoles una noble visión de nuestra carrera de Cirujano Dentista, de lograr ese objetivo habré--realizado lo más extraordinaria de las conquistas, coadyuvar

generosamente con nuestros semejantes a marchar por el buen camino de la vida.

II.- CARIES DENTAL.

Caries dental es un proceso patológico lento, continuo e irreversible que destruye a los tejidos dentarios, pudiendo producir por vía hemática, e infecciones a distancia.

Para comprender el proceso de la caries, debemos tomar en consideración tres factores principales que son: Carbohidratos fermentables, enzimas microbianas bucales, y composición física y química de la superficie dental. Los Carbohidratos fermentables y las enzimas microbianas pueden considerarse como fuerza de ataque, la superficie dental como -- la fuerza de resistencia. La acción recíproca de los diversos factores asociados con la etiología de la caries, demuestra que la iniciación de la caries dental depende de la presencia de cierta microflora bucal cariogénica, un substrato favorable y superficies dental susceptible.

Hasta que la etiología de la caries sea definitivamente controlado lo más que puede hacerse es retardar la velocidad de progreso de la caries, a pesar de la mejor nutrición y de la mayor atención de la higiene bucal, la caries está aumentando, solo mediante la Odontología Profiláctica, que cuando se efectúa adecuadamente existe gran reducción en la pérdida de dientes y en el número de cavidades cariosas

Clinicamente la caries es observada primero como una alteración del color de los tejidos duros del diente, con simultánea disminución de su resistencia. Aparece una mancha lechosa pardusca que no ofrece rugosidades al explorador; más tarde se torna rugosa y se producen pequeñas ero--

siones hasta que el desmoronamiento de los prismas adamantinos hace que se forme la cavidad de caries propiamente dicha

Cuando la afección avanza rápidamente pueden no apreciarse en la pieza dentaria diferencias muy notables de coloración. Por lo consiguiente se ha clasificado a la caries de acuerdo a su progreso en:

- a) Rápida o aguda
- b) Intermitente
- c) Lenta o crónica
- d) Senil
- e) Retenida

Rápida.- Por lo general se presenta en los niños de diez años y puede afectar muchas superficies de varios dientes, Las características de este tipo de cavidad son; rápida penetración de la caries a través del esmalte. La lesión avanza con tal rapidez que no hay tiempo para una respuesta-protectora eficaz siguiendo la complicación pulpar si no hay una intervención precoz.

Intermitente.- Es una lesión común en los períodos de actividad de caries moderada. Se presenta entre los ocho y once años presentandose de una a dos cavidades por año.

Lenta o Crónica.- La velocidad de penetración de la caries a través del esmalte es lento y la complicación de la dentina no es tan extensa, dichos tejidos aparecen de un color negruzco muy marcado. Debido a la lentitud de penetración, la pulpa puede protegerse y el esmalte socavado tiende a quebrarse, sirviendo de advertencia al paciente.

Senil.- Se caracteriza por su aparición en áreas descubiertas de cemento, de progreso lento no siendo problema para niños ni jóvenes.

Retenida.- Como su nombre lo indica es una completa --- detención del progreso, tornándose muy dura la dentina. Sustienen algunos autores que estas caries detenidas se deben a un proceso de defensa orgánico general. Pero el proceso -- puede reiniciar su evolución si varían desfavorablemente --- los factores biológicos generales. Ante esa posibilidad es -- aconsejable siempre el tratamiento de la caries aunque se -- diagnostiquen como detenidas y estén asentadas en superfi--- cies lisas. Si esas manchas oscuras se observan en fisuras -- o puntos es muy aventurado afirmar que son ciertamente proce-- sos detenidos, puesto que la estrechez de la brecha imposibi--- lita el correcto diagnóstico clínico. En estos casos ni los-- métodos radiográficos pueden ofrecer suficiente garantía. En los dientes de la primera dentición casi el 4% de los caria-- dos muestran una dentición parcial o completa. Ocurre espon-- táneamente entre los nueve y once años, como en cualquier -- otra edad.

Zona de las Caries.- En la caries es posible comprobar-- microscópicamente distintas zonas, que serán mencionadas de-- acuerdo con el avance del proceso destructor.

Zona de la Cavidad.- El desmoronamiento mencionado de -- los prismas del esmalte y la lisis dentinaria, hacen que -- lógicamente se forme una cavidad patológica donde se alojan-- residuos de la destrucción tisular y restos alimenticios. Fá-- cil de apreciar clínicamente cuando ha llegado a cierto gra-- do de desarrollo.

Zona de Desorganización.- Cuando comienza la lisis de la sustancia orgánica se forman, primero espacios o huecos--irregulares de forma alargada, que constituyen en su conjunto con los tejidos duros circundantes. En esta zona es posible comprobar la invasión polimicrobiana.

Zona de Infección.- Más profundamente, en la primera línea de la invasión microbiana existen bacterias que se encargan de provocar la lisis de los tejidos mediante enzimas proteolíticas, que destruyen la trama orgánica de la dentina y facilitan el avance de los microorganismos que pululan en la boca.

Zona de Descalcificación.- Antes de la destrucción de la sustancia orgánica, ya los microorganismos acidófilos y acidógenos se han ocupado de descalcificar los tejidos duros mediante la acción de toxinas. Es decir, existe en la porción más profunda de la caries una zona de tejidos duros descalcificados, adonde todavía no ha llegado la vanguardia de los microorganismos.

Zona de Dentina Traslúcida.- La pulpa dentinaria, en su afán de defenderse, produce, una zona de defensa que consiste en la obliteración cálcica de los canaliculos dentinarios

Histológicamente se aprecia como una zona de dentina --traslúcida, especie de barrera interpuesta entre el tejido--enfermo y el normal con el objeto de detener el avance de --la caries.

Otros autores opinan que la zona translúcida ha sido --atacada por la caries, y que realmente se trate de un pro---

ceso de descalcificación. Esta contradicción se debe a que disminuyendo el tenor cálcico de la dentina o calcificando los canalículos dentinarios, la dentina puede aparecer uniformemente con el mismo índice de refracción a la luz.

Desde el instante inicial en que el tejido adamantino es atacado, la pulpa comienza su defensa. Por la descalcificación del esmalte, aunque sea mínima, se ha roto el equilibrio orgánico: la pulpa comienza a estar más cerca del exterior y aumentan las sensaciones térmicas y químicas, transmitidas desde la red formada en el límite amelodentinario - por las terminaciones nerviosas de las fibrillas de Thomes. Esta irritación promueve en los odontoblastos la formación de una nueva capa dentinaria llamada dentina secundaria, la que es adosada inmediatamente debajo de la dentina adventicia. Esta última se forma durante toda la vida como consecuencia de los estímulos normales. La dentina adventicia, - por aposición permanente va disminuyendo con los años el volumen de la cámara pulpar.

Con la formación de dentina secundaria la pulpa intenta mantener constante la distancia entre el plano de los odontoblastos y el exterior; pero cuando la caries es agresiva la pulpa misma puede ser atacada por los microorganismos hasta provocar su destrucción.

Localización de las Caries.- La caries puede desarrollarse en cualquier punto de la superficie dentaria, pero existen algunas zonas donde su presencia es más frecuente.- Los lóbulos de formación del esmalte se fusionan normalmente, formando las fosas y surcos que caracterizan la morfología dentaria. Por deficiencias en la unión de dichos lóbu-

los adamantinos suelen quedar verdaderas soluciones de continuidad que transforman a las fosas y surcos en reales puntos y fisuras. Estas zonas son justamente las de mayor susceptibilidad a la caries.

Existen también otras zonas donde las caries pueden -- injertarse con relativa facilidad, sin que la dentina carezca de protección. Son las caries en superficies lisas que -- se deben a la ausencia de barrido mecánico o autoclisis o -- autolimpieza, realizado por los alimentos durante la masticación y por los tejidos blandos de la boca en su constante juego fisiológico. Estas caries en superficies lisas, asentadas por lo tanto en esmalte sano, se producen en las zonas proximales y gingivales de los dientes por malposiciones de las piezas dentarias, e incorrectos puntos de contacto agravados estos factores en muchos casos por la falta de higiene bucal del paciente. Estas zonas no son favorecidas por la acción de la autoclisis.

El resto de la superficie dentaria está sometida a la acción benéfica del barrido mecánico y es más difícil el -- injerto de la caries. Son consideradas zonas de inmunidad -- relativa por que en algunos casos, cuando existen pacientes muy propensos a la caries, también allí puede iniciarse el proceso.

Conos de Caries.- Cualquiera sea la zona del diente -- donde la caries se inicie, avanza siempre por los puntos de menor resistencia. Sigue, por lo tanto, la dirección del cemento interprismático y de los conductillos (o también canaliculos) dentinarios.

En las caries de puntos y fisuras esta zona de desarro

llo tiene la forma de dos conos unidos por su base. Es decir, la brecha o vértice del cono adamantino puede ser microscópico y no observarse clínicamente. Pero la caries va ensanchándose en sentido pulpar siguiendo la dirección de los prismas hasta llegar al límite amelo-dentinario. Aquí se forma un nuevo cono de base externa, aún mayor por la menor resistencia de la dentina, y acompañando a los conductillos dentinarios, su vértice tiende lógicamente a aproximarse a la pulpa dentinaria.

En las superficies lisas la forma de los conos de caries varía de acuerdo a su localización.

En las caras proximales se producen por debajo del punto de contacto y toman la forma de dos conos, ambos de base externa, es decir: La dirección de los prismas del esmalte, ligeramente convergentes hacia pulpar, hace que el cono de caries tenga su base externa y aparezca a veces truncado. Por la dirección de los conductillos dentinarios el cono de caries tiene también su vértice hacia el interior.

Esta característica especial del desarrollo de la caries en las superficies proximales, hace que espontáneamente se produzca la apertura de la cavidad por desmoronamiento de los prismas del esmalte.

Si la caries de las caras proximales son incipientes resulta de difícil localización y en muchos casos sólo pueden diagnosticarse radiográficamente.

En las zonas gingivales los conos de caries en el tejido adamantino tiende a ser un cono aún más truncado, y --

en la dentina la dirección de los canalículos dentinarios -- hace que el cono de tejido enfermo tenga dirección apical.

Cuando el cuello clínico del diente se ha alejado del -- cuello anatómico queda en contacto con el medio bucal el cemento radicular que protege a la dentina en esta zona puede producirse entonces con cierta facilidad el ataque microbiano. Estas caries se entienden ampliamente en superficie y -- aunque generalmente son de marcha lenta resulta de difícil -- tratamiento.

PRUEBAS DE SUSCEPTIBILIDAD A LA CARIES.

A) Prueba de Lactobacilos.- Se basa en la detección -- cuantitativa de lactobacilos en la saliva. Se realiza de la siguiente manera: hacer que el paciente mastique parafina, -- (en ayunas), La saliva que se acumula en los siguientes tres minutos se recoge en un recipiente estéril. Después de agitar vigorosamente, se extraen muestras de 0.1 ml. Entonces, se esparcen uniformemente sobre una placa rocosa SL de agar -- las muestras diluidas y no diluidas. El medio se puede obtener de varias fuentes comerciales. Se incuban las placas durante cuatro días, y se cuentan las colonias de lactobacilos desarrolladas. Si multiplicamos por 10 el factor de disolución, tenemos un cálculo del número de lactobacilos en 1 ml. de saliva.

B) Prueba Snyder.- Mide la capacidad de los microorganismos salivales para formar ácidos orgánicos a partir de un medio de carbohidratos. El medio contiene un colorante indicador, verde de bromocresol. Este colorante indicador cambia -- de verde a amarillo en la escala de pH de 5.4 a 3.8. El medio preparado, con el colorante incluido, se puede obtener --

de fuentes comerciales. Se recogen las muestras salivales -- de manera similar a la empleada en la prueba de lactobacillos. Después de mezclar cuidadosamente la muestra de saliva con una pipeta, se incluye 0.2 ml de saliva en el medio fundido a 50°C. El medio inoculado se incuba entonces a 37°C -- hasta 72 horas. La velocidad de cambio de color de verde a amarillo indica el grado de actividad cariosa. Si ocurre -- dentro de las 24 horas, se considera que el paciente presenta pronunciada susceptibilidad a la caries dental. Si el -- cambio de color requiere 72 horas, se considera que el niño presenta susceptibilidad limitada a la caries. La ausencia de cambios de color a las 72 horas clasifica al paciente en el grupo de inactividad cariosa.

La caries dental es la enfermedad bucal más común, y -- como el individuo promedio toma primer contacto con esta -- experiencia durante la niñez, es especialmente importante -- revisar los conocimientos acumulados sobre la destrucción -- dental del primero al doceavo años de vida.

La caries dental en dentaduras primarias puede ocurrir a edades tan tempranas como el primer año de vida. A los 5- años, 75 por 100 de todos los niños han tenido experiencia con la enfermedad, el niño promedio presenta casi cinco piezas primarias afectadas. Inicialmente, la mayoría de las lesiones cariosas en la dentadura primaria se producen en las superficies oclusales de los molares, pero al llegar a los 6 años las superficies molares proximales son las que reciben mayor grado de ataque cariogénica.

La caries dental en dentaduras permanentes comienza inmediatamente después de la erupción de piezas permanentes, --

y al llegar a los 6 años, el 20 por 100 de los niños sufren afección cariosa en las piezas permanentes.

A los 12 años de edad, 90 por 100 de los niños han sufrido caries en la dentadura permanente, y el niño promedio tiene casi seis piezas afectadas. La localización normal de la lesión cariosa inicial es la superficie oclusal del primer molar permanente. La caries proximal suele producirse en fechas posteriores.

El patrón de caries de un niño se relaciona con los patrones de caries de sus padres. En general, los niños cuyos padres presentan baja susceptibilidad a la caries sufren solo la mitad de caries que los niños cuyos padres presentan extensas afectación cariosa. La edad del padre y de la madre al nacer el niño y el número de hijos de la unidad familiar no tiene influencia en la susceptibilidad a la caries.

Los exámenes clínicos dental del niño se debe de efectuar cuando este tenga de uno y medio a dos años de edad, antes del establecimiento de caries extensas y cuando aún haya oportunidad de practicar odontología preventiva en la dentadura primaria. A cualquier edad determinada, las niñas presentan mayor ataque cariogénica que los niños. Esta, diferencia se explica probablemente por la erupción más temprana de sus piezas. La caries dental tiende a ocurrir bilateralmente en piezas similares y en distribución de superficies dentales, y puede preverse que ocurra en el lado opuesto del arco en tres de cada cuatro casos de piezas cariadas.

Las pruebas disponibles indican que el índice de ataque de caries dental en los Estados Unidos de Norteamérica es --

comparable al de Europa Occidental, Canadá, Australia y Nueva Zelanda. Con respecto a las diversas razas que existen - en el mundo, es distinto el índice de resistencia a la caries porque cuenta mucho el medio en que viven, sus costumbres y el régimen alimenticio. De acuerdo a esto podemos deducir que la raza blanca y amarilla presentan un índice de resistencia menor que la raza negra. Hay otros factores que deben de tomarse en cuenta que son: la ocupación, el oficio y los hábitos dietéticos de todos los pacientes.

A) TEORIAS DE LA FORMACION DE CARIES.

Se han propuesto varias teorías para explicar el mecanismo de la caries dental. Todas ellas están cortadas a medida para ajustarlas a la forma creada por las propiedades químicas y físicas del esmalte y la dentina. Algunas de las teorías han obtenido amplia aceptación, mientras otras han quedado relegadas a sus ávidos y tenaces progenitores. Las teorías más prominentes son: La Acidogénica, la proteolítica y la de Quelación. Las teorías endógena, del glucógeno, orgánica y biofísica representan algunas de las opiniones minoritarias que existen en el presente.

Teoría Acidogénica.- Esta teoría fue formulada por Miller, y está basada en que los ácidos provenientes del metabolismo de los microorganismos acidógenos de la placa bacteriana, son capaces de desintegrar el esmalte.

La desintegración bacteriana de los carbohidratos de la dieta, es indispensable para que se inicie el proceso patológico. Desde este punto de vista los ácidos son considerados como la llave de todo el fenómeno y los microorganismos-

acidogénicos esenciales para su producción.

Una amplia variedad de microorganismos, de la flora -- oral, pueden producir ácidos, el estreptococo mutans y el -- lactobacilo son los principales. Está bien comprobado que el interior de la placa bacteriana es suficientemente ácido como para producir descalcificación; determinaciones electromé-- tricas por medio de electrodos de antimonio o antimonio y -- plata, muestran en el interior de la placa un promedio de -- pH de 5.5 . Mediciones efectuadas inmediatamente después de la ingestión de carbohidratos hicieron descender la determi-- nación electrométrica a un pH de 4.4 .

Hay la posibilidad de que los estreptococos proporcio-- nen la gran parte del ácido que produce el descenso del pH - de la placa; que este descenso sea suficiente para que los - lactobacilos se establezcan y proliferen y que una vez esta-- blecidos, aumenten el ácido total cuando se ingieren carbo-- hidratos en la dieta.

El número de bacterias en una placa sobre diente normal se calcula aproximadamente en 10 millones de microorganismos por miligramo y en las iniciaciones del proceso de caries la población microbiana se incrementa hasta 100 millones por mi-- ligramos o más.

El avance más o menos rápido de un proceso de caries -- desde el punto de vista de la teoría acidogénica, se debería a la mayor o menor calcificación del esmalte así como a los defectos de este, (por ejemplo, a través de las líneas de -- Retzius el avance de caries sería mayor aunque la dieta sea--

baja en carbohidratos).

Teoría Proteolítica.— Propuesta por Gottlieb y colaboradores miran la matriz orgánica del esmalte como la llave para la iniciación y penetración de la caries dental. El mecanismo se atribuye a microorganismos que descomponen proteínas, los cuales invaden y destruyen los elementos orgánicos de esmalte y dentina. La digestión de la materia orgánica va seguida de disolución física, ácida, o de ambos tipos, de las sales inorgánicas. En la mayoría de los casos la degradación de las proteínas va acompañada de cierta producción de ácido, el cual coadyuvaría a la desintegración del esmalte.

La caries empieza en las laminillas de esmalte o vainas de prismas sin calcificar, que carecen de una cubierta cuticular protectora en su superficie. El proceso de caries se extiende a lo largo de estos defectos estructurales a medida que son destruidas las proteínas por enzimas liberada por los organismos invasores. Con el tiempo, los prismas calcificados son atacados y necrosados.

El principal apoyo a esta teoría procede de corte histopatológicos de que algunas regiones del esmalte son relativamente ricas en proteínas y pueden servir como avenidas para la extensión de la caries. La teoría no explica ciertas características clínicas de la caries dental, como su localización en lugares del diente específicos; su relación con hábitos de alimentación y la prevención dietaria de la caries.

Se ha hallado que antes de que puedan despolimerizarse e hidrolizarse las proteínas del diente en general, y las --

glucoproteínas en particular, es necesaria la desmineralización para dejar expuestos los enlaces de proteína unidos a la fracción inorgánica. Exámenes por microscopía electrónica demuestran una estructura orgánica filamentososa dispersa en el mineral del esmalte entre los prismas de esmalte y dentro de estos prismas. Las fibrillas son de 50 milimicras de grueso, aproximadamente. A menos que se desmineralice primero -- la substancia inorgánica adyacente, el espaciamiento entre las fibrillas difícilmente sería suficiente para la penetración bacteriana.

Teoría de la Quelación. -- Enunciada por Schatz y colaboradores; atribuye la etiología de la caries a la pérdida de apatita por disolución, debido a la acción de agentes de -- quelación orgánicos algunos de los cuales se originan como -- productos de descomposición de la matriz. La quelación puede causar solubilización y transporte de material mineral que -- de ordinario es insoluble. Esto se efectúa por la formación de enlaces covalentes coordinados e interacciones electrostática entre el metal, mineral y el agente de quelación. Los agentes de quelación de calcio, entre los que figuran aniones ácidos, aminas, péptidos, polifosfatos y carbohidratos, -- están presentes en alimentos, saliva y material de sarro y -- por ello se concibe puedan contribuir al proceso de caries.

La teoría de la quelación no puede explicar la relación entre la dieta y la caries dental, ni en el hombre ni en los animales de laboratorio.

Teoría Endógena. -- Propuesta por Csernei y colaboradores aseguraban que la caries era resultado de un trastorno bio--

químico que comenzaba en la pulpa y se manifestaba clínicamente en el esmalte y la dentina. El proceso tendría su origen en alguna influencia del sistema nervioso central principalmente en relación al metabolismo del magnesio de los dientes individuales. Esto explicaría que la caries ataque algunos dientes y respete a otros. El proceso de caries es de naturaleza pulpógena y emana de una perturbación en el balance fisiológico entre activadores de fosfatasa (magnesio) o inhibidores de fosfatasa (flúor) en la pulpa. En el equilibrio, la fosfatasa de la pulpa actúa sobre glicerofosfatos y hexosafosfatos para formar fosfato cálcico. Cuando se rompe el equilibrio, la fosfatasa de la pulpa estimula la formación de ácido fosfórico, el cual, en tal caso, disuelve los tejidos calcificados.

Según sus proponentes, la hipótesis de la fosfatasa --- explica lo individual de la caries y los efectos inhibidores de caries de los fluoruros y fosfatos. Sin embargo, la relación entre la fosfatasa y la caries dental no ha sido confirmada experimentalmente.

Teoría del Glucógeno.- Propuesta por Egyedi sostiene --- que la susceptibilidad a la caries guarda relación con alta ingestión de carbohidratos durante el período de desarrollo del diente, de lo que resulta depósito de glucógeno y glucoproteínas en exceso en la estructura del diente. Las dos --- sustancias quedan inmovilizadas en el apatito del esmalte--- y la dentina durante la maduración de la matriz, y con ello aumentan la vulnerabilidad de los dientes al ataque bacteriano después de la erupción. Los ácidos del sarro convierten --- glucógeno y glucoproteínas en glucosa y glucosamina. La ca---

ries comienza cuando las bacterias del sarro invaden los tramos orgánicos del esmalte y degradan la glucosa y la glucosamina a ácido desmineralizante. Esta teoría ha sido muy criticada por ser altamente especulativa y no fundamentada.

Teoría Organotrópica.— Enunciada por Leimgruber, interpreta a la caries no como una destrucción de los tejidos dentales, sino como una enfermedad de todo el órgano dental según esto se considera al diente como parte de un sistema biológico completo compuesto por los tejidos del diente y la saliva. Los tejidos duros actuarían como una membrana selectiva entre sangre y saliva, y la dirección del intercambio entre ambos, dependería de las propiedades bioquímicas y biofísicas de los mismos. La saliva sería el factor de equilibrio biodinámico en el cual el mineral y la matriz del esmalte estarían unidos por enlaces de valencias homopolares; cualquier agente capaz de destruir este enlace causarían la destrucción de los tejidos. Las pruebas en apoyo a dicha teoría son extremadamente escasas.

Teoría Biofísica.— Enunciada por Neumann y DiSalvo y nos dicen que las altas cargas de la masticación, producirían un efecto esclerosante sobre los dientes, estos cambios escleróticos se efectúan por medio de una pérdida continua del contenido de agua, y habrá una modificación en las cadenas de polipéptidos, y un empaquetamiento de cristallitos. Los cambios estructurales producidos por esta compresión, aumentarían la posibilidad de ataque al diente. La validez de esta teoría no ha sido comprobada aún a causa de las dificultades técnicas que han impedido someter a prueba el concepto de esclerosis por compresión en el esmalte humano.

III.- METODOS DE PREVENCION DE CARIES.

Lógicamente, dado que la caries es una enfermedad multifactorial, podemos prevenir al alterar uno o más de sus -- prerequisites, por ejemplo:

- a) Utilizando factores que tienden a eliminar el ataque bacterial.
- b) Modificando el medio en que la bacteria se desarrolla más libremente.
- c) Incrementando la resistencia de los dientes a la disolución.

Uno de los factores que tienden a disminuir el ataque bacterial es la secreción y grado de viscosidad de la saliva. En aquellas personas en las cuales la viscosidad de la saliva es baja y su secreción abundante se presenta mucho menos ataque de caries; en cambio en aquellas cuya secreción salival es escasa y la saliva es altamente viscosa, se facilita la formación de la placa bacteriana. Algunos componentes de la saliva como la opsonina y la locotaxina parece ser que -- tienen un efecto antibacterial o por lo menos ayudan a inhibir el desarrollo de las colonias bacterianas. También contribuyen a facilitar la formación de la placa bacteriana, -- las malposiciones dentarias, la mala adaptación de obturaciones y restauraciones protésicas, que facilitan el empaquetamiento de alimentos y dificultan la autoclisis a determinadas áreas de los dientes, ocasionando por lo tanto la fijación de dicha placa que posteriormente ocasiona la caries.

Otro factor es mediante la ingestión de dietas que se --

han denominado, posiblemente expresando un mal término, -- "Dietas Detergentes" y que consiste que se incluyan en la alimentación nutrientes de carácter fibroso que además de aumentar el volumen de la saliva, tienen una acción mecánica directa y previenen la acumulación de restos alimenticios y por lo tanto de la placa.

La observación clínica parece confirmar que la alimentación altamente blanda que se consume en la actualidad, es factor predisponente en la caries. En oposición encontramos que en el hombre primitivo que consumía dieta dura se observa alto desgaste de las piezas dentarias, pero casi nunca la lesión de caries.

Fosdick Ha establecido una relación entre la aplicación de medidas higiénicas y la prevalencia de caries dental; podemos afirmar que todas aquellas medidas de higiene oral que van encaminadas hacia un control de la placa bacteriana o a una eliminación física de la misma, disminuiría la destrucción por caries dental.

Para que el control de la placa bacteriana sea adecuado y completo, necesitan llenarse varios requisitos de los cuales uno corresponde al Cirujano Dentista y otros al paciente; así el Cirujano Dentista debe de educar al paciente sobre la importancia de la placa, sus causas, sus efectos y la prevención de estos mediante la ejecución de ciertos procedimientos como puede ser un cepillado dental efectivo, la higiene interdental mediante el uso del hilo, (que es mucho más efectivo que el cepillado en la eliminación de placa), el uso de soluciones reveladoras que muestran la presencia de depósitos orgánicos en la superficie del esmalte.

Esto último con el objeto de que el paciente se de cuenta del grado de progreso que viene alcanzando en el control de la placa o bien de las deficiencias que tenía. Para lograrlo el Cirujano Dentista debe de ser lo suficientemente capaz para estimular a los pacientes provocando el deseo de seguir las medidas de control adecuadas y constantes. El Cirujano Dentista deberá evaluar la comprensión que ha tenido el paciente sobre el problema que representa la presencia de la placa bacteriana, su interés en el mantenimiento de la salud oral, consecuentemente que aplique las medidas de control y su habilidad física en el manejo de los instrumentos utilizados en las medidas suplementarias. Esta evaluación es sumamente útil porque de esta manera el profesional podrá clasificar al paciente según los resultados obtenidos y basándose en los puntos mencionados establecerá el grado de cuidado que deberá recibir complementariamente por parte del profesional en el control o prevención del padecimiento dental, o sea establecer la frecuencia con que cada paciente de acuerdo con su clasificación deberá ser revisado en el consultorio y subsanar las deficiencias que hayan presentado.

Estos tipos de programa de prevención debe comenzar tempranamente en la vida, junto con los tratamientos ortodónticos en los casos necesarios ya que la correcta posición de los dientes como hemos indicado, no sólo disminuye en forma considerable la acumulación permanente de la placa sino que permite que se efectúe en forma adecuada la auto-
clisis.

Se ha sugerido para eliminar el agente biológico, la -

utilización de soluciones o dentífricos que contengan sustancias antibacterianas, sin embargo, los resultados hasta la fecha no han sido tan prometedoras, ya que para que la sustancia antibacteriana sea efectiva debe ser muy importante que se logre difusión a través y dentro de la placa y en todos los casos observados se ha visto que el contacto del dentífrico con las bacterias es limitado. En el laboratorio se han utilizado con relativos buenos resultados, sales de amonio con o sin urea libre, acetato de sodio y el sodio laurilsarcosinato y aunque en el laboratorio parece ser efectiva la prevención, los resultados clínicos no siempre comprueban estos hechos; así mismo parece ser que no todos los tejidos blandos toleran la presencia de estos agentes. Esta situación es sumamente individual y se ha observado que mientras que para algunos son totalmente inocuos, en algunos otros pacientes se observa una fuerte descamación del epitelio gingival o de la lengua al usar dentífricos con agentes antibacterianos más o menos fuertes.

Modificación del Ambiente Dentario.— Unigualmente se acepta que por lo menos deben coexistir dos factores en el ambiente que rodea a los dientes para que la caries se produzca: una flora cariogénica y un sustrato que la soporte. Conversamente, la supresión o disminución de estos factores conduce a la eliminación o reducción de caries.

Weiss y Trithart, en Estados Unidos de Norteamérica, estudiaron 783 niños de edades comprendidas entre cinco y seis y medio años, y hallaron una correlación entre la frecuencia de exposición a artículos dulces entre las comidas y las tasas de DEE (el número de dientes destruidos (D), extraídos (E) o empastados (E) a causa de caries). Como el-

número de exposiciones aumentó de cero a 1.75, a cuatro o más, la tasa de DEE fue de 3.3, 5.9 y 9.8, respectivamente.

De este y otros estudios parece válido concluir que es necesario primeramente controlar un factor, verbigracia, la frecuencia de exposición de la boca a carbohidratos fermentescibles. Como no es factible controlar todos estos carbohidratos, parece razonable permitir su ingestión solo a las horas de las comidas y aconsejar que se coman en estas horas. Quizá un niño prefiere que se le sirva su caramelo u otro dulce en vez del postre. Y puede instruirse para que inmediatamente practique higiene bucal.

Métodos para Aumentar la Resistencia de los Dientes a la Caries.— Existen dos tipos de procedimientos para producir dientes "Resistentes" a la caries: procedimiento pre-eruptivos particularmente aquellos que operan durante el período de formación de los dientes, y procedimiento post-eruptivos.

Entre todos los factores nutricios ingeridos durante los períodos de formación y maduración de los dientes, el único que ha demostrado un claro efecto es el flúor. La ingestión de flúor durante los períodos mencionados produce una acentuada reducción de la incidencia de caries por medio de la incorporación de aquél al esmalte en formación, que por tal mecanismo se hace más resistente al ataque cariioso. La fluoración de las aguas de consumo es el método más práctico para proporcionar flúor a la población.

Los experimentos de Krugger, sugieren que algunos de

los nutrientes pueden tener influencia en la morfología del diente. Gottlieb ha sugerido la relación entre la vitamina "D" y la cantidad de ingestión de calcio, entre un diente -- con morfología anatómica correcta o no, en los casos en que encontramos dientes cuya morfología sea defectuosa, podemos utilizar los procedimientos de Odontología Profiláctica o -- bien la aplicación de selladores.

Existen alguna evidencia sugestiva pero de ninguna manera concluyente de que otros oligoelementos pueden tener cierta participación en la determinación de la resistencia o -- susceptibilidad del esmalte frente a la caries. Por ejemplo los elementos molibdeno, manganeso y vanadio parecen inducir la formación de un esmalte más resistente y así reducir la -- caries. Una vez que los dientes han aparecido es aún probable aumentar su resistencia a la caries mediante aplicaciones tóxicas de fluoruros.

A) APLICACION DE FLUOR.

El flúor aplicado correctamente es la base esencial para una buena Odontología Preventiva. Su administración es -- por vía endógena o por vía exógena.

- FLUORURACION ENDOGENA /

Es aquella por medio de la cual el flúor llega al esmalte dentinario cuando este está en período de formación o ya calcificado, por vía sanguínea.

Existen muchos vehículos para la administración del ---

flúor son los siguientes:

Fluoruración del agua potable.- Con la fluoración del agua potable se abarca toda la población. La dificultad principal consiste en la elección de la dosis óptima. La concentración del flúor en el agua deberá estar graduada de tal manera que personas que consumen poca agua, reciban suficiente flúor para que tengan efecto protector contra la caries, sin embargo para aquellas personas que ingieren mucha agua no reciban demasiado flúor, lo que podría resultar tóxico (esmalte vetado). El consumo de agua y la ingestión de flúor con los alimentos varían ampliamente. Después de muchos estudios realizados en diferentes partes de los E.E. U.U., se le ha dado al agua potable una concentración de una parte de flúor por un millón de parte de agua.

En la fluoración hasta ahora realizada el valor óptimo debe determinarse teniendo en cuenta las condiciones locales (flúor en la alimentación, variación climatológica, consumo-usual de agua en ese lugar). Para evitar sobredosificación, no debe usarse otros medios ingeribles profilácticos con flúor, fuera de la fluoración del agua potable.

La fluoración del agua potable tiene la gran ventaja de dar a un gran grupo de la población sin iniciativa propia, una protección contra la caries.

En algunas ciudades de la República Mexicana se hicieron estudios realizados en el año de 1966 por la dirección de Odontología, y quedó comprobada la eficacia del agua potable fluorurada en la prevención de la caries dental.

Para el estudio se seleccionaron 10 localidades cuyes-- abastos públicos de agua potable contiene diferentes concentraciones naturales de flúor. Se examinó el número suficiente de infantes entre 7 y 12 años para tener una muestra representativa de cada una de las poblaciones que dieron los resultados siguientes.

Resultados de la investigación de la dirección de Odontología. Secretaria de Salubridad y Asistencia.

POBLACION	FLUOR (PPM)	ESCOLARES EXAMINADOS	EDAD	INDICE.
Alvarado, Ver.	0.1	600	7	2.2
			10	3.5
			12	5.9
Mérida Yuc.	0.2	588	7	1.0
			10	2.6
			12	3.8
Nonoalco Tlatolco D. F.	0.3	900	7	1.1
			10	2.3
			12	4.8
Tampico Tamp.	0.4	1300	7	2.0
			10	4.5
			12	6.2
Agua Prieta Son.	1.0	600	7	0.7
			10	1.8
			12	2.9
Chihuahua Chih.	0.6	872	7	5.7
			10	1.8
			12	2.0
Durango Dgo.	3.1	1900	7	0.5
			10	2.2
			12	3.7
Juan Aldama Zac.	2.4	600	7	0.3
			10	2.0
			12	2.2

Nuevo Laredo Tamp.	1.0	1200	7	1.0
			10	2.2
			12	3.9
Queretaro Qro.	1.0	1700	7	0.5
			10	1.4
			12	2.3

De los resultados anteriores se concluye que a mayor - proporción de flúor en el agua, el índice CPO disminuye y - por otros lados se comprobó que la proporción ideal para -- este fin es de una parte de flúor por un millón de partes - de agua y que en una concentración mayor solo existe el ri- esgo de pigmentación del esmalte.

Fluoración de la sal común.- En forma análoga al agre- gado de yodo a la sal para la profilaxis del bocio, Wespi a recomendado agregar flúor a la sal. El consumo diario de -- sal, sin embargo, esta sujeto a tan grandes oscilaciones -- que hay que conformarse con un efecto poco protector en per sonas alimentadas con poca sal, o una intoxicación con ---- flúor de los que consumen grandes cantidades de sal. El éxi to es menos que con la fluoración del agua.

Profilaxis de caries con tabletas de flúor.- El sumi-- nistro de flúor en tabletas permite una dosificación índi-- vidual, adecuada a la edad, y se le considera un método --- óptimo. Requiere de la colaboración activa por parte de los padres y del niño. La regularidad de esta colaboración a lo largo de muchos años se conseguirá solo raras veces.

Se han realizado muchos estudios sobre la administra-- ción de tabletas de flúor a niños en quienes se ha comproba do que el agua que consumen tiene cantidades insuficientes-

de este elemento. Los resultados de estos estudios indican-- que si estas tabletas se usan durante los períodos de formación y maduración de los dientes permanentes, puede esperarse una reducción de caries de 30 a 40 %.

Cuando las aguas carecen totalmente de flúor se aconseja una dosis de 1 mg de ión fluoruro (2,21 mg de fluoruro de sodio) para niños de 3 años de vida o más. A medida que la concentración de flúor en el agua aumenta, la dosis de las tabletas debe reducirse proporcionalmente. Por lo tanto es obvio que antes de recetar o aconsejar fluoruros, el odontólogo debe conocer el tenor en flúor del agua que beben sus pacientes.

La dosis de flúor debe disminuirse a la mitad en niños de 2 a 3 años. Para los menores de 2 años se recomienda habitualmente la disolución de una tableta de flúor (1 mg F, 2,21 mg NaF) en un litro de agua, y el empleo de dicha agua -- para la preparación de biberones y otros alimentos de los -- niños. El uso de las tabletas debe continuarse hasta los --- 12 ó 13 años, puesto que a esta edad la calcificación y madu ración preruptiva de todos los dientes permanentes excepto los terceros molares, deben haber concluido.

Otros de los vehículos para la administración del flúor son: La leche y los cereales para el desayuno a causa de su consumo prácticamente universal. Sin embargo, existen varias desventajas respecto de la fluoración de estos alimentos, -- principalmente la posibilidad de que el flúor reaccione con algunos de sus componentes y se inactive metabólicamente. -- Otros problema es que hasta el presente no existe suficiente

evidencia en apoyo de la eficacia de la leche o cereales -- fluorados como vehículos para proveer fluoruros al organismo.

Metabolismo y Mecanismo de Acción de los Fluoruros.

La ingestión sistemática de fluoruro por persona varía considerablemente, dependiendo de la concentración de fluoruro en el agua de suministros, sus hábitos de dieta, y su edad. El entendimiento de las fuentes, del metabolismo, y de la acción de fluoruro ingerido, es básica para comprender la necesidad y la efectividad de un programa de terapia completa de fluoruro.

Fuentes de Fluoruro en la Dieta.

Todos los alimentos ya sean de origen vegetal o animal, contienen diferentes concentraciones de fluoruro. Alimentos del mar, tales como pescados, ostiones, langosta, cangrejo y camarones tienen concentraciones de fluoruro relativamente altas. El fluoruro contenido en diferentes bolsas de té después de que hirvieron por tres minutos es también alto; varía entre 0.9 y 2.5 ppm.

Todo depósito de agua tiene algo de fluoruro. Aguas -- de pozos profundos o artesianos contienen grandes concentraciones, mientras que las aguas superficiales tienen vestigios o bajas concentraciones. El agua de mar tiene 1.4 ppm de fluoruro. El fluoruro es la forma combinada del elemento químico fluor, que es el treceavo elemento más abundante en la superficie de la tierra. El fluoruro es iónico o covalen-

te, y existe en compuestos tales como espatoflúor o la fluorita (CaF_2), fluorapatita ($\text{Ca}_{10}(\text{PO}_4)_6\text{F}_2$) o Criolita (Na_3AlF_6).

Dada la abundancia de fluoruro su presencia en trazas - en todos los alimentos y suministros de agua en prácticamente imposible para los humanos incurrir en una deficiencia de fluoruro. Sin embargo una gran proporción de la población mundial no está obteniendo cantidades óptimas de fluoruro para la prevención de caries.

Cómo Metaboliza el Cuerpo al fluoruro.

Ingesta Diaria.- Las comunidades con concentraciones muy bajas de fluoruro en el agua potable de la comunidad (menos de 0.1 ppm F) demuestran una ingesta total de fluoruro de aproximadamente un miligramo por día para los adultos. Las comunidades con concentraciones óptimas de fluoruro en el agua potable (0.8 - 1.2 ppm F), dependiendo del promedio diario de la temperatura del aire, muestran una ingesta total de fluoruro que varía de 1.7 a 3.4 mgs., con una media de aproximadamente 2.5 mgs. de flúor por día para los adultos. Aproximadamente el 60% de ésta ingesta proviene de líquidos y el 40% de sólidos.

Absorción .- El fluoruro ingerido se absorbe en el torrente sanguíneo a través de la pared del tracto gastro-intestinal, a través del estómago y a un grado mayor a través del intestino delgado. La absorción es rápida cuando el fluoruro es ingerido en pequeñas dosis y en una forma soluble ionizada.

Distribución.- Una vez absorbido en los fluidos del cuerpo, la mayor parte del flúor se deposita en los huesos o excreta a través de la orina. La cantidad de fluoruro depositada o excretada depende de la edad del individuo y su historia de ingesta de fluoruro. Gente joven activa en fase de crecimiento, cuyos huesos se están remodelando y cuyos dientes se están mineralizando, depositan más fluoruro en el esqueleto y dientes. Pasando la edad de los 50, muy poco flúor adicional se incorpora a los huesos, y el equivalente a prácticamente toda la ingesta de flúor se excreta por los riñones. La cantidad total de fluoruro en el cuerpo de un adulto es aproximadamente 2.6 g. con el 95% de éste en el esqueleto.

Muy poco fluoruro es retenido en la sangre, la saliva o los tejidos blandos.

La concentración normal de fluoruro en el plasma sanguíneo es de 0.1 ppm y gran parte de él está combinado ahí que solo cerca de .02 a .05 ppm existe en forma de ión fluoruro. La concentración de flúor en la saliva es apreciablemente menor a la del plasma sanguíneo. La concentración en conductos salivales estimulados es generalmente 0.01 a 0.02 ppm F. La historia de ingesta de fluoruro influye directamente en las cantidades retenidas y excretadas.

Excreción.- El fluoruro es excretado del cuerpo a través de la orina, las heces fecales y la respiración. La orina sirve como un excelente indicador de la ingesta de fluoruros para adultos y niños que tienen un balance adecuado de fluoruro. Existe una relación directa entre la concentración de fluoruro en la orina y el contenido de fluoruro del

agua bebida. Cuando la concentración de fluoruro en el agua es mínima (0 a 0.2 ppm) la concentración de fluoruro en la orina es entre 0.34 y 0.38 ppm. Esto refleja la ingesta en alimentos y bebidas. Empezando con exposiciones de 0.5 ppm F en el agua potable, la excreción urinaria de fluoruro aumenta proporcionalmente. A pesar de que se pierde poco fluoruro a través de la transpiración en temperaturas elevadas es mayor la excreción a través de ésta vía.

Efectos Tóxicos de Exceso de Fluoruro.- Los fluoruros pueden ser tóxicos cuando se absorben en grandes cantidades. La Toxicidad depende de la dosis y de la duración de la ingesta. En el hombre, se han reportado 3 tipos de lesiones -- como resultado de una sobredosis.

Envenenamiento Severo.- (muy raro) Se puede esperar que ocurra la muerte como resultado de un envenenamiento severo cuando un adulto promedio ingiere entre 2.5 y 5 gr. de fluoruro de sodio. La muerte se presenta entre 2 y 4 horas. En altas concentraciones, el fluoruro es un inhibidor metabólico poderoso que bloquea al magnesio y algunas otras enzimas que dependen de cationes divalentes. Rápidamente se presentan náuseas, vómito, diarrea y cólicos; y con dosis más fuertes; desmayos y estado de coma seguido de la muerte.

Se han encontrado efectos tóxicos adicionales al estudiar animales alimentados con dietas de comidas y bebidas -- conteniendo más de 40 ppm F. Los efectos tóxicos observados incluyen lesión en el riñón, anemia, interferencia con la -- reproducción y cambios estructurales o funcionales en la tiroides.

Fluorosis Severa.- (raro) En 1930 se reportó en trabajadores con criolita, que habían inhalado polvo de flúor (20 a 80 mg. F/día) por un lapso de tiempo prolongado (10 a 20 años), fluorosis severa que involucraba hipermineralización del esqueleto, exostosis de huesos y calcificación de ligamentos. Se observaron deformaciones similares en algunas áreas de la India (Punjab y el Sur de la India) donde las concentraciones de flúor excedían 10 ppm. La fluorosis severa en estas regiones se acompañaban generalmente de una dieta con una inadecuada ingesta de calcio.

Las deformaciones más comunes que se observan por una fluorosis severa son Kifosis, deformidad en las caderas e rodillas y fijación del pecho en la posición de inspiración (causada por la calcificación del cartilago). Esta condición puede ser evitada por métodos modernos de higiene industrial y no ocurre con agua fluorurada bajo control.

Esmalte Moteado.- (problema potencial) Se pueden observar manchas blancas opacas en el esmalte por una variedad de causas, incluyendo ingestión excesiva de flúoruro. En comunidades no fluoruradas, la frecuencia de opacidades idiopáticas es la misma que en comunidades con niveles óptimos de flúoruro. La fluorosis dental se manifiesta como líneas blancas horizontales, manchas café o hipoplasia del esmalte

Se encuentran manchas café de tipo endémico cuando se ingiere por un período de tiempo agua potable que contiene más de 2 ppm F. El esmalte es especialmente vulnerable a motearse durante la mineralización del mismo.

- FLUORURACION EXOGENA -

Es aquella vía en donde el flúor es aplicado sobre las superficies del esmalte de todas las piezas dentarias, haciéndoles más resistentes en contra del ataque de la caries.

Dentro de esta vía de fluoración tenemos: la aplicación tópica de flúor, pastas de limpieza (profilaxis) con flúor, dentífricos con flúor, enjuagatorios con flúor, materiales dentales fluorados, tacitas de limpieza impregnada con flúor y cementos fluorados.

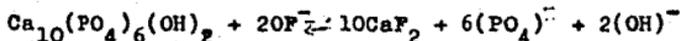
Aplicación tópica de Flúor.- El uso de la terapéutica tópica con fluoruros tiene más de 30 años de existencia. Los numerosísimos estudios efectuados durante este tiempo prueban sin lugar a dudas su valor carioestático. Esta circunstancia ha convertido a la aplicación tópica en un procedimiento estándar en prácticamente la totalidad de los consultorios dentales de los Estados Unidos.

El objetivo de una terapia profesional de aplicación tópica de fluoruros es lograr una depositación máxima y duradera de fluoruro en el esmalte. Para lograr ésto, se utilizan soluciones de fluoruro altamente concentradas o geles.

Los objetivos de una aplicación tópica de fluoruro son los siguientes:

- Una difusión rápida de los iones de fluoruro a través de los espacios intercristalinos del esmalte.
- La penetración de los fluoruros a través de la capa de proteína que cubre los cristales de apatita.
- Fijación del fluoruro en los cristales de apatita.

- La reacción inmediata a la aplicación tópicamente puede ser representada por la siguiente fórmula:



Estudios por medio de radioisótopos usando ^{18}F han demostrado que solamente muy pequeñas cantidades de fluoruro aplicado tópicamente son retenidos. El fluoruro de calcio, el cual es insoluble, se deposita sobre el esmalte en forma de cristales muy finos. Este compuesto tiene una vida limitada y es removido por la masticación y el flujo salival.

La hidroxiapatita fluorurada, es más estable y permanente. Se forma lentamente cuando el fluoruro de calcio reacciona con la hidroxiapatita.

Los fluoruros usados más frecuentemente son:

Fluoruro de Sodio (NaF).- Este material se puede conseguir en polvo y en solución, se usa generalmente al 2%. Las soluciones de fluoruro de sodio se aplican a los dientes de acuerdo con la técnica de Knutson. Este procedimiento debe ser precedido de una limpieza escrupulosa (con pomez u otro abrasivo adecuado) de las superficies de los dientes con el objeto de remover depósitos superficiales y dejar una capa de esmalte reactiva al fluoruro. El fluoruro de sodio se aplica a superficies secas, este flúor se debe de secar al aire libre por aproximadamente de 3 ó 4 minutos. Cuatro aplicaciones de esa solución se requiere a intervalos semanales; la profilaxis se practica unicamente en la primera visita.- Esta serie de tratamientos se recomienda para las edades de 3, 7, 10 y 13 años para que coincidan con la erupción completa de los dientes permanentes recién erupcionados.

Fluoruro Estanoso (SnF_2).— Numerosos estudios han verificado la efectividad de las soluciones del fluoruro estanoso del 8 al 10%. En comunidades no fluoruradas, la tasa de reducción de caries para esa preparación se reporta ser hasta de un 40 a 50%. Tales preparaciones también benefician a los residentes de áreas fluoruradas.

Los pacientes que reciben soluciones de fluoruro estanoso como parte de un régimen múltiple de fluoruro demuestran tener niveles más altos de protección contra la caries. Los estudios realizados por el ejército de los Estados Unidos, demuestran que la solución es eficaz cuando es utilizada en un programa que incluye:

Una pasta de profilaxis con fluoruro estanoso al 9% que contiene silicato de circonio o un agente abrasivo como la piedra pómez.

Una pasta al 10% de fluoruro estanoso aplicado durante 4 minutos. Estas aplicaciones deben de repetirse con intervalos de 12 meses, aunque en algunos casos se han utilizado con intervalos de 6 meses a pacientes con mayor susceptibilidad a la caries.

Una solución de fluoruro estanoso al 10% también es buena para las aplicaciones efectuadas en pequeñas áreas paracaries incipiente del esmalte. Es terapéutica porque los iones de fluoruro y de estaño remineralizan y son capaces de penetrar rápidamente al área hipocalificada. La caries del esmalte puede ser ligeramente teñida como resultado de este tratamiento. Las manchas pueden variar, desde café amarillento hasta un café francamente oscuro.

Gel de Fluoruro Estanoso Libre de Agua.- Un gel libre-- de agua, con sabor que contenga una cantidad del 0.4% de --- fluoruro estanoso, de carboximetil celulosa de sodio y glice rina es otro agente tópico. El gel se diluye con partes igua les de agua destilada justamente antes de su uso para permitir la salida de iones de fluoruro y de estaño. El gel parece ser estable y capaz de retener su actividad por lo menos-- hasta 15 meses.

Esta preparación ha sido utilizada por varios años en -- las clínicas dentales de los hospitales de veteranos de los-- Estados Unidos, tanto en comunidades fluoruradas como en las no-- fluoruradas. Ha sido utilizada para tratar a pacientes -- que se encuentran bajo una terapia de radiación de las áreas orales y nasofaríngeas para prevenir el desarrollo de caries particularmente caries radiculares.

También ha sido utilizado en pacientes que tiene un --- tratamiento de ortodoncia para minimizar la desmineraliza--- ción del esmalte alrededor y bajo las bandas de ortodoncia.-- El uso adecuado del gel requiere que el paciente se lo apli-- que con un cepillo dental después de haber limpiado sus dien tes. Se ha sugerido que se obtienen mejores resultados cuando se aplican antes de acostarse. El sabor aceptable del gel hace que éste sea un buen agente para utilizarlo.

Soluciones Aciduladas (Posfatadas) de Fluoruro (APF).--- Este producto puede ser obtenido en forma de soluciones o ge les; ambas formas son estables y listas para usar y contie-- nen 1,23% de iones fluoruro, los cuales se logran por lo ge-- neral mediante el empleo de 2,0% de fluoruro de sodio y --- 0,34% de ácido fluorhídrico. A esto se añade 0,98 % de ----

ácido fosfórico, aunque pueden utilizarse otras varias fuentes de iones fosfatos. El pH final se ajusta alrededor de - 3,0. Los geles contienen además agentes gelificantes (espesantes), esencias y colorantes.

Ya que sólo existe una pequeña diferencia entre la incorporación de un gel de APF y la incorporación de una solución de APF de los mismos ingredientes activos, cada dentista debe decidir por sí mismo el usar una solución o un gel basando su decisión en la aceptación por parte del paciente. El fluoruro puede ser aplicado con torundas de algodón o con un portaimpresiones dependiendo del tipo de flúor que se utilice.

Soluciones de APF.-- Cuando las soluciones de APF se aplican por un profesional semianualmente a pacientes en comunidades no fluoruradas, la tasa de reducción de caries varía entre el 30 y el 50%. En comunidades fluoruradas el mismo patrón produce una reducción aproximadamente del 20 al 30%. Para obtener mejores beneficios a partir de soluciones de APF, practique una profilaxis completa con una pasta que contenga fluoruro, seguido del uso de la seda dental interproximalmente y seque con aire comprimido antes de la aplicación de la solución. La mitad de la boca o la boca completa puede tratarse al mismo tiempo. Aplíquese la solución a las superficies dentales secas con hisopo de algodón, manteniéndolos húmedos por un período de 4 minutos. Después, permita que las superficies se sequen por sí solas. A pesar de que un mayor tiempo de exposición y más frecuentes aplicaciones de una solución de fluoruro producirían mayor incorporación de fluoruro, un tiempo de 4 minutos se considera suficiente.

Después del tratamiento el paciente puede expectorar - pero generalmente se le sugiere que no coma, que no tome o que no se enjuague la boca por lo menos en 30 minutos. Esto probablemente aumentará la penetración del fluoruro y su retención.

Generalmente 2 aplicaciones al año coincidiendo con la revisión de cada 6 meses, se consideran adecuadas. En pacientes altamente susceptibles se debe repetir la aplicación - 3 ó 4 veces al año. Una solución de APP es estable cuando - se guarda en recipientes de polietileno y generalmente tiene un buen sabor.

Geles de APP.- La mayoría de las preparaciones de APP - se encuentran disponibles en forma de gel. Los geles tienen las siguientes ventajas. Se aplican fácilmente con un hisopo de algodón y son más fáciles de visualizar por el terapeuta cuando aplica el fluoruro. A pesar de que muchas preparaciones se encuentran disponibles hoy en día con sabores agradables, algunas no son muy bien aceptados por los niños. El dentista o higienista debe de probar el gel antes - de utilizarlo con sus pacientes.

Los geles varían en viscosidad y eso puede afectar la capacidad de penetrar en las áreas interproximales de los dientes. El uso de la seda dental para llevar al gel a las áreas interproximales supera parcialmente a ésta desventaja. Los geles más viscosos pueden requerir de mayor tiempo para que el fluoruro se difunda a través de la superficie - del esmalte, pero se aplican más fácilmente y tienden a - adherirse y a permanecer más en la superficie del esmalte.

FLUORURO TOPICO PARA LOS MARGENES DEL ESMALTE DE CAVIDADES PREPARADAS.

Fluoruro tópico aplicado a los márgenes de una cavidad en dientes posteriores, puede ayudar a prevenir la caries - recurrente. Dado a que el fluoruro estanso reacciona tan rápido con el esmalte, una aplicación corta de 15 a 30 segundos de una solución de fluoruro estanso del 8 al 10 % - es utilizada con bastante éxito. El procedimiento no es recomendable para dientes anteriores dado que el fluoruro estanso puede causar pigmentación en los márgenes descalcificados de las restauraciones de resinas.

FLUORURO TOPICO PARA HIPERSENSIBILIDAD DE RAICES.

Los estudios sugieren que la aplicación tópica de soluciones y geles de fluoruro para las superficies radiculares hipersensitivas pueden aliviar las molestias sintomáticas - de la hipersensibilidad radicular. Aplique ya sea APF o una solución fresca de fluoruro estanso al 10% por 4 minutos - o más. Combinado esto con un programa en casa utilizando -- un gel de fluoruro estanso al 0.4% o un gel de APF diariamente puede ayudar a mantener el nivel de sensibilidad.

TRATAMIENTO INTENSIVO EN EL HOGAR.

La caries severas y rampantes en niños y adultos pueden ser detenidas cuando se recetan tratamientos de fluoruro tópico intensivo para el uso en la casa siguiendo el tratamiento del consultorio dental. Hoy en día existen varios estuches comerciales para tratamientos hechos en casa. Los-

resultados más exitosos ocurren cuando se utilizan porta--impresiones de poliestireno en conjunto con otras preparaciones comerciales. Una receta de una botella de APF (0.5% F) debe de durar aproximadamente 3 meses si se realizan aplicaciones diarias. Una terapia de tratamiento tópico de fluoruro debe realizarse antes y durante las fases activas de la odontología restauradora. Una vez que ha sido arrestada una caries severa es aconsejable un programa utilizando enjuagatorios. Niveles bajos de fluoruro diario son más importantes que altos niveles con menor frecuencia.

Este programa intensivo efectuando en casa con una terapia de fluoruro, involucra el cepillado de los dientes -- con una preparación de fluoruro después de usar un dentífrico fluorurado eficaz. Los beneficios de una terapia intensiva de fluoruro generalmente se observan por el detenimiento de una lesión cariosa activa y por el endurecimiento y remineralización (desaparición de una lesión incipiente de manchas blancas en el esmalte).

VIENDO HACIA EL FUTURO.

Métodos Potenciales para la Aplicación del Fluoruro.-- Se ha sugerido nuevas secuencias para los tratamientos profesionales del fluoruro tópico para incrementar la cantidad de absorción de flúor, la profundidad de penetración del flúor y la duración de la retención, Un nuevo método requiere de un pretratamiento del esmalte con una solución muy ligera de ácido fosfórico o con soluciones de sales de aluminio seguido de la aplicación del APF. Otro método combina el pretratamiento del esmalte con una solución de APF--- por 2 minutos. Esto seguido por una aplicación tópica ----

de una solución acuosa de fluoruro estanoico al 0.5 % por -- dos minutos.

Las superficies de esmalte tratadas con una secuencia de fluoruro estanoico con APF han demostrado una resistencia sorprendente a la disolución ácida subsecuente in vitro. La evidencia in vitro sugiere que este tratamiento puede tener un potencial clínico muy grande. A pesar de que la combinación está disponible en el mercado, sería conveniente contar con más datos clínicos para documentar su eficacia.

NUEVOS AGENTES POTENCIALES.

Fluoruro de Amonio y Tetrafluoruro de Titanio.- La -- aplicación tópica de un fluoruro de amonio acidificado, precedida por un tratamiento ácido, puede producir una mayor - incorporación de fluoruro que una aplicación de un gel APF. Cuando se aplica a la superficie del esmalte, el tetrafluoruro de Titanio no solamente produce una absorción más alta de fluoruro, sino también puede resultar en que la su--perficie del esmalte sea altamente insoluble a la disolu---ción ácida.

AUMENTANDO LA FIJACION DE FLUORURO.

Varias aproximaciones han sido sugeridas para incrementar la fijación de las aplicaciones profesionales tópicas - del fluoruro. Finn Brudevold, DDS, MS, recomienda diferen--tes maneras para aumentar la fijación de los fluoruros apli--cados tópicamente:

- Incrementar la concentración del fluoruro en la solu--ción.

- Bajar el pH de la solución del fluoruro.
- Aumentar el tiempo de exposición, ya sea para aplicaciones repetidas o cubriendo el esmalte expuesto al fluoruro con un sellador.
- Pretratar el esmalte con una solución de ácido fosfórico al 0.5 %, Al^{3+} o un complejo de fluoruro.
- Usar NH_4F en lugar de $Naf.$ con un pH más bajo.

Esas aproximaciones están basadas en pruebas de laboratorio por absorción de fluoruro. Pruebas clínicas y exámenes involucrando animales demostraron resultados mixtos. -- Existen límites en relación a que tan concentrada la solución de fluoruro puede ser aplicada con seguridad, especialmente en niños muy pequeños.

En la práctica clínica (especialmente en Odontopediatría donde el tiempo es esencial) el procedimiento que logra una mayor adsorción de fluoruro se prefiere generalmente. Un método eficaz ampliamente reconocido de acelerar la velocidad de incorporación, así como el incremento de la cantidad absoluta de fluoruro incorporado, es bajando el pH. Los estudios utilizando F. demuestran que la adsorción a partir de una solución neutral de fluoruro de sodio es de difusión controlada. Con fluoruro acidulado de fosfato (APP) los estudios demuestran una adsorción rápida de F durante los primeros 4 minutos, seguido de un proceso de difusión controlada más lenta.

ALGUNAS HIPOTESIS SOBRE COMO ACTUAN LOS FLUORUROS.

- Acción en el cristal de hidroxiapatita del esmalte.

- Disminuyen la solubilidad.
- Mejoran la cristalinidad.
- Promueven la remineralización.
- Acción sobre bacterias de la placa dental.
- Inhiben la flora cariogénica.
- Acción sobre la superficie del esmalte.
- Desorción de proteínas y bacterias.
- Disminuyen la energía libre de la superficie.
- Acción sobre el tamaño y estructura del diente.

No todas las hipótesis arriba propuestas sobre la acción de los fluoruros pueden ser explicadas a un nivel "molecular". Algunas explicaciones están basadas en pruebas hechas en el laboratorio; otras están apoyadas por estudios clínicos y algunas de ellas son por lo menos parcialmente, especulativas.

Acción de los fluoruros sobre el cristal de hidroxiapatita del esmalte.

Disminuye la solubilidad.

Esta hipótesis se entiende mejor después de la observación de la composición de la hidroxiapatita. La composición idealizada de la hidroxiapatita es $\text{Ca}_{10}(\text{PO}_4)_6(\text{OH})_2$, pero en cristales formados biológicamente, ocurren considerables sustituciones, intercambios e imperfecciones. La apatita biológica no es químicamente homogénea; muchos diferentes iones, incluyen el fluoruro, se han encontrado en la red de apatita.

El esmalte con un mayor contenido de fluoruro es menos -

soluble en soluciones ácidas, lo que puede explicar su mayor resistencia a la caries dental.

Esta resistencia ha sido demostrada por estudios que -- comparan el esmalte de gente que vive en comunidades donde -- existen concentraciones altas, bajas y óptimas de fluoruro-- en el agua potable.

Una explicación convincente para ésto es que el compues-- to de fluorapatita, con una constante del producto de solu-- bilidad de aproximadamente 10^{-61} , se encuentra presente en -- el esmalte que ha sido formado en comunidades fluoruradas y -- es menos soluble que la hidroxiapatita, que tiene una cons-- tante de producto de solubilidad que varía entre el 10^{-55} y -- el 10^{-60} .

Sin embargo, ésto es un concepto muy simplificado de la acción anticaries de los fluoruros porque de hecho existe -- relativamente poca fluorapatita en el esmalte, aún en comuni-- dades fluoruradas. La fluorapatita con todos sus grupos de -- hidroxilos substituidos por fluoruro, contiene 38,000 ppm F.

El contenido de fluoruro de la superficie del esmalte -- contiene generalmente de 500 a 1,500 ppm F. De acuerdo con -- lo anterior la superficie del esmalte contiene hidroxiapati-- ta fluorurada, en el lugar de fluorapatita.

Mayor Cristalinidad.

Los cristales de hidroxiapatita del esmalte dental son-- típicamente pequeños, contienen varias impurezas y dan un -- patrón de difracción de Rayos X característicos. Los análi-- sis de Rayos X demuestran que la presencia de iones de flúor

aún en concentraciones pequeñas, aumenta eficazmente la cristalinidad de la hidroxiapatita.

La explicación atómica del papel de los fluoruros en mejorar la cristalinidad de la estructura de la apatita se basa en la "teoría vacía" que se refiere a la asociación de los iones hidroxilo con los iones de calcio en la celda unitaria. (Para propósitos de simplificación, generalmente se describe la hidroxiapatita en términos de celda unitaria; más de 500,000 de éstas forman un cristal de esmalte).

En las celdas unitarias, 6 de 10 iones de calcio se asocian con los grupos hidroxilo. Se les conoce como iones de calcio en forma de tirabuzón y se acomodan en triángulos en una columna, uno encima del otro.

La geometría de éstos triángulos no permite a los iones de hidroxilo colocarse en el mismo plano que los iones de calcio. Todos deben colocarse arriba de los iones de calcio o por debajo de ellos para que el cristal se mantenga estable. Si en algún momento se desordenan los iones de hidroxilo, dos grupos de hidroxilo se alargan entre sí, se acercan mucho (interferencia estérica) y falta un ion de hidroxilo en cada punto, creando un vacío.

Los iones de fluoruro son capaces de llenar esos vacíos ocasionales. Caben perfectamente en el centro de los triángulos de calcio, en el mismo plano que los iones de calcio.

Pequeñas cantidades de iones de fluoruro, que sustituyen iones de hidroxilo faltantes, pueden estabilizar eficaz-

mente la estructura del cristal dando uniones adicionales de hidrógeno más fuertes.

Promueven Remineralización.

El papel que juegan los fluoruros en promover la remineralización del esmalte puede ser también importante en lo -- que se refiere a la acción protectora contra la caries. Las -- investigaciones demuestran que vestigios de fluoruros junto -- con una solución mineralizante meta-estable resulta en un -- re-endurecimiento más rápido de la superficie del esmalte en comparación a la solución mineralizante por sí sola.

Acción de los Fluoruros Sobre Bacterias de la Placa --- Dental.

Inhibición de Enzimas.

La inhibición de enzimas es otro mecanismo mediante el -- cual actúan los fluoruros para reducir la caries dental. El -- ión de fluoruro inhibe numerosas enzimas --incluyendo algunos -- iones metálicos divalentes (Ejemplo enolasa, dehidrogenasa -- succínica y fosfoglucomutasa) y otras tales como fosfatasa, -- fosfogliceromutasa y acetilcolinesterasa. La concentración -- de iones de fluoruro que resulta en la inhibición, varía con -- la enzima, de más de 0.2 ppm para la enzima más sensible, a -- 190 ppm para la menos sensible. La concentración de fluoruro -- en saliva (0.01 a 0.05 ppm) o en agua potable con un nivel -- óptimo de flúor (1 ppm) es insuficiente para inhibir a la -- mayoría de las enzimas arriba mencionadas. Por ejemplo; la -- enolasa, una enzima importante en la glicólisis y en la for -- mación de ácido por fermentación bacteriana, es solamente -- inhibida en un 50% a 0.5 ppm de F. Existe una concentración --

de fluoruro más alta en la placa y en el esmalte, pero probablemente el fluoruro existe en un estado covalente. Bajo circunstancias normales, no se encontrará disponible como un ión libre en una concentración suficiente para inhibir el sistema bacterial enzimático.

Es posible que el ión de fluoruro se libere cuando el esmalte se disuelve por ataque ácido. Algunos estudios indican que esto puede inhibir la glicólisis en un grado medible

Reduce la Flora Cariogénica.

El Estreptococo Mutans.

Es el estreptococo oral más virulento que produce caries. Cuando es inoculado en un huésped susceptible, inicia la caries. Se encuentra en altas proporciones en la placa de superficies dentales cariosas. Profilaxis con una pasta que contiene fluoruro puede reducir significativamente la proporción del S. mutans en la placa dental una semana después del tratamiento. Una profilaxis con una pasta que no contenía fluoruro no tuvo un efecto significativo en la concentración de S. mutans en la superficie dental. Aplicaciones frecuentes (5-10 aplicaciones de 10 minutos con un intervalo de 2 semanas) con un gel de fluoruro acidulado de fosfato (APF) en jóvenes quinceañeros aumentó la concentración de fluoruro en la superficie del esmalte y también alteró la flora de la placa. La proporción de S. mutans en la placa interproximal fue reducida significativamente a niveles bajos por lo menos 12 semanas después de la terapia.

No es muy claro como es que el fluoruro ataca a la flo-

ra causando una reducción en los organismos que inducen a la caries. Probablemente el éxito del fluoruro se debe a alguna propiedad que altera la colonización del *S. mutans* en las superficies lisas de los dientes y su fracaso para adherirse a las células epiteliales orales. La concentración de fluoruro usada en aplicaciones tópicas es bactericida.

Acción de los fluoruros en la superficie del esmalte.
Desorción de proteínas y bacterias.

Se duda que los fluoruros a las concentraciones recomendadas para fluorurar agua (1 ppm) tenga un efecto apreciable en la formación de la película o en la adsorción de las bacterias en los dientes. Sin embargo además de ser bactericidas las altas concentraciones de fluoruros usadas en la terapia tópica pueden también ser eficaces en la desorción de proteínas y bacterias.

Está postulado que los iones de fluoruro, compitiendo por lugares catiónicos, ejemplo: Ca^{++} , reemplazan grupos ácidos de proteínas adsorbidos a la superficie del mineral. La formación de una película adquirida involucra la adsorción de glicoproteínas salivarias a la superficie del esmalte. Generalmente, la deposición de la película ocurre antes o al mismo tiempo que la colonización bacteriana y puede facilitar la formación de placa.

Baja energía libre de superficie.

Cuando el esmalte del diente es tratado con ciertas soluciones de fluoruro metálico (estano, plata y de cobalto) la energía libre de superficie es abatida. Otras sales de fluoruro (crómica, cúprica, zinc y de sodio) y el clo-

ruro estanoso no demuestran efectos.

Una explicación de ésta acción es que la plata (Ag), el cobalto (Co) y el níquel (Ni) son catalizadores eficaces en la producción de sustancias fluorocarbonadas a partir de la fase orgánica del esmalte y que ésto es la causa de la baja en humedad de la superficie del esmalte, la cual puede contribuir al efeco anticaries de los fluoruros.

Esta hipótesis tiene varias limitaciones. En primer lugar es poco probable que los fluorocarbonos puedan formarse a la temperatura del cuerpo; en segundo lugar ésto no es tomado en cuenta debido a la acción bien conocida del fluoruro de sodio tóxico como un agente anticaries.

Acción sobre el tamaño y la estructura del diente.

Se han hecho comparaciones de las medidas del tamaño de los dientes (mesiodistal y bucolingual) y las de las alturas de las cúspides de los molares entre niños que viven en comunidades fluoruradas y niños que viven en comunidades no fluoruradas. Existen una tendencia hacia surcos oclusales más profundos y bajas alturas de las cúspides en los niños de las comunidades fluoruradas. Estas diferencias, sin embargo, no muestran niveles de significancia y no proveen una explicación adecuada del mecanismo de acción de los fluoruros.

Pastas de limpieza (profilaxis) con flúor.— Solo se obtiene un resultado óptimo cuando se limpia bien la superficie del esmalte antes de aplicar la solución de flúor, La importancia de limpiar los dientes antes de tratarlos con fluoruro tóxico ha sido demostrado, en experimentos con dientes extra-

idos con placa bacteriana, se cortaron con un disco a la mitad, a una mitad de cada diente se efectuó una limpieza con pastas y después a ambas partes les fueron dadas las mismas exposiciones de flúor. Análisis acordados demostraron mucho menos flúor en el esmalte sucio porque su travesía fue limitada por la placa bacteriana.

De los pocos estudios que se han realizado para comprobar la eficacia de las pastas abrasivas con flúor se formularon las conclusiones siguientes:

1.- En general el uso de pastas de limpieza con flúor produce un aumento modesto de la resistencia de los dientes a la caries.

2.- Los mejores resultados se logran cuando la pasta se utiliza por lo menos cada 6 meses.

En la actualidad algunas pastas incluyen fluoruro estanco y fluoruro de sodio o fluoruro de potasio generalmente en combinación con fosfato.

Dentífricos Fluorurados.- Realizan dos funciones primordiales:

- 1.- Proveen protección contra la caries.
- 2.- Limpian los dientes y refrescan la boca.

La limpieza regular con un dentífrico, satisface el deseo natural de mantener la boca fresca y relativamente libre de residuos.

Los dentífricos, si se les incorpora fluoruro adecuadamente, pueden proveer el vehículo adecuado y eficaz para el cuidado preventivo de la salud dental. Se puede proteger a

Los dientes al mismo tiempo que se limpia la boca.

Los dentífricos deben de refrescar y limpiar, al mismo tiempo que estimulan la acción anti-caríes. Deben de tener un sabor satisfactorio, de lo contrario, no serán usados con regularidad y no ocurrirá el efecto terapéutico deseado.

A través de años de investigación, se han eliminado ciertos agentes que se consideraban terapéuticos. Algunos dentífricos contenían compuestos que liberaban amoníaco; estos se habían desarrollado para reducir la acidez de la placa. También se probaron la destranasa y la pronasa por su habilidad para reducir las acumulaciones en la superficie dental. Todos estos agentes demostraron poco éxito y hoy en día no se utilizan.

Se añadieron ciertos agentes antimicrobianos a los dentífricos incluyendo antibióticos tópicos y sistémicos, tales como la penicilina y tirotricina, y agentes químicos antimicrobianos tales como la clorexidina y la alexidina. Estos últimos agentes como algunos utilizados en ciertos enjuagatorios, bajo ciertas condiciones, tendían a manchar la materia orgánica en los dientes. Los científicos han tenido problemas en desarrollar una fórmula que mantenga su actividad al mismo tiempo que minimiza los efectos colaterales. En estudios iniciales efectuados con dentífricos los agentes que tienen una función detergente tales como sulfato lauril sódico y N-lauril-sarcosinato de sodio, producían reducción en la caries dental, sin embargo, estudios subsecuentes no confirmaron estos resultados.

Agentes Protectores en los Dentífricos:

Fluoruro Estanoso.- Una concentración de 0.4% de fluoruro estanoso, combinado con un sistema abrasivo de pirofosfato de calcio produce una protección anticaries notables.

Esta fue la primera fórmula que recibió oficialmente-- el reconocimiento del Consejo de Terapéutica de la Asociación Dental Americana. Se aceptó en 1964 sobre la base de siete estudios.

Monofluorofosfato de Sodio.- A una concentración de -- 0.76 % el monofluorofosfato de sodio también ofrece una significativa protección en contra de la caries dental. Los datos clínicos indican que los dentífricos que incluyen en -- su fórmula monofluorofosfato tienen éxitos si se utilizan-- en combinación con diferentes sistemas abrasivos.

Fluoruro de Sodio.- En estudios recientes se probó -- que los dentífricos que contienen fluoruro de sodio son --- marginalmente terapéuticos. Sin embargo, algunos estudios -- recientes, mostraron que un dentífrico que contiene fluoruro de sodio al 0.2 % combinado con un sistema abrasivo de -- pirofosfato de calcio produce una acción anticaries efectiva.

Los fluoruros de Amonio (Bajo investigación) .- Existe una diferencial alternativa para los dentífricos terapéuticos: el fluoruro de amonio. Estudios realizados en Suiza, parecen indicar que los fluoruros de amonio pueden dar una doble protección: la actividad anticaries del fluoruro-

más la actividad antiplaca de las alquilaminas de cadena --- larga; sin embargo no existen a nuestra disposición en este país.

El objetivo de las fórmulas de los dentífricos con --- fluoruro.- La elaboración de una fórmula eficaz para un --- dentífrico es una tarea compleja que requiere de un planeamiento cuidadoso y de la elaboración de muchas pruebas. El fluoruro y posiblemente el estaño, los agentes terapéuticos en los dentífricos, deben de llegar a la superficie dental en una forma activa y estable. Los iones disponibles interaccionarán con el esmalte volviéndolo más resistente al --- proceso cariogénico. Cuando todos los componentes de un --- dentífrico se combinan, éstos deben mantener los agentes --- terapéuticos en un estado activo, de otra manera los dentífricos perderían sus propiedades terapéuticas.

Se utilizan varios procedimientos de laboratorio para valorar la disponibilidad de los iones de flúor. Una prueba importante es el análisis de ión soluble para los iones individuales activos de agentes específicos. Se analizan iones de fluoruro, monofluorofosfato y estaño en el sobrenadante de suspensiones centrifugadas de dentífricos. También -- se efectúan pruebas para evaluar la toma de iones por el -- esmalte y la reducción en la solubilidad del esmalte. Ambos efectos parecen incrementar la resistencia a la caries. --- Algunos estudios sobre caries dental efectuados en animales proveen otro indicador sobre la actividad anticaries. La -- evaluación final, sin embargo, debe estar basada en exámenes clínicos realizados en humanos.

Beneficios de una terapia múltiple de fluoruro.- Exis-

ten algunos dentífricos que contienen fluoruro, que también han demostrado un beneficio adicional aún cuando el agua -- ya contenga fluoruro. Un dentífrico que contiene fluoruro - estanoso y pirofosfato de calcio, han demostrado un beneficio adicional cuando se usa en conjunto con otras aplicaciones de fluoruro.

Importantes factores que se deben de conocer acerca de los dentífricos que contienen fluoruro.

Una fórmula típica de un dentífrico consiste de:

Un sistema abrasivo (un agente mecánico para limpieza)	35 a 50 %
Humectantes (que retiene el agua)	10 a 30 %
Agua	10 a 25 %
Detergente (que ayuda a la limpieza)	1 a 3 %
Sistema de sabor (para motivar el uso del dentífrico)	1 a 4 %
Edulcorante	1 %
Aglutinante (para mejorar la consistencia de la pasta)	0,5 a 1 %
Agente terapéutico	0.1 a 08 %

Enjuagatorios de Fluoruro.- Los enjuagatorios ofrecen ciertas ventajas como vehículos para la aplicación tópica de fluoruros. Contrariamente a lo que ocurre con los dentífricos, por ejemplo, los enjuagatorios no contienen ingredientes que, como los abrasivos, interfieren químicamente con el flúor. Su inconveniente radica en que no remueven -- los depósitos que suelen cubrir los dientes y, por lo tanto no dejan la superficie adamantina tan limpia y reactiva como sería de desear. Algunos autores aconsejan, en consecuen

cia, que su uso sea precedido por la limpieza de los dientes con un abrasivo.

Los enjuagatorios orales de fluoruro producen una buena acción anticaries cuando están prescritos profesionalmente, acompañados por instrucciones para su uso apropiado. Se debe considerar la edad del paciente cuando se determine la posibilidad de utilizar un programa de enjuagatorios orales. Los niños de cuatro años o menores no tienen control completo sobre sus reflejos de tragar y por consiguiente tragarán casi la mayor parte de la solución.

Por razones de seguridad, el Consejo Terapéutico Dental, recomienda que la cantidad de fluoruro disponible en los recipientes usados en casa debe estar limitada a 120 miligramos o sea 264 miligramos de fluoruro de sodio. El recipiente que contiene esta solución debe ser del tipo que no pueda ser abierto por niños muy pequeños. Soluciones que -- minimizan el uso de edulcorantes y de colores llamativos -- también pueden reducir la posibilidad de una ingestión accidental.

Agentes Protectores en Enjuagatorios Orales.- El fluoruro de sodio neutro y el fluoruro de sodio en una solución ácida de fosfato, son agentes que se utilizan muy comúnmente en enjuagatorios orales. Estudios que han demostrado el éxito de los enjuagatorios orales que contienen esos agentes se realizaron exclusivamente entre niños en edad escolar que vivían en áreas que no tenían una fluoruración comunal. Los niños que participaron en los estudios usaron soluciones de 50 a 1000 ppm de fluoruro en forma diaria o semanal. Generalmente, a menor concentración, mayor frecuen--

cia de aplicación.

Niños en edad escolar en una comunidad con agua fluoru-
rada, participaron en una prueba utilizando un enjuagatorio
de fluoruro estanoso usado en una base regular; una solu-
ción de .025% de fluoruro estanoso, produjo una gran reduc-
ción en la caries dental. Los enjuagatorios de fluoruro es-
tanoso han sido probados con menos frecuencia que los de --
fluoruro de sodio por su sabor salado, además de su poten-
cial para producir manchas extrínsecas en los dientes y por
la posible necesidad de preparar soluciones acuosas justo--
antes de su uso. En general, los mismos comentarios de uti-
lizan para compuestos de fluoruro catiónicos polivalentes, --
como el fluoruro de hierro. Se han efectuado pocos estudios
con enjuagatorios que contienen MFP.

Materiales Dentales Fluorados.— En los últimos años se
ha manifestado una tendencia a añadir flúor a una variedad
de materiales dentales. Esta tendencia ha sido reforzada, --
quizá más que por ningún otro factor, por el reconocimiento
de los efectos de los cementos de silicato sobre los teji-
dos dentales adyacentes. Como se sabe, la recidiva de ca-
ries alrededor de los silicatos es sumamente rara. Este he-
cho se debe a que los silicatos contienen cantidades impor-
tantes de flúor (hasta 15%) ya que este elemento es libera-
do por la restauración, durante las 2 ó 3 semanas siguien-
tes a su instalación. Como consecuencia de este proceso, --
la concentración de flúor en el esmalte adyacente aumenta --
en forma considerable, se han registrado valores hasta cin-
co veces mayores que la concentración original, y el diente
se torna mucho más resistente a la recidiva.

Tacitas de limpieza impregnada con flúor.- En la actualidad se encuentra en investigación la impregnación con flúor a las tacitas de limpieza, así como a la incorporación de flúor a cementos, barnices y recubrimientos de cavidades, selladores oclusales y amalgamas, esperamos que en un futuro no muy lejano quede comprobada la utilidad de estos materiales para la prevención de caries.

- PASOS PARA LA APLICACION DEL FLUOR -

Existen dos métodos principales para la aplicación tóptica de fluoruros: el uso de soluciones y el de gases.

El uso de soluciones se aplica regularmente mediante la técnica Conservadora, y el uso de gases se utiliza la técnica Moderna.

Pasos a seguir de la Técnica Conservadora.

1.- Debe efectuarse una cuidadosa profilaxis de las superficies dentarias. La profilaxis se puede llevar a cabo mediante la utilización del estuche de profilaxis, de una pasta abrasiva y cepillos o discos de hule que pulen perfectamente la superficie dentaria, además de eliminar los restos de materia alba, mucina o placa protéica que pueda haberse formado sobre la superficie dentaria. Esta profilaxis deben ser extremadamente cuidadosa y abarcar todas las superficies accesibles dentarias, poniendo especial énfasis en aquellas zonas en las cuales es más fácil la adherencia de microorganismos por ser de difícil autoclisis.

Al terminar la profilaxis es conveniente hacer un en-

juagatorio con algún colorante que nos muestre si todas las superficies han sido debidamente preparadas para la aplicación del flúor.

2.- Aislar las piezas dentarias de la saliva bucal, -- con objeto de eliminar totalmente la humedad que pudiera hacer fracasar nuestra técnica. El aislado de los dientes se puede realizar con el dique de hule, pero éste es un procedimiento bastante complicado y difícilmente tolerable para el paciente.

En la práctica podemos aislar los dientes mediante rollos de algodón, los que permanecen en su sitio por un portarollos con objeto de que no estén en contacto con la superficie dental; esta precaución es muy importante, ya que si el rollo de algodón queda en contacto con el esmalte, -- al aplicar la solución de fluoruro ésta va a ser absorbida por el algodón y no va a tener ningún efecto sobre el esmalte. El rollo de algodón debe ser suficientemente compacto -- con objeto de permitir la absorción de la saliva durante -- todo el tiempo de nuestra técnica.

3.- Se procede a secar las superficies de las piezas dentarias con una corriente de aire utilizando la jeringa de la unidad con objeto de que realicemos una deshidratación superficial del esmalte. El secado mediante la corriente de aire permite facilitar la absorción de la solución de fluoruro que vamos a depositar en el esmalte.

4.- Enseguida aplicamos el tipo de flúor que vamos a utilizar, en este paso debemos de tener la seguridad de que el diente quede totalmente impregnado de la solución, no es

suficiente pasar rápidamente una torunda de algodón, sino -- que debemos procurar cubrir perfectamente nuestra corona -- dentaria con la solución elegida.

Terminada la aplicación del flúor, debemos de dejar -- los rollos de algodón en su sitio durante 30 segundos para permitir la absorción de la solución por el esmalte, antes de que la saliva vuelva a tener contacto con la superficie dentaria.

Las recomendaciones para el paciente después de dicha aplicación son las siguientes: No enjugarse la boca ni ingerir líquidos ni alimentos, por lo menos durante 30 minutos.

Técnica Moderna.

Esta técnica se lleva a cabo con un fluoruro en forma de gel; utilizando portaimpresiones para su aplicación. Al igual que la técnica anterior, se efectúa una cuidadosa --- profilaxis de las superficies dentarias. Se procede a secar las superficies de las piezas dentarias con aire utilizando la jeringa de la unidad, a continuación se aplica el gel utilizando la cucharilla.

Existen muchos tipos de portaimpresiones, y el odontólogo debe de elegir la que se adapta mejor a su paciente y le resulta más cómoda de utilizar. Los portaimpresiones más comunmente utilizados son los de cera, los de vinil, el de poliestireno desechables, etc. Los portaimpresiones de cera presentan problemas que requieren de tiempo y cuidado. Deben adaptarse específicamente a cada arco dental del pacien

te y no retienen suficientemente los geles de fluoruro. Los portaimpresiones de vinil vienen en un número limitado de tamaño y son mucho más eficaces cuando se utilizan con papel filtro.

También se utilizan protectores de boca individuales - hechos de un termoplástico o de vinil procesado al vacío; - sin embargo son muy caros, no tan prácticos para el uso del consultorio como los otros métodos que se han mencionado. - Los portaimpresiones acojinados son muy satisfactorios. Al morder el portaimpresión el paciente bombea el gel del fluoruro hacia las áreas interproximales. El ejetor de saliva reduce la dilución salival y el babeo incómodo. Cuando se retira el portaimpresiones, el papel filtro generalmente se adhiere a los dientes y necesita ser separado individualmente. Eso significa un buen contacto entre el gel y la superficie del esmalte. Generalmente toma de 8 a 10 minutos - completar ambas arcadas: la superior y la inferior. La mayor desventaja de estos portaimpresiones es que no pueden ser esterilizados en el autoclave y necesitan ser esterilizados con óxido de etileno o limpiado con jabón, agua caliente y desinfectantes químicos.

Otro sistema reduce el tratamiento a 4 minutos porque involucra un doble portaimpresión y un recubrimiento de espuma que se expande cuando el gel se coloca en él. Sin embargo, los portaimpresiones de polivinil son de un diseño prefabricado y pueden resultar poco cómodos. También se requiere una gran cantidad de gel para saturar el recubrimiento de espuma. Se requiere de la saturación para una cobertura adecuada de fluoruro en los dientes.

Los portaimpresiones de poliestireno desechables, que han sido recientemente desarrollados son muy eficaces. Estos portaimpresiones están muy bien formados, son desechables y se encuentran disponibles en gran cantidad de tamaños. Su suavidad los hace muy cómodos y muy aceptados por los pacientes. Proveen una buena retención del gel de fluoruro.

Generalmente son menos caros que los portaimpresiones de cera o los que tienen un recubrimiento de espuma.

Las recomendaciones para el paciente son las mismas -- de la técnica anterior.

B) APLICACION DE SELLADORES .

Generalidades.- Desde el año de 1922, el Dr. Haytt, -- con la introducción de su procedimiento preventivo contra -- el ataque de la caries dental, llamada Odontología Profi -- láctica, despertó en la mente de los odontólogos, la idea -- de sellar las fosas y fisuras del esmalte dentinario con -- objeto de hacerlas menos susceptibles al ataque de la ca -- rries, por medio de diversos procedimientos y sustancias -- químicas.

En el año de 1966 se introdujo a la práctica dental -- el uso de selladores de fosas y fisuras para dientes poste -- riores, los cuales han dado resultados satisfactorios en lo que respecta al aspecto de prevención al ataque de la ca -- rries.

Sellador, en la actualidad se le llama aquellos materiales resinosos que tienen como función introducirse en las fosetas y fisuras para prevenir la acción bacteriana productora de la caries dental.

Los selladores actúan mediante el siguiente mecanismo:

- a) Sellando mecánicamente la foseta o la fisura, impidiendo la penetración de las bacterias productoras de la carries.
- b) Fortaleciendo el esmalte, con la aplicación de fluor, utilizando como vehículo el sellador.

Dentro de los selladores que se utilizan y se han estudiado e investigado hasta la fecha, podemos clasificarlos en diferentes grupos según su composición química en :

- a) Cianocrilatos.
- b) La combinación de Bisfenol A y el Glicidilmetacrilato.
- c) Poliuretanos.

Los cianocrilatos son polímeros de bajo peso molecular, los cuales necesitan contener material orgánico para que puedan realizar su polimerización, sirviéndoles además de material de relleno. Estos polímeros se unen satisfactoriamente al esmalte, pero tienen como gran desventaja que se descomponen por hidrólisis al exponerse al medio ambiente de la cavidad bucal.

A pesar de haberse obtenido satisfactorios resultados, en cuanto a su acción de prevención a la caries, son difíciles de manipular y de poca resistencia al medio ambiente de la cavidad bucal.

El tiempo que tarda en sufrir la descomposición, parece estar dada según estudios realizados, por la diferencia existente en el peso molecular, pues entre mayor peso molecular presente un cianoacrilato, más lentamente sufren el factor de la descomposición.

Los poliuretanos son polímeros que no han sido ampliamente estudiados, y esto lo demuestra pues solo existe un sellador en el mercado a base de éste tipo de polímeros, cuyo nombre comercial es el EpoxyLite 9070, y se ha llegado a la conclusión de que más que un sellador, es, adicionado con monofluoruro de fosfato disódico, un buen vehículo para la aplicación y retención del fluoruro tópico.

El adhesivo producto de una reacción entre el bisfenol A y el Glicidilmetacrilato, prometió ser uno de los selladores con más futuro, pues combinado con la grabación ácida es uno de los selladores que mayor unión presenta y mayor tiempo de vida presenta al ser expuesto a medio bucal.

Para clasificar los selladores de acuerdo a su consistencia se han dividido en dos grandes grupos:

1.- Rígidos.- Basados en la fórmula dada por el Dr. -- Royhuose, consistente en un reactivo diluyente formado por un metilmetacrilato catalizado por peróxido acrilato benzóico con una reacción exotérmica.

2.- Flexibles.- Cuya fórmula esta basada en una resina de poliuretano en solución, con grupos de isocianato.

La diferencia en el sellado de las fisuras y fosas utilizándo los diferentes tipos de selladores, consiste en que por medio del sellador rígido se sellan las fisuras y las -

fosas mecánicamente con ayuda de la previa grabación de la superficie, y con respecto a los selladores flexibles, éstos sellan las fisuras y las fosas químicamente, introduciendo flururo al esmalte, y debido a su flexibilidad permite la penetración de moléculas de agua, pero no así la penetración de moléculas de polisacáridos, azúcares y otros detritus de la saliva.

Los poliuretanos son muy resistentes al desgaste y toleran una porosidad sin raggarse y por lo tanto permite la incorporación de sales de flururo. Mientras las sales se disuelven y desgastan gradualmente, el sellador revela una apreciable reducción de su integridad mecánica.

Dentro de los estudios que se han realizado con respecto a la investigación de los selladores de fosas y fisuras han sido muchos, llegando a la conclusión de que la aplicación de selladores debe realizarse tan pronto como erupcionen los dientes, pues el porcentaje de éxito en su estudio así lo indicaba con respecto a los dientes que trataron y que acababan de erupcionar.

Existen factores que influyen en la completa penetración y sellado de las fisuras y fosas, tales como:

- a) La geometría de éstas.
- b) La presencia de restos alimenticios.
- c) El aire atrapado.
- d) Viscosidad del material.

- TIPOS DE SELLADORES -

En la actualidad existen tres selladores en el mercado

y son los siguientes:

EpoxyLite 9070, es un sellador sobre la base de poliuretano que contiene 10 % de monofluorofosfato de sodio. Este material se propone más como un método para aplicar flúor - tópicamente que como un sellador.

EpoxyLite 9075, sobre la base de la combinación de --- bisfenol A y metacrilato de glicidilo.

Nuva-Seal, también sobre la base de la misma combinación, pero debe ser expuesto a radiación ultravioleta con el objeto de polimerizar. Esto último se debe a que el agente catalítico, que contiene éter benzoico de metilo, es --- activado por dicha radiación.

- METODO DE APLICACION -

Aplicación de Nuva-Seal.- Cuando los molares van a ser sellados deben ser limpiados escrupulosamente con cepillo-- rotatorio y una pasta abrasiva sobre la base de piedra pómez u otra similar. Después que el paciente se enjuaga, los dientes se aíslan con rollos de algodón (aunque muchos odontólogos prefieren el uso del dique de goma) y se secan con aire comprimido. A continuación se aplica una o dos gotas de una solución sobre la base de ácido fosfórico al 50 % y de óxido de cinc 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 sobre la superficie a sellar con el objeto de asegurar la uniformidad de su distribución. A los 60 segundos se remueve la solución de ácido con la jeringa de agua, lavando la cara oclusal durante 10 a 15 segundos. Si el paciente tiene colocado el dique de goma se debe utilizar una aspiradora;-

sino el enfermo se enjuaga otra vez, se colocan nuevos rollos de algodón y se seca con aire comprimido durante a a 20 segundos. La superficie a sellar debe tener un aspecto mate satinado y uniforme. Se aplica el sellador, que consiste en una mezcla de 3 partes de bisfenol A y metacrilato de glicidilo, y una de monómero de metacrilato de metilo (los cuales ya vienen premezclados) con una gota del catalizador. La resina es un líquido viscoso que debe ser aplicado con un pincelito de pelo de camello, el que se golpetea repetidamente sobre la fisura para evitar la formación de burbujas de aire. (conviene efectuarla por cuadrantes en casos de aplicaciones múltiples) la resina se polimeriza exponiéndola durante 20 a 30 segundos a la luz ultravioleta producida por un generador ad hoc (Nuva-Lite) 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 y polimerizando un poco de sellador. Al finalizar debe limpiarse la superficie de la resina con una bolita de algodón con el objeto de remover cualquier remanente de sellador no polimerizado.

Aplicación de Epoxylite 9075.- Los dientes deben ser aislados con rollos de algodón (o dique de goma) después de haberlos limpiado con pasta de pómez. A continuación se aplica la solución limpiadora proporcionada con el material la cual es una solución de ácido fosfórico. La aplicación se efectúa con bolita de algodón, y se deja que el líquido actúe sobre la fisura durante 30 segundos (60 segundos si el paciente ha sido sometido a aplicaciones tópicas de fluoruro). Se limpia entonces la solución de ácido con la geringa de agua, se seca, y se observa la apariencia del es--

malte tratado; si el tejido está todavía lustroso se vuelve a aplicar la solución limpiadora hasta un máximo de tiempo de exposición del esmalte a aquélla de 2 minutos. A posteriori del lavado con agua, se aísla de nuevo (a menos que se haya trabajado bajo el dique) y se seca durante 10 a 15 segundos con aire comprimido, se aplica la solución acondicionadora (primer) con una bolita de algodón, y se le seca con una corriente de aire suave durante 2 minutos. Este paso -- es esencial para asegurar la correcta adherencia del material. A continuación se aplica la resina (A), con una bolita de algodón, seguida por la aplicación, mediante otra bolita de algodón, de la resina catalítica (B). Después de dejar que los componentes del sellador reaccionen durante 2 minutos, se remueve todo exceso de resina no polimerizada -- con una bolita de algodón, y se limpia la superficie con un chorrito de agua. El sellador se polimerizará suficientemente en 15 minutos como para resistir la masticación. A la hora de la instalación, la polimerización alcanza el 90% y es total a las 24 horas.

IV.- NUTRICION.

La nutrición desempeña un papel fundamental en la obtención y mantenimiento de un nivel óptimo de salud. La etiología de numerosas enfermedades comunes a nuestra civilización actual, como caries, afecciones coronarias, diabetes y obesidad, está ligada directamente a factores nutricios.

La situación mundial respecto al suministro de alimentos, es alarmante, puesto que dos tercios de la población mundial tiene una mala nutrición con respecto a calorías proteínicas, lo que afecta sobre todo al bebe y escolares, esa situación se presenta por la mala distribución alimentaria entre zonas de abundancia y zonas de necesidad. Aún en las zonas de suministro abundante no todos los individuos disfrutan hoy de los debidos nutrientes alimentarios que están a su disposición. Algunas causas de esto son: nivel socioeconómico, costumbres religiosas y sociales o malos hábitos alimentarios.

La composición de la dieta ingerida por una persona tiene relación directa con la incidencia de caries que sufre. Los alimentos pueden influir ya sea por su características físicas y/o por una composición química.

Mencionaré Algunas de esas Influencias.

Entre los carbohidratos tenemos a los almidones y los azúcares. El efecto de los almidones en la producción de caries parece ser debido, más a su consistencia que a su composición ya que tienden a ser retenidos en los espacios inter-

dentarios facilitando la formación y desarrollo de la placa bacteriana. Algunos almidones pueden también disminuir al pH por la acción fermentable de las bacterias. Los azúcares su acción cariogénica está bien comprobada, siendo la sacarosa la que es más rápidamente fermentable.

Los estudios de Vipeholm han mostrado que la retención bucal o glutinosidad estaba relacionada directamente con la cariogenicidad de los carbohidratos. Volker mostró, a base de la retención bucal de azúcares reductores, que en cada uno de los tres artículos con la misma cantidad de azúcar, el efecto del chicle se retenía dos tantos más tiempo que el de un bollo y que un barquillo era retenido dos tantos más tiempo que el chicle. Evidentemente, un dulce de menor tiempo de retención, como un bollo, sería más peligroso, sin embargo, si se consumiera con mayor frecuencia. La cariogenicidad total de un alimento parece ser función de la frecuencia con que se ingiere y de la retención en la cavidad bucal.

Las grasas.- Se ha observado en estudios en seres humanos y animales que las grasas dietéticas tienen influencia limitante en la caries dental. Las observaciones sobre personas, con pocas excepciones, no se han dirigido principalmente a comprender la relación entre grasas y caries dental. Han sido más bien observaciones casuales hechas en exámenes generales de pueblos primitivos o han sido observadas en grandes estudios sobre la nutrición de personas residentes en instituciones.

En la primera categoría, son interesantes los hallaz--

gos hechos al observar a los esquimales. Siempre que siguieron su vida nómada y primitiva presentaron ausencia total de destrucción dental o realmente mínima. Cuando el esquimal adoptó una dieta civilizada, se observaron caries dentales. En condiciones de vida primitiva los esquimales consumían dietas que a veces tenían hasta 65 por 100 de grasa. Incluso cuando tenía cantidades limitadas de pan, si el esquimal lo ingería, lo sumergía en aceite de grasa animal antes de comerlo. Por lo menos un observador ha informado que la caries dental no se produce en los esquimales en grados considerables hasta que reducen a 25 por 100 o menos el contenido de grasa dietética.

Los informes de un investigador de que las dietas ricas en grasa detienen la destrucción dental de los niños es típica de los estudios hechos en personas interesadas en instituciones. Este mismo investigador demostró posteriormente que la inhibición de la caries también podía producirse con dietas que contuvieran cantidades apreciables de azúcares simples.

También se han estudiado los efectos de los ácidos grasos en la superficie del esmalte. Se ha informado que cuando se aplica ácido oleico a una superficie dental antes de su exposición a una mezcla ácida de saliva proporciona protección contra la descalcificación.

Proteínas.- Se han realizado muchos estudios para investigar si las proteínas intervienen en la iniciación de la caries, pero no se ha llegado a ninguna conclusión concreta.

Alimentos Detergentes.- Generalmente se cree que los alimentos fibrosos ejercen efecto detergente durante la masticación, lo que da por resultado mayor higiene bucal.

Los hallazgos informados en estudios sugieren que ciertos alimentos como manzana y naranja tienen propiedades detergentes, que se acercan o superan a la variedad promedio de cepillado dental. Aunque deberá aconsejarse a los padres y a los niños a que ingieran alimentos detergentes en vez de adhesivos, es importante evitar darles la impresión de que estos alimentos pueden substituir el cepillado cuidadoso de los dientes y el empleo de los hijos dentales.

Prácticamente todos los componentes de la dieta, grasas y aminoácidos, vitaminas y minerales fueron estudiados--tratando de encontrar correlaciones dietéticas que serían --protectores contra la caries. Aparentemente, varios factores nutricionales modificarán la frecuencia de la caries --durante las fases preeruptivas del desarrollo. La deficiencia de vitamina A durante el desarrollo del diente puede modificar la experiencia cariógena final y algunos trabajos--redientes del laboratorio de Navia y Menaker indican que --el consumo por la madre de una dieta pobre en proteínas du--rante la lactancia produjo cachorros con disminución impor--tante del peso del cuerpo y de los molares así como aumento de caries vestibulares y del surco en los molares de la --prole.

Consejo al Paciente.- Deberá recomendarse al paciente--consumir cantidades apreciables de carbohidratos fermenta--bles solo en las horas de las comidas. A pesar de la opi---

nión contraria de algunos, no se recomienda especialmente - la eliminación de las hortalizas que contienen grandes cantidades de almidón. Para aclarar esta afirmación debe observarse que los habitantes de la isla de Tristan de Cunha presentaban experiencia de caries muy bajas incluso a pesar -- de comer patatas comúnmente en su dieta. Deberá favorecerse el empleo de alimentos con carbohidratos en forma líquida-- o semilíquida. Las sopas son un excelente ejemplo.

Si la persona es especialmente susceptible a la caries deberán reducirse al mínimo azúcares y alimentos horneados-- que puedan añadirse a las comidas principales. Estas comidas deberán limitarse casi completamente a carne, pescado,-- aves y productos lácteos, hortalizas y pan moreno. También-- se aconseja fruta fresca y ensaladas, y cuando sea posible-- deben ingerirse estos alimentos al final de la comida. No -- se recomiendan postres que no sean frutas frescas. Los pasteles, pastas y tartas, frutas en conserva y dulces deberán permitirse solo en ocasiones muy especiales.

Deberá discutirse cuidadosamente la importancia de las golosinas entre comidas. Como los niños especialmente parecen necesitar estas adiciones dietéticas, estas golosinas-- entre comidas deberán restringirse a leche, fruta fresca y emparedados de pan moreno con carne o queso. Deberán prohibirse totalmente emparedados de pan blanco con jaleas y mermeladas, así como galletas y dulces. La evidencia actual -- no prohíbe alimentos como patatas fritas, cacahuates, re-- frescos y goma de mascar. Como los datos disponibles sugieren que el helado presenta elevado potencial de descalcificación y alto índice de potencialidad cariogénica, no se re

comienda como postre o para ser ingerido entre comidas por-
pacientes que tienen susceptibilidad a la caries. La misma-
fuente sugiere tomar zumos de frutas sin miedo a incurrir -
en consecuencias dafinas.

V.- CONCLUSIONES.

En la actualidad el flúor se le considera un elemento-- preventivo ya sea aplicado tópicamente o bien ingerirlo en -- las concentraciones normales, ya que el exceso puede ser --- contraproducente. En los estudios realizados hasta hoy en -- día no existe otro elemento que sustituya al flúor quizá en -- un futuro no muy lejano descubran otro elemento más efectivo que ayude a la conservación de la dentadura libre de caries.

El flúor para la obtención de efectos satisfactorios -- es necesario aplicarlo correctamente desde muy temprana edad para que el día de mañana sean notorios los resultados.

Con el desarrollo de los selladores de fosas y fisuras, se ha reducido considerablemente el ataque de la caries dental, por su efecto de barrera ante los microorganismos.

Por estudios realizados se ha demostrado que está con-- traindicada la aplicación de selladores de fosas y fisuras -- en dientes en los que ya se ha detectado la lesión cariosa -- o se presume su presencia.

La penetración de los selladores esta regulada por de-- terminados factores, tanto del propio sellador como de la -- arquitectura de las fosas y fisuras.

Recomendamos que la nutrición es otro factor que debe -- de tomarse en cuenta para la conservación de la dentadura, -- no exceder en consumir aquellos alimentos que ayuden al ini-- cio de la caries, sino todo lo contrario consumir alimentos-- que sirven para mantener en buen estado la cavidad oral y -- por lo consiguiente de muy buena salud.

VI.- BIBLIOGRAFIA.

ODONTOLOGIA PREVENTIVA EN ACCION.
SIMON KATZ.

OPERATORIA DENTAL.
RITACCO ARALDO ANGEL.

ODONTOLOGIA PEDIATRICA.
SINDNEY B. PINN.

CLINICA ODONTOLOGICA DE NORTEAMERICA.
NUTRICION.
MICHAEL C. ALFANO.
DOMINICK P. DE PAOLA.

BIOQUIMICA DENTAL.
EUGENE P. LAZZARI.

REVISTA DE SERVICIOS PROFESIONALES.
DE PRECTER & GAMBLE Co.

APUNTES DE PREVENTIVA.
FACULTAD NACIONAL DE ODONTOLOGIA.