

2ej. 540

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO

FACULTAD DE ODONTOLOGIA



DONADO POR D. G. P. - B. C.

PREVENCION DE CARIES

T R S I S

QUE PARA OBTENER EL TITULO DE  
CIRUJANO DENTISTA  
P R E S E N T A

GRIZELDA MARCELA LOPEZ SALGADO SOTO

Mexico, D. F.

1980



Universidad Nacional  
Autónoma de México



**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

|  | Pág. |
|--|------|
| INTRODUCCION.                              | 1    |
| I.- HISTORIA Y ACTUALIZACION DE LA CARIES. | 3    |
| II.- FISIOLOGIA Y PATOLOGIA DEL DIENTE.    | 23   |
| III.- PRINCIPALES CAUSAS DE LA CARIES.     | 41   |
| IV.- METODOS DE PREVENCION.                | 70   |
| V.- TRATAMIENTO.                           | 86   |
| CONCLUSIONES                               | 104  |
| BIBLIOGRAFIA.                              | 105  |

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

Todo esfuerzo por lo general se ve coronado por el éxito y en ocasiones representa la culminación en la que se ha invertido buena parte de la vida del profesionista por lo que a mi toca, tengo la modesta satisfacción de presentar a la docta consideración de mis maestros y de mi escuela, el producto de mi esfuerzo como estudiante y el motivo de dedicación como profesionista, no he pretendido jamás ostentar profundidad de conocimiento los cuales vendrán con el tiempo y el ejercicio de mi profesión pero en cambio mi trabajo a manera de tesis representa mi esfuerzo personal y mi deseo constante y ferviente de cumplir con mi escuela y con mis maestros a los que debo mis conocimientos y por lo que siento un profundo respeto y admiración.

El tema que escogi para exponerlo ante ustedes; "Prevención de Caries" está presente en la historia del hombre y desaparecerá junto con él pero los adelantos técnicos y científicos actuales nos han proporcionado armas que nos permiten presumir que en un futuro no lejano la humanidad nuestra sufrirá menos por este padecimiento pues si bien en nuestro medio nuestros bizarros antepasados sólo disponían de sus conocimientos empíricos para higienizar sus dientes y utilizaron desde la cal viva hasta productos vegetales como la llamada "borreguita del encino" la cual utilizaban machacada para mantener limpios los dientes--

friccionandolos con sus propios dedos; en el transcurso del -- tiempo, tiempo que todo cambia y evoluciona aparecieron mejores métodos y sustancias para la conservación de los dientes, y -- primero se introdujeron medidas de tipo puramente higienico con sistentes en retirar de los dientes los restos de los alimentos recientemente ingeridos, aparecieron después los cepillos en di ferentes formas y confeccionados con distintos materiales produ ciendo posteriormente diferentes sustancias que permitieran -- un mejor aseo e higienización de la boca hasta llegar a la gran variedad de pastas dentales con que actualmente contamos y di- ferentes calidades de cepillos modernos.

Más recientemente hombres geniales, trabajadores cien tíficos que tienen fe en la supervivencia de la humanidad y él- hombre estan trabajando en el control biológico de la caries y- ya hace algunos años empieza hablarse de vacunas contra la ca- ries mecanismo que nos permitirá en un tiempo no lejano si no - la erradicación cuando menos el control real y más efectivo de- la caries en cualquier edad y quizás llegue el día en que nues- tros cepillos y pastas dentales de la gran variedad actual pa- sen muy pronto a formar parte del arsenal-histórico de nuestra- profesión.

## 1.- HISTORIA Y ACTUALIZACION DE LA CARIES

### HISTORIA.

El descubrimiento del fuego fue un hecho de significativa importancia en los hábitos dietéticos del hombre primitivo quien aprendió a utilizarlos para ablandar y cocer los alimentos.

El pescado era el alimento básico de su dieta, lo que influyó para que el hombre primitivo se estableciera topográficamente cerca de las márgenes de los ríos.

El horneado y el asado eran el método usual de preparación, creando así platos variados que satisfacían su paladar.

Quando el hombre transforma su vida nómada en sedentaria, inicia el cultivo de cereales sobre todo en China y Egipto, una considerable proporción del alimento consistía en trigo, maíz, cebada y arroz, reemplazando estos, a las semillas y raíces silvestres con que el hombre se había alimentado anteriormente.

A consecuencia de este cambio en su régimen dietético, sus dientes y encías sufrieron transformaciones: los molares que a sus antecesores les duraban toda la vida, comenzaron a caer, las encías a inflamarse y reblandecerse, el hecho de que los simios contemporáneos que permanecieron en el bosque, no experimentaran estos cambios, confirma el hecho de que la

cocción de los alimentos y la incorporación de cereales ricos en carbohidratos a la dieta, influyeron notablemente en la aparición de enfermedades dentales en el hombre.

En los papiros Egipcios de 37 siglos antes de Cristo Ebbers ha declarado haber hallado referencias a dolores y abscesos de encías en incisivos y prescripciones para su cura.

La enfermedad periodontal es la más común encontrada en las momias embalsamadas por los Egipcios hace 4000 mil años.

Los primeros curadores fueron sacerdotes que trataban a los enfermos con oraciones.

Pronto aparecieron médicos de ojos y de dientes.

La evolución de la Odontología ha ido paralela con la evolución de la cultura.

Entre los Chinos, encontramos en sus escritos nueve clases de enfermedades dentales y siete prescripciones para curarlas. También encontramos 20 puntos de sangría en varias partes del cuerpo por donde creían se debían expulsar los humores y curar el dolor de muelas.

Respecto a los Asirios y Caldeos, el profesor Olmsstead, realizó excavaciones cerca de Nínive, encontrando tablitas con caracteres cuneiformes en donde se refiere el caso de un médico que fue llevado a la justicia por no poder curar al rey. El médico replicó que si el rey hubiera seguido su consejo de extraerse los dientes, la fiebre que consumía sus manos,

su cabeza y sus pies, se hubiera aliviado. Ese médico prehistórico evidentemente sentó la primera investigación de la infección focal.

Todo ello, corroborado por recientes investigaciones demuestran concluyentemente, por el examen de esqueletos, que los antiguos sufrían de las mismas afecciones que nos afligen-- desvirtuando la errónea creencia, propagada por los filósofos-- del siglo XVIII, de los individuos sanos y robustos de la antigüedad.

El dolor de muelas existió siempre. Sólo hubo periodos en la prehistoria, en que su coeficiente fue menor.

Investigaciones en cráneos petrificados demuestran -- que los abscesos dentarios existieron siempre, así como la pre -- sencia de cavidades de caries. El 14% de los cráneos de la Edad de Piedra Dinamarquesa tenían cavidades de caries, y en los -- cráneos de las cavernas de Francia, mostraban síntomas de deca -- dencia.

Entre los primitivos Egipcios, las caries eran raras no así cuando la civilización Egipcia evolucionó. La caries -- fué muy corriente durante los reinados de los Ptolomeos, en el imperio de Bizancio.

En las grandes tumbas de la pirámide de Gizeh, encon -- tráronse cerca de 500 esqueletos que tenían signos de caries y por -- rrea.

## LA CARIES: PROBLEMA DE LA CIVILIZACION.

Las afecciones-dentarias han sido desastrosas para los animales de la jungla y habrían apresurado el desenlace final de las especies.

Sin embargo, los animales en estado libre junto a la naturaleza, permanecen inmunes a la caries. En cambio, los animales que viven en sociedad con el hombre, la presentan. Ejemplo de ello son el perro, que come azúcar y el gato. El caballo, al que para aumentar su rendimiento se le da avena, los granos duros le hacen caer los dientes y le causa abscesos dolorosos en las quijadas.

La caries se ha prolongado con la civilización. El 90% de la población de Europa Occidental, los Estados Unidos y Argentina sufren enfermedades dentales.

La enfermedad dental es uno de los tributos que el hombre paga por su constante cambio de modo de vivir.

La caries realizó verdaderos estragos en las civilizaciones Mayas y Aztecas, cuyo alimento básico era el trigo, lo mismo ocurrió con los Chinos por su gran consumo de arroz.

En cambio entre los Esquimales que comían principalmente comidas saladas y secas, la proporción de caries era menor.

Los Egipcios molían el trigo en morteros de piedra, por la que finas partículas de arena se mezclaban en sus comi

das, lo que ocasionó una abrasión de los dientes hasta la pulpa causando abscesos.

Muchos cráneos encontrados a lo largo del Nilo, - - muestran las perforaciones causadas por fístulas de pus.

Algo similar ocurre entre los Esquimales debido a la masticación de espinas duras y el uso de los dientes para alisar las pieles de las que hacen su vestido.

Un caso excepcional es el que presentan los Malayos-quienses prácticamente carecen de caries a pesar de comer dulces y arroz, se ha atribuido este fenómeno a la alcalinidad de la "lima" (fruta tropical) y a las propiedades astringentes de la goma "betel-nut" que actúa como profiláctica.

#### EXTRAÑAS SUPERSTICIONES DENTARIAS.

Según los antiguos, el sol curaba todas las enfermedades, incluso las afecciones dentales. Ello explica la gran veneración del ratón entre los Egipcios, pues existía la creencia de que este animalito gozaba del favor predilecto del Sol; de allí la creencia de que aplicando el cálido cuerpo de un ratón recién sacrificado sobre la encía del diente doloroso, éste sanaba.

También los griegos primitivos tenían un aprecio - - grande por el ratón. Apolo, el Dios Sol, tenía en gran estima al ratón y la figura de éste estaba en el altar de un templo de Apolo.

Crefan asimismo que el ratón tenía influencia sobre el habla. En la cura de la halitosis, una receta del siglo V-antes de J.C. hablaba de la importancia de un extraño preparado a base de ratón.

Actualmente aun existen pueblos donde la veneración del ratón para las afecciones dentarias subsiste, tal como ocurre en México, sur de Rusia (Ucrania) y otros países donde hay cantos populares que dicen:

"Ratoncito, ratoncito

dame tu diente de acero

que yo te daré mi diente de hueso".

En las islas del Pacífico el canto es el siguiente:

"Gran ratón, pequeño ratón,

aquí está mi diente viejo,

por favor, dame uno nuevo".

Ello nos revela la gran estima que los pueblos antiguos tenían por el Sol y una especie de magia basada en la creencia de la fortaleza de los dientes del ratón.

Entre los aldeanos del Líbano, era popular esta canción que decían mostrando sus dientes al Sol: "Sol, Sol, toma mi diente de burro y dame mi diente de ciervo".

En la Grecia mitológica y Egipto antiguo hay canciones alusivas al dolor de muelas, tomando a la luna como inspi-

ración.

Los médicos de la Edad Media creían que los gusanos - causaban caries en los dientes.

#### CURIOSAS SUPERSTICIONES DENTARIAS E IMAGENES DE LOS PUEBLOS.

La aparente indestructibilidad de los dientes después de la muerte se relaciona en la imaginación de los pueblos con el poder más duradero del Sol.

Es así como encontramos entre los pueblos primitivos que sus jefes llevan collares de dientes, como una preciada joya, reveladora del poder del Sol. La cantidad de dientes en estos collares es de diez o doce, como los signos del Zodíaco, y los jefes los llevaban siempre en los ritos religiosos. El diente máspreciado entre las tribus de Ceylán para sus collares es el canino. Igual veneración existe en la India desde hace 800-años.

Ciertas supersticiones hablan de una condición especial para curar los dolores dentarios, existente en los dientes de una persona muerta violentamente o de un criminal ejecutado. La misma cualidad tienen los dientes de diversos animales para sedación del dolor de dientes y de diversos órganos de la economía.

Otra superstición muy difundida en la antigüedad es la relativa al período de erupción de los dientes temporarios. Normalmente ésta comienza a los cinco o seis meses y en la man-

débula primero. Alguna vez, algún niño ha nacido con un diente, o con dos.

Otras veces ha aparecido primero un incisivo superior antes que los inferiores. Actualmente no se asigna ninguna importancia a estas anomalías, lo que no ocurría entre los pueblos antiguos que se atemorizaban ante estos hallazgos y los consideraban como precursores de algún peligro, ante el cual es menester prevenirse a toda costa.

Por ello en ciertas partes de Africa un niño nacido con uno o más dientes es considerado como una amenaza para la felicidad de su familia o tribu, y ahogado de inmediato.

En Madagascar, estas infortunadas criaturas son abandonadas en la espesura de la selva, para ser devorados por las fieras.

En la India también son llevados lejos, puesto que se les considera como un indicio de desgracia para el tío materno.

Entre algunos Arabes, es frecuente la práctica de leer el Corán ante el niño nacido con diente, al cual se le hace mover su cabeza afirmativamente con humildad, lo que es tenido como un sagrado juramento de no hacer daño alguno.

En cambio en la antigua Roma, el hecho que un niño viniera al mundo con un diente era suficiente para dedicarle un epíteto o un himno: es así como dos senadores Romanos tenían como nombre de pila "Dentatus", por haber nacido con diente. Más

recientemente, ello era considerado entre los pueblos Latinos como signo de un brillante porvenir. Ello se revela en la cita a los dientes de Luis XIV "el Rey Sol", de quien se afirma haber nacido con tres incisivos inferiores.

Otras supersticiones se encuentran en diversos países: las personas cuyos dientes se hallan separados están destinados a viajar lejos; dientes irregulares denotan volubilidad e inconstancia. Dientes grandes y anchos son un signo de sensualidad.

En Suiza, el diastema entre los incisivos centrales superiores indica que el niño será un gran cantor. En Italia, el mismo hecho es un signo de buena suerte.

#### LOS AZTECAS.

La odontología en el territorio mexicano tiene una historia muy amplia, que se remota desde los tiempos prehistóricos hasta el presente. La salud dental de los primeros aborígenes de América no era tan apreciable como es de suponer: padecían de caries, piorrea y todas las afecciones dentales conocidas actualmente. Se han encontrado cráneos Aztecas con piezas dentales obturadas con vidrio negro pulido. Llama la atención las marcadas abrasiones mecánicas de las superficies triturantes, desapareciendo las cúspides y surcos, dejando a veces la pulpa al descubierto. Ello se explica, si tenemos en cuenta que estos aborígenes, especialmente los que habitaban

las costas del Pacífico Norte, acostumbraban moler sus alimentos cereales en los morteros, o preparaban cavidades en la roca, que servían de mortero. En esta forma, sus alimentos se mezclaban con la arena, produciéndose sustancias abrasivas que desgastando las superficies articulares, hacían dificultosa la masticación.

Los Aztecas y sus predecesores de los tiempos mitológicos de las antiguas razas mexicanas, hablaban la lengua Nahuatl, teniendo dioses especiales para los dientes llamados "Tlan-qui-ce-mil", que eran los asistentes del gran Dios tolteca Quetzalcoatl, la Serpiente Emplumada, y que ayudaban a aliviar los sufrimientos humanos, especialmente en la piorrea, puesto que eran "los que fijaban los dientes en un día", porque cerrando las bocas durante todo un día, impidiendo hablar, alimentarse, o beber, curaban y hacían firmes sus dientes.

La caries ya era conocida por los antiguos Aztecas bajo el nombre de "Tlan palan al iztli", palabra sumamente expresiva, ya que cada una de sus cinco sílabas era el equivalente de una palabra, siendo el conjunto el relato de una historia en el pintoresco lenguaje Nahuatl, diciendo que "Tlan" el diente, cuando se destruye, debe ser tratado con hierbas medicinales, que crecen cerca del agua y, además, que el cruel instrumento de cirugía dental es hecho de obsidiana, el águado vidrio volcánico.

Según ellos el germen que causa la caries es el gusano del diente o "Tlan a cuil in". La caries dentaria era tratada con la hierba "Tla patli" "Patli" significa que la hierba tiene un valor medicinal (es la *Plumbago Scandea* Linn). Tomada con un poco de agua, alivia el dolor. La pimienta mexicana llamada Chile, al ser masticada daba alivio al paciente, y era aplicada en la caries mezclada con polvo de caracol, sal marina y tabaco. Esta composición la denominaban "tial cacaoatl".

De estas medidas terapéuticas, muchas de ellas daban resultados y aliviaban el dolor.

Hacían la punción de las encías y aplicaban de inmediato hojas de "achitiotl" (*Hern bixa Arellana*); o cenizas de hojas de "tempixquitzli" hojas de "yoyotli"; hojas de tabaco; raíces de "quimich patli", el polvo de las flores de "cocoyxtli"; polvo de alolitic; un trozo de raíz de "tlancoch patli". Todos estos nombres exóticos pertenecían a medicinas dentales y que aún actualmente se les encuentra en los mercados de la ciudad de México.

#### EJERCICIO PROFESIONAL.

Entre los aztecas había ciertos diagnosticadores de enfermedades, los "Hombres de la Medicina" "tetlacuicuilique", "que extraen algo del cuerpo", es decir, en la forma en que se observa en los pueblos primitivos: soplando el cuerpo del paciente, sacan gusanos de los dientes y ojos.

## ETIOLOGIA DE LA CARIES.

El problema de la etiología de la caries fue ampliamente discutida entre los odontólogos Ingleses y Franceses del siglo XIX.

En 1824, Ringelman atribuyó a los parásitos una acción directa en la producción de las pérdidas de substancias dentarias.

En 1831, Thomas Bell consideró la caries como una gangrena húmeda, la causa principal de la gangrena es la inflamación, y la causa de la progresión del proceso reside en el hecho de que las porciones apartadas de los vasos nutricios y de los nervios se encuentran en un estado de menor resistencia -- contra el proceso morbozo.

Klencke, en 1850, defendió la teoría parasitaria.

Con el adelanto de la bacteriología en la segunda mitad del siglo XIX, logró acercarse real, el descubrimiento de que muchas enfermedades comunes eran originadas por formas específicas de vida bacteriana, y en 1880, Koch identifica el bacilo del ántrax y el de la tuberculosis, el vibrión del cólera y -- los microorganismos habidos en las infecciones de las heridas.

En Francia y Alemania otros investigadores descubren nuevas causas bacterianas de las enfermedades. Klebbs y Loeffler descubren el bacilo diftérico y del muermo. Kraenkel el diploco de la neumonía, y Ktsato el bacilo tetánico.

Demuestra el químico Pasteur en forma concluyente que no existe la generación espontánea; que la vida surgía de la vida, y que las bacterias eran responsables de la putrefacción y la fermentación.

Lister le da aplicación práctica en Inglaterra a ese concepto, implantando la cirugía antiséptica.

El profesor Erdl en 1843 y Ficinus, médico de Dresde en 1847 fueron los primeros en adelantar el concepto de que los microorganismos eran la causa etiológica de la caries dental.

Bridge, en 1861 nos da la siguiente teoría electrolítica: las coronas dentarias son electropositivas y las raíces electronegativas.

La corriente debido a la humedad trae una división -- electrolítica de los líquidos bucales, de donde los ácidos son transportados al foco positivo (corona), resultando la descalcificación de ésta.

Magitot, en 1872, sintetizando sus experiencias nos dice que la caries resulta de una alteración química ejercida sobre el esmalte y la dentina de los dientes, bien sea por productos de fermentaciones ácidas alterantes introducidas directamente en la boca; y que hay que considerar en lo sucesivo, que no es la caries dentaria una afección de origen interno y orgánico o de lesiones vitales de nutrición.

En 1881, Underwood y Miles encontraron en la caries -

diversas variedades de microorganismos; micrococcos, bacterias - ovaladas en forma de bastones y bacilos cortos; demostrando que la caries está absolutamente bajo la dependencia de la evolución de esos microorganismos, los que destruyen primero la porción orgánica, se nutren con ella y excretan ácidos que disuelven las sales de calcio, y toda la diferencia entre la simple - descalcificación por un ácido y la caries, consiste en la presencia y en la actividad de dichos microorganismos.

Black en 1886, describe en la superficie de los dientes atacados de caries, la presencia de placas gelatinosas, placas bacterianas al abrigo de las cuales evolucionan los microorganismos. La caries de los dientes empieza cuando las condiciones del medio bucal son tales, que favorecen a los microorganismos, formando unas cutículas gelatinosas que, por medio de ellas, se adhieren a la superficie de los órganos masticatorios.

Pero la mayor contribución a la ciencia odontológica en la etiología de la caries fue dada por Willoughby D. Miller, nacido en 1853 en Ohio, Estados Unidos. Sus investigaciones -- dieron la tónica de todos los estudios posteriores sobre la materia.

Miller conceptuó que la caries no es de origen interno, ni está relacionada con ninguna reacción inflamatoria en el diente, y que ella es una descalcificación del esmalte y la dentina por acción de un ácido, que comienza en el exterior del --

diente.

Dichos ácidos los relaciona con fermentaciones bacterianas de residuos alimenticios hidrocarbonados, sobre o entre los dientes. Como resultado de sus estudios, Miller llegó a la conclusión de que la caries es una enfermedad bacteriana -- que puede ser producida por un grupo amplio de diferentes especies de microorganismos productores de ácidos. Investigaciones posteriores a sus estudios revelaron que esas especies pertenecen a los lacto-bacilos.

Miller, en 1892, siguiendo las experiencias de Black, llega a la conclusión de que la caries es un proceso químico-parasitario.

Luego de la muerte de Miller en 1907 aparecieron numerosas teorías que explicaban a su modo el origen de la caries.

Así Redier, en 1900, encuentra la etiología de la caries en fenómenos químicos, fenómenos bacteriológicos y fenómenos de reacción que tienen su punto de partida en la pulpa dentaria.

Michaels, de París, también en 1900, da importancia a los elementos químicos y físicos de la saliva, y a la cantidad de sulfocinato de potasio que se encuentra en algunas salivas.

El dentista Sim Wallace, de Inglaterra planteó una -

interesante teoría sobre el efecto de la dieta en la producción de caries y señaló que los animales, debido a la limpieza mecánica de los dientes por los alimentos duros que comen, se hallan exentos de caries, y que las dietas blandas, jugosas de los humanos, producen retención de materias fermentables alrededor de los dientes, con las caries consecuentes.

A conclusiones similares llegó el profesor H.P. Pickerrill, de Otago, Nueva Zelanda, en 1905, quien recomienda el uso de alimentos duros por su efecto de limpieza mecánica, y -- también alimentos ácidos y frutas para estimular un flujo salival claro y fluido.

Black estudió conjuntamente con Miller y Williams el problema etiológico de la caries. Comprobaron la falta de vitalidad del esmalte, y que la caries se debía a la formación de una colonia de bacterias acidófilas firmemente adheridas a la superficie del esmalte. Sin embargo la mayor contribución de Black al problema de la caries fue su descubrimiento y demostración del principio de extensión preventiva de la cavidad de caries, para obturar las lesiones, de tal modo que el proceso que dara permanente detenido.

El doctor J. León Williams, nacido en Maine en 1852, estudió exhaustivamente las películas o placas gelatinosas de caries en los dientes e inventó las formas dentarias "Trubyte", cuyo uso ha llegado hasta la época actual.

Los estudios de Williams sobre la relación de las placas dentarias y sus propiedades acidógenas específicas en relación con la caries dentaria fueron ratificados por los estudios de E. C. Dobbs en 1932 y de R. M. Stepan en 1948.

Los estudios del dentista portorriqueño F. E. Rodríguez en los laboratorios de los Estados Unidos en 1922 demostraron que entre las bacterias formadoras de caries predominaban los lactobacilos acidófilos. Simultáneamente los investigadores Ingleses Mc. Intosh, James y Lazarus-Barlow llegaron a la misma conclusión.

En 1924 Russel W. Bunting y su grupo de Michigan corroboraron la especificidad de los lactobacilos en la caries -- que ya había denunciado Rodríguez.

Desde 1925 a 1930 la caries se relacionó con deficiencia de vitamina D y calcio, y el doctor E. V. Mc Collum, fisiólogo de la Universidad John Hopkins, relacionó la caries con la dieta y la nutrición.

Desde 1929 hasta 1937 el doctor Russel Bunting y su grupo de Michigan hicieron interesantes revelaciones en el campo de la etiología de la caries dental. Así se demostró que -- cuando en una dieta bien equilibrada se aumentaba la ingestión de azúcar, la proporción de caries aumentaba; y cuando la azúcar se retiraba, la caries disminuía.

Asimismo la fortificación nutricia de la dieta no te-

nía efecto sobre la enfermedad dental, y los niños bien nutridos parecían aumentar su coeficiente de caries.

#### CARIES DENTARIA

La teoría químicomicrobiana, que es la que tiene -- más adeptos entre los investigadores, postula en el proceso destructivo de la caries dos fases sucesivas bien distintas: en la primera fase, química, se produciría la fermentación de las partículas de los hidratos de carbono de los alimentos (pasta, pan, dulces) que quedan entre los dientes, por obra de los fermentos y los microbios (lactobacilo acidófilo).

Se producirían ácido láctico y ácido butírico, los -- cuales atacarían la barrera externa del diente (esmalte) disolviendo las sales de calcio (descalcificación); en un segundo -- tiempo o fase; los bacilos proteolíticos de la numerosa flora bacteriana bucal (*Bacillus subtilis* y otros) actuarían sobre la brecha abierta en el estado externo protector dentario, disgregando las proteínas de la trama orgánica del diente (dentina). Así, pues, según esta teoría, la caries consiste en un proceso descalcificante y proteolítico realizado por un concurso doble: primero de tipo químico (los ácidos lácticos y butírico atacarían y desintegrarían la barrera externa del esmalte, disolviendo las sales de calcio, y después de tipo bacteriano, el *Bacillus subtilis* y otros proteolíticos atacarían sucesivamente la proteína de la trama orgánica del diente, constituida por la --

dentina).

En cambio, la teoría microbiana pura sostiene que, no sólo el segundo tiempo proteolítico de la flora bacteriana local, sino también el proceso inicial de descalcificación del esmalte sería de origen bacteriano, en el sentido de que los ácidos láctico y butírico que lo producen no serían consecuencia de la fermentación de los hidratos de carbono residuales entre los dientes, sino que se formarían a partir de la actividad biológica del lactobacilo acidófilo.

Así pues, tanto la teoría químicomicrobiana como la microbiana pura están de acuerdo en admitir las dos fases de la descalcificación del esmalte primero y de la digestión de la proteína dentina después; en lo único que difieren ambas teorías es en el origen de la primera fase: en tanto que la teoría química afirma que en la primera fase no hay participación microbiana, la segunda teoría afirma que ambas fases son microbianas.

Además de estas teorías sobre el origen externo de la caries, se han formulado otras que valorizan la acción patogénica de los factores internos.

Así, la teoría trofomicrobiana de Beretta y otros consideran el proceso de la caries como el producto de la coincidencia de dos factores: uno interno, que provocaría la desnudación de los tejidos dentarios sobre todo del esmalte, y su

desvitalización consiguiente, y otro externo, representado por los microbios de la flora bacteriana bucal, que se desarrollarían fácilmente en los tejidos dentarios faltos de vitalidad y de resistencia antiinfecciosa.

Entre los factores que interfieren en el intrincado y proteiforme proceso patogenético de la caries dentaria hay - que citar los siguientes: la raza, la edad avanzada, la gravedad, la lactancia, la alimentación demasiado blanda (falta de uso de los dientes durante la masticación), las carencias alimenticias, escasez o ausencia en los alimentos de las vitaminas A y D y de los elementos minerales calcio, fósforo y flúor, los factores constitucionales endocrinos, las alteraciones en la estructura dentaria y modificaciones químico-físicas de la saliva.

## II.- FISILOGIA Y PATOLOGIA DEL DIENTE

### FISIOLOGIA DEL DIENTE.

DIENTES DECIDUOS O PRIMARIOS. El término "deciduos" quiere decir que estos dientes caen para hacer lugar a sus -- sucesores permanentes.

El proceso de exfolación tiene lugar entre el séptimo y duodécimo año. Pero esto no indica el periodo en que -- la reabsorción radicular de los dientes primarios empieza. -- Pues apenas uno o dos años después de haberse formado completamente la raíz y haberse establecido el foramen apical con -- tinúa en dirección hacia la corona, hasta que se haya reab -- sorbido toda la raíz y la corona haya perdido su soporte.

Hay veinte dientes primarios, diez en cada maxilar, y se clasifican así: cuatro incisivos, dos caninos, cuatro -- molares en cada maxilar. Empezando por la línea media, los -- dientes de cada maxilar, a cada lado de la boca, se llaman: -- incisivo central, lateral, canino, primer molar y segundo mo -- lar.

Los molares deciduos son reemplazados por los pre -- molares permanentes. No hay premolares en la dentición prima -- ria o decidua y no existen dientes en ella que se asemejan a -- los premolares permanentes.

Sin embargo, las coronas de los primeros molares --

superiores, tanto como se podrían parecer a cualquiera de los molares permanentes. No obstante, tienen tres raíces bien definidas, o sea, igual número que al primer molar superior permanente. El primer molar inferior deciduo es único, en cuanto su corona no se parece a la de ninguna de las piezas permanentes. Pero tiene dos raíces fuertes, una mesial y una distal; - una formación similar a la del primer molar inferior permanente.

Estos dos dientes deciduos, los primeros molares superior e inferior, se diferencian de cualquiera de los dientes permanentes, en particular cuando se comparan las formas de -- sus coronas.

La comparación de los dientes deciduos con los permanentes mostrará las siguientes diferencias principales en sus formas:

- 1.- Las coronas de los dientes deciduos anteriores son más anchas (sentido mesio distal) que largas, comparadas con los dientes permanentes.
- 2.- Las raíces de los dientes anteriores deciduos son comparativamente más largas y más delgadas. Las raíces delgadas - con coronas anchas determinan una conformación del tercio cervical de la corona y raíz, que es marcadamente diferente de los dientes permanentes anteriores. Vistos desde mesial y distal, las proporciones son similares, excepto que el ancho de la corona es mayor en el tercio cervical, con lo cual contrasta una corona ancha con una raíz delgada.

- 3.- Las raíces de los molares deciduos por consiguiente son - más largas y más delgadas que las raíces de dientes perma - nentes. También son más divergentes; se extienden más -- allá de la proyección de los contornos de la corona. Esta divergencia permite más espacio entre las raíces para el desarrollo de la corona de la pieza permanente, antes que llegue el tiempo en que los molares primarios pierdan su anclaje.
- 4.- Además, cuando se mira la superficie mesial o distal de - los dientes deciduos anteriores, se notará que las cres - tas cervicales del esmalte, vistas desde labial y lin --- gual, son prominentes, muchos más que en los permanentes - anteriores. Se han de tener en cuenta estas prominencias - cuando haya que realizar ahí algún procedimiento quirúrgi - co.
- 5.- Al observarlas por la superficie vestibular, las porcio - nes cervicales de las coronas y raíces de los molares de - ciduos son más delgadas en sentido mesiodistal que las - permanentes. En pocas palabras, son más angostas en el -- "cuello".
- 6.- Las crestas cervicales vestibulares de los molares deci - duos son mucho más pronunciadas, en especial en los pri - meros molares superiores e inferiores.

- 7.- Las superficies vestibular y lingual de los molares deciduos son más planas sobre la curvatura cervical que en los molares permanentes; resultan así más angostas las superficies oclusales.
- 8.- Los dientes primarios por lo común son de color más claro que los permanentes.
- 9.- El ancho de las coronas es grande en todas las direcciones en comparación con la raíz y cuellos.
- 10.- El esmalte es relativamente delgado y de espesor parejo.
- 11.- El espesor de la dentina entre las cámaras pulpares y el esmalte es reducido, en especial en algunas áreas.
- 12.- Los cuernos pulpares son altos y las cámaras pulpares son grandes.
- 13.- Las raíces deciduas son delgadas y largas en comparación con el ancho y largo de las coronas.
- 14.- Las raíces de los molares deciduos divergen marcadamente y se afinan rápidamente hacia los ápices.

#### FISIOLOGIA DE LA DENTICION PERMANENTE.

Los dientes son considerados instrumentos, que han de usarse para la trituración de alimentos en proceso digestivo. En vista que deben ser conservados sanos y firmemente anclados en los maxilares, por toda la vida, es necesario también preservar los tejidos que los sostienen. Una forma den --

tal normal, más un alineamiento apropiado, promueven una masticación eficiente, pero en su mayor parte la forma es la que -- asegura la existencia del diente por su estabilización.

Las formas radicales apropiadas para el anclaje y ciertos contornos intrincados de la corona se combinan para -- proteger los vulnerables tejidos blandos; todos juntos sirven para conservar sano el periodonto; así, el diseño de cada --- diente ayuda a proteger los tejidos que lo circundan.

La anatomía del diente humano es tal que le permite efectuar dos funciones principales durante la vida:

- 1.- Cortan y reducen los alimentos durante la masticación.
- 2.- Ayudan a sostenerse a sí mismos en los arcos, -- al colaborar en la evolución y protección de los tejidos que los revisten.

La protección de los tejidos que los sostienen y la estabilización del alineamiento se obtienen por la forma normal de cada pieza, su disposición correcta con los otros en -- el mismo maxilar, el desarrollo normal de maxilares y por la -- relación adecuada de éstos entre sí durante los movimientos -- funcionales.

La relación de un maxilar con el otro influye sobre las fuerzas que se ejercen sobre los dientes. Una relación nor

mal entre los maxilares distribuye las fuerzas equivalentes - en direcciones en las cuales los dientes, en alineamiento normal, están preparados para resistir.

La función primordial del aparato dental es la masticación de los alimentos. Sin embargo tiene otras importantes áreas.

Buenos dientes hacen al hombre físicamente más atractivo. En lo social, una buena dicción es una ventaja y el hablar correctamente es posible por el desarrollo normal de los dientes y maxilares.

Psicológicamente, la concentración física y mental se veía ayudada al apretar firmemente los dientes entre sí, en casi cualquier actividad. De esta manera, piezas fuertes con una buena oclusión son elementos adicionales para las condiciones y aptitudes del individuo.

#### RELACIONES FISIOLÓGICAS IMPORTANTES.

La longitud y forma de las raíces de cada diente son factores importantes: el canino, por ejemplo, por su posición y trabajo que debe cumplir, sería arrancado de su lecho, o por lo menos, desplazado por las fuerzas que actúan sobre él, si su raíz no fuera de un largo y volumen mayores. Habría peligro de fractura si esa raíz no fuera más grande que la de otras piezas unirradiculares. La forma radicular, por lo tan-

to, está asociada con la forma de conjunto del diente y con el trabajo que debe realizar.

También es importante el ángulo en que están colocadas las superficies incisales u oclusales de las coronas dentales con respecto de las bases radiculares. La superficie mesial de un diente anterior mostrará que el borde incisal o cúspide están centrados sobre la raíz. La superficie mesial de un primer molar superior, que es un diente con múltiples cúspides, muestra el mismo principio.

De los puntos de la superficie oclusal que han de contactar con los antagonistas se verá que están bien por dentro de los contornos de la base radicular de la corona. La medida de la punta a punta de cúspides en sentido vestibulolingual es mucho menor que el diámetro vestibulolingual de la base radicular.

#### CURVATURAS FUNDAMENTALES.

Los dientes poseen ciertas curvaturas fundamentales que sirven para dar protección adecuada al periodonto. Algunas están diseñadas tan sutilmente que un aumento o una disminución de sus dimensiones en áreas vulnerables afectaría seriamente al futuro del diente. En pocas palabras, estos contornos son fisiológicos.

Han sido muy limitadas las investigaciones sobre el-

significado fisiológico de las formas dentales. No obstante, - los autores concuerdan en que ciertos contornos fundamentales de los dientes tienen una importancia funcional, aislada o co- lectiva, en el mejoramiento o disminución de su eficiencia. - El término eficiencia implica, desde luego, que cada diente - tiene que ayudar a asegurar su propia posición, y que contri- buye también a la estabilidad de todo el arco dental. Esto lo hace contribuyendo en la protección de los tejidos circundan- tes, aparte de su eficiencia en la masticación.

Sin el soporte de tejidos sanos, un diente no puede durar mucho.

Están sujetos a desarrollo anormal y anomalías de - forma, como cualquier otra parte del cuerpo. Sin duda, se -- pierden muchos dientes prematuramente porque no se desarro -- llan correctamente ciertos contornos funcionales o porque -- dientes bien formados están mal alineados en los arcos denta- les y así se vuelven inoperantes los contornos protectores -- importantes. Naturalmente, un buen diagnóstico para cualquier tratamiento dental subsiguiente debe tener en cuenta todo lo- que se sabe sobre la forma dental fisiológica, alineamiento - y oclusión. En suma, el estudio de la forma funcional protec - tora de la corona dental debe incluir, entre otras cosas lo - siguiente:

- 1.- Areas proximales de contacto.
- 2.- Espacios interproximales (formados por superficies proximales contactantes.)
- 3.- Angulo interdental oclusal (vía de escape).
- 4.- Contornos labiales y vestibulares en los tercios cervicales (crestas cervicales) y contornos linguales en el tercio medio de las coronas. (Ambos son contornos protectores).
- 5.- Curvaturas de las líneas cervicales en las superficies mesial y distal (unión amelodentinaria).
- 6.- El papel de la forma dental para promover el mejor estado de salud de la boca; cada diente permite una autolimpieza amplia y en unión con las demás forma una combinación eficiente, que promueve la higiene bucal.

#### PATOLOGIA DEL DIENTE.

**CARIES DENTAL.**- Es una enfermedad infecciosa caracterizada por una serie de reacciones químicas complejas que resultan en primer lugar, en la destrucción del esmalte dentario y, posteriormente, si no se las detiene, en la de todo el diente. La destrucción mencionada es la consecuencia de la acción de agentes químicos que se originan en el ambiente inmediato de las piezas dentarias.

Razones químicas y observaciones experimentales preg

tan apoyo a la afirmación, aceptada generalmente, de que los agentes destructivos iniciadores de la caries son ácidos, -- los cuales disuelven inicialmente los componentes inórganicos del esmalte. La disolución de la matriz tiene lugar después del comienzo de la descalcificación y obedece a factores mecánicos o enzimáticos. Los ácidos que originan la caries son producidos por ciertos microorganismos bucales que metabolizan hidratos de carbono fermentables para satisfacer sus necesidades de energía. Los productos finales de esta fermentación son ácidos, en especial láctico y, en menor escala, acético, propiónico, pirúvico y quizá fumárico.

**PIORREA ALVEOLAR.**- Con este término que significa literalmente "flujo de pus del alveolo dentario", se indica una inflamación purulenta crónica que compromete la estabilidad de -- los dientes, minando su base al destruir el ligamento alveolar (periodonto) que fija la raíz del diente al fondo del -- respectivo alveolo. Las encías se presentan enrojecidas y -- emitan pus mezclado con sangre; los dientes son dolorosos -- y empiezan a moverse para terminar cayéndose por la destrucción completa del ligamento alveolar. La enfermedad surge -- con más facilidad en las personas ancianas, sobre todo cuando tienen un fondo biológico artrítico o diabético; está --- infección tiene una causa de naturaleza infecciosa (espiro -- quetas, bacilos fusiformes), cuya acción viene favorecida por --

la poca higiene de la boca. Entre los factores predisponentes hay que tener en cuenta la deficiencia prolongada de vitaminas en el alimento (avitaminosis) y el depósito del llamado sarro dentario en la raíz del diente. La piorrea es una afección que no se debe descuidar, tanto por las consecuencias locales (caída de los dientes) como por las generales que acarrea (puerta de entrada de los bacilos patógenos y sus toxinas, con las consiguientes nefritis, apendicitis, endocarditis, etc.), la prevención consiste en la limpieza cotidiana de la boca y de los dientes y en la extracción del sarro dentario; el tratamiento consiste en desinfecciones locales energicas, extirpación de las bolsas gingivales purulentas, fijación mecánica conservadora de los dientes móviles.

**DENTINA DOLOROSA.**— Dentina dolorosa, generalmente, es aquella que ha quedado expuesta por la acción de agentes abrasivos o erosivos por una caries precoz. La pérdida del esmalte protector a que da lugar permite y aumenta la transmisión de estímulos térmicos (por ejemplo, frío, calor), físicos (por ejemplo, los dulces). La aplicación de estos irritantes da lugar a una respuesta dolorosa de duración fugaz, que desaparece al suprimir la acción desencadenante y generalmente es de carácter agudo.

El examen histológico de la pulpa no proporciona --

ningún dato revelador, el tejido es generalmente normal excepto cuando hay abrasión o erosión intensas, en la que la irritación prolongada puede dar lugar a alguna degeneración odontoblastica y a una de inflamación ligera directamente por debajo de la región denudada.

**HIPEREMIA.**- Asociada a la colocación de empastes recientes, profundos o ambos, encontramos muchas veces hiperemia, dilatación y agrandamiento de los vasos de la pulpa junto a una pequeña -- reacción inflamatoria.

El dolor de la hiperemia suele ser agudo e intenso y muchas veces lo desencadena la aplicación de estímulos térmicos (calor o frío). Es de corta duración, suele alargarse durante uno o varios minutos y entonces calma poco a poco.

Generalmente la hiperemia es reversible y si se evitan los estímulos desencadenantes la mejoría es mayor y se --- facilita la recuperación. La eliminación de los empastes conductores y la colocación de apósitos sedantes también calma -- y facilita la recuperación pulpar, debiendo realizarse cuando los síntomas son intensos y persistentes.

Desgraciadamente, a pesar de los mayores esfuerzos, - la hiperemia puede progresar algunas veces y transformarse en una pulpitis pura, que tiene un pronóstico menos favorable.

**PULPITIS PARCIAL AGUDA.**- La pulpitis parcial aguda se asocia - muchas veces a caries profundas, empastes profundos, o caries-secundaria. También puede ser el responsable un traumatismo -- durante los procedimientos de empastamiento.

El dolor de la pulpitis parcial aguda puede ser es - pontánea e intermitente y generalmente dura varios minutos. -- Sin embargo, a menudo lo desencadena la aplicación de frío, -- calmando gradualmente el dolor al retirar el estímulo. Muy pocas veces el estímulo es el calor y no la masticación o la --- percusión.

El cuadro histológico es el de una inflamación lo -- calizada, con un exudado de leucocitos polimorfonucleares. Hay edema y proliferación de los vasos sanguíneos. Puede verse pequeños abscesos pulpares, pero la mayor parte de la cavidad -- de la pulpa y los canales son normales.

Por lo general esta forma de reacción pulpar es re - versible cuando el exudado es sobre todo seroso y cuando el -- tratamiento consiste en la eliminación de la causa y la seda - ción de la pulpa. Sin embargo, cuando el exudado es purulento, las posibilidades de reversibilidad son remotas.

**PULPITIS CERRADA TOTAL AGUDA.**- Como su nombre indica, esta --- forma de pulpitis presenta inflamación de toda la pulpa, con --- o sin purulencia o necrosis del tejido. La intensidad de los - síntomas que presenta se debe a la ausencia de comunicación --

entre la pulpa y la cavidad oral, de aquí el nombre de pulpitis cerrada.

La pulpitis cerrada total aguda se basa en la historia y los hallazgos clínicos. El dolor es muchas veces intenso, pulsátil, y prolongado; aumenta por la noche y cuando el enfermo está en una posición recostada; puede ser espontáneo, pero muchas veces lo desencadena el calor o el frío, la masticación o la percusión producen también dolor intenso debido a la extensión del dolor a la membrana peridental, dando lugar a una pericementitis.

**PULPITIS ABIERTA TOTAL AGUDA.**- La única diferencia entre esta forma y la cerrada ya descrita, es una comunicación "abierta" que permite un escape del exudado inflamatorio de la pulpa a la boca. Esta abertura sirve para reducir la presión sobre los nervios supervivientes de la pulpa y por ello da lugar a un cuadro clínico doloroso limitado y mucho menos intenso que el que presenta la forma "cerrada".

**PULPITIS CRÓNICA.**- La pulpitis crónica es una variedad de pulpitis muy poco frecuente y muy engañosa. Por lo general, el dolor es ligero y soportable; puede provocarlo el calor, el frío o la masticación de alimentos duros, pero a veces es espontáneo. Generalmente, las reacciones a la percusión no son definitivas.

El principal dato histológico es una inflamación crónica que afecta a toda la pulpa, a veces también se encuentra un absceso localizado. La porción apical de la pulpa puede ser normal, al igual que en otras afectaciones "totales" de la pulpa.

**PULPA PARCIALMENTE NECROTICA (gangrenosa).**- Esta particular -- y rara forma de afectación pulpar se debe también a una caries, a empastes profundos o a traumatismos.

El dolor de la pulpa gangrenosa es específico y característico; es persistente, constante y muy molesto y aumenta por el calor pero calma con el frío. La respuesta dolorosa a la masticación y a la percusión será positiva. El enfermo -- con una pulpa gangrenosa consulta frecuentemente al dentista -- por una historia de dolor que calma con el frío, e incluso puede llevar hielo en la boca, ya que ha visto que esta es la única forma de calmar el dolor.

El cuadro histológico es de una degeneración putrefacta y necrosis de la pulpa. Existe la teoría de que el proceso de putrefacción da lugar a la formación de gases que, al ser expandidos por el calor, son responsables de una gran compresión sobre los nervios de la pulpa.

**NECROSIS TOTAL DE LA PULPA.**- En esta forma de afectación --- pulpar, hay necrosis y degeneración total, no quedando ningún elemento vivo. Por ello, los dientes así afectados no ---

responden a los estímulos pulpares normales. Si hay algún sin toma se debe a la alteración de los tejidos periapicales. Por ello, el motivo de la consulta suele ser sólo un dolor a la percusión. A veces se obtiene una historia de pulpitis pre -- via, lo que hace pensar en una degeneración gradual durante -- un período prolongado.

Como los tejidos periapicales se ven progresiva -- mente afectados aparecen lesiones periapicales. Por lo general estas lesiones son del tipo de granulomas o quistes pe -- riapicales, pero a veces la zona periapical puede ser asien -- to de una exacerbación aguda, como un absceso alveolar agudo.

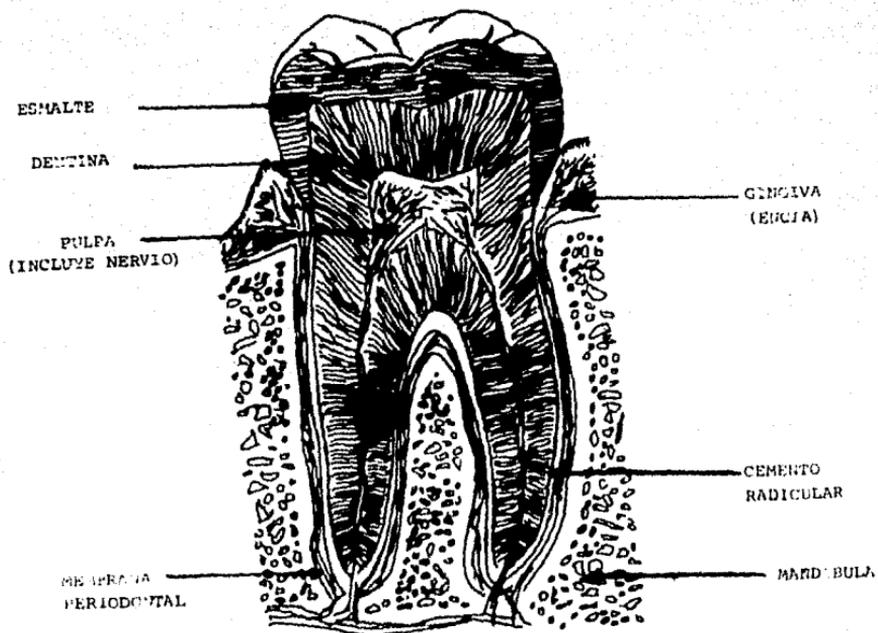
PARULIS (absceso de encía).- Es tal vez la forma más simple de absceso crónico. Casi siempre se asocia a la infección de los dientes anteriores y generalmente se localiza en la encía adherida. Los productos inflamatorios penetran en las delgadas hojas corticales labiales o bucales, penetran parcialmen -- te en la encía y aparecen en la superficie como una pequeña y frágil tumoración que rápidamente drena pequeñas cantidades de pus. Si no se elimina la causa, la infección puede permanecer crónicamente activa con sintomatología mínima o puede -- regresar a una inactividad periódica. No se puede pronosticar la reactivación.

**ABSCESO SUBPERIÓSTICO.**- Ocurre cuando el proceso se extiende hacia estructuras más profundas en el surco. El pus se acumula y se localiza debajo del periostio. Un dato diagnóstico es la parcial o total obliteración del surco labial o bucal, con fluctuación en su interior. Con menor frecuencia, la extensión puede ser en dirección al paladar, donde el absceso aparece como una masa localizada, dolorosa y fluctuante.

No es frecuente la disección por el exudado a lo largo del plano subperióstico hasta un lugar algo distante y debe considerarse como una complicación.

El tratamiento de elección consiste en la incisión y drenaje seguido de la extracción o tratamiento endodóntico del diente afectado.

## EL DIENTE SANO Y SUS TEJIDOS DE SOSTEN.



### III.- PRINCIPALES CAUSAS DE LA CARIES

FACTOR DE LOS CARBOHIDRATOS.- Existe fuerte evidencia de que los carbohidratos asociados con la formación de caries deben:

- a).- Estar presentes en la dieta en cantidades significativas.
- b).- Desaparecer lentamente, o ser ingeridos frecuentemente.
- c).- Ser fácilmente fermentables por bacterias cariogénicas.

Por lo menos tres carbohidratos reúnen estas cualidades generales:

- 1.- Los almidones polisacáridos.- El almidón está ampliamente distribuido en los alimentos naturales de la dieta humana. Lo suministran principalmente las legumbres y los cereales. Los almidones vegetales se adquieren generalmente en estado general, y la única modificación que sufren antes de su ingestión es el proceso de cocción. Aunque se sabe que este procedimiento los vuelve más aptos para degradación bacteriana, no existen observaciones clínicas sólidas para probar que contribuyen apreciablemente a la frecuencia de caries dental. Los almidones de cereales están sujetos a alteraciones mucho más extensas por el proceso de fabricación antes de estar disponibles para la preparación de alimentos. Las alteraciones son físicas y químicas, esto se --

puede observar fácilmente si comparamos la harina blanca - utilizada para hornear con la harina integral que llega a los molinos comerciales para su elaboración. Se ha demostrado repetidamente que estos alimentos con contenido de almidón refinado son rápidamente convertidos in vivo en ácidos orgánicos por los microorganismos bucales. En la boca por lo menos la primera etapa de esta reacción es atribuible a la amilasa salival. Esta enzima tiene un pH óptimo de 6.9, muy cercano al de la saliva, e hidroliza el almidón, en última instancia, en el disacárido maltosa. Subsecuente mente, la enzima maltasa, producida por microorganismos bucales, hidroliza la maltosa para convertirla en glucosa.

- 2.- El disacárido sacarosa está disponible principalmente en la dieta humana como azúcar de caña refinada, y actualmente constituye aproximadamente 90 por 100 de los azúcares consumidos. Puede utilizarse la sacarosa para endulzar alimentos preparados, o se puede cocinar con ellos para lograr resultado. Los microorganismos bucales la hidrolizan pronto, probablemente por la acción de una enzima sucrasa, en una molécula de glucosa y una de fructosa.
- Se ha llamado a la sacarosa el "criminal de arco" de la caries dental, por su amplio empleo dietético y los informes que existen sobre su capacidad de favorecer el crecimiento y proliferación de bacterias cariogénicas con mayor efi---

ciencia que cualquier otro ingrediente dietético conocido. Estos informes han motivado a ciertos individuos a pedir - la substitución en la dieta de sacarosa por azúcares menos cariogénicos. Este enfoque indudablemente reducirá la cantidad total de caries dental en la población. Sin embargo, otros azúcares, como la glucosa, son en cierto grado cariogénicos, y serían necesarias otras medidas preventivas para reducir su efecto destructor.

- 3.- Monosacárida glucosa.- Está disponible en forma cristalina pero raramente se emplea en la dieta. Se usa más frecuentemente en la preparación de alimentos y confituras como jarrabe o almidón de maíz.

Estas substancias constituyen aproximadamente 10 por - 100 del consumo de azúcar, y son algo menos dulces que la sacarosa.

Basándonos en lo mencionado, podemos afirmar que los - polisacáridos y disacáridos, ciertos almidones y el azúcar de - caña son rápidamente convertidos en azúcares sencillos, glucosa y fructosa. Adicionalmente, se introducen directamente a la boca cantidades importantes de glucosa y cantidades limitadas de fructosa. La conversión de estas substancias en ácidos orgánicos se lleva a cabo con notable rapidez, supuestamente provocada por el tipo de anaerobio normal de degradación de carbohidratos.

## FACTORES QUE INFLUYEN EN LA RETENCION DE CARBOHIDRATOS.

Los factores que influyen en la retención de los carbohidratos en la cavidad bucal son muchos. Basta con recordar que los almidones de cereales se utilizan como base en la preparación de adhesivos para comprender que esta propiedad prolongaría fuertemente la retención de estas sustancias sobre y al rededor de la superficie dental.

Una extensa investigación dió por resultado la medición de la adhesividad, es apreciable un examen de la adhesividad -- relativa de los diferentes alimentos a la superficie del esmalte. Los dulces blandos y el caramelo se adhieron tenazmente en la superficie dental, mientras que otros alimentos de carbohidratos, como pan integral y galletas saladas rociadas con aceite son mucho menos adherentes.

También resulta evidente que aunque ciertos alimentos -- no son cariogénicos en sí, pueden promover la retención bucal -- de carbohidratos cariogénicos cuando se ingieren al mismo tiempo.

Al estudiar la retención de alimentos en la boca, deben considerarse otros factores. Entre estos se encuentra la -- forma física del alimento, y se han hecho intentos limitados -- para estudiar este fenómeno. En uno de ellos, se alimentó a jóvenes adultos con 500 mg. de glucosa en diversas formas físicas. Esta comprendía un pastel, que fué comido, una oblea que fué -- chupada, soluciones para enjuagues, y una base de goma que fue --

masticada. Se analizaron las muestras salivales en busca de glucosa, antes y a intervalos determinados después de ingerir la sustancia de prueba. Se observaron claras diferencias en eliminación de carbohidratos, los extremos estaban representados por la solución, que fué rápidamente eliminada, y la oblea para succionar que mantuvo elevados niveles de glucosa durante el periodo experimental, sugieren fuertemente que la forma física del carbohidrato es de mayor importancia en la destrucción dental-- que la cantidad de carbohidratos ingerida.

Esta opinión esta apoyada por estudios realizados en animales de laboratorio, que si se alimentan a dos cricetos con cantidades comparables de leche, en un caso en forma de leche entera en polvo y en el otro como leche reconstituida (la leche entera en polvo con agua), se producían fuertes diferencias en caries dental. Mientras que animales en el primer grupo desarrollaron destrucción dental moderada a grave, los animales en el segundo grupo estaban libres de caries. Estos resultados pueden tratar de explicarse suponiendo que existió una retención prolongada del azúcar de la leche cuando se ingirió en forma de polvo, y, por el contrario, este mismo azúcar se eliminó rápidamente al ingerir la leche en forma líquida. La fluidez de la dieta es de enorme importancia en los estudios sobre caries. Se ha demostrado independientemente de la dieta ingerida, los animales mantenidos con mezclas blandas y acuosas tienen menor-

de un tercio de caries que los que recibieron la dieta en polvo.

Los estudios realizados en seres humanos por un grupo de investigadores Suecos merecen consideración especial.

Determinaron la liberación bucal de cierta variedad de alimentos con contenido de azúcar. Subsecuentemente, formaron grupos de sujetos internados en clínicas, y añadieron a su ración básica de suplementos seleccionados con contenido de azúcar. Los extremos los representaban el azúcar, administrando en forma de solución y el azúcar añadido en forma de caramelo pegajoso. Mientras que el azúcar en solución causaba solo un aumento mínimo de la destrucción dental, la mayoría de los individuos que recibieron el caramelo mostraron un pronunciado aumento en experiencia de caries durante el periodo experimental. Se encontró que muchos otros suplementos de azúcar, que presentaban características de liberación bucal entre los dos extremos, promovían niveles intermedios de incremento de caries.

Estos estudios son particularmente notables, ya que incluyen observaciones durante un periodo de cinco años. Es importante observar que el azúcar en forma adherente causó un número de caries seis veces mayor que la misma cantidad de azúcar en forma líquida.

#### CAPACIDAD RELATIVA DE LOS CARBOHIDRATOS NATURALES Y REFINADOS - PARA CAUSAR CARIES DENTAL.

Por la cantidad limitada de destrucción dental general

mente observada en personas que ingieren dietas de tan solo alimentos naturales, es creencia general que los carbohidratos no-refinados no contribuyen de manera importante a la etiología de la caries dental.

Esto a su vez, ha llevado a la especulación de que los-carbohidratos crudos tienen sustancias antienzimáticas, que se pierden en el proceso de refinamiento. Aunque existe evidencia de que esta suposición puede explicar en parte la mayor capacidad destructiva de los almidones refinados en comparación con los naturales, tiene influencia poca o nula para modificar la capacidad cariogénica de los disacáridos y monosacáridos.

Se demuestra fácilmente que las mezclas de miel, mezclas bastante puras de los tres azúcares sacarosa, glucosa y fructosa, cuando se mezclan con saliva favorecerán la producción de ácido. De manera similar, el jarabe de arce y el jarabe de caña sin procesar son fácilmente fermentados por los microorganismos bucales. Probablemente la única razón por la que no se asocia generalmente con la etiología de la caries no, es que resisten la degradación enzimática, sino más bien que forman una parte muy limitada de la fracción de carbohidratos de la dieta. Deberá aplicarse una lógica similar a noción de que los azúcares y sustancias relacionadas encontradas en las frutas naturales no son cariogénicas.

Mientras que el contenido de carbohidratos digestibles

encontrados en pasteles, caña de azúcar, almidón de maíz, mermeladas, etc., varía entre 60 y 100 por 100, el valor para la mayoría de los vegetales y frutas es de 20 por 100 o menos.

#### OBSERVACIONES SOBRE ACIDOS INORGANICOS EN LA DESTRUCCION DENTAL.

Aunque la producción ácida de los microorganismos de la placa dental es fácilmente demostrable, la vía metabólica exacta, por la cual se lleva a cabo no ha sido establecida en las cepas conocidas de bacterias cariogénicas.

Parece altamente improbable que con la variedad de condiciones encontradas en diferentes superficies dentales la secuencia de eventos y los productos finales en cada caso sean idénticos. Como mencionábamos anteriormente, se supone que las vías de formación de ácidos operantes en la boca son comparables a las observadas en otros tejidos biológicos y en particular a las de otras cepas bacterianas con mecanismos de formación de ácidos conocidos.

En el proceso de glucólisis hay una fosforilación inicial del monosacárido, y una degradación escalonada subsecuente a ácidos pirúvico y láctico. Estas opiniones encuentran apoyo considerable en informes de investigadores que han identificado repetidamente ácido láctico en placas y mezcla de saliva y glucosa. Sin embargo, también se ha detectado en estas mezclas un número considerable de otros ácidos orgánicos, incluyendo el --

acético, fórmico, propiónico, málico y otros; esto implica que están afectadas varias vías metabólicas.

De acuerdo con esto, parece razonable creer que la caries dental no es específicamente una descalcificación por ácido láctico.

Es muy posible que uno o varios ácidos orgánicos, en circunstancias específicas, puedan lograr la disolución del esmalte. En apoyo de este concepto deberá recordarse que muchos experimentos han demostrado que el esmalte es disuelto por varios ácidos orgánicos.

En el pasado, se había dado mucha énfasis al hecho de que los ácidos de pH bajo disolvían el esmalte.

En la teoría quimicoparasítica, se considera que esta disolución del esmalte es la primera etapa de la caries dental.

Sin embargo, durante varios años se ha sabido que la fracción inorgánica del esmalte puede ser disuelta a pH muy diversos, y también a un pH superior a la neutralidad.

Recientemente, una teoría conocida como teoría de proteólisis quelación ha sido vigorosamente discutida en la literatura. Esta teoría explica la etiología de la caries dental como dos reacciones: Una destrucción microbiana de la matriz orgánica y, una pérdida del material inorgánico debida a la acción de los agentes de quelación que son liberados como productos de degradación de la matriz.

Actualmente no existe evidencia convincente de que la flora bucal pueda destruir la matriz orgánica del esmalte, a menos que se haya descalcificado previamente. También los agentes de quelación implicados en la teoría de proteólisis-quelación - comprenden ácidos que podrían disolver la apatita inorgánica -- por la actividad de sus iones de hidrógeno disociados. Parece - factible que a pH más elevado, ciertos ácidos y otros agentes - liberados por la disociación de la matriz orgánica pudieran actuar también como agentes de quelación para disolver la apatita.

Los conocimientos actuales no permiten afirmaciones -- totalmente seguras sobre el papel de los ácidos orgánicos en el proceso de destrucción dental.

Los ácidos están presentes en la superficie dental, disuelven el esmalte, están presentes en lesiones cariadas, pero queda para investigaciones futuras establecer el papel exacto - de los ácidos y de los mecanismos proteolíticos en la producción de la caries dental.

#### IDENTIDAD DE LOS MICROORGANISMOS RESPONSABLES DE DESTRUCCION -- DENTAL.

Aunque la experiencia indica que las bacterias son agentes causales de lesiones cariosas, no podemos suponer que todos los microorganismos bucales sean de igual importancia en este - sentido. De hecho, se ha demostrado que ciertas bacterias ácido - génicas no causan caries. También, solo tenemos que recordar --

que aunque todos tienen microorganismos presentes en la boca, -- existen miles de individuos que nunca han experimentado caries dental. Para entender esta premisa es lógico, por lo tanto considerar cuáles microorganismos puedan ser de importancia primaria en la etiología de la destrucción dental. Al hacer esto, -- es relativamente seguro afirmar que, según las pruebas presentes, microorganismos bucales diferentes de las bacterias, tales como hongos, levaduras, y protozoos, no juegan papel importante en la iniciación del proceso de la caries dental.

Hasta muy recientemente, no existía evidencia científica substancial para probar que la caries podía ser un proceso infeccioso.

Sin embargo en los últimos años, una serie de experimentos muy interesantes realizados por Kayes y Fitzgerald ha mostrado que la caries dental en ratas y cricetos es enfermedad -- transmisible.

En cricetos denominados "resistentes a la caries", la supuesta resistencia podría ser vencida al introducir un factor de las heces fecales de cricetos "suscceptibles a la caries".

Después se mostró que el mismo fenómeno podía lograrse por inoculación con uno o más estreptococos aislados, provenientes de lesiones cariosas de animales susceptibles a la caries.

Estas observaciones parecen indicar que un animal resistente a la caries es, uno con flora incapaz de causar ca-

ries apreciable. Cuando se introduce flora apropiada a la boca, la caries se producirá rápidamente. Recientemente, se ha demostrado que las bacterias pueden transplantarse de la boca humana a bocas de roedores, con los que se producen caries dental. De esta manera, aunque las bacterias cariogénicas se demostraron primero en roedores, se encuentran microorganismos similares en el hombre.

Para establecer el microorganismo causal de una enfermedad es costumbre asegurarse del cumplimiento de los postulados de Koch. Esto se ha logrado ahora, según Fitzgerald y Keyes, en el caso de caries de cricetos. El microorganismo causal es un estreptococo sin identificación previa que no presenta actividad proteolítica, pero fermenta glucosa en ácido láctico. Se han hecho observaciones similares en estudios sobre caries en ratas. Son de especial interés las diversas opiniones de investigadores independientes, quienes afirman que ciertos tipos de estreptococos asociados con placa dental en la boca humana producen polisacáridos intracelulares y extracelulares. Estos polímeros de carbohidratos han sido identificados como amilopectinas, dextranes y levanes. La sacarosa es el mejor substrato para bacterias cariogénicas para producir dextranes y levanes. Se cree que a los polisacáridos extracelulares forman la substancia adherente que una placa entre sí la mantiene ligada a la superficie de la pieza. Los polisacáridos intracelulares proporcionan ali-

mentación continua a las bacterias de la placa, incluso cuando no se está introduciendo sustrato en la boca (entre comidas).- La capacidad de estos microorganismos para producir ácidos y -- formar placa se considera necesaria para la ocurrencia de la caries rampante.

Muchos de los estudios recientes sobre los factores -- microbianos que inician y mantienen la caries dental han demostrado que existen varios factores importantes. Estos incluyen -- especificidad y susceptibilidad del huésped; transmisibilidad bacteriana, y calidad y cantidad de la sustancia disponible (dieta). La evidencia indica que cierto tipo de bacterias puede ser más importante para iniciar la lesión mientras que otros son -- más importantes para mantenerlas. Adicionalmente, algunas cepas bacterianas pueden ser más cariogénicas en superficies planas-- que en fosetas y fisuras y viceversa. De igual interés es observar que ciertos microorganismos parecen más específicos para -- iniciar caries en esmalte, mientras que otros son más eficaces-- para producir caries en la dentina y el cemento.

#### FACTORES BIOLÓGICOS EN LA SALIVA DE POSIBLE IMPORTANCIA EN LA -- DESTRUCCION DENTAL.

También es concebible que la saliva pueda contener --- ciertas sustancias que inhiban la caries dental al modificar la flora bucal.

Todos sabemos que la saliva humana contiene substancias que matan el microorganismo *Micrococcus lysodeikticus* y tienen efectos adversos en otras especies de flora bucal.

Esta acción ha sido atribuida a una substancia llamada lisozima. Existen razones para creer que otras substancias de naturaleza similar también están presentes en la saliva. Se ha identificado en la saliva de las personas inmunes a la caries un agente bacteriolítico que no se encuentra en la saliva de las personas susceptibles a la caries. Mas estudios sobre las propiedades bacteriolíticas de la saliva podrán ser de gran importancia para comprender el fenómeno de la susceptibilidad a la caries.

De manera similar, se ha demostrado que la saliva aumenta la permeabilidad capilar y tiene el poder de atraer leucocitos gracias a un mecanismo aún no comprendido. Además, existen substancias en la saliva, llamadas opsoninas, que vuelven a las bacterias más susceptibles a fagocitosis por leucocitos.

Hasta la fecha, varios investigadores han especulado sobre la posibilidad de inmunizar a personas contra caries dental por medio de vacunas.

Las consecuencias de una posible vacuna para prevenir caries dental se ven realizadas por los enormes éxitos obtenidos en años recientes por las vacunas contra la polimielitis y la viruela. En la mayoría de los esfuerzos pasados para desarrollar-

una vacuna contra la caries se han utilizado lactobacilos. Sin embargo, en un caso se estudio un estreptococo. Se ha observado la presencia de aglutininas en la saliva de personas que recibieron esa vacuna, y se ha establecido cierta correlación limitada con la experiencia de caries. También los estudios sobre niveles salivales y de anticuerpos de individuos con baja experiencia de caries han producido cierto optimismo con respecto a la posibilidad del éxito de esta medida para la prevención de caries.

Otros factores, como las cepas múltiples de bacterias que pueden causar caries dental y la baja antigenicidad de muchas de estas cepas bacterianas, parece que clasifica los intentos actuales para lograr una vacuna contra la caries en el estado preeliminar de la investigación.

Si consideramos colectivamente los factores líticos, leucocitos y aglutininas, solo podemos observar la existencia de estas entidades biológicas y afirmar que, no podemos actualmente atribuirles un papel importante en la etiología de la caries dental.

#### PROPIEDADES QUIMICAS DE LA SALIVA EN RELACION CON LA DESTRUCCION DENTAL.

Habiendo discutido las propiedades físicas y biológicas de la saliva en relación con la destrucción dental, parece lógico revisar la posibilidad de que ciertas propiedades químicas -

de la saliva pueden influir en la destrucción dental. Como la evidencia acumulada indica un probable papel etiológico del ácido en la producción de caries dental, es pertinente revisar la evidencia de que la capacidad amortiguadora de la saliva puede ejercer efecto en el proceso carioso. En un estudio se ha informado que la saliva de personas inmunes a la caries dental es capaz de neutralizar cantidades considerables de ácido antes de que la concentración de iones de hidrógeno se altere a un punto en que el esmalte se disuelva en cantidades apreciables. Otros informes concuerdan básicamente con esta afirmación. Se comenzó una investigación recientemente para determinar la importancia relativa de varios sistemas amortiguadores en la saliva humana.

En este estudio se incluían bicarbonato, fosfato, proteína, mucina y microorganismos. Se concluyó que la capacidad amortiguadora de la saliva se debe principalmente a la presencia de bicarbonato. El único otro amortiguador de cierta importancia era el fosfato. Contrariamente a la creencia de algunos, se mostró que la mucina salival tenía un papel insignificante en el mecanismo de amortiguación de la saliva para ser apreciablemente eficaz probablemente tendría que ocurrir en la placa dental. Es aquí donde están presentes bacterias cariogénicas y azúcares en cantidad suficiente para producir concentraciones de ácidos orgánicos que bajarían el pH al nivel necesario para disolver el esmalte. En general, la placa asume las cualidades

de una membrana permeable, y permite la difusión selectiva de --  
varias sustancias hacia la saliva. Los informes indican que --  
aproximadamente 90 por 100 de los ácidos pueden ser neutraliza-  
dos por amortiguadores en la saliva y en la placa. Sin embargo-  
la eficiencia de neutralización de la saliva dependería de la -  
concentración de azúcar, de la frecuencia de la ingestión y del  
espesor de la placa.

También es importante comprender que la saliva contiene  
cantidades apreciables de calcio y fósforo. En ciertas circuns-  
tancias, estos y otros iones inorgánicos de la saliva pueden --  
combinarse para formar precipitados solubles. Esta es probable-  
mente la explicación general de la presencia de cálculo dental,  
puesto que se ha observado que se pierde bióxido de carbono de-  
la saliva y se precipitan los minerales. La capacidad de la sa-  
liva para formar, a escala microscópica, un material calcifica-  
do que tenga clara semejanza con la estructura dental, hace sug-  
gir la duda de si este proceso está produciéndose continuamente  
sobre la superficie dental a nivel microscópico o submicroscópi-  
co. Con la llegada de los isótopos radiativos, se han intentado  
investigaciones sobre este problema. Existe ahora acuerdo gene-  
ral en afirmar que los iones inorgánicos de la saliva están sien-  
do constantemente intercambiados con los de la superficie den-  
tal, o están siendo absorbidos.

Parece seguro concluir que, a diferencia del cuerpo del  
esmalte, la superficie está sufriendo cambios continuos en su --

composición química. Aunque no podemos afirmar que este fenómeno está claramente relacionado con la susceptibilidad a la caries, un investigador ha presentado pruebas de que las cantidades de calcio y de fosfato extraídas de la saliva de personas libres de caries y propensas a ellas al ser agitadas con fosfato tricálcico, siguen pautas claramente diferentes. De lo que acabamos de mencionar podemos concluir diciendo que dos propiedades químicas de la saliva pueden influir en el proceso cariogénico. Son su capacidad de amortiguación y la reactividad de ciertos iones inorgánicos, especialmente calcio y fosfato, con la superficie del esmalte. Teóricamente al menos, las salivas con buena capacidad de amortiguación podrán neutralizar algunos de los ácidos que juegan un papel importante en la destrucción dental. De manera similar, si están disponibles calcio y fosfato salivales, deberían combinarse con la superficie dental de manera que ayudan a conservar la integridad.

#### FACTOR DE SUPERFICIE DENTAL.

Mientras que los carbohidratos retenidos y los microorganismos bucales pueden ser considerados como fuerzas de ataque en la etiología de la caries, y la secreción salival pueda considerarse como fuerza ambiental, capaz de favorecer o disminuir el proceso, el esmalte puede considerarse como una fuerza de resistencia. Hace muchos años, la profesión dental tenía un lema: "Un diente limpio no sufre caries". Si por diente limpio enten-

demos aquel que está limpio de carbohidratos fermentables o microorganismos bucales, o ambos, esta afirmación, a la luz de investigaciones realizadas con animales alimentados con sonda y libres de gérmenes, será esencialmente correcta. Sin embargo, parece justificar creer que la susceptibilidad a la caries dental está asociada con ciertos cambios físicos y químicos en el esmalte. Estos podrían comprender elementos tan diversos como imperfecciones superficiales que favorezcan la acumulación de carbohidratos y microorganismos, y alteraciones en la composición dental que predisponen a la destrucción por agentes cariogénicos. Estas modificaciones desfavorables pueden producirse antes de la erupción de las piezas, en lo que podría clasificarse como periodo de formación, y después de la erupción, lo que podría llamarse periodo de mantenimiento.

#### FORMACION DE ESMALTE Y DESTRUCCION DENTAL.

El periodo formativo de las piezas puede dividirse en tres segmentos: formación de matriz, calcificación de la matriz y madurez preruptiva. Como la formación de matriz es el paso preeliminar para la formación dental, los trastornos en esta etapa pueden manifestarse como formaciones imperfectas de esmalte. No es sorprendente que la matriz de esmalte, por ser tejido epitelial, sea influida por avitaminosis A. Las deficiencias de esta vitamina dan por resultado atrofia de los ameloblastos, las células formadoras de esmalte. El esmalte que se forma sub-

secuentemente es hipoplástico, y por lo menos teóricamente, favorece la acumulación de carbohidratos fermentables y de microorganismos bucales.

Es sabido también que la vitamina C es esencial para la formación de la dentina, y que la formación de matriz de dentina inicial debe ocurrir antes de que pueda empezar la formación de matriz de esmalte. En consecuencia, en condiciones experimentales por lo menos la deficiencia grave de vitamina C ha tenido el efecto secundario de producir hipoplasia del esmalte.

Aunque muchas observaciones clínicas apoyan la opinión de que las enfermedades exantematosas, como fiebre escarlata, sarampión, etc. causan hipoplasia del esmalte, la verificación experimental de esta creencia es muy escasa. Sin embargo, se sabe que la rubéola materna (sarampión Alemán) durante la sexta a la novena semana de embarazo, puede resultar en grave hipoplasia del esmalte en el niño.

También deberá recordarse que en la sífilis congénital los ameloblastos pueden ser dañados o destruidos, dando resultado final formación imperfecta del esmalte.

Siempre que la formación de matriz de esmalte haya ocurrido normalmente, cierta variedad de situaciones puede intervenir para alterar la calcificación de la matriz del esmalte. La calcificación depende de la disponibilidad de cantidades adecuadas de los iones inorgánicos que en última instancia compo-

nen la fase mineral del esmalte. Esto, a su vez, se ve sujeto a multitud de influencias reguladoras incluyendo la presencia de cantidades adecuadas de estos materiales en la dieta, su absorción en el torrente sanguíneo y su nivel en esto. Por ejemplo, se sabe que la hipoplasia del esmalte puede ser producida por deficiencia dietética de calcio y fósforo. Puede demostrarse también que en casos de aclorhidria (falta de ácido clorhídrico en el estomago), puede haber formación deficiente de esmalte, probablemente porque las sales de calcio no están disponibles para su absorción normal.

También puede producirse hipoplasia del esmalte como resultado de trastornos hormonales, especialmente en disfunción de paratiroides, pero también en insuficiencias tiroidea, hipofisaria y suprarrenal. Los efectos de la paratiroides han sido estudiados con mayor intensidad, y parece probable que sus efectos sean resultado de la capacidad de las hormonas paratiroides para regular los niveles sanguíneos de calcio. De todas las sustancias estudiadas por su influencia en la formación de esmalte, se ha investigado con más intensidad a la vitamina D.

#### MANTENIMIENTO DEL ESMALTE Y DESTRUCCION DENTAL.

Aunque la pieza en formación está sujeta a gran número de influencias modificantes, la pieza totalmente formada y brotada, especialmente del esmalte, es relativamente, pero no completamente inerte. Las propiedades físicas y químicas del esmal

te son extraordinarias. Es el tejido corporal más denso y altamente calcificado. La mejor evidencia es que, basándose en su peso seco, más de 95 por 100 es inorgánico, probablemente un fosfato tricálcico modificado, de la naturaleza de la hidroxiapatita. Además del principal constituyente inorgánico, los análisis espectrográficos han revelado la presencia de gran variedad de oligoelementos. Como la presencia de cantidades mínimas de flúor han demostrado disminuir la susceptibilidad a la caries, siempre habrá que tener presente la posibilidad de que otros oligoelementos tengan efectos similares u opuestos.

Con el desarrollo de mejores técnicas histológicas y el advenimiento del microscopio electrónico, se ha concedido mayor atención a la porción orgánica del esmalte. Sabemos que menos de 1 por 100 en peso del esmalte es material orgánico. Se ha supuesto que la proteína orgánica en el esmalte es queratina, a causa de su origen ectodérmico, pero ahora sabemos que no puede clasificarse como de naturaleza queratínica o colagenosa. Por lo menos un grupo de investigadores cree que la fracción orgánica del esmalte representa el lugar inicial del proceso destructivo. Consideran que está sujeto a invasión primaria por microorganismos bucales, ya que la disolución de la fase mineral del esmalte ocurre subsecuentemente. Debe observarse también que las proteínas del esmalte son de las más destructibles, e incluso si van a ser consideradas como un eslabón débil en la resistencia de la superficie del esmalte, debe producirse un conjunto

de circunstancias muy especiales para poder ser desociadas.

Los estudios con isótopos radiativos confirman la - - creencia de que se logra poca substitución del esmalto por vías metabólicas normales, por ejemplo, progresivamente a través de la pulpa y la dentina. Sin embargo, las mismas técnicas que observábamos anteriormente revelan que los componentes minerales de la superficie del esmalte están siendo constantemente substituidos o aumentados por iones salivales. De manera similar, se ha demostrado que el contenido orgánico de la superficie del esmalte aumenta con la edad, probablemente por la precipitación - de material orgánico del medio bucal. Es concebible que alguno de estos dos procesos, o ambos, pueda modificar la susceptibilidad de la pieza a la caries.

Durante muchos años, se sostuvo generalmente que la composición química de las piezas no era consideración importante - al determinar la susceptibilidad a la caries. Repetidos análisis - clínicos en piezas cariadas y no cariadas parecía confirmar esta opinión. Como existía evidencia de que la composición de la pieza era determinada principalmente durante la calcificación y no era - influenciada subsecuentemente de susceptibilidad a la caries. El descubrimiento de que la inclusión de cantidades óptimas de fluoruro en la pieza en calcificación reducía la susceptibilidad a la caries, - privó de todo fundamento a esta opinión. Subsecuentemente, se ha - demonstrado en animales experimentales que por sí medios dietéticos

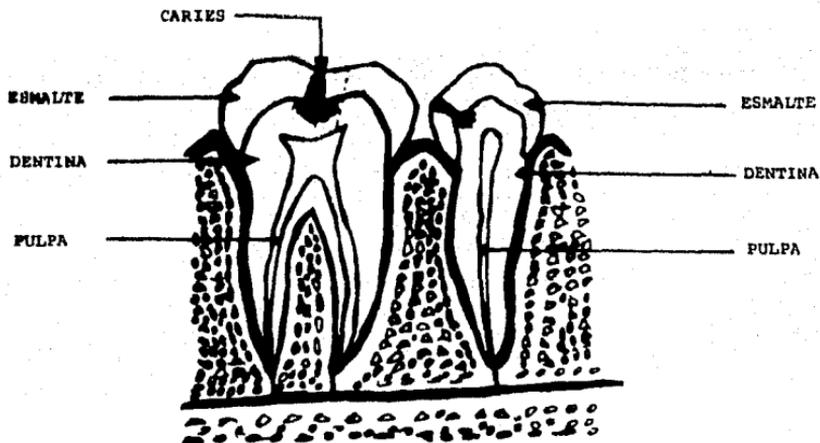
se aumenta el contenido de carbonato del esmalte en proceso de calcificación, las piezas mostrarán, después de su erupción, aumentada susceptibilidad a la caries.

Estas observaciones dirigen la atención hacia la probable importancia de la composición química del esmalte y su susceptibilidad a la caries. Generalmente se concuerda en que el mineral principal en el esmalte y, posiblemente el único componente mineral, es una hidroxiapatita. Esta forma de fosfato de calcio permite fácilmente cierta variedad de sustituciones químicas. Se sabe que el tejido dental con alto contenido de fluoruro tiene menor solubilidad ácida que el que presenta alto contenido de este elemento. De manera similar, se sabe que el tejido dental con alto contenido en carbonato tiene mayor solubilidad en los ácidos que los tejidos dentales con contenido mínimo de carbonato. Observaciones como esta tienen importancia doble para indicar que la modificación de la composición química de las piezas altera su susceptibilidad a la caries, y también dan apoyo a la creencia de que el proceso carioso es explicable en parte por la resistencia o susceptibilidad de la fase mineral del esmalte a la descalcificación por los ácidos.

Finalmente, deberá reconocerse que la modificación de la resistencia de la superficie del esmalte a la caries dental puede ser producida no solo por cambios en sus propiedades físicas o químicas, si no también por la adición de materiales que--

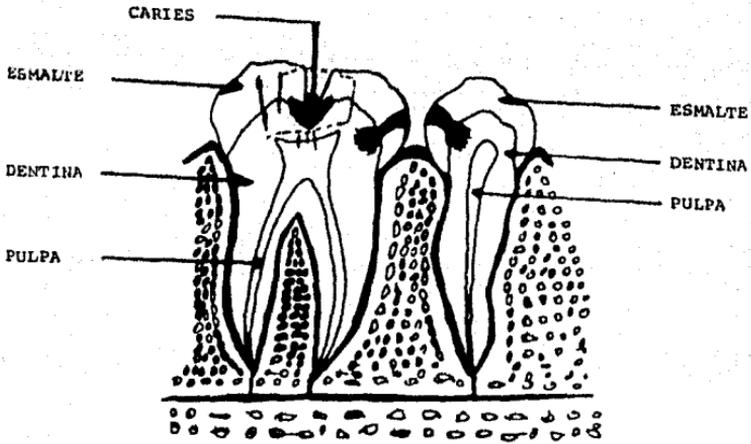
ejercen un efecto adverso en aquellos microorganismos que juegan un papel etiológico en el proceso de destrucción dental. Se encuentra apoyo a este concepto en la observación de que el esmalte con fluoruro absorbido durante la fase mineral puede en ciertas circunstancias, inhibir la producción de ácido por las bacterias.

## COMO COMIENZA Y AVANZA LA CARIES DENTAL.



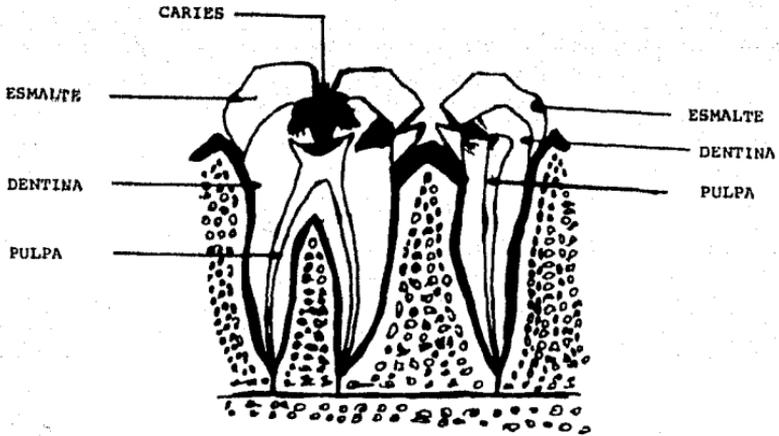
1.

UNA PLACA MICROBIANA SE ADHIERE A LOS DIENTES;  
 SU ACCION SOBRE CIERTOS ALIMENTOS PRODUCE ACI-  
 DO. EL ACIDO DISUELVE GRADUALMENTE EL ESMALTE  
 HASTA QUE SE EXPONE LA DENTINA.



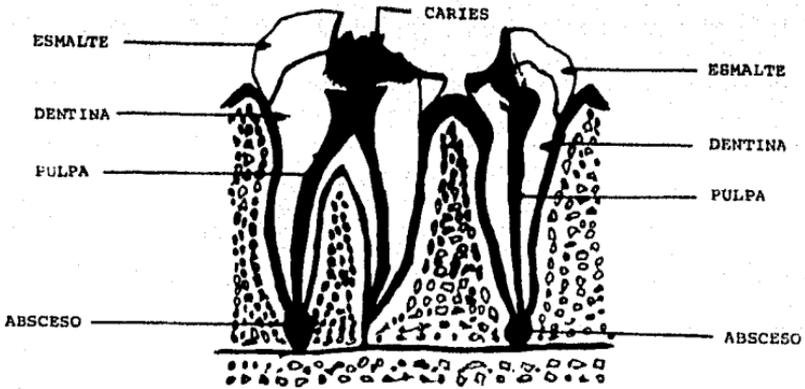
2.

LA CARIES SE EXTIENDE RÁPIDAMENTE EN LA DENTINA.  
LA CAVIDAD SE AGRANDA.



3.

LA CARIES LLEGA A LA PULPA Y EL ESMALTE PIERDE  
SU SOSTEN.



4.

SE DESTRUYE EL ESMALTE, LA INFECCION SE EXTIENDE.  
SE FORMA UN ABSCESO.

#### IV.- METODOS DE PREVENCION

##### ACCION DEL FLUORURO PARA LIMITAR LA DESTRUCCION DENTAL.

Cuando existen pruebas de que el fluoruro en el agua potable y en aplicaciones tópicas pueden inhibir la caries dental, parece pertinente considerar el mecanismo por el que sucede esto. Debe reconocerse que en un caso se incorpora el fluoruro a la pieza en la época de calcificación. Esta opinión encuentra apoyo en experimentos con animales, en donde se alimentaron animales con fluoruro después de haber hecho erupción las piezas. Cuando se sometió a estos animales a dieta productoras de caries, se observó que presentaban marcada resistencia a la destrucción dental. De manera similar, se observó que personas resistentes en áreas con niveles óptimos de fluoruro en el agua potable en época de calcificación de las piezas, y que después viven en regiones del país con agua potable deficiente en fluoruro, continúan teniendo reducida su susceptibilidad a la caries. Estas dos observaciones parecen explicables basándose en que si están presentes cantidades importantes de fluoruro en el agua en la época de la calcificación dental, las piezas tendrán mayor contenido de fluoruro después de haber hecho erupción.

También se ha demostrado con isótopos radiactivos que cuando se ponen en contacto soluciones diluidas de fluoruro

con esmalte totalmente calcificado, resulta una unión del fluoruro con el esmalte. Se ha afirmado que la naturaleza de la -- reacción depende de la concentración del fluoruro. Una posibilidad es que la hidroxiapatita superficial se convierta en --- fluorapatita. Independientemente de esta laguna en nuestros - conocimientos, existe amplia evidencia de que las piezas sometidas a fluoruro tópico presentan menor solubilidad en ácido. -- También se ha informado que las aplicaciones de fluoruro tópicco pueden disminuir la permeabilidad del esmalte, y la estructura dental con fluoruros absorbidos inhibirá la formación ácida de carbohidratos por los microorganismos bucales.

Es interesante observar que las estructuras dentales con grandes cantidades de fluoruro incorporadas a ellas durante la calcificación presentan menor solubilidad de ácido, y -- también poseen la capacidad de inhibir producción de ácido por microorganismos bucales de substratos de carbohidratos.

Hay pruebas de laboratorio de las que piezas, pueden ser reblandecidas por ácidos y después endurecidas por soluciones de sales de fosfato de calcio. Se ha observado que el -- ritmo de reendurecimiento se acelera mucho cuando la solución-endurecedora contiene 1 ppm de fluoruro. De manera similar, -- se ha demostrado que la hidroxiapatita elimina calcio y fosfato de la solución mucho más rápidamente en presencia de fluoruro.

Estos hallazgos sugieren un mecanismo adicional para la acción del fluoruro en la limitación de la caries dental. Es probable que el fluoruro sea capaz de alterar el medio de la superficie del esmalte de manera que la transferencia iónica entre saliva y esmalte se acelere en dirección de este. Esto explicaría el menor número de cavidades en casos en que el fluoruro penetra en la pieza en proceso de calcificación, y también la detección de caries observada en tratamiento tópicos de fluoruro.

Se ha establecido que los fluoruros se asocian con la inmunidad natural de las piezas a la caries dental. Esto se había sospechado durante casi 100 años, pero solo hace 20 años que las investigaciones han establecido una base sólida para justificar su empleo terapéutico preventivo. Se han desarrollado varias técnicas para empleo de fluoruro con objeto de limitar la caries dental: Fluoración del agua, tabletas de fluoruro y dentífricos y enjuagues bucales con fluoruro.

Las aplicaciones de fluoruro tópico a las superficies dentales ya brotadas se han empleado durante casi 25 años como medida para controlar la caries.

Existe concordancia general en afirmar que si se aplican con técnicas acertadas, lograrán reducciones generales en el índice de ataque de caries parecido al existente en comunidades con agua fluorizada.

Se han informado más recientemente que las tabletas, enjuagues bucales y dentífricos con fluoruro limitan la caries dental.

#### CEPILLADO DE DIENTES.

Podemos fácilmente comprender que la eficacia del cepillado dental para limpiar dentaduras se verá ampliamente influida por el diseño del cepillo y la técnica del cepillado. Actualmente el paciente debe elegir entre gran variedad de diseños de cepillos y técnicas de cepillado.

Las investigaciones más recientes sobre diseños de cepillos dentales infantiles indican que los cepillos probados más adecuados tenían las siguientes especificaciones, para la cabeza: una pulgada de largo (2.5cm), 0.36 pulgada de alto (9mm), 11 hileras triples con hilera central de diámetro de cerca de 0.12 pulgadas (0.2mm). Se sugiere generalmente emplear cepillos medianos, porque limpian las piezas mejor que las cerdas duras o blandas y generalmente no producen lesiones a los tejidos gingivales.

Es importante comprender la renuencia de los pacientes a desechar cepillos desgastados y deformados. Los hallazgos de un estudio indican que menos del 20 por 100 de los cepillos dentales actualmente en uso son adecuados para la higiene dental.

Consecuentemente, deberá instruirse al paciente para substituir sus cepillos a intervalos frecuentes. Si el odontólogo está viendo a niños en programas de visita cada tres o -- cuatro meses, es buena medida pedirles que traigan sus cepi -- llos dentales para inspeccionar y aprobarlos.

Existen varios tipos de cepillos dentales movidos -- por la electricidad, la mayoría de los estudios clínicos indican que son valiosos, para niños impedidos y adultos que en -- encuentran dificultades para limpiarse los dientes, este tipo de cepillo sería más eficaz que los ordinarios. Hall y Conroy encontraron que cuando se empleaban con niños en edad preesco -- lar para eliminar placas y desechos los cepillos dentales au -- tomáticos eran superiores a los cepillos manuales. Estos in -- vestigadores también informaron que los padres de los niños -- de edad preescolar limpiaban los dientes de sus hijos mejor -- con cualquier método que los niños mismos. Conroy y Melfi afir -- maron que en un grupo de niños de 5 a 12 años los cepillos --- dentales eléctricos eran más eficaces que los manuales . En un estudio bien controlado, Owen no informó de diferencias impor -- tantes entre la eficacia de cepillos dentales manuales o elec -- tricos.

Actualmente existen numerosas técnicas de cepillarse los dientes. Una revisión reciente enumera seis técnicas prin --

cipales. La mayoría de ellas son tan complicadas que no podrán ser dominadas por niños de corta edad. Por ello, se aconseja enseñar a los niños pequeños técnicas sencillas.

Uno de estos métodos es la técnica Fones, en este método, con las piezas en oclusión, las superficies bucal y labial se cepillan con un movimiento circular amplio. Las superficies lingual y oclusal se cepillan con acción de cepillado horizontal hacia adentro y hacia afuera.

Kimmelman ha informado que, para desalojar desechos de todas las superficies, la mejor acción es la de restregado y que la forma de los arcos y las formas dentales de la dentadura primaria se adaptan bien a golpes horizontales de restregado. También se considera poco probable dañar la encía con esta técnica.

No puede esperarse que niños pequeños dominen técnicas de cepillado eficazmente; por esto, es mejor que los padres le hagan el cepillado al niño. Starker ha descrito una técnica por la que el niño se mantiene frente al padre o la madre y descansa su cabeza hacia atrás contra él o ella. El padre o la madre emplea un antebrazo para acunar la cabeza y dar sostén al niño y los dedos de esa mano para retraer los labios, dejando la otra mano libre para efectuar el cepillado.

Poder mirar sobre el niño proporciona buena perspectiva de los dientes, y estos pueden limpiarse fácilmente si --

guiendo acción de restregado en todas las superficies.

#### ENJUAGUES BUCALES.

El empleo de técnica de cepillado y de seda dental aflojará muchas partículas de alimento y bacterias de la placa dental. Estas pueden eliminarse enjuagando vigorosamente -- con agua. El mismo procedimiento, favorecerá la rapidez de eliminación bucal de carbohidratos semilíquidos. Esta posible --- ventaja ha sido explorada con detalle considerable por un grupo de investigadores. Hicieron que 50 sujetos de prueba comieran un pedazo de caramelo blando para saturar la cavidad bucal con azúcar. Seis minutos y medio después, en el momento en que el caramelo se había disuelto, se enjuagó la boca con agua. -- Se realizaron análisis en busca de azúcar salival a intervalos establecidos antes y después de enjuagar con agua. Se observó-- el efecto relativo de uno a tres enjuagues, y la cantidad de -- agua empleada para enjuagar variaba de 5 a 15 ml. Como se po-- día esperar, los enjuagues repetidos dieron por resultado rá-- pidas disminuciones del nivel salival de azúcar. Sin embargo, -- no lograron disminuirla, excepto en raros casos, provocar eli-- minación completa de azúcar en la cavidad bucal.

Se encontró que mientras la mitad de los sujetos de prueba presentaban saliva libre de azúcar dentro de los 16 minutos después de saturación de azúcar, todas las personas del-

grupo testigo que no se enjuagaban se mostraron positivas en azúcar en ese momento.

#### MÉTODOS PARA REDUCIR LOS MICROORGANISMOS.

Aunque se han observado excepciones, se ha demostrado que una actividad de la caries baja o nula suele ir acompañada de un nivel bajo de población microbiana oral, e inversamente, los recuentos microbianos elevados están asociados con una elevada actividad de la caries. Una manera de reducir la población microbiana consiste en eliminar todas las lesiones de caries. Mientras permanezcan sin restaurar los dientes cariados, se obtendrán recuentos microbianos altos.

La mayoría de los pacientes requieren periódicamente los servicios del dentista o de un higienista oral para eliminar las acresiones de las superficies dentarias que al interesado le resultan difíciles de limpiar. En muchos consultorios hay un buen número de pacientes que acuden a intervalos regulares para que les limpien y les pulan los dientes. Sin embargo por parte de los dentistas existe una tendencia a considerar tales secciones como un mal necesario porque preferirían dedicarse a otras actividades odontológicas clínicas que son más remuneradoras. Esta actitud predomina no sólo entre los dentistas mal informados con respecto a los métodos de prevención dental, sino entre los dentistas bien informa-

dos que tienen mucha clientela.

En consecuencia, la limpieza y el pulido de los dientes a veces lo descuidan. Las visitas repetidas constituyen una parte sumamente valiosa del programa de cuidados dentales pre-ventivos. En cada sesión el dentista puede evaluar los progre--sos del paciente y hacer hincapié en los principios del progra--ma. Asimismo puede examinar las restauraciones hechas anterior--mente y eliminar los depósitos rebeldes de residuos alimenti --cios de los dientes del paciente.

Es imposible eliminar de manera permanente todos los microorganismos orales. Cabe lograr reducciones temporales si --se restauran todos los dientes cariados, si se limpian y pulen--periódicamente, y si se practica un buen régimen fisioterápico--oral. Sin embargo, los microorganismos se multiplican rápida --mente y si encuentran las sustancias adecuadas, pueden produ --cir placa y ácidos orgánicos.

#### MÉTODOS EN LA PRÁCTICA DENTAL PREVENTIVA.

La clave de la odontología preventiva es un servicio--dental de gran calidad para todos los pacientes vistos en la --práctica privada, lo cual supone la aplicación de todos los ti--pos de prevención de manera sistemática. La educación dental --profesional hace hincapié en procedimientos técnicos específi --cos, y a veces aislados, relativos a la preparación de la cavi

dad, la manipulación de ciertos materiales, o la fabricación de un tipo particular de prótesis. Como algunos de estos procedimientos exigen una habilidad técnica precisa, se centra sobre ellos la atención y llegan a ser considerados como fines en sí mismos. En realidad, todo servicio es importante mientras esté relacionado con la finalidad de la práctica dental, la conservación de la dentición en estado hígido durante la vida del paciente.

Una práctica dental clínica que ponga de relieve la prevención con preferencia a la sustitución mecánica debería adoptar sistemáticamente las siguientes medidas preventivas:

- 1.- Examen completo y evaluación del paciente, que incluya la observación general del estado físico global; historia clínica; inspección cuidadosa de los tejidos duros y blandos de la boca, cara y cuello; examen radiográfico; elaboración de modelos de estudio y observación de la oclusión; biopsia y examen patológico de cualquier lesión sospechosa de los tejidos blandos; pruebas de actividad de la caries.
- 2.- Profilaxis oral completa a intervalos regulares e instrucción adecuada sobre la higiene oral personal.
- 3.- Tratamiento de la lesiones orales y dentarias en sus primeras fases; corrección de las deformidades periodontales; colocación de restauraciones de contorno adecuado para pro

teger la pulpa y restaurar la función; y sustitución de --  
los dientes que faltan.

- 4.- Prever las visitas periódicas del paciente para asegurar --  
una profilaxis, nuevos exámenes, y tratamiento de las en --  
fermedades dentales tan pronto como se produzcan.
- 5.- Aplicaciones tópicas de fluoruro según las necesidades y --  
recomendación del uso de suplementos dietéticos de fluoru --  
ro a los pacientes cuyo servicio de agua no contenga la --  
cantidad óptima de dicho elemento.
- 6.- Prever o recomendar dispositivos ortodóncicos intercepti --  
vos cuando esten indicados.
- 7.- Remisión del paciente a los especialistas dentales o médi --  
cos cuando sea necesario para la evaluación del estado del  
paciente o para su tratamiento por el especialista.
- 8.- Premedicación de los pacientes cuyas historias clínicas --  
indican la necesidad de un tratamiento medicamentoso.
- 9.- Utilización de medidas prácticas para controlar la radia --  
ción.
- 10.- Esterilización adecuada de los instrumentos dentales, es --  
pecialmente de los que rompen el integumento.
- 11.- Provisión de protectores bucales para los pacientes que --  
práctican actividades peligrosas o ciertos deportes.
- 12.- Recomendación de un régimen dietético adecuado para la pro --  
tección de las estructuras dentales o control de la enfer-

medad.

#### NIVELES DE PREVENCIÓN.

Las medidas preventivas primarias (prepatogénicas) de la caries dental apuntan a la supresión o modificación de los factores conocidos que predisponen a la enfermedad. Algunas medidas preventivas primarias, como la fluoración del agua y las aplicaciones tópicas de fluoruros, aumentan la resistencia del esmalte a la disolución por ácidos. Otras pretenden modificar el ambiente de los dientes, reduciendo la cantidad de carbohidratos capaces de formar ácidos, disminuyendo los sistemas enzimáticos o bacterianos que permiten la degradación de los almidones en azúcar, y eliminando las bacterias y los ácidos de la boca.

Los métodos de prevención secundaria aplican los principios fundamentales de la odontología restauradora a las pequeñas lesiones descubiertas poco después de su aparición: eliminación completa de la dentina cariada, extensión del contorno de la cavidad para evitar la reaparición de la caries, diseño adecuado de la cavidad para prevenir fracturas del diente o del material de la restauración, y formación de un contorno adecuado para restaurar la anatomía normal.

Incluso cuando el ataque de caries se ha mantenido durante mucho tiempo y ha producido lesiones extensas, exis --

ten medidas preventivas terciarias que pueden restablecer la salud y la función.

Figuran entre ellas los procedimientos endodóncicos para conservar el diente incluso cuando la pulpa ha sufrido necrosis; o la construcción de prótesis después de la extracción de un diente, para evitar la migración y la extrusión de los dientes restantes y restablecer la masticación.

#### DIETA.

La dieta o nutrición del paciente es un factor, frecuentemente olvidado, relacionado con la salud dental. La infancia y adolescencia son momentos críticos, porque la dieta influye en la formación dental, calcificación, así como el crecimiento y desarrollo.

El odontólogo deberá aconsejar una dieta que ayude a la buena salud corporal. Ayuda a sus pacientes detectando las deficiencias nutricionales, regulando la toma refinada de carbohidratos y buscando el consejo de un médico, al descubrir o sospechar la presencia de problemas. Una dieta adecuada no significa que se asegure buena nutrición corporal, si los alimentos no se absorben y asimilan, pero los problemas de esta naturaleza solo se encontrarán con examen médico detallado. La buena nutrición es necesaria para el crecimiento y desarrollo de las células, mecanismos de defensa y los requerimien

tos energéticos del cuerpo.

Los alimentos se clasifican en cuatro categorías, y se especifican las cantidades de cada uno de ellos aconsejadas diariamente. Este plan dietético se aconseja para niños así -- como adultos. A continuación damos los grupos y cantidades con siderados requisitos diarios para el individuo:

Grupo I (leche) 3 ó más vasos para niños; 4

ó más vasos para adolescentes; 2 ó más vasos para adultos.

Grupo II (carne) 2 ó más raciones de carne, pescado,

aves, huevos o queso; habas secas, guisantes y nueces son alternativas.

Grupo III (verduras y frutas) 4 ó más raciones diarias

de verduras amarillas, y frutas cítricas.

Grupo IV ( panes y cereales) 4 ó más raciones de pan

enriquecido o integral; leche añadida mejora los valores nutricionales.

Para lograr una dieta adecuada deberán seguirse diariamente estas recomendaciones.

El médico diseñará dietas especiales para trastornos nutricionales, enfermedades metabólicas y problemas de peso.

Se ha estudiado el efecto de la dieta sobre las caries dentales, pero las relaciones aún no se comprenden total-

mente. El odontólogo no puede hacer gran cosa con relación a la selección individual de alimentos en la hora de las comidas, para alterar la incidencia de caries dental.

La investigación indica que la relación entre calcio y fósforo puede alterarse con carbohidratos para reducir las caries; en esa etapa solo personal especializado deberá usar la dieta.

La medida de control de caries por dieta recetada por el odontólogo significa controlar la toma de carbohidratos entre las comidas. Se sabe que la frecuencia de las golosinas, incluyendo azúcares refinados adhesivos, afecta la incidencia de caries en el paciente. Existe una poderosa evidencia demostrando que los carbohidratos son alterados por las enzimas bacterianas para formar soluciones ácidas, que descalcifican al diente y contribuyen al desarrollo de la caries.

Se cree que la formación ácida y descalcificación de los cristales inorgánicos de apatita inician las lesiones cariosas.

Al aumentar la frecuencia de consumo de azúcar (muchos carbohidratos polisacáridos, disacáridos y monosacáridos), también existe aumento de formación acídica en la placa sobre la superficie dental.

El pH decrece rápidamente y la producción ácida dura solo unos minutos, haciendo que la frecuencia de consumo de azúcar sea un factor importante para ayudar a la descalcificación. Cuando se ingiere la misma cantidad de azúcar, pero con las comidas, la frecuencia de la caries no aumenta.

Por lo tanto, la única medida dietética importante para reducir la caries es restringir la toma de carbohidratos entre las comidas.

## V.- TRATAMIENTO.

### PLAN DE TRATAMIENTO.

#### DIAGNOSTICO Y RESTAURACION DE LA DENTICION.

El examen bucal completo y el estudio radiográfico, se emplean para estudiar la cavidad bucal y las estructuras adyacentes. Se recaban los datos relativos a la historia médica anterior del paciente y problemas dentales, así como la utilización de droga y medicamentos.

Los modelos de estudio se hacen para poder articularlos o colocarlos en el paralelómetro y determinar la forma de los dientes, así como la inclinación y función de la dentición existente. El examen completo proporciona los datos con los que hace el diagnóstico, ya que se utilizan para organizar el plan de tratamiento ideal para cada paciente.

#### VISITA DE CONTROL.

Este tipo de visitas se utilizan para limpiar y pulir minuciosamente los dientes, hacer un examen general de la cavidad bucal y registrar en el expediente del paciente cualquier cambio que se descubra en su historia médica o dental. En este momento se administra el tratamiento preventivo mediante una administración de fluoruro y se hace la valoración posoperatoria del trabajo restaurador. Las caries nuevas ó los problemas pe--

riodontales podrán ser observadas en radiografías de aleta mordi  
ble si se hace este tipo de radiografías. El ciclo de visitas -  
para el programa de mantenimiento se fija de acuerdo con la velo  
cidad de formación de sarro del individuo, pero suele ser neces  
ario hacer una visita a intervalos de seis meses.

El plan de tratamiento para los pacientes interesados-  
deberá proporcionar atención total. Esto constituye un ciclo a-  
largo plazo ya que la atención dental' deberá ser suministrada a  
través de toda la vida del paciente.

Todas las visitas nuevas se organizan para encajar den-  
tro de un plan de trabajo eficaz. En la primera visita el odon-  
tólogo deberá cerciorarse de que se haya resuelto la afección --  
principal del paciente o no estará satisfecho. Aunque en este -  
momento solo se piense en suministrar atención de urgencia, debe  
rá preverse la posibilidad de hacer un examen y diagnóstico.

Los datos recabados durante la primera visita se utili  
zan para el diagnóstico de los problemas del paciente y elabora-  
ción de un plan de tratamiento.

Se empleará un plan de tratamiento en cada caso, que -  
servirá como un auxiliar para el procedimiento de rehabilitación  
que será lógico y ordenado y que permitirá lograr la salud den-  
tal óptima. El orden del tratamiento deberá ser de lo más efi-  
caz posible para no desperdiciar el tiempo y reducir los gastos-  
de ambos interesados, así como para eliminar visitas innecesarias

para el paciente. La administración del tiempo, que constituye un factor importante en todas las prácticas, deberá aplicarse para poder regular el día de trabajo. Esta fase del servicio al paciente es manejada por ayudante dental una vez que el itinerario haya sido aceptado por el paciente.

Los pacientes se sientan tranquilos cuando el odontólogo emplea cuidadosamente los métodos aceptados para la detección del problema urgente. El odontólogo deberá comenzar con la educación para el paciente en este momento, comunicándole al mismo los beneficios que implica conservar la dentición natural y los motivos para la conservación de los dientes.

#### ENTREVISTA CON EL PACIENTE.

La historia clínica del paciente es uno de los factores más descuidados y potencialmente peligrosos dentro de la práctica dental. La entrevista médica lleva tiempo y como pocos pacientes representan un riesgo, el odontólogo puede paulatinamente descuidar este aspecto de sus actividades. El cuestionario completo que incluye datos respecto a enfermedades comunes, así como medicamentos, deberá ser empleado para conocer la historia médica del paciente. La entrevista individual se emplea para investigar las posibilidades de problemas generales.

Se harán preguntas especiales con respecto al corazón, presión arterial, enfermedades respiratorias, afecciones renales

y enfermedades metabólicas, así como idiosincracias. En algunos casos el paciente se olvidará de alguna afección que se encuentre controlada, pero capaz de afectar el tratamiento o el tipo de -- fármacos administrados en el programa sistemático. Igualmente -- importante para la salud del paciente es la historia relativa de los anestésicos locales, así como las reacciones a diversos fármacos.

Los odontólogos y los higienistas pueden valerse de -- diversos cuestionarios impresos. Existen formas en el mercado -- que solo requieren encerrar en un círculo los datos más pertinentes y la firma del paciente para dar validez a los mismos. Este tipo de forma se utiliza principalmente para el examen sistemático y resulta de utilidad para conocer mejor al paciente. Para -- archivo se obtiene el nombre, número telefónico, profesión y dirección del paciente. Estos datos se suministran en la sala de recepción y son leídos por el odontólogo antes de la entrevista. Podrán hacerse preguntas adicionales en forma verbal y registrar se al término del cuestionario.

Si se descubren problemas médicos o si se requieren -- datos adicionales referentes a zonas específicas, deberá consultarse a un médico. Si existe algun riesgo médico no hará ningún tratamiento, salvo que se obtenga el permiso médico.

La seguridad del paciente es protegida de esta forma --

y el tratamiento dental podrá supeditarse al problema médico. - La consulta con el médico protege al odontólogo al especificar el factor que pudiera provocar complicaciones. Al tratar a menores de edad deberá obtenerse el consentimiento por escrito de los padres.

#### HISTORIA DENTAL.

Después del examen superficial de la cavidad bucal deberá obtenerse la historia dental del paciente. Deberá determinarse la fecha de la última visita al odontólogo, así como el tratamiento suministrado. Deberá también determinarse la actitud del paciente hacia la atención dental para determinar a lavez sus conocimientos sobre la salud dental. En algunos casos el motivo de la visita del paciente será revelada en este momento, pudiendo así determinar el curso posterior del análisis y poder planear el tratamiento.

Deberá observarse la calidad de los trabajos dentales anteriores y juzgarse estos según su eficacia funcional, protección periodontal y estética. Deberá averiguarse también el sentir del paciente con respecto a la estética. Deberán determinarse el diseño de las restauraciones y la apreciación del paciente con respecto a tratamientos dentales anteriores antes de realizar cualquier recomendación terapéutica.

El estudio de la experiencia dental anterior deberá -

incluir preguntas sobre la exposición previa del paciente al dolor y su actitud con respecto a visitas de larga duración. La reacción del paciente a la técnica de la inyección y a la anestesia local o cualquier otra experiencia desagradable deberá -- también ser determinada, ya que los datos obtenidos así ayudarán a la valoración del paciente.

La historia clínica generalmente contiene una descripción de cualquier experiencia dental desagradable y revelará la apreciación del paciente con respecto a los servicios dentales.

#### MODELO PARA DIAGNOSTICO.

Pueden hacerse modelos vaciados de la boca del paciente para estudiar la dentición y para educar al paciente. Los modelos carecen de valor diagnóstico hasta que estén montados en un articulador que permita duplicar los movimientos mandibulares. Los modelos se hacen de una impresión en alginato y se vacían con hidrocal normal. La necesidad de hacer modelos se determina después del examen oclusal, y de ser necesario se incluyen en el examen completo.

En el momento en que se hagan los modelos, el paciente estará interesado en conocer la posición de sus dientes. Las bases deberán estar bien hechas y retiradas todas las discrepancias que pudieran causar confusión y preguntas innecesarias. Al paciente se le mostrará el tamaño y posición de los dientes,

así como la interdigitación aproximada. Se señalan los detalles menores tales como el plano oclusal, curva de Spee y la disposición y funcionamiento de los dientes anteriores. Deberá explicarse la oclusión ideal cuando se inicia la masticación con los modelos obtenidos en las manos del odontólogo o con modelos especiales para demostraciones. La forma y disposición de los dientes pueden ser observadas en los espacios desdentados así como el grado de inclinación y giroversión de los pilares.

Los modelos serán analizados al ser montados en el articulador, pudiendo observar así el paciente en este momento su propio aparato masticatorio. El grado de inclinación y las áreas aceptables para la colocación de ganchos deberán ser analizados en el paralelómetro.

#### RADIOGRAFIAS.

Para un examen completo deberá hacerse un estudio radiográfico total. Este deberá incluir radiografías periapicales de todos los dientes así como radiografías de aleta mordible y de todas las superficies proximales entre la superficie distal del canino y del diente terminal. Las radiografías se disponen en el orden en que se examinaron los dientes, haciendo el análisis final con las radiografías secas y montadas en el momento de hacer el examen de la boca. Las radiografías deberán ser estudiadas antes del examen de la boca para descubrir cualquier desviación de lo normal. Las observaciones son regis-

tradas y anotadas en el expediente hasta no examinar la boca. - Las lesiones cariosas, la densidad y el contorno del hueso, la localización de los senos, tamaño de la pulpa, grosor de la membrana periodontal y aspecto del hueso alrededor del ápice de -- los dientes son detalles que deberán ser observados. Las radiografías solo son útiles cuando se utilizan en combinación con el examen bucal. Los datos son registrados y descritos para el análisis del caso.

Se realiza un examen sistemático cuando se hayan recabado todos los datos de la historia clínica. Cuando se haya completado la historia clínica médica y dental del paciente y se hayan hecho las radiografías y modelos de estudio, los datos obtenidos son estudiados y se hace otra cita para el examen bucal y la presentación del caso. Durante la primera visita se examinarán los datos más sobresalientes tales como dientes móviles- lesiones de los tejidos blandos o contornos tisulares anormales. Los dientes deberán ser limpiados minuciosamente eliminando las manchas de sarro cuando se hagan los registros o durante la visita en que se haga la presentación del caso. Para el examen se requieren dientes limpios.

#### PREVENCIÓN DE CARIES.

El método racional y práctico, para resolver el problema casi universal de la caries, está dado por la profilaxis.

Para reducir la actividad de la caries, debemos poner en práctica los siguientes principios.

1.- Disminución de la solubilidad de los tejidos dentarios mediante la utilización del flúor.

a).- Fluoración de las aguas de consumo para incorporar flúor a las estructuras dentarias. La concentración óptima es de 1 a 1.5 ppm. Reduce la caries en un 60%. Resulta un sistema adecuado para la reducción de caries en masas.

b).- Aplicación tópica de fluoruros de sodio o estáño al 2%. Se lleva flúor al diente aplicándolo solamente. Es eficiente y puede ser usado en grandes grupos en los servicios públicos.

c).- Administración oral de flúor en forma de tabletas o soluciones.

2.- Restricción en la cantidad y frecuencia de hidratos de carbono fermentables, en la dieta. Eliminando el azúcar quedaría eliminado el problema de la caries. Es difícil de llevar a la práctica, pues los dulces son agradables al paladar, fáciles de adquirir y gustan en general.

3.- Práctica de una higiene dental adecuada especialmente en su dentadura que consiste:

a).- En el uso cotidiano o bicotidiano (mañana y no-

che y en todo caso es preferible la noche, por que es cuando el diente tiene más necesidad de limpiarse de los residuos que pueda tener), de dentífricos en pasta, polvo o líquido, que con tengan sustancias abrasivas o ácidas que co rroan al esmalte del diente, abriendo de esa forma la vía a la infección dentaria y a la -- caries. El dentífrico (como indica su nombre) - "frota" y por lo tanto limpia y deterge el -- diente, pero en cambio, sus propiedades desinfectantes son muy dudosas a pesar de la propa ganda publicitaria a este respecto: en efecto, el uso del dentífrico no modifica casi la flo ra bacteriana bucal.

- b) .- El masaje gingival practicado por el cepillo - de dientes que tenga cerdas suficientemente du ras y capaces de penetrar en los espacios in terdentarios este masaje produce un aflujo de sangre a la encía y por lo tanto favorece la - nutrición y la vitalidad.
- c) .- En no ingerir líquidos o alimentos muy fríos - primero y después muy caliente (o viceversa), - ya que estos cambios notables y repentinos de la temperatura perjudican la vitalidad de la - pulpa dentaria, la cual, una vez desvitaliza -

da, puede comprometer la nutrición de todo el diente.

- d).- En la extracción periódica-practicada por el dentista- del llamado "sarro dentario" (constituido por concreciones de sales de calcio precipitadas en la saliva), sobre todo el situado debajo de la encía (entre la encía y el diente) que separa el borde gingival del propio diente; abre la vía a la infección de la raíz dentaria y del aparato ligamentoso que la fija al alveolo, facilitando al mismo tiempo, la caída de la pieza dentaria.
- e).- En el tratamiento inmediato de la caries dentaria en sus comienzos de forma que sea posible salvar el diente mediante la oportuna cura conservadora sin tener que sacrificarlo.
- f).- En el tratamiento higiénico de todas las afecciones bucales, ya que las encías y los dientes tienen mayor posibilidad de permanecer sanos cuando más perfecta sea la higiene interna de la boca (enjuaguese de la cavidad bucal con agua oxigenada diluida o con cualquier otro -- desinfectante, sobre todo cuando se presentan estomatitis, o sea inflamación de la mucosa oral).

g).- En la alimentación suficientemente rica en verduras frescas y fruta, y por lo tanto en vitaminas, calcio y sales, cuya carencia excesiva y prolongada puede favorecer la aparición de caries dentaria.

h).- En la revisión periódica de la dentadura por el dentista, aunque no se advierten trastornos dentarios: de esa forma será más fácil sorprender -- precozmente un proceso de caries y salvar el diente.

4.- Mediante una buena Operatoria Dental, iniciada precozmente y mantenida a intervalos regulares, practicando:

a).- La extensión preventiva.

Black, director de la Escuela Odontología de Chicago, ha conseguido grandes éxitos con su axioma "Extensión para prevenir".

Black exige una extensión preventiva, es decir: cuando aparece una caries en un punto susceptible, al preparar la cavidad debemos quitar todo tejido dentario, que según nuestra experiencia, está amenazado por la lesión, sin temor a quitar -- demasiado. Además, se debe realizar la ampliación de la cavidad -- teniendo en cuenta no sólo el desarrollo y curso presente de la caries, sino lo que puede venir después, de acuerdo a las conocidas tendencias de la misma, como prevención contra el ulterior desarrollo de caries en las zonas amenazadas. Black ha explicado del siguiente modo el sistema Extensión para Prevenir: --

Black, director de la Escuela Odontológica de Chicago, ha conseguido grandes éxitos con su axioma "Extensión para prevenir".

Black exige una extensión preventiva, es decir: cuando aparece una caries en un punto susceptible, al preparar la cavidad debemos quitar todo tejido dentario, que según nuestra experiencia, está amenazado por la lesión, sin temor a quitar demasiado: Además, se debe realizar la ampliación de la cavidad teniendo en cuenta no sólo el desarrollo y curso presente de la caries, sino lo que puede venir después, de acuerdo a las conocidas tendencias de la misma, como prevención contra el ulterior desarrollo de caries en las zonas amenazadas. Black ha explicado del siguiente modo el sistema Extensión para Prevenir: "practicar la extensión preventiva no es más que llevar los bordes de la cavidad hasta zonas inmunes al desarrollo de la caries, con el fin de evitar recidivas a nivel de los bordes de obturación".

b).- Extensión por Resistencia.- Práctica correcta de la misma. Se debe proceder a la eliminación de los bordes de esmalte que no tengan el apoyo y protección de una capa bastante gruesa de dentina elástica, que actúe como amortiguador, pues de lo contrario el esmalte por su fragilidad, no podrá resistir las fuerzas de oclusión funcional -

en las nuevas condiciones a que se hallará sometido. La fractura de los bordes o paredes débiles de esmalte daría lugar a la formación de verdaderas fisuras entre el tejido dentario y la obturación, que motivaría la aparición de nuevos focos de caries.

- c).- Reconstrucción adecuada de la relación de contacto (o punto de contacto).

Al restaurar la cara proximal de un diente, debe ponerse especial cuidado en la reconstrucción del punto de contacto. La autolimpieza del espacio interdentario depende de la correcta morfología del mismo, pues favorece el deslizamiento de los alimentos y asegura la protección de la lengüeta gingival.-

La mala reconstrucción de la relación de contacto, favorece la retención de alimentos y la formación de ácidos, dando origen al injerto de nuevas caries, en el diente ya tratado y en el adyacente.

- d).- Por la desinfección de la dentina, antes de la restauración.

En el proceso de desarrollo de la caries no puede excluirse el factor infeccioso. No se conoce el agente específico, pero hoy se aceptan que intervienen en la formación de la misma una serie de bacterias, huéspedes habituales de la saliva de este, los más importantes son los gérmenes de la fermentación.

tario que actúan sobre los hidratos de carbono, formando ácidos descalcificadores. Todos estos elementos se encuentran presentes en la cavidad de caries, por lo que es indispensable realizar una perfecta desinfección de las paredes cavitarias, previa a la inserción de la restauración.

Logramos la desinfección de la cavidad por medio de sustancias antisépticas (que detienen las manifestaciones vitales de las bacterias). En la práctica, es a menudo difícil saber a que categoría definida pertenece una droga; frecuentemente depende del grado de concentración de la misma. Por ejemplo; - una solución acuosa concentrada de fenol obra como desinfectante, pero concentraciones débiles ejercen acción antiséptica.

Para evitar la contaminación de la cavidad se debe proceder a la aislación absoluta del campo operatorio, por medio del dique de goma, y el material a usar debe ser estéril. - Si se trata de una caries pequeña y superficial, se elimina el tejido cariado y, en presencia de dentina clínicamente sana, que no ha estado en contacto con la saliva bucal, se procede a la - var con alcohol timolado y se obtura definitivamente. Si por - el contrario ha penetrado saliva en la cavidad durante el talla - do de la misma, con la consiguiente contaminación, se debe colo - car una cura antiséptica y se restaura inmediatamente. En el - caso de cavidades profundas, en que el proceso infeccioso no se circunscribe sólo a las paredes, sino, que se extiende en pro--

fundidad, actuando en estas zonas de bacterias por si misma y -- por secreciones, lo indispensable es eliminar por medios mecánicos y químicos, toda la dentina cariada y reblandecida, pues -- en ella encontramos agentes anaerobios que viven y se desarrollan en medios desprovistos de oxígeno y que en casi de permanecer con vida debajo de una restauración, estarían en condiciones óptimas para provocar revidivas de caries. Eliminado el tejido cariado, se procede a una perfecta desinfección de las paredes-cavitarias, evitando todo contacto con saliva, que puede ser -- vehículo de nuevos microorganismos, El medicamento debe dejarse actuar 1 o 2 minutos, antes de la obturación definitiva. La-cavidad se debe secar previamente con aire tibio o deshidratar-con una torunda embebida con alcohol. Los desinfectantes a usar son numerosos. No hay ninguno que pueda considerarse ideal. En la desinfección de la dentina no deben usarse substancias que -- se difundan rápidamente hacia la profundidad, porque pueden dañar a la pulpa.

e).- Fórmulas Desinfectantes de las paredes cavitarias.

1.- Solución al 50% de timol cloroformo.

|                           |                    |
|---------------------------|--------------------|
| Timol                     | 15 gm              |
| Cloroformo                | 30 cm <sup>3</sup> |
| 2 Cloroformo              | 3 cm <sup>3</sup>  |
| Alcohol                   | 15 cm <sup>3</sup> |
| 3.- Solución Formaldehído | 6 cm <sup>3</sup>  |

Agua Destilada 18 cm<sup>3</sup>

Bórax 1 gm

(no usarlo en cavidades profundas).

4.- Cristales de nitrato de plata 70 gm

Agua destilada 25 cm<sup>3</sup>

(Esta fórmula puede aplicarse únicamente en dientes posteriores, porque oscurece los tejidos dentarios).

5.- Cristales de timol 20 gm

Alcohol (c/s) 24 1/2 cm<sup>3</sup>

6.- Fenol licuado al 10%

Las propiedades antisépticas del fenol son relativas. Es cáustico y autolimita su acción, actúa sólo en superficie porque coagula las al búminas.

7.- Timol 3 gm

Alcohol 50 cm<sup>3</sup>

Acetona 10 cm<sup>3</sup>

Agua pura 100 cm<sup>3</sup>

(Solución)

8.- Alcohol 50%

Acetona 10%

Agua c/s

9.- Solución alcohólica de timol al 50%

|             |                    |
|-------------|--------------------|
| Timol       | 15 gm              |
| Alcohol 95% | 13 cm <sup>3</sup> |

De todas las fórmulas mencionadas, preferimos usar en nuestra práctica diaria la solución alcohólica de timol al 50% por sus numerosas ventajas.

El timol es un activo desinfectante, no es cáustico y no decolora los tejidos dentarios, por lo que puede usarse tanto en dientes anteriores como posteriores.

En cavidades profundas, siempre que la pulpa no esté infectada, aun cuando las bacterias estén cerca de la misma, se pueden dejar pequeñas zonas de tejido descalcificado, a condición de usar en la desinfección de la misma la solución alcohólica de timol. Los pequeños cristales de timol que permanecen en la dentina, aseguran su desinfección indefinidamente. Pero tiene el inconveniente de perjudicar la polimerización de las resinas, por lo que no debe utilizarse cuando se realiza este tipo de restauraciones. En estos casos se coloca alcohol --timolado como paso previo a la colocación de aislante (cemento de fosfato de zinc) y luego se lava la cavidad con alcohol 90%.

## CONCLUSIONES.

La caries dental ha acompañado al hombre desde que apareció en la faz de la tierra flagelándola con dolores y mutilaciones en su aparato masticatorio. Pues siendo la caries dental una enfermedad progresiva y destructiva en las estructuras dentales, ya que sus tejidos afectados no recuperan su forma normal aún después de haber desaparecido la enfermedad.

Actualmente sabemos que la caries dental es una enfermedad bacteriana que en combinación con múltiples factores se desarrolla en mayor o menor grado dependiendo de la edad, hábitos alimenticios e higiénicos.

Así mismo contamos con un armamento a nuestro alcance para prevenir y controlar la caries dental.

Siendo el factor preventivo el que nos debe llamar más la atención pues de ello depende, que las nuevas generaciones sufran menos de esta enfermedad y como ejemplo, de el factor preventivo, están La fluoración del agua potable, Aplicaciones Tópicas de Fluor; así como campañas de autoaplicación de Flúor y Educación higiénica y programas de atención Dental.

## B I B L I O G R A F I A .

- I.- HISTORIA DE LA ODONTOLOGIA Y SU EJERCICIO LEGAL.  
DR. SALVADOR LERMAN.  
SEGUNDA EDICION.  
EDITORIAL MUNDI. S.A.I.C. Y F.  
BUENOS AIRES ARGENTINA.
  
- II.- DIAGNOSTICO EN PATOLOGIA ORAL.  
DR. EDWARD V. ZEGARELLI.  
DR. AUSTIN H. KUTSCHER  
DR. GEORGE A. HYMAN.  
SEGUNDA EDICION.  
EDITORIAL SALVAR EDITORES, S.A.  
BARCELONA.
  
- III.-DICCIONARIO MEDICO.  
DR. LUIGI SEGATORE.  
CUARTA EDICION.  
EDITORIAL TEIDE.  
BARCELONA.
  
- IV.- ODONTOLOGIA PREVENTIVA EN ACCION.  
DR. SIMON KATZ.  
DR. JAMES L. Mc DONALD JR.  
DR. GEORGE K. STOOKEY.  
SEGUNDA EDICION.  
EDITORIAL MEDICA PANAMERICANA.  
BUENOS AIRES.
  
- V.- ANATOMIA DENTAL FISILOGIA Y OCLUSION.  
DR. RUSSELL C. WHEELER.  
QUINTA EDICION.  
EDITORIAL INTERAMERICANA S.A. DE C.V.  
MEXICO D.F.
  
- VI.- ODONTOLOGIA PEDIATRICA.  
DR. SIDNEY B. FINN.  
CUARTA EDICION.  
EDITORIAL INTERAMERICANA S.A. DE C. V.  
MEXICO D.F.

## VII.- LAS ESPECIALIDADES ODONTOLÓGICAS EN LA PRÁCTICA GENERAL.

DR. ALVIN L. MORRIS.  
SEGUNDA EDICIÓN.  
EDITORIAL LABOR S.A.  
MEXICO D.F.

## VIII.- ODONTOLOGIA OPERATORIA.

DR. H. WILLIAM GILMORE.  
DR. MELVIN R. LUND.  
SEGUNDA EDICIÓN.  
EDITORIAL INTERAMERICANA.  
MEXICO D.F.

## IX.- TRATADO DE PEDIATRIA.

DR. WALDO E. NELSON.  
DR. VICTOR C. VAUGHAN.  
DR. R. JAMES MCKAY.  
SEXTA EDICIÓN.  
EDITORIAL SALVAT EDITORES, S.A.  
MEXICO D.F.

## VII.- LAS ESPECIALIDADES ODONTOLÓGICAS EN LA PRÁCTICA GENERAL.

DR. ALVIN L. MORRIS.

SEGUNDA EDICIÓN.

EDITORIAL LABOR S.A.

MEXICO D.F.

## VIII.- ODONTOLOGIA OPERATORIA.

DR. H. WILLIAM GILMORE.

DR. MELVIN R. LUND.

SEGUNDA EDICIÓN.

EDITORIAL INTERAMERICANA.

MEXICO D.F.

## IX.- TRATADO DE PEDIATRIA.

DR. WALDO E. NELSON.

DR. VICTOR C. VAUGHAN.

DR. R. JAMES MCKAY.

SEXTA EDICIÓN.

EDITORIAL SALVAT EDITORES, S.A.

MEXICO D.F.