

132
Rej



Universidad Nacional Autónoma de México

FACULTAD DE ODONTOLOGIA

PRINCIPIOS ELEMENTALES EN LA
PREVENCIÓN DEL ATAQUE CARIOGÉNICO

T E S I S

Que para obtener el título de
CIRUJANO DENTISTA
p r e s e n t a

GERARDO DONNEAUD JORDAN



México, D. F.

1986



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 está 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.

INDICE

INTRODUCCION

CAPITULO 1

El Diente, sus Tejidos y su Conformación

- A.- Esmalte
- B.- Dentina
- C.- Pulpa
- D.- Cemento

CAPITULO 2

Caries

- A.- Definición
- B.- Etiología
- C.- Teorías Cariogénicas

CAPITULO 3

Placa Dentobacteriana

- A.- Composición
- B.- Formación
- C.- Control
- D.- Técnicas de cepillado
- E.- Coadyuvantes en la Higiene Oral

CAPITULO 4

Programa Integral de Prevención Oral

- A.- Selladores de Fosetas y Fisuras

B.- Eliminación de Depósitos Densos
de sarro.

C.- Fluoroterapia

CONCLUSIONES

BIBLIOGRAFIA

INTRODUCCION

La caries dental es una de las enfermedades más -- persistentes aún con los avances técnicos y científicos en cuanto a odontología. Un sinnúmero de técnicas, materiales y teorías han surgido para curar o aliviar esta enfermedad, mas seguirá existiendo mientras haya desucuido en la salud oral.

Está probado que la prevención, aún a otros nive-- les, es sin duda uno de los medios más efectivos para - conservar la salud de la cavidad bucal, por lo que creo importante, tanto a nivel personal como profesional, la práctica de esta rama de la odontología.

Presento aquí una serie de datos que pretenden el- interés de las antiguas y nuevas generaciones de ciruja nos dentistas y que muestran de alguna manera, las ba- ses de los conocimientos que nos pueden llevar a la --- práctica de una odontología preventiva en todos sus as- pectos.

Debemos tomar en cuenta que la prevención, practi- cada adecuada y constantemente aporta grandes benefi---

cios. El cepillado regular, las visitas periódicas al-
dentista y el cuidado dentario en general son la mejor-
técnica que disponemos en la actualidad para el mantenimi
miento de una cavidad oral sana.

CAPITULO 1

El Diente, sus Tejidos y su Conformación

Para poder estudiar anatómicamente al diente se le divide en dos partes: la corona y la raíz o raices.

La corona anatómica de un diente es aquella que es tá cubierta por esmalte, a su vez, la raíz anatómica es la que está cubierta por cemento.

La corona clínica del diente corresponde a la porción directamente expuesta hacia la cavidad oral y puede ser de mayor o menor extensión que la corona anatónica.

La región cervical o cuello es aquella que se lo caliza a nivel de la unión cemento-esmalte.

Los tejidos duros del diente son el esmalte, la -- dentina y el cemento, así como los blandos están representados por la pulpa y la membrana parodontal.

El esmalte cubre la dentina que constituye la corona anatómica del diente. La dentina forma el macizo -- dentario y está por debajo del esmalte y el cemento. --

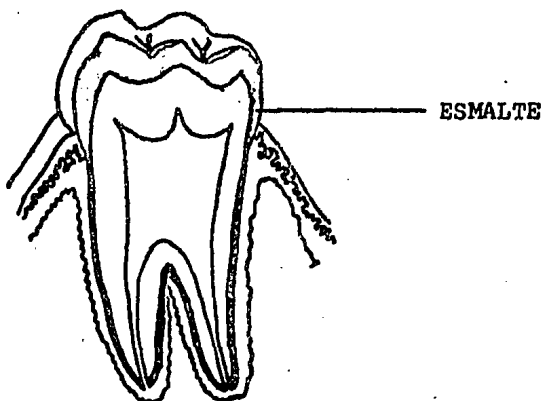
El cemento cubre a la porción radicular de la dentina.-

La pulpa abarca desde la cámara pulpar situada a nivel de la corona y continúa a través de los conductos radiculares terminando en el forámen apical. La membrana parodontal rodea a la raíz del diente, uniendo al cemento con el hueso alveolar.

Existen diferentes líneas de unión a lo largo del diente, las cuales son: línea "amelo-dentinaria" que es la línea de unión entre el esmalte y la dentina, línea "cemento-dentinaria" que es el límite de separación entre la dentina y el cemento y la unión "amelo-cementaria" que es aquella que está entre esmalte y cemento.

A.- Esmalte

Se localiza cubriendo la dentina de la corona de un diente.



Es una capa o cubierta protectora de grosor variable dependiendo del área a estudiarse. Como ejemplo tomaremos la porción de las cúspides de premolares y molares permanentes, en donde encontramos un espesor de 3mm aproximadamente, haciéndose más delgado progresivamente hacia la región cervical.

El esmalte es el tejido más duro del cuerpo humano. El color es variable y vá desde el blanco amarillento a blanco grisáceo. El color amarillento es debido al poco espesor, ya sea en toda la corona o en la porción --cervical de dientes grisáceos, debido a que a este nivel el espesor disminuye. En los dientes grisáceos el esmalte es bastante grueso y opaco. En realidad, el color que se observa es debido a la reflexión del color amarillento característico de la dentina a través de tan delgada capa.

El esmalte es un tejido quebradizo, que recibe su estabilidad de la dentina; si el diente es afectado por caries hasta la dentina, se puede astillar fácilmente durante la masticación.

La constitución de este tejido es de un 96% de material inorgánico en forma de cristales de apatita y un 4% de material orgánico constituido, en parte, de queratina, colesterol y fosfolípidos.

Dentro de su estructura histológica encontramos -- las siguientes estructuras:

- 1.- Prismas del esmalte.
- 2.- Vainas de los prismas.
- 3.- Sustancia interprismática.
- 4.- Bandas de Hunter-Schreger.
- 5.- Estrías de Retzius.
- 6.- Lamelas.
- 7.- Penachos, husos y agujas.

1.- Prismas del esmalte.

Son columnas altas que atraviesan el esmalte. Tienen una forma hexagonal en general, presentando la misma morfología de las células que los originan, es decir, los ameloblastos. El número de prismas oscila entre -- los 5 y los 12 millones entre los incisivos inferiores y los molares superiores respectivamente. Abarcan desde la unión amelo-dentinaria hasta la superficie externa del esmalte con dirección radiada y perpendicular a la línea amelo-dentinaria.

La disposición de los prismas en dientes permanentes es semejante a la de los temporales, con una sola - variación. En los permanentes, hacia su tercio cervi-- cal los prismas se desvían de su dirección horizontal a oblicua apical.

Algunos autores han hecho una división del esmalte; nodoso o esclerótico y malacoso, tomando en cuenta la - disposición de prismas del esmalte en diferentes nive-- les. Donde los prismas se entrecruzan le llaman esmalte nodoso y donde la disposición de éstos es mas regu-- lar y rectilínea le nombran esmalte malacoso por su pa-- recido a la malaquita.

En un corte transversal del esmalte, los prismas - no se observan completamente redondeados, sino que apa-- recen con un lado irregular y difuso, por lo que en con-- junto se asemejan a la disposición de las escamas de -- pescado.

2.- Vainas de los prismas.

Es una capa que presenta cada prisma, delgada y en la periferia, siendo hasta cierto grado ácido-resisten-- te.

3.- Sustancia interprismática.

Se le llama así a la sustancia intersticial cementosa que se encuentra entre los prismas del esmalte. Se caracteriza por tener un índice de refracción ligeramente mayor que los prismas y menor contenido en sales minerales que los mismos.

4.- Bandas de Hunter-Schreger.

Son discos claros y oscuros de anchura variable, alternados entre sí, ubicados en las cúspides de premolares y molares, disminuyendo en cantidad hacia el tercio externo del espesor del esmalte. Estas bandas se deben al cambio brusco de dirección de los prismas y se observan en cortes longitudinales, utilizando luz oblicua reflejada.

5.- Estrias de Retzius.

En cortes por desgaste de esmalte, aparecen como líneas de color café que van desde la unión amelo-dentaria hasta afuera y hasta oclusal o incisal. Se deben al proceso rítmico de formación de la matriz del esmalte durante el desarrollo de la porción coronal del diente y manifiestan el período de aposición sucesiva de las distintas capas de la matriz del esmalte, durante la formación de la corona.

En el tercio oclusal, las estrías no llegan a la superficie externa del esmalte, sino que la circunscriben en semicírculos.

6.- Lamelas.

Abarcan desde la superficie externa del esmalte, ocupando unicamente el tercio externo del esmalte, o bien hasta atravesarlo por completo, inclusive penetrando en la dentina.

Estan formadas por diferentes capas de material inorgánico acumuladas como resultado de irregularidades durante el desarrollo de la corona.

Es importante hacer notar que son estructuras no calcificadas que favorecen la propagación del proceso cariogénico. Debido a que las lamelas se forman siguiendo distintos planos de tensión, en los sitios donde los prismas cruzan dichos planos, las pequeñas porciones que quedan sin calcificarse pueden provocar cuarteaduras propiciando la acumulación de sustancia orgánica y restos alimenticios en dichas cuarteaduras.

7.- Penachos, husos y agujas.

a) Penachos:

Parecidos a un manojo de plumas que emergen de la unión amelo-dentinaria y ocupan una cuarta parte del grosor del esmalte. Estan formados por prismas y sustancia interprismática no calcificados o debilmente calcificados. Su presencia es debida al proceso de adaptación a las condiciones especiales del esmalte.

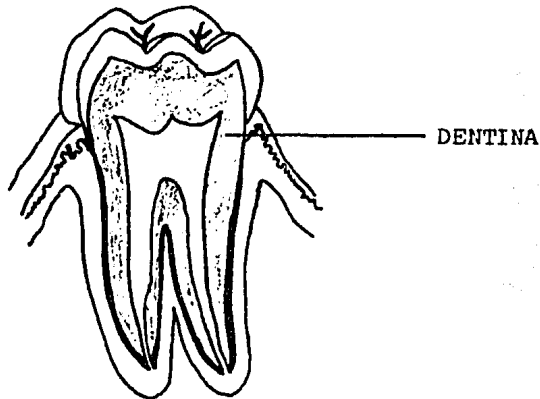
b) Husos y agujas:

Representan las terminaciones de las fibras de Tomes, que penetran hacia el esmalte a través de la unión amelo-dentinaria, abarcando distancias cortas. Son también estructuras no calcificadas.

B.- Dentina

Se encuentra tanto en la corona como en la raíz del diente. Es el tejido que protege a la pulpa de la acción de agentes externos. Por su parte coronaria, está cubierta por el esmalte y en la porción radicular, por el cemento.

Es de color amarillo pálido y opaca. Formada en un 70 % de materia inorgánica y en un 30 % de sustancia orgánica y agua.



Los elementos orgánicos son fundamentalmente colágena en forma de fibras y mucopolisacáridos. El elemento inorgánico principal es la apatita, mineral también presente en esmalte, cemento y hueso.

La dentina se considera como una variedad especial de tejido conjuntivo y está formada por:

- 1.- Matriz calcificada o sustancia intercelular - amorfa.
- 2.- Túbulos dentinarios.
- 3.- Fibras de Tomes.
- 4.- Líneas intercementales de Von Ebner y Owen.
- 5.- Dentina interglobular.
- 6.- Dentina secundaria.
- 7.- Dentina esclerótica.

1.- Matriz calcificada o sustancia intercelular amorfa.

Las sustancias intercelulares de la matriz dentinaria comprenden a: a) Las fibras colágenas, que constituyen la sustancia intercelular fibrosa. Estas fibras tienen un grosor aproximado de 0.3 micras, de disposición angulada en relación a los túbulos dentinarios y - b) La sustancia amorfa fundamental dura, surcada en todo su espesor por los túbulos dentinarios donde son alojadas las prolongaciones citoplasmáticas de los odontoblastos.

2.- Túbulos dentinarios.

Conductos de la dentina que van desde la pared pulpar hasta la unión amelo-dentinaria y amelo-cementaria. El número de estos túbulos varía entre 30,000 y 75,000 a nivel de la sustancia pulpar.

Los túbulos dentinarios a nivel del tercio cervical de la raíz, describen una "S", en tanto que en el resto del tejido dentario se muestran perpendiculares a las líneas de unión cemento y amelo-dentinarias.

La periferia de los túbulos, en su parte interior-

es lo que se conoce con el nombre de "Vaina de Newman"- y por el exterior por la matriz dentaria.

3.- Fibras de Tomes.

Son las prolongaciones citoplasmáticas de los odontoblastos, siendo más gruesa cerca del cuerpo celular.- No se ha demostrado la presencia de vasos sanguíneos o linfáticos, ni de nervios en el espacio entre la fibra de Tomes y el túbulo dentinario, aunque ha sido comprobada la circulación del fluido tisular por el mismo.

4.- Líneas incrementales de Von Ebner y Owen.

El crecimiento rítmico de la dentina se manifiesta en la estructura desarrollada del diente por medio de unas líneas muy finas correspondientes a períodos de reposo ocurridos durante la actividad celular.

5.- Dentina interglobular.

Es una delgada capa de aspecto granuloso, ubicada muy cerca de la zona cemento-dentinaria. Está formada por espacios muy pequeños pobres en calcio o sin él, atravesados por los túbulos dentinarios y las fibras de Tomes.

6.- Dentina secundaria.

Es aquella que se continúa formando durante toda la vida. Habitualmente se deposita a nivel de la pared pulpar, sus túbulos dentinarios presentan un cambio abrupto en su dirección, son menos regulares y hay menor número que en la dentina primaria. Contiene menos sustancia orgánica y es menos permeable, de ahí su protección mayor contra irritaciones y traumatismos.

Este tipo de dentina es provocada por: a) Atrición b) Abrasión c) Erosión cervical d) Caries e) Operaciones sobre la dentina f) Fracturas de la corona sin exposición pulpar y g) Senectud.

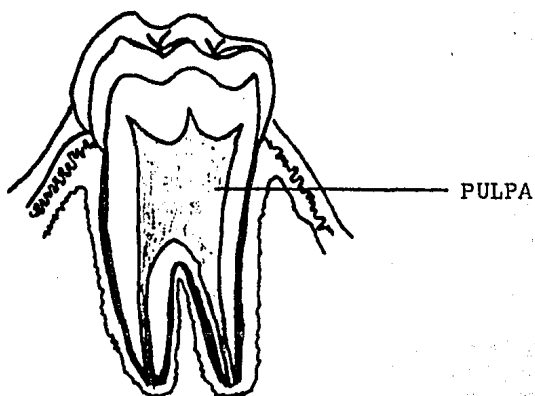
7.- Dentina esclerótica o de defensa.

Esencialmente la formación y las causas que originan este tipo de dentina son las mismas, con la diferencia de que las sales de calcio obliteran los túbulos dentinarios, que las de la dentina secundaria o adventicia.

La esclerosis de la dentina la vuelve impermeable y aumenta la resistencia del diente a la caries y a otros agentes externos.

C.- PULPA

Ocupa la cavidad pulpar, consistente en la cámara pulpar, que es la porción coronal, y los conductos radiculares. La pulpa está rodeada por la dentina excepto en el foramen apical que es por donde se continúa con los tejidos periapicales.



Está constituida fundamentalmente por tejido orgánico. Es una variedad de tejido conjuntivo muy diferenciado, derivado de la papila dentaria del diente en desarrollo. Está formada por células y sustancia intercelular.

La sustancia intercelular está constituida por una sustancia amorfa blanda, gelatinosa y basófila, que además contiene fibras colágenas, reticulares y de Korff.

Las fibras de Korff son estructuras onduladas localizadas entre los odontoblastos, e intervienen ampliamente en la formación de la matriz dentinaria.

Las células distribuidas entre la sustancia intercelular son: a) Histiocitos. En inflamaciones pulpares, se transforman en macrófagos errantes existentes en el tejido pulpar. b) Fibroblastos, los cuales forman elementos fibrosos intercelulares o fibras colágenas. c) - Células linfoides errantes. Al existir reacciones inflamatorias crónicas, emigran hacia la lesión y también se transforman en macrófagos. d) Odontoblastos. Aún no se ha comprobado, pero se cree que éstos son células -- neuroepiteliales con funciones receptoras debido a la - hipersensibilidad en dentina, donde no existen terminaciones nerviosas, pero sí fibras de Tomes, por donde se cree que se transmiten los estímulos a los odontoblastos.

En la pulpa también encontramos vasos sanguíneos - y nervios. Los vasos sanguíneos son abundantes y provienen de las arterias alveolares superior e inferior.- Penetran a la pulpa a través del foramen apical, al igual que los vasos linfáticos.

Los nervios de la pulpa son ramas de la segunda y tercera división del V par craneal (nervio trigémino) y penetran a la pulpa a través del foramen apical.

Funciones de la pulpa:

1.- **Formativa.** La pulpa forma dentina mediante las fibras de Korff.

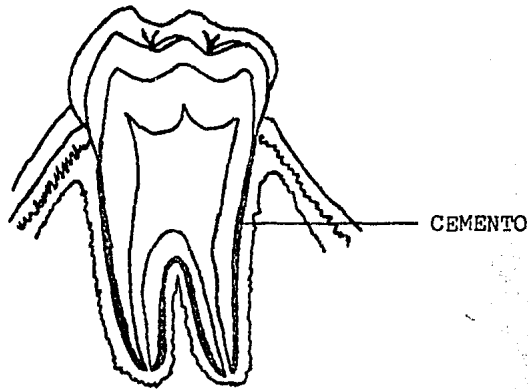
2.- **Sensitiva.** Es llevada a cabo por los nervios pulpares, sensibles a los agentes externos. La sensación es de dolor continuo y pulsátil siendo mas intenso y agudo por la noche.

3.- **Nutritiva.** Los vasos sanguíneos se encargan de la distribución de los elementos nutritivos entre los diferentes elementos celulares e intercelulares de la pulpa.

4.- **De defensa.** Al existir un proceso inflamatorio, este es controlado a través de las células linfoides errantes, que se convierten en macrófagos libres de gran actividad fagocítica.

D.- Cemento

El cemento cubre la dentina de la raíz del diente. Es de color amarillo pálido y su grosor mayor es a nivel del ápice radicular, en la porción cervical el espesor llega a ser del grosor de un cabello.



Está formado por un 45 % de material inorgánico, - que consiste fundamentalmente de sales de calcio en forma de cristales de apatita y un 55 % de material orgánico, constituido principalmente de colágena y mucopolisacáridos.

Morfológicamente se divide al cemento en dos tipos:

- a) Cemento acelular; que como su nombre lo indica, carece de células y se encuentra en los tercios cervical y medio de la raíz, y
- b) Cemento celular; que se caracteriza por la presencia de cementocitos. Abarca el tercio apical de la raíz. - Los cementocitos ocupan las llamadas "lagunas cementarias" de donde salen unos conductos por donde pasan las

prolongaciones citoplasmáticas de los cementocitos y --
llegan a la membrana parodontal de donde este tejido se
nutre.

Las fibras parodontales se unen íntimamente al ce-
mentoide, que es la última capa de cemento hacia el ex-
terior del diente y no está calcificada. Es mas resis-
tente a la destrucción de los cementoclastos, que el ce-
mento y la dentina.

El cemento es un tejido de elaboración de la mem--
brana parodontal y se forma durante la erupción intraó-
sea del diente, al transformarse las células del tejido
conjuntivo de la membrana parodontal en odontoblastos.-
Intervienen dos fases en su formación: La primera es -
cuando el tejido cementoide (no calcificado) es deposi-
tado y la segunda fase es cuando el tejido cementoide -
se transforma en tejido calcificado o cemento.

Funciones del cemento:

a) Mantiene al diente implantado en el alveolo al-
favorecer la inserción de las fibras parodontales.

b). Permite la continua reacomodación de las fibras
principales de la membrana parodontal debido a la forma

ción permanente y continua de cemento.

c) Compensa, en parte, la pérdida de esmalte por -
desgaste oclusal e incisal (atricción) debido a la adi-
ción continua de cemento a nivel apical de la raíz.

d) Repara la raíz dentaria cuando ésta ha sido le-
sionada.

CAPITULO 2

Caries

A.- Definición

La caries dental es una patología debida a muchos factores. Es lenta, continua e irreversible, y consiste en un proceso químico-biológico, infecto-contagioso, que se caracteriza por la desintegración paulatina de los tejidos dentales.

B.- Etiología

Han existido, desde hace muchos años, y conforme a diferentes investigaciones, variadas teorías sobre las causas que originan la caries:

A mediados del siglo XIX, Leber y Rotentein descubren un microorganismo, el *Leptothrix Buccalis*, alojado en los túbulos dentinarios y deducen que para que éste haya llegado hasta ahí era indispensable la destrucción previa del esmalte, encontrando también, junto con otros bacteriólogos, una lista muy variada y complicada de la flora bucal, sin estar de acuerdo en cuales eran las especies que la componían.

Investigaciones posteriores han encontrado que el bacilo acidófilo está presente en todas las lesiones iniciales de caries. Algunas variedades de este bacilo, cultivadas "in vitro" en condiciones óptimas, han llegado a producir lesiones similares a la caries en períodos relativamente cortos, de seis a ocho días.

En conclusión, se acepta la teoría etiológica de que la caries es iniciada por el ácido producido por bacterias acidógenas bucales.

A principios de este siglo, en el congreso internacional de Viena, se presentaron investigaciones hechas en cuanto al *Lactobacillus acidophilus* en relación a su actividad dentro del proceso carioso y se demostró que siempre está presente en la flora de pacientes con tendencia mayor a la normal de caries y que se encuentran ausentes en bocas inmunes.

C.- Teorías Cariogénicas.

Son varias las teorías propuestas para explicar la mecánica de la caries dental. Algunas sugieren que la caries tiene su origen dentro del diente; otras, adjudican la caries a defectos estructurales del diente; otras, al medio bucal propicio. El hecho es que algunas

de ellas han sido aceptadas ampliamente, mientras que otras han sido, si no rechazadas, sí ignoradas.

A continuación se presentan las teorías que más se manejan en la actualidad.

Teoría Acidogénica

Formulada en 1882 por Miller, quien escribió: "La desintegración dental es una enfermedad químico-parasítica constituida por dos etapas bien marcadas: descalcificación o ablandamiento del tejido y disolución del residuo reblandecido. Sin embargo, en el caso del esmalte, falta la segunda etapa, pues la descalcificación del esmalte significa prácticamente su total destrucción". La causa fué interpretada de tal manera que la flora microbiana bucal puede excitar una fermentación ácida de los alimentos y en conjunto formar parte en la desencadenación de la primera etapa de la caries y todos los que poseen una acción deptonizante o digestiva sobre sustancias albuminosas pueden tomar parte en la segunda etapa.

Hace pocos años Fosdick y Hutchinson actualizaron-

la teoría de que la iniciación y el progreso de una lesión cariosa requieren la fermentación de azúcares en el sarro dentario o debajo del mismo, y la producción "in situ" de ácido láctico y algunos otros ácidos. La caries fué definida con una serie de reacciones específicas basadas en la difusión de sustancias por el esmalte. La penetración de caries se le atribuyó a cambios en las propiedades físicas y químicas del esmalte durante la vida del diente y a la naturaleza semipermeable del esmalte en un diente vital.

La dirección y velocidad de migración de sustancias por la estructura del esmalte parecen estar influenciadas por la presión de difusión a través de líneas de difusión en los cristales de apatita con poca cantidad de materia orgánica, así como también a través de las líneas de Retzius. Durante la migración iónica de la saliva al esmalte, los cristales de apatita reaccionan con iones de la sustancia que se difunden o los capturan. Los cristales afectados se vuelven más o menos solubles en proporción al número de iones.

La captura de iones de calcio y fosfato tienden a-

obstruir los caminos de difusión así como la sustitución de iones hidroxilo por iones fluoruro en los cristales de apatita, entonces se forma un compuesto más estable y menos soluble. La captura de iones de hidrógeno de sustancias difusoras ácidas, con la formación de agua y fosfatos solubles, destruye la membrana del esmalte.

Quando el diente lleva tiempo de erupción, los caminos de difusión en las capas del esmalte más superficiales es más difícil debido a las sales acumuladas durante este tiempo. Así, la superficie podría mantenerse intacta mientras las capas más profundas se vuelven acuosolubles y producen la desmineralización característica de la caries inicial del esmalte.

Teoría Proteolítica

Esta teoría, con sus diversas modificaciones atribuye a la matriz del esmalte como el sitio de iniciación y penetración de la caries dental. El mecanismo es atribuido a microorganismos que son capaces de destruir proteínas, los cuales invaden y deshacen los elementos orgánicos del esmalte y la dentina. La diges-

ción de la materia orgánica vá seguida de la disolución física y/o ácida de sales orgánicas.

Gottlieb afirmó que la caries empieza en las laminillas del esmalte sin calcificar y sin la cubierta cuticular protectora superficial. La caries se extiende y profundiza a lo largo de estos defectos estructurales a medida que son destruidas las proteínas por enzimas liberadas por los microorganismos. La destrucción se manifiesta clínicamente por la presencia de un pigmento amarillento que aparece al momento en que el primer tejido del diente es involucrado y se cree que este pigmento es el producto metabólico de los organismos proteolíticos.

En la mayoría de los casos, la degradación de proteínas vá acompañada de producción restringida de ácidos. Rara vez la proteólisis por sí misma causa caries, solo la pigmentación amarillenta denota verdadera caries; la acción aislada de los ácidos produce "esmaltecretáceo" y no caries verdadera.

Otros autores relacionan el ataque cariogénico con la acción de bacterias productoras de sulfatasa sobre -

las microproteínas de dentina y esmalte. La porción de polisacáridos de estas mucoproteínas contiene grupos de ester sulfato. Después de la liberación hidrolítica de los polisacáridos, la sulfatasa libera el sulfato enlazado en forma de ácido sulfúrico. Este ácido disuelve el esmalte y luego se combina con calcio para formar -- sulfato cálcico, pero los propios dientes contienen las sustancias necesarias para la producción de ácido por -- las bacterias y no se necesita una fuente externa de -- carbohidratos, por tanto, han llamado a los cambios en la estructura orgánica "primarios", y a los que ocurren en la fase mineral "secundarios".

Esta teoría no explica ciertas características clínicas de la caries, tales como la localización en lugares específicos del diente, la prevención del ataque cariogénico y su relación con hábitos de alimentación. -- Tampoco explica la producción de caries por dietas ricas en carbohidratos, ni la prevención experimental de la caries por inhibidores glucolíticos. No se ha demostrado como la proteólisis puede destruir tejido calcificado, excepto por la formación de productos finales ácidos.

Por otro lado, el principal apoyo a la teoría proteolítica son las demostraciones histopatológicas de -- que algunas regiones del esmalte son ricas en proteínas y pueden servir como avenidas para la extensión de ca-- ries.

Teoría de Proteólisis-Quelación.

Esta teoría, según Schatz, explica el proceso de - caries como un fenómeno fundamentalmente químico, en -- que la pérdida de calcio es provocada por quelación, en -- tendiendo por quelación al fenómeno químico por el cual una molécula es capaz de captar el calcio de otra, provocando su desequilibrio electrostático y su desintegra-- ción.

A la molécula que atrapa al calcio se le llama -- "quelato" y pueden funcionar como tal las aminos, los - péptidos y los polifosfatos salivales, y a la molécula- que cede el calcio se le llama "quelante" que bien pue- de ser el esmalte.

La teoría sostiene también que, puesto que los or- ganismos son en general más activos en ambiente alcali-

no, la destrucción del diente puede ocurrir a un pH neutro o alcalino. La microflora bucal productora de ácidos, en vez de causar caries, protege en realidad los dientes por dominar e inhibir las formas proteolíticas. Las propiedades de quelación de compuestos orgánicos se alteran en ocasiones por fluor, el cual puede formar enlaces covalentes con ciertos metales. Así, los fluoruros afectan los enlaces entre la materia orgánica y la materia inorgánica del esmalte, confiriendo resistencia a la caries.

La proporción de materia orgánica en el esmalte es tan pequeña, que aún cuando todos los factores propiciadores de caries se convirtieran en "agentes quelantes" activos, no podrían disolver más que una proporción muy pequeña de la apatita del esmalte, por otra parte, los agentes de quelación en el sarro, lejos de causar descalcificación en el diente, pueden mantener un depósito de calcio, el cual se libera en forma iónica bajo condiciones ácidas para mantener la saturación de fosfato cálcico en un amplio intervalo de pH. Esta teoría, al igual que la anterior no puede explicar la relación entre la dieta y la caries dental.

Teoría Endógena

Propuesta por Czernyei, quien aseguraba que las caries eran resultado de un trastorno bioquímico que co--menzaba en la pulpa y se manifestaba clínicamente en el esmalte y la dentina. El proceso de precipita por una--influencia selectiva localizada del sistema nervioso --central o algunos de sus núcleos sobre el metabolismo - del magnesio y el fluor de los dientes, individualmente, es decir, afectando unos dientes y respetando otros.

El proceso cariogénico es de naturaleza pulpógena--y surge de cierta perturbación en el avance fisiológico entre activadores de fosfatasa (magnesio) e inhibidores de fosfatasa (fluoruros) en la pulpa. En el equilibrio, la fosfatasa actúa sobre glicerofosfatos y hexafosfosatos para formar fosfato cálcico. Cuando se rompe el equilibrio, la fosfatasa de la pulpa estimula la formación de ácido fosfórico, el cual disuelve los tejidos calcificados.

Otros autores están de acuerdo en que la caries es causada por una perturbación en el metabolismo de fósforo y la acumulación de la fosfatasa en la pulpa, más no

concuerdan en cuanto a la fuente y mecanismos de ac ---
ción de la fosfatasa. Como la caries no respeta dien--
tes con pulpa viva o pulpa neutra o necrosada, el ori--
gen proviene de factores externos, tales como la saliva
o flora bucal y no del interior de la pulpa. La fosfa-
tasa disuelve el esmalte del diente no por descalcifi--
cación ácida sino por el desdoblamiento de las sales de
fosfato.

Según estos autores, la hipótesis de la fosfatasa-
explica lo individual de la caries y los efectos inhi--
bidos de caries de los fluoruros y los fosfatos, más-
la relación fosfatasa-caries no ha sido experimental---
mente comprobada.

Teoría Glucógeno.

Afirma que la alta ingestión de carbohidratos du--
rante el período de amelogenesis está directamente rela-
cionada con la formación de caries, debido al depósi-
to de glucógeno y glucoproteínas que normalmente habría en
la estructura del diente.

Después de la erupción del diente, serán los teji-

dos dentarios más susceptibles al ataque bacteriano. --
Esta teoría está poco fundamentada.

Teoría Organotrópica de Leingruber.

Interpreta la caries como una enfermedad de todo -
el órgano dentario y no sólo como una destrucción local
de los tejidos dentales, pues el diente es considerado
como parte de un sistema compuesto por tejidos duros, -
blandos y saliva.

Los tejidos duros actúan como membrana selectiva -
entre la circulación pulpar y salival, y de la direc--
ción del intercambio iónico entre ambos y dependerán de
las propiedades bioquímicas y biofísicas de los mismos.

La saliva intervendría como factor de equilibrio--
biodinámico en el cual el mineral y la matriz del esmal
te estarían unidos por enlaces de valencia homopolares.
Cualquier agente capaz de alterar este equilibrio causa
rá la destrucción de tejido dental. Las pruebas en apo
yo a esta teoría son muy escasas.

Teoría Biofísica

Newman y Disalvo aportan esta teoría de la carga -

CAPITULO 3

Placa Dentobacteriana

La placa dentobacteriana es una capa orgánica compuesta por bacterias, sus productos y otros elementos -provenientes de la saliva. Sus componentes celulares e intercelulares se hallan en estado de flujo como respuesta a las contribuciones endógenas del huésped, las exógenas de la dieta y las relaciones de las poblaciones en su interior. La placa varía de boca a boca, de diente a diente en una misma boca y de superficie a superficie en un mismo diente. El espesor de la placa es limitado debido a los efectos abrasivos de los movimientos masticatorios así como los movimientos de la lengua y los carrillos. La placa es mas gruesa en áreas protegidas como el surco gingival, espacios interproximales, depresiones, grietas y zonas con defectos leves de los dientes.

Existen dos tipos principales de placa: la supragingival y la subgingival. De éstas la primera ha sido la mayormente estudiada y los datos referentes a esta placa son mucho más abundantes que los concernientes a la placa subgingival. La placa supragingival recibe a--

portaciones de nutrientes bacteriológicos y componentes de matriz que provienen de la saliva y alimentos ingeridos en tanto que la placa subgingival recibe su contribución mas importante del líquido gingival, con aportaciones mas reducidas de la dieta y la saliva. Aunque - diferencias en los nutrientes pueden influir en la composición de ambas placas, un factor aún más importante son las diferencias en el potencial de oxígeno que serán entonces el determinante principal de la flora bacteriana. Debido a su ubicación, la placa subgingival - puede mantener una población anaeróbica más grande que la placa supragingival.

A.- Composición.

La placa está formada por aproximadamente un 80% de agua, cuya mayor parte se halla en el interior de las - células bacterianas, el resto, en la porción acelular - de la placa, ya sea unido a otros componentes como las - proteínas o bien libre en el interior de la matriz. Al separar la placa dental madura en sus componentes celulares o acelulares, se encontró que los lípidos y carbohidratos predominan en la fracción acelular o matriz, - en tanto que las porciones celulares o bacterianas tienen un contenido mayor de proteínas y sustancias parecidas a los nucleótidos.

	<i>Cenizas</i>	<i>Lípidos libres</i>	<i>Proteínas</i>	<i>Carbohidratos</i>	<i>Substancias que absorben rayos ultravioleta</i>
Placas totales	10	10-14	40-50	13-17	10-15
Fracción acelular	15	26-30	6.7-7	31-41	2-6
Fracción celular	11	1.3-5	40-70	7-14	10-15

Composición de placas dentales maduras
(% de peso seco)

Se considera que las proteínas encontradas en la matriz de la placa son esencialmente de origen salival, ya que la composición de aminoácidos de las proteínas hidrosolubles de la placa es similar a la de las glucoproteínas salivales; entonces las proteínas de la matriz extracelular de la placa y las de la película adquirida provienen de la misma fuente y, quizá, son depositadas por alguno de los mismos mecanismos.

Utilizando métodos inmunológicos se logró la identificación específica de algunas proteínas, encontrando que la sustancia de la placa adyacente al tejido gingival contenía inmunoglobulina G, inmunoglobulina A y amilasa. Se desconoce cual podría ser la importancia de estas proteínas específicas para la masa de la placa. Otros análisis realizados con electroforesis de disco, revelaron la presencia de componentes homólogos a la sa

liva y suero (líquido gingival) y otros que no se parecían a nada y probablemente eran de origen bacteriano.

Otras proteínas de la matriz, menos importantes en cuanto a estructura, pero importantes en cuanto al nivel patológico de la placa, son las enzimas de la placa, mayormente de origen bacteriano e incluyen, entre otras, proteasas, hialuronidasas, condroitinsulfatasas y glucosiltransferasas.

Hotz y colaboradores, mediante diferentes métodos para extraer placa, determinaron el contenido de carbohidratos mediante cromatografía de gas y encontraron como carbohidrato predominante a la glucosa. También estaban presentes glicerol, arabinosa, manosa, galactosa, maltosa e isomaltosa además de la ramnosa, fructosa, metilpentosa, glucosamina que fueron encontradas en otras investigaciones. No se encontró ácido sálico ni sucrosa, probablemente removidos de las proteínas y metabolizados por las bacterias, antes o después de la deposición en la matriz de la placa.

La mayor parte de la matriz está compuesta por poli

sacáridos bacterianos tales como glucanas, fructanas y heteroglucanas. Las glucanas pueden formar hasta el 10% del peso seco de la placa, son sintetizadas por el *Streptococcus mutans* y son bastante resistentes a la degradación por la mayoría de las bacterias de la placa y desempeñan papeles como componentes adhesivos y estructurales de la placa.

Las fructanas o levanos, compuestos por moléculas de fructosa, forman un 1% del peso de la placa. De los carbohidratos dietéticos, la sacarosa es el precursor principal de estos polisacáridos en la placa.

El contenido de carbohidratos de la placa es muy variable ya que muchos factores pueden modificarlo. Así, por ejemplo, las placas analizadas por algunos autores pocos minutos después de comer, presentan un contenido mucho más elevado de carbohidratos que las placas analizadas después de un período de ayuno, puesto que los polisacáridos usados como compuestos de almacenamiento de energía, especialmente las amilopectinas y levanos, son consumidos durante el período de ayuno. Esto puede apreciarse en cortes de placa hechos antes y después de ayunar y teñidos con colorantes específicos para carbohidratos.

	<i>Placa superior *</i>	<i>Placa lingual anterior inferior †</i>
Calcio	1.6	9.0
Fósforo		
No hidrolizado	.5	5.0
Hidrolizado	1.2	6.6
Sodio	.3	.2
Potasio	1.8	.6
Magnesio	.2	.4

Componentes inorgánicos de placa de tres días
de formada (% de peso liofilizado)

El análisis de los niveles de los principales componentes inorgánicos de la placa permite apreciar las grandes variaciones que suelen ocurrir en la composición química de las diferentes muestras de la placa. Los niveles más altos fueron observados en las placas tomadas de sujetos con formación intensa de sarro en áreas de la dentición donde existe mayor acumulación de placa. Los niveles más bajos corresponden a las placas provenientes de sujetos con poca formación de sarro y de áreas donde la formación de placa suele ser leve. La fuente principal de estos componentes inorgánicos fue la saliva. La placa acumula de manera selectiva calcio, fósforo y magnesio; por lo tanto, los niveles de estos minerales son mucho más elevados en la placa que en la saliva.

Las concentraciones de calcio y fósforo en la pla-

ca son afectadas por factores como edad del sujeto, edad de la placa, pH de la placa, ubicación de la misma en la dentición y tendencia del individuo a formar sarro. La placa de los adolescentes contiene menos calcio que la de los adultos, debido en parte, al menor contenido de calcio en la saliva. El hecho de que la placa inferior presente un contenido más elevado de calcio que la superior ha sido atribuido a varios factores. Uno de ellos es que la saliva submaxilar que baña la dentición inferior contiene más calcio. Otro factor podría ser el pH más elevado de la región maxilar inferior, lo cual podría aumentar la precipitación de calcio y fósforo en estas regiones. Por lo general, las placas más viejas presentan niveles elevados de calcio y fósforo debido a la formación de sarro en el interior de la placa.

B.- Formación.

El depósito de glucoproteínas salivales, origen de la película adquirida, prosigue gracias a los mismos mecanismos durante toda la formación de placa. La hidrólisis de las mitades carbohidrato de las glucoproteínas por las enzimas bacterianas continúa, provocando la pre

cipitación de estas proteínas debido al aumento en el pH salival a consecuencia de la eliminación de bióxido de carbono.

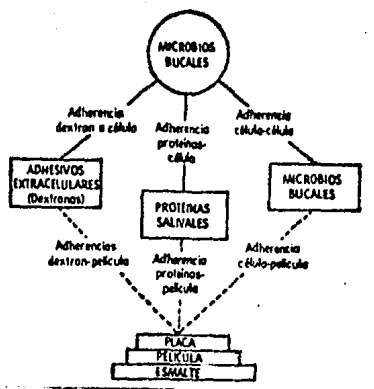
Investigaciones más recientes indican que el desarrollo de las poblaciones bacterianas en la placa implica una transición previsible de flora simple a flora compleja. Cuando se toman en cuenta variaciones de dieta, dentición y flujo salival se pueden reproducir fácilmente tanto los miembros como la cantidad de estas poblaciones. Su presencia es el resultado de dos factores: absorción de las bacterias sobre la película adquirida o sobre las capas anteriores de la placa y multiplicación de las bacterias absorbidas para aumentar su número en la placa. Ninguno de estos hechos es un fenómeno casual, ambos parecen obedecer a mecanismos selectivos.

El carácter específico de la absorción es evidente al comparar las primeras poblaciones bacterianas absorbidas sobre la película adquirida con las poblaciones encontradas en la saliva que baña las superficies dentales. Se encontró que las cantidades de cada especie en

cada población eran desproporcionadas. Además, pruebas con cultivos puros de diferentes bacterias bucales muestran que existen diferencias en cuanto a la eficiencia de su absorción sobre el esmalte cubierto con proteínas salivales. Es evidente que la presencia de bacterias en la placa no es simplemente el resultado de la inclusión de proteínas salivales precipitadas, sino que existe una selectividad en la absorción.

Varios mecanismos fueron propuestos para explicar la absorción de las bacterias sobre la película, sobre otras bacterias o sobre la placa formada con anterioridad. Generalmente la carga negativa sobre las bacterias y glucoproteínas tiende a desalentar la unión entre esos componentes. Sin embargo, los iones de calcio presentes en la saliva pueden neutralizar la carga y actuar como puente entre las bacterias o entre bacterias y glucoproteínas. Así, podrían formarse agregados de bacterias-calcio-bacterias o complejos de bacterias-calcio-proteínas. La proteína podría estar libre en la saliva y provocar nuevas agregaciones y precipitaciones o bien podría ser la proteína de la película o de la placa y actuar como sitio de absorción sobre la superficie del diente.

Está ya comprobado que algunas bacterias específicas, inclusive aquellas que se absorben en grandes cantidades sobre la película, tienden a agregarse en presencia de saliva. Una proteína de gran peso molecular, que en presencia de calcio favorece la agregación de las bacterias, ha sido aislada. También se ha demostrado la presencia, en la placa, de proteínas que actúan de modo similar. Algunas de estas moléculas no solo agregan bacterias sino que también se absorben sobre la apatita.



Interacciones de adhesión que actúan en la formación de la placa.

C.- Control.

Los efectos en general de la placa son muy perjudi

ciales, tanto para los dientes como para la encía, por lo que se tratará de eliminar al máximo posible. Actualmente también se trata de reducir la patogenicidad de las bacterias.

La distribución de la placa sobre los dientes puede demostrarse mediante soluciones reveladoras que la tñen. Se usan colorantes para revelar la placa en forma de soluciones o tabletas masticables, que de otra manera no se lograrían detectar. La solución reveladora a base de tintura de fuscina básica al 6%, se aplica sobre las superficies dentarias con una torunda de algodón, con rociado breve, o diluída en agua como enjuagatorio. Las tabletas a base de eritrocina y otros colorantes, se mastican y se desplazan por la boca más o menos por un minuto. La mucosa bucal y los labios la retienen por una hora o dos en tanto que las restauraciones no se colorean. Este método de tñción de la placa permite estudiar la eficacia de diversos procedimientos destinados a eliminarla.

Por lo general, aún después de la limpieza o cepillado usual, la cantidad de placa subsistente es eleva-

da, las superficies lisas quedan razonablemente limpias, pero queda placa en las zonas de difícil acceso al cepillado, tales como el borde gingival, fisuras y puntos de contacto. La práctica diaria puede hacer más hábil al paciente y más eficaz la limpieza, pero rara vez eliminará toda la placa.

La manera más efectiva para el control de la placa es su remoción mecánica por medio de diferentes técnicas de cepillado, la seda dental y otros auxiliares de la higiene oral.

D.- Técnicas de cepillado.

Son diversas las técnicas de cepillado dental que hoy en día se conocen. A excepción de los métodos sumamente traumáticos, se aconseja minuciosidad en cualquiera de las técnicas utilizadas para un mayor éxito en el cepillado. En todos los métodos, la boca se divide en dos secciones, la superior y la inferior, comenzando por la zona de molares, de preferencia la superior derecha. Las necesidades de determinados pacientes son mejor satisfechas mediante la combinación de diferentes técnicas, debido a las características específicas de -

cada cavidad oral.

Técnica de Stillman.

El cepillo se coloca de modo que las puntas de las cerdas queden en parte sobre la encía y la otra parte - sobre la porción cervical de los dientes. Deben ser oblicuas al eje mayor del diente y orientadas en sentido apical, ejerciendo presión lentamente contra el margen gingival hasta producir izquemia.

Se separa el cepillo para permitir que la sangre - vuelva a la encía, se repite varias veces y se imprime al cepillo un movimiento rotatorio suave. Las superficies oclusales se limpian colocando las cerdas perpendiculares al plano oclusal en profundidades de surcos y - espacios interproximales.

Técnica de Stillman modificada.

Es un movimiento vibratorio gingival combinado de las cerdas con el movimiento del cepillo en sentido del eje mayor del diente.

El cepillo se coloca en la encía insertada, con di

rección coronal a la unión mucogingival con las cerdas dirigidas hacia afuera de la corona y se activa con movimientos de frotación en la encía insertada en el margen gingival y la superficie dentaria, se gira el mango hacia la corona y se vibra mesiodistalmente mientras se mueve el cepillo.

Técnica de Bass.

Se utiliza particularmente para remover la placa cervical en pacientes con surcos gingivales profundos.

Las cerdas del cepillo se colocan a un ángulo de aproximadamente 45° respecto a las superficies vestibulares y palatinas, con las puntas presionadas suavemente dentro del surco gingival. El mango se acciona con un movimiento vibratorio, de vaivén, sin trasladar las cerdas de su lugar, durante quince segundos aproximadamente en cada uno de los sectores de la boca. El mango del cepillo debe mantenerse horizontal y paralelo a la tangente del arco dentario en la zona de molares, premolares y caninos. En las caras palatinas y linguales de anteriores y caninos, el cepillo se coloca paralelo al eje dentario y se emplean las cerdas de la punta del ce

pillo efectuando el mismo tipo de movimientos vibrato--
rios anteriormente señalados.

Las superficies oclusales se cepillan por medio de movimientos horizontales de barrido hacia adelante y ha
cia atrás, presionando firmemente las cerdas sobre las--
superficies oclusales, introduciendo los extremos en --
surcos y fisuras.

Técnica de Charters.

El cepillo se coloca sobre el diente, con una in--
clinación de 45°, con las cerdas orientadas hacia la co
rona. Después se mueve el cepillo a lo largo de la ca--
ra del diente hasta que los costados de las cerdas abarquen
el margen gingival, conservando el mismo ángulo. -
Se gira levemente el cepillo, flexionando las cerdas de
modo que los costados presionen el margen gingival, los
extremos toquen los dientes y algunas cerdas penetren -
interproximalmente. Se gira la cabeza del cepillo, man
teniendo la posición doblada de las cerdas. La acción--
rotatoria se continúa y después se pasa a lingual.

Para la limpieza de las superficies oclusales, se-

presionan suavemente las puntas de las cerdas dentro de los surcos y fisuras y se efectúa un movimiento de rotación sin cambiar la posición de las cerdas.

Técnica de Fones.

El cepillo se presiona firmemente contra los dientes y encía; el mango del cepillo queda paralelo a la línea oclusal y las cerdas perpendiculares a las superficies dentales vestibulares. Después se mueve el cepillo en sentido rotatorio, con los maxilares ocluidos y la trayectoria esférica del cepillo confinada dentro de los límites del pliegue muco-vestibular.

Técnica Fisiológica.

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

Técnica en Dentición Temporal.

La acción de la técnica de refregado horizontal --

(de violín), desaloja mejor los residuos alimenticios - de las superficies dentales de los dientes temporales.

Se debe enseñar a los padres de los pacientes en edad preescolar esta técnica para lograr un buen cepillado en los dientes del pequeño.

El niño se para delante de la madre, con su espalda contra ella; la madre, con el brazo izquierdo, sostiene la cabeza del pequeño. Con los dedos de la misma mano separa el labio al cepillar los anteriores inferiores y con la mano derecha lleva a cabo el cepillado. -- También en el cepillado de las caras vestibulares de molares inferiores los dedos de la mano izquierda intervienen para separar el carrillo. Al cepillar superficies linguales, el dorso de la cabeza del cepillo separa la lengua.

Al cepillar los dientes del maxilar superior, se le inclina la cabeza al niño hacia atrás con el objeto de observar directamente la boca. El procedimiento de cepillado es igual al de los inferiores.

E.- Coadyuvantes en la Higiene Oral.

La seda dental.

Es un medio eficaz para la limpieza de superficies dentales proximales. De las diferentes maneras de utilizar la seda dental se recomienda la siguiente:

Se corta un trozo de hilo de alrededor de treinta- o cuarenta centímetros, se enrolla la seda sobre los de dos medios de cada mano, de manera que la mayor parte - quede sobre uno de ellos y solo un poco sobre el otro.- A medida que se van limpiando los dientes, la seda se - va enrollando sobre el dedo medio con poca seda dental, a la vez que se va desenredando del otro dedo medio con el objeto de ir usando seda nueva cada dos espacios interproximales aproximadamente. Se pasa el hilo por la yema del pulgar derecho y del índice izquierdo o sobre-ambos pulgares y se introduce en la base del surco gingival, por detras de la superficie distal del segundo - molar, o del tercer molar en caso dado. Con un movi--- miento vestibulo-lingual (palatino) firme, hacia atrás- y adelante, se lleva el hilo hacia oclusal para desprender todas las acumulaciones superficiales blandas. Se repite de tres a cuatro veces o hasta oír un "chirrido" y se pasa al espacio interproximal mesial del mismo mo- lar.

Se pasa muy suavemente el hilo através de área de contacto, con un movimiento de atrás-adelante sin forzar bruscamente ya que ello lesionaría los tejidos gingivales. La longitud del hilo libre entre los dedos no debe ser mayor de ocho centímetros. Una vez realizada la limpieza en la superficie mesio-proximal, se traslada el hilo sobre la papila interdientaria hacia la base del surco gingival adyacente y se repite el proceso en la superficie del diente contiguo. Se sigue así por toda la dentadura hasta terminar por el lado contrario del maxilar opuesto al que se empezó.

La finalidad de la seda es eliminar la placa, no desprender restos fibrosos de alimentos acuíados entre los dientes y retenidos en la encía. La retención permanente de alimentos será tratada corrigiendo los contactos proximales y las cúspides.

La seda dental viene en varias presentaciones; con o sin cera y con o sin sabor, que generalmente es de menta. Es recomendable el uso de la presentación con cera para un mejor deslizamiento en los puntos de contacto.

Los Conos de Caucho.

Algunos vienen en el extremo del mango de algunos cepillos y otros en soportes separados del cepillo. --- Cuando la encía llena el espacio interdentario, el cono de caucho se utiliza para limpiar el surco gingival en los espacios interproximales. Se coloca a 45° con respecto al diente, con su extremo en el surco y el costado presionado contra la superficie dentaria. Después se desplaza el cono por el diente, siguiendo la base -- del surco hasta el área de contacto. El proceso se repite en vestibular y lingual. También se utilizan cuando existe espacio interdentario, limpiando con un movimiento latro-vertical las dos superficies interproximales en cuestión.

El Palillo de Dientes.

Se recomienda para remover placa interproximal en el caso en que debido a causas fuera de las normales, existe un espacio entre los dientes y que cuyas características no permitan la correcta eliminación de la placa mediante métodos convencionales; el cepillo y la seda dental.

Deben tomarse precauciones necesarias para no trau

matizar la papila interdientaria, o forzar la creación de un espacio donde no debe existir ninguno. Otra indicación del palillo de dientes es cuando por alguna causa patológica, la superficie radicular en áreas interproximales o en la bifurcación esten expuestas al medio bucal y se forme placa que no puede ser eliminada por el cepillo.

Los Cepillos Interproximales.

Son semejantes a los usados para limpiar las pipas y se pasan entre los dientes cuando existan espacios -- que así lo permitan. Se emplean con movimientos de frotación contra las superficies proximales.

Los Aparatos de Irrigación Bucal.

Proporcionan un chorro fijo o intermitente de agua, bajo presión, a través de una boquilla. Cuando se usa según las instrucciones del fabricante, no produce daño en los tejidos blandos, duros o en restauraciones. Su acción no es desprender la placa, sino retardar la acumulación de la misma, así como aumentar la queratinización de la encía y eliminar residuos no muy adheridos a las superficies dentarias. Indicados principalmente en

pacientes con puentes fijos, tratamientos ortodónticos, restauraciones inaccesibles o malposiciones dentarias.

Como parte del control de placa es aconsejable que el paciente incluya alimentos fibrosos duros en su dieta, tales como manzanas, zanahorias, berros, etc., particularmente al final de las comidas. Estos alimentos limpian mecánicamente durante la masticación, así como también proporcionan un estímulo funcional al ligamento periodontal y al hueso alveolar.

Las dietas blandas conducen a una mayor acumulación de placa y por consecuencia a una gingivitis y a una enfermedad periodontal.

CAPITULO 4

Programa Integral de Prevención Oral

A.- Selladores de Fosetas y Fisuras.

Los selladores oclusales han sido uno de los adelantos mas recientes en cuanto a prevención de caries - se refiere. Son materiales eficaces en la protección de fosetas y fisuras contra la actividad bacteriana causante de las lesiones cariosas. Aunque las superficies oclusales solo son el 12.5% de las superficies totales expuestas a caries, representan casi el 50% de las caries.

Se han intentado otros métodos de prevención similares a este para reducir el índice de caries en fosetas y fisuras, tales como el nitrato de plata, cloruro de zinc, ferrocianuro de potasio y cemento rojo de cobre, resultando un fracaso debido a las propiedades físicas o químicas de los materiales principalmente.

El fluoruro parece ser una respuesta obvia para el problema de caries oclusal, ya que ejerce un efecto general sobre la calidad misma del esmalte; pero en realiz

dad los fluoruros reducen el número absoluto de caries, siendo mayormente beneficiadas las superficies proximales y lisas, no así las superficies oclusales.

La reducción de naturaleza retentiva del cuerpo oclusal es la clave para una disminución significativa en caries de fosetas y fisuras. Una fisura que presenta menos posibilidades de albergar residuos alimenticios y bacterias presenta también menores posibilidades de formar caries. Los selladores empleados hoy en día son materiales adhesivos que cubren la superficie oclusal. Así, el sellador funge como una barrera física para evitar que las bacterias bucales y los nutrientes aumenten las condiciones ácidas necesarias para destruir la estructura dentaria. El factor que hizo que los selladores actuales sean más eficaces que otras técnicas de cobertura es un proceso de condicionamiento a base de ácido que altera o agranda los poros que se presentan naturalmente en el esmalte. Con el aumento resultante en la zona superficial con esta técnica, el sellador penetra en el esmalte y logra una unión mecánica confiable.

En un estudio de dos años, con una sola aplicación

de adhesivo, en 113 superficies de dientes permanentes-cubiertas, el 875 conservaron el recubrimiento total -- después de dos años. En los dientes de control no tratados, el 60% presentaron caries en el período de dos - años. En las superficies experimentales se obtuvo un - 99% de protección de los dientes permanentes.

En una valoración clínica de cuatro años sobre selladores de fosetas y fisuras, el 50% de los dientes - habían conservado la única aplicación de sellador. --- Cuando éste permaneció intacto, la eficacia en la reducción de caries fue del 84%.

La retención y eficacia de una sola aplicación de-sellador adhesivo después de cinco años reveló que el - 42% de las superficies selladas inicialmente habían conservado su recubrimiento. Cuando el sellador solo se - perdió en parte, el 96% de los sitios permanecieron li-bres de caries. Cuando el sellador se retuvo en su to-talidad, menos del 1% se volvió cariioso en comparación-con el 18% de los controles similares.no tratados. --- Cuando el sellador se perdió parcialmente, el 7% presentó caries, dientes faltantes u obturados, en compara---

ción con el 41% de los dientes de control no tratados.-
Aún sin tomar en cuenta el grado de retención, después
de cinco años de la aplicación del sellador, se obtuvo
un 39% de eficacia en la prevención de caries.

Mecanismo de Unión.

En realidad con un examen convencional con explorador no puede determinarse gran cosa con el sentido del tacto. El explorador puede atorarse en el diente a causa de la misma superficie. Se ha generalizado la configuración de fosetas y fisuras en tres tipos principales: U, V e I.



Fisura
ámplia
tipo U



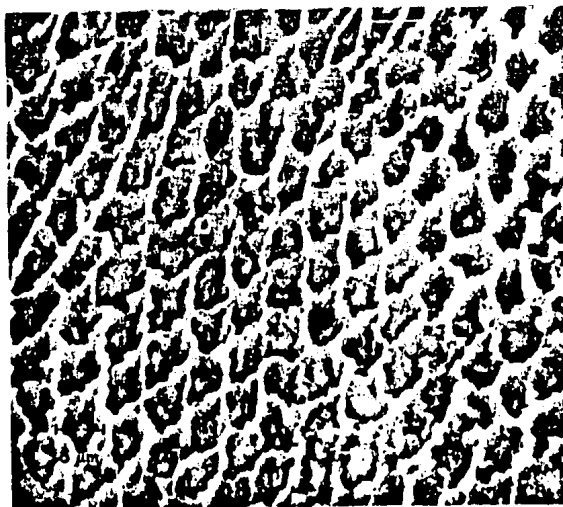
Fisura Estrecha tipo V



Fisura Estrecha tipo I

Además existen diversas formas diferentes a manera de pequeñas aberturas redondas, fisuras que presentan sus bases y paredes o surcos continuos que separan a las cúspides.

La unión mecánica se refiere a un atrapamiento físico del material dentro de los poros o cavidades que aparecen en forma natural o artificial. El grabado o condicionamiento de la superficie oclusal fisurada con una solución de ácido al 30% o hasta un 70%, que normalmente es ácido fosfórico al 50%, elimina el material orgánico y expone una superficie porosa más retentiva. Microscópicamente, la superficie de esmalte tratada revela prismas que perdieron material de su porción central.



Superficie de Esmalte Grabada con Acido Fosfórico (60")

El aumento en la parte superficial creado por la técnica de acondicionamiento es la clave para proporcionar una unión mecánica competente.

En términos generales, el condicionamiento está limitado a los planos de las cúspides de las superficies oclusales que serán cubiertas con material sellador. Cuando el esmalte condicionado queda expuesto, los minerales en la saliva reparan esta superficie. Esto es similar a la remineralización que se presenta una vez que los componentes del esmalte se han eliminado durante los procedimientos sistemáticos de profilaxis o por la ingestión de alimentos que contengan ácidos (frutas), por lo tanto, el sellado o condicionamiento no provocan daño alguno al diente.

Materiales Selladores.

La mayoría de los selladores son de metacrilato de bisfenol A-glicidyl (BIS-GMA), polimerizado por una amina orgánica o luz ultravioleta. Los materiales catalizados por aminas se presentan en un sistema a base de dos componentes que requieren mezclado. Los materiales polimerizados con luz ultravioleta no requieren mezclado.

Para asegurar el éxito con cualquier tipo de material, es necesario manipularlo cuidadosamente. Es importante que el material sellador no se exponga al aire durante su almacenaje, ya que se provoca evaporación lo que hace menos fluido el material, reduciendo su penetración en fosetas y fisuras.

Indicaciones para la Aplicación del Sellador.

Al elegir dientes que serán protegidos con sellador, es importante determinar la susceptibilidad del paciente a la caries, esto es reflejado por el número de restauraciones y caries existentes, así como la actitud preventiva del paciente. Los selladores oclusales no serán exitosos para reducir la caries cuando faltan medidas adecuadas de higiene bucal en casa, así como una dieta adecuada. La protección con el sellador debe utilizarse como parte de un programa preventivo total. La atención profesional sistemática, aplicaciones de fluoruro (general y local), así como la higiene bucal personal en casa son los componentes del plan preventivo.

La morfología de los dientes del paciente también debe tenerse en cuenta. Las fosetas y fisuras profundas y estrechas tienden a ser más retentivas para las -

bacterias bucales, lo que provoca una mayor cantidad de placa y son menos accesibles a los métodos de limpieza. En la dentición permanente, los molares son más susceptibles a la caries que los premolares. En la dentición primaria, los segundos molares son más susceptibles que los primeros molares. Cuando un diente se ha conservado sin caries durante varios años, al subsistir el periodo de la niñez y la adolescencia, el proceso de sellado resultaría quizá más insignificante. Por supuesto, es necesario analizar si la susceptibilidad general a la caries del paciente se está alterando ahora por factores locales o generales. En general cuando un paciente se identifica como susceptible a la caries, el diente debe protegerse de inmediato después de la erupción, aunque otras medidas preventivas se hayan adoptado.

El sellador oclusal está contraindicado cuando las superficies proximales presentan caries, ya que el procedimiento restaurador necesariamente incluirá una parte de la cara oclusal. En la evaluación clínica y en combinación con el diagnóstico radiográfico, es importante hacer un examen cuidadoso con aire comprimido y un explorador a todos los dientes.

Condición clínica	No sellar	Sellar
Morfología oclusal	Fosetas y fisuras confluentes; carencia de fosetas y fisuras	Fosetas y fisuras profundas y estrechas que hacen que la sonda se atore
Actividad general de caries	Muchas lesiones proximales	Muchas lesiones oclusales pocas lesiones proximales
Edad del diente	Dientes que han permanecido libres de caries durante 4 o más años	Dientes de erupción reciente
Programa preventivo	Cuando no existen otros medios preventivos para la caries	Cuando el paciente coopera en el programa preventivo total para la caries

Indicaciones y Contraindicaciones para el Sellado Oclusal.

Aplicación del Sellador.

Aunque los productos de los diversos fabricantes son distintos, las etapas básicas para la aplicación de los diferentes selladores son similares. La calidad del producto final será determinada en gran medida por la atención especial al secado clínico estricto, al tiempo para el condicionamiento, al material sellador reciente, y al apego a los procedimientos de polimerización recomendados.

Técnica para la Aplicación.

1.- Preparar la superficie dentaria, eliminando todos los depósitos duros y blandos de la superficie dentaria. Pulir, sin fluoruro, ya que interfiere con la técnica de grabado y después enjuagar los dientes con -

- 2.- Ferulización de los dientes.
- 3.- Reparación de dientes y póticos fracturados.
- 4.- Retención de aparatos y dispositivos ortodónticos.
- 5.- Sellado de los márgenes de cavidades.
- 6.- Recubrimiento en dientes hiperplásicos, desmineralizados o que han cambiado de coloración.



Microfotografía de Fosetas y Fisuras en la cara oclusal de un primer molar.

3.- Eliminación de Depósitos Densos de Sarro y Pulido de los Dientes.

1.- Raspado Manual.

Casi todos los instrumentos para la eliminación de sarro se emplean utilizando la toma de lápiz modificada, colocación del fulcro, vaivén de la muñeca, adaptación del lado de la punta del instrumento contra el diente y patrones de movimiento verticales superpuestos y circunferenciales. Estos movimientos son los mismos que se emplean para la detección de depósitos y sondeo subgingival.

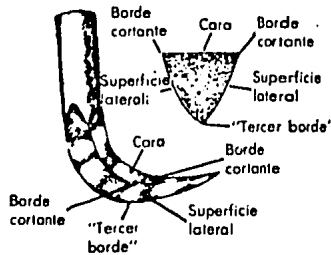
Una diferencia importante entre el sondeo y eliminación de depósitos se relaciona con el tipo de movimiento empleado. Aunque se utiliza el mismo movimiento suave con un raspador para penetrar en el surco, una vez localizado el depósito, el movimiento hacia afuera del surco se convierte en movimiento de trabajo. Un movimiento de trabajo exige mayor presión lateral contra el diente a nivel del borde del depósito al retirar el instrumento del surco con un movimiento de vaivén de muñeca. El aumento de presión contra el diente provoca la fractura del depósito desprendiéndose del diente.

Si no se conserva la presión adecuada contra el diente, el instrumento se deslizará por encima del depósito, alisándolo pero no desprendiéndolo. Además la presión horizontal contra el diente impide que el instrumento sea retirado del surco con un movimiento brusco. Todos los movimientos exploratorios y de trabajo alternados deben hacerse bajo estricto control y mantenerse subgingivales hasta que la superficie se sienta tersa con el raspador. Al igual que con la sonda y los exploradores, el instrumento no debe retirarse totalmente del surco en cada movimiento, sino que debe permanecer en la región subgingival hasta que el área raspada esté tersa. A continuación puede retirarse el instrumento para retirar el sarro desprendido y cualquier otro residuo, limpiándose la zona totalmente con un rocío de agua y aire.

Raspado de Hoz.

La punta de trabajo está formada por dos hojas que terminan en punta, cada una formada por un bicel o superficie facial y otra lateral. Las dos superficies laterales se unen en la porción inferior del instrumento para formar una tercera hoja que no se emplea. Existen dos peligros notables al usar el instrumento: el trauma

que puede causar la punta del explorador y el borde en la porción inferior del instrumento. La adaptación cuidadosa del raspador de hoz puede asegurar que la punta no penetre en los tejidos blandos. En términos generales la "tercera hoja" puede ser menos problemática si se le quita el filo con una piedra para afilar.



Raspador o Legra de Hoz

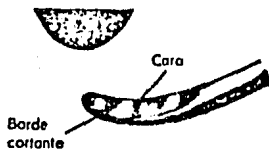
El tallo relativamente corto y la punta de trabajo larga, limitan la utilidad del raspador de hoz. En términos generales, está limitado para la eliminación del sarro subgingival que sólo se encuentra 1 ó 2 mm por debajo del margen libre de la encía. No es adecuado para la eliminación de depósitos profundos ya que puede provocar trauma a los tejidos si se intenta utilizarlos en bolsas profundas por ejemplo.

El diseño sólido de este instrumento le da la sufi

ciente resistencia para retirar depósitos muy densos, - siempre que tenga filo y se utilice con la presión adecuada contra el diente durante el movimiento de trabajo.

Raspador Universal.

Este también es un instrumento par. Los raspadores u niversales se presentan en gran variedad de formas y -- largos de tallo para emplearse en la eliminación de sa- rro denso y en raspado fino. La forma de la punta de - trbajo de los raspadores permite usarlos con seguridad- en las zonas subgingivales. El raspador universal pre- senta un extremo redondeado en lugar de una punta y ca- rece de la tercera hoja en su porción posterior. Suele ser a manera de cuchara por lo que resulta menos peli- - grosa para los tejidos blandos adyacentes. A la vez es un instrumento muy resistente que puede ser de gran uti- lidad para la eliminación de depósitos densos y profun- dos.



Legra o Cureta Universal

La hoja curva (que se extiende alrededor de la punta para formar dos bordes cortantes útiles) permite adaptarla con mayor facilidad a las superficies radiculares curvas.

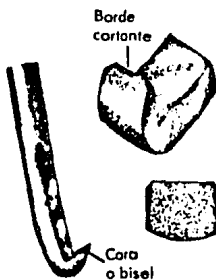
Al insertar el raspador universal para el raspado-subgingival, la hoja debe cerrarse contra el diente hasta 0 grados y debe ser insertada hasta la base del surco más allá del depósito con este mismo ángulo cerrado. En la base del surco la hoja se abre a un ángulo entre 45 y 90 grados y se prepara para el movimiento de trabajo para eliminar el depósito.

El patrón de trabajo puede ser una serie de movimientos verticales u oblicuos superpuestos para poder abarcar toda la superficie radicular o coronaria. Este movimiento se utiliza para el raspado inicial alrededor del diente y es muy útil para eliminar la mayor parte de los depósitos. Un segundo tipo de movimiento es el circunferencial u horizontal. El patrón de movimientos engarza los depósitos en los lados y permite otro tipo de solución para eliminar el sarro que no se desprenda con un movimiento vertical. También es un movimiento -

útil para eliminar pequeños fragmentos en los ángulos - línea de los dientes y para obtener acceso hasta la mis ma base de la bolsa y a los surcos y fisuras en las superficies radiculares que pudieran no haber sido raspados mediante movimientos verticales.

Azadón.

El azadón es un instrumento cuyo uso suele limitar se a la eliminación de grandes escalones de sarro. El sarro que rodea al diente, especialmente en las superfi cies vestibular, lingual y distal de dientes, que en su cara posterior no tienen otra pieza adyacente, pueden - eliminarse fácilmente con un azadón.



Azadón

El ángulo del tallo determina el sitio en que debe emplearse. En términos generales, los instrumentos se-

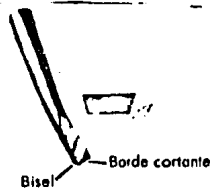
hacen en pares para que una punta pueda usarse en la -
 cara vestibular y su pareja pueda emplearse en la super-
 ficie lingual de un diente determinado. El instrumento
 compañero presenta un extremo que puede adaptarse a la-
 superficie mesial del mismo diente. Los pares mesial y
 distal son útiles cuando falta el diente adyacente. --
 Así, son muy útiles para la eliminación de hombros de -
 sarro de la superficie distal del último diente en el -
 cuadrante y en la superficie lingual directa de los --
 dientes anteroinferiores, especialmente cuando hay un -
 puente grande de sarro.

Se emplea para el azadón la misma toma modificada-
 de lápiz, fulcro y vaivén de la muñeca para los instru-
 mentos descritos anteriormente. Sin embargo, al reali-
 zar el movimiento de trabajo, el instrumento está limi-
 tado a un patrón vertical de movimiento. Este se colo-
 ca en el surco y se desplaza en dirección apical más --
 allá del depósito de sarro. Normalmente no es posible-
 forzar el instrumento cerca de la inserción gingival --
 por el volumen de la misma. Una vez que el azadón se -
 ha desplazado más allá del escalón de sarro, debe soste-
 nerse con presión firme contra el diente haciendo un mo-

vimiento de trabajo y desplazandolo en dirección coronaria hasta salir del surco. La hoja engarzará el depósito y eliminará grandes trozos. Es un instrumento paratrabajo pesado que suele utilizarse antes del raspado - complementario con curetas más puntiagudas.

Cincel.

El cincel es otro utensilio que suele reservarse - como un instrumento auxiliar. Normalmente se utiliza - solo para eliminar grandes salientes de sarro de las caras linguales de los dientes anteriores. Se emplea con un movimiento horizontal, con la hoja contra la superficie proximal, penetrando desde la cara labial. La hoja se adapta contra la superficie distal, luego contra la mesial, y así sucesivamente con un pequeño y suave movimiento entre los dientes hasta que la cara lingual se - haya liberado del puente grande de sarro. Nunca debe - proyectarse hacia el surco gingival, y no está diseñado para un movimiento de tracción desde el sitio del surco.



Cincel

Su única función la realiza en las zonas anteriores, --- donde la mayor parte de los instrumentos fragmentarían el depósito, y se necesitaría más tiempo para eliminar la formación de sarro a manera de puente que se forma - en este lugar.

Otros Instrumentos.

Existen muchos otros tipos de diseño de tallo, tamaño de punta de trabajo, y resistencia de tallo. Sin embargo, los diseños básicos se aplican a la mayor parte de los instrumentos y pueden ser útiles al seleccionar puntas de trabajo y tipo de instrumento que debe emplearse para todo tipo de caso. Independientemente del tipo de instrumento presentado, un análisis cuidadoso - de la posición de la hoja, tamaño del tallo y angula---ción, así como el tamaño de la cabeza del instrumento - determinará la utilidad y las limitaciones de éste.

2.- Instrumentos Ultrasónicos.

Para eliminar depósitos densos con mínimo trauma--tismo a los tejidos blandos en un tiempo relativamente corto, puede emplearse un eliminador de sarro ultrasónico. Aunque puedan emplearse instrumentos manuales di

señados para depósitos densos de sarro, como cinceles, azadones o curetas, el eliminador de sarro ultrasónico requiere menos tiempo y provoca menos fatiga y molestia al clínico y al paciente. Según el tipo de depósito y la experiencia del clínico, la eliminación de sarro con instrumentos ultrasónicos, puede requerir de apenas el 20 al 60% del tiempo que lleva el procedimiento con instrumentos manuales.

La instrumentación ultrasónica fué utilizada por primera vez en odontología en la década de los '50. Se utilizó una fresa ultrasónica para preparar dientes para restauraciones, aunque se valía de un barro abrasivo para cortar el diente reduciendo así en forma considerable la visibilidad. Por este tiempo se perfeccionaron las turbinas de alta velocidad. Como se observó que la turbina resultaba muy eficaz, se descartó la fresa ultrasónica.

Los instrumentos ultrasónicos emplean ondas sonoras de alta frecuencia para fracturar depósitos en los dientes y mediante la cavitación del agua realizar un lavado mecánico de la zona. La punta del instrumento -

vibra aproximadamente a 25,000 ciclos por segundo y --- crea con el agua un anillo de pequeñas burbujas que rodean la punta haciendo un fino rocío. Puesto que la -- punta que vibra en forma ultrasónica y la cavitación -- del agua limpian el diente, no hay necesidad de afilarlos instrumentos.

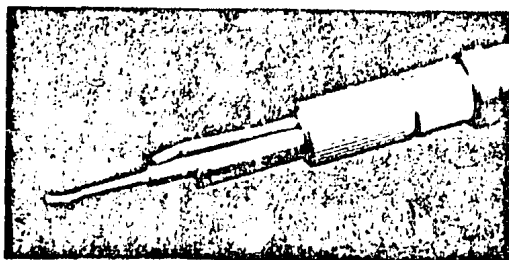
El empleo indiscriminado de este aparato es un error, debe emplearse solo en pacientes que tienen grandes depósitos adheridos de sarro y manchas en los dientes. También es muy útil para eliminar irritantes habituales en periocoronitis, abscesos gingivales y periodontales, así como también para eliminar depósitos en casos de gingivitis marginal crónica, periodontitis, -- hiperplasia fibrosa idiopática, hiperplasia provocada por drogas y gingivitis hormonal, como la que se presenta en el embarazo, la pubertad o la menopausia.

Está contraindicado para cualquier paciente con -- marcapaso, ya que las frecuencias de sonido del aparato pueden transtornar el mecanismo electrónico provocando interferencia electromagnética, así como en pacientes -- osteomielitis local, infecciones gingivales cíclicas -- crónicas, gingivosis de la menopausia, deficiencias nu-

tricionales de caracter crónico y debilitante, diabetes grave no controlada y neoplasias locales de naturaleza metastásica. No debe utilizarse en tejidos jóvenes en crecimiento o en pacientes sometidos a tratamientos prolongados con antibióticos, inmunosupresores o corticosteroides.

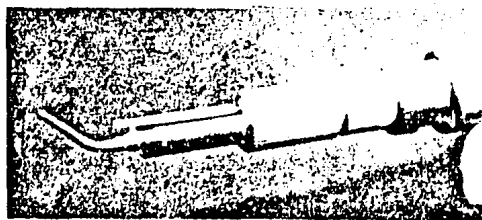
El equipo para la mayor parte de las unidades incluye una caja de control, control de pie, conector de agua, y pieza de mano. Las puntas para inserción de las piezas de mano se colocan aparte.

Una vez colocado el paciente y revisado el equipo se procederá a la selección del instrumental. Al igual que en la eliminación manual, los instrumentos más pesados se emplean para eliminar los depósitos más densos. Para un paciente con puentes de sarro que unen los dientes entre sí, puede emplearse la punta con forma de cincel de Zerfing para aflojar el puente en una o dos piezas. El cincel se aplica horizontalmente con un movimiento de proyección, plano contra las superficies proximales desplazándolo de las caras lingual a labial.



Punta Similar al Cincel de Zerfing

Una vez que se hayan eliminado los puentes densos, el instrumento de punta plana, denominado con frecuencia "punta en cola de castor", puede utilizarse en todas las superficies para eliminar depósitos grandes. - Esta punta debe utilizarse hasta desalojar los fragmentos más adheridos. Por su tamaño y forma, no es la punta de elección para los depósitos profundos o pequeños.



"Cola de Castor"

Después de utilizar la punta en cola de castor, se usa la punta universal, que es la más empleada en la --

práctica. Su forma es similar a la de una cureta Gra--
cey 7/8, salvo que carece de borde cortante. Esta pun-
ta puede insertarse en bolsas periodontales de 3 ó 4 mm,
se adapta con mayor facilidad a las curvas y aún puede-
retirar los depósitos muy densos.



Punta Universal.

Una vez que el cuadrante, arcada, u otro segmento-
designado de la boca se ha raspado completamente con --
las puntas anteriores, es conveniente utilizar la punta
en forma similar a la de la sonda periodontal. Esta --
punta elimina los depósitos finos y ayuda a lisar clíni-
camente la aspereza detectable en las raíces. Se emple-
a para retirar pequeños irritantes residuales y es muy-
útil en las bifurcaciones, surcos radicales, y otras-
depressiones anatómicas. Sin embargo, no es eficaz para
la eliminación de depósitos densos.

Otras puntas son auxiliares útiles y pueden ajustarse a las preferencias personales del operador. Existen por ejemplo, versiones contraangulares de la punta universal que son útiles en las superficies proximales de los dientes posteriores. Es importante valorar la variedad de puntas existentes antes de comprar la unidad ultrasónica, ya que las puntas mal diseñadas no permitirán hacer un raspado minucioso.

Un estudio sugiere que debe hacerse raspado intencional de la pared de las bolsas inmediatamente después de la eliminación ultrasónica (y manual) con el objeto de eliminar sarro suelto que se haya incrustado en la pared del surco. El estudio reveló que parte de esta pared se elimina intencionadamente; por lo tanto se sugirió que el procedimiento de raspado de los tejidos blandos debe realizarse. El estudio llegó a la conclusión que el lavado con agua y los procedimientos de exploración por sí solos no aseguran la eliminación del sarro aflojado, y que el sarro persistente combinado con una pared del surco parcialmente raspada retrasará la cicatrización. El tratamiento deberá revalorarse en las visitas subsecuentes.

C.- Fluoroterapia.

Desde 1805 en que Gay Lussac y Bertollet encontraron fluor en el esmalte de un diente normal comenzó la inquietud acerca del significado y la cantidad normal en éstos. Fué hasta 1930 en que las investigaciones de terminaron una relación causal entre la disminución de caries y la presencia de manchas dentales que presentaban algunos pacientes que habían vivido en regiones donde el agua tenía grandes cantidades de fluoruro. De ahí se pudo determinar que la dosis óptima, para evitar las manchas y disminuir las caries, es de una parte por millón (1 ppm) en el agua potable.

Mecanismos de Acción.- El nombre químico del principal componente del esmalte es hidroxiapatita, la cual bajo la acción del fluoruro se transforma en fluoroapatita, que presenta dos ventajas sobre su predecesora; - es más estable que la hidroxiapatita, o sea, presenta mejor cristalinidad y además es menos susceptible a la disolución en ácidos. Por otra parte el fluoruro promueve la remineralización del diente y tiene un efecto antienzimático o antibacteriano sobre la placa dental.

Clasificación de los Fluoruros y Especificaciones-
para el Uso Dental.- Los fluoruros se clasifican en --
dos tipos:

1.- Los orgánicos, que a la vez se subdividen en:
Fluorofosfatos, los cuales son bastante tóxicos por su-
naturaleza química; Fluorocarbonos, que debido a las u-
niones fluorocarbono son inertes y proporcionan poca to-
xicidad. Como ejemplo tenemos al freón utilizado en re-
frigeración y al teflón que es usado como revestimiento-
adhesivo. Y por último, los fluoracetatos, encontrados
en los jugos celulares de algunas plantas, como la Di--
chapitalum Gifblacer. De los fluoruros anteriores, és-
te último es el único que se produce en la naturaleza.

2.- Los inorgánicos, que para poderlos reconocer,
se clasifican en:

Insolubles,-tales como el fluoruro de calcio, la crioli-
ta y la harina de hueso. Estas formas del flúor son po-
co metabolizables por el organismo.

Solubles, como el fluoruro de sodio y el fluosilicato -
de sodio, estos se ionizan en forma total y por lo tan-
to forman una fuente de flúor metabólicamente activa.

Inertes, encontrando dentro de éstos al fluorborato y -
al hexafluorofosfato de potasio, los cuales son elimina

dos casi en su totalidad por medio de las heces fecales y consecuentemente no son absorbidos por el organismo.

Para la administración de fluoruros por vía general, es decir, por medio del sistema de agua potable de la ciudad, por el contenido de fluoruros en los alimentos y por tabletas, se utilizan el fluoruro de sodio y el silicofluoruro de sodio, también llamado fusilicato de sodio. El beneficio óptimo que se deriva de la fluoridación del agua, cuando se utiliza con una parte por millón (ppm), es cuando el individuo vive en una misma comunidad durante toda la vida, aunque se pueden obtener beneficios en la fluoridación del agua por medio de soluciones líquidas y tabletas en el agua doméstica, -- con niveles de 2.3 a 5 veces el nivel recomendado para la fluoridación de la comunidad, obteniendo una disminución de caries hasta de un 30 a un 50%, sin resultado -- de fluorosis a causa de estos métodos.

Para la administración tópica o superficial de -- fluoruros, tenemos el fluoruro de sodio, el fluoruro estanoso, el silicofluoruro de sodio, el fluoruro de fosfato acidulado y el monofluorofosfato entre los más comunes y aceptados.

Fluoruro de sodio.- Es un polvo blanco y cristalino, - de densidad variable y puede colorearse con propósitos de identificación. Debe ser lo más puro posible -95 a 98%- y estar exento de sustancias minerales u orgánicas solubles.

Este polvo debe ser seco, sin trozos o terrones -- grandes y tiene que ser fácilmente soluble en agua. La eficacia del fluoruro tópico varía con el tipo de sal - fluoruro utilizado, la concentración de la solución y - el método y la frecuencia de las aplicaciones.

La aplicación local de soluciones de fluoruro de - sodio disminuye la frecuencia de caries. La concentra- ción óptima de este fluoruro se desconoce, pero datos - clínicos mencionan el empleo de una solución acuosa al- 2%.

Existe un método de aplicaciones a diferentes eda- des para proteger tanto a la primera como a la segunda- dentición. La primera aplicación será a los tres años, lo que nos ayudará a proteger los dientes temporales, y las demás aplicaciones serán hasta los quince años, en- intervalos semestrales, para la protección de los dien- tes permanentes.

La aplicación debe llevarse a cabo en cuatro citas cada una con intervalo de ocho días. Se recomienda hacerlo por cuadrantes y cerciorarse de que todas las piezas esten sanas. Con este tipo de aplicaciones lograremos una reducción del 30 al 40% de caries en el niño.

Fluoruro Estanoso.- Este compuesto resulta significativamente más eficaz que el fluoruro de sodio tanto en estudios de laboratorio sobre caries en ratas y cobayos, como en pruebas clínicas. El ión de estaño mismo reveló contribuir a la eficacia del compuesto de fluoruro.- Como la actividad óptima del fluoruro estanoso se encontraba dentro de un pH ácido, se prepararon fórmulas para pastas dentales con abrasivos estables a ese pH y -- compatibles con el agente activo, lo que condujo al descubrimiento del primer dentífrico efectivamente anticariogénico en la clínica.

Una de las indicaciones de este producto es la aplicación en los dientes que acaban de erupcionar.

El fluoruro estanoso se presenta en forma de un sólido cristalino, blanco e inodoro, muy soluble en agua--

y ligeramente en alcohol. Las soluciones acuosas son - relativamente ácidas y se descomponen en unas cuantas - horas, formando un precipitado blanco. Debido a esta i nestabilidad en el agua, probablemente debida a hidróli sis, las soluciones deben prepararse al momento y em--- plearse rápidamente.

Silicofluoruro de Sódio.- Llamado también flusilicato- de sodio y se usa en el tratamiento de aguas municipa-- les e industriales. Es un polvo blanco-amarillento, no higroscópico y cristalino que puede colorearse de azul- para propósitos de identidad.

Su solubilidad en el agua varía de 3.6 gm a 0°C -- por litro a 14.4 gm a 60°C por litro. No debe contener sustancias minerales y orgánicas solubles en cantidades capaces de producir efectos dañinos en la salud.

Debe ser un polvo seco que no contenga terrones -- grandes y que escurra libremente. Su pureza debe ser - de un mínimo del 98% y deberá estar resguardado del a-- gua y la humedad, por lo que se almacenará en lugares - secos para evitar la formación de terrones.

Se deberá tener precaución en el manejo de este — producto, ya que si se inhala o ingiere el polvo en proporciones exageradas puede ser tóxico.

Fluoruro de Fosfato Acidulado.— Se obtuvo como resultado de estudios en laboratorio que señalaron que podía — obtenerse mayor captación de fluoruro por el hecho de — hacer más ácido el pH de una solución neutra de fluoruro de sodio mediante el ácido fosfórico. En los primeros estudios con este fluoruro se demostró que podían — obtenerse niveles más altos en los dientes de sujetos — tratados con este producto en comparación con aquellos — tratados con fluoruro de sodio neutro. Sin embargo, no se pudo relacionar la eficacia clínica del fluoruro acidulado en comparación con las soluciones de fluoruro sédico neutrales con los niveles de fluoruro encontrados — en el esmalte.

Monofluorofosfato (MFP).— En realidad este compuesto — es el monofluorofosfato sódico y es compatible con una — amplia gama de sistemas abrasivos y otros ingredientes — de los dentífricos. Estudios de laboratorio en animales — no han podido documentar mayor actividad de este — compuesto, comparada con la del fluoruro sódico, mas —

las reducciones clínicas de caries han sido consistentes con variadas formulaciones de MFP.

Para la aplicación de cualquier fluoruro arriba mencionado, existen dos métodos. El primero es mediante un portaimpresiones especial ajustado a la arcada, y el segundo se realiza "pincelando" el fluoruro en los dientes. El fluoruro en forma de solución exige la técnica del pincel para su aplicación, ya que debe aplicarse en pequeñas porciones y su flujo haría que saliera del portaimpresiones y fuera deglutido. Al emplear soluciones, los dientes se aíslan y se mantienen secos con pinzas de Garmer y rollos de algodón adyacentes a los dientes y dispuestos para que la lengua, carrillos y saliva no hagan contacto con los mismos durante el procedimiento. Hay que hacer una revisión final para asegurarse que los rollos de algodón no se extiendan demasiado hacia la zona de la faringe, ya que podría provocar náusea al paciente.

El empleo cada vez mayor de geles de fluoruro para aplicaciones profesionales ha aumentado en forma signi-

ficativa la facilidad y sencillez de aplicar los fluoruros tópicos. Los geles se colocan dentro de un portaimpresiones diseñado para ajustarse sobre todos los dientes de la arcada a la vez, eliminando así la necesidad de aplicar fluoruro a cada diente. El gel es más viscoso o espeso que las soluciones de fluoruro y puede llevarse con facilidad a la boca donde se adhiere al portaimpresiones y a los dientes con poco o ningún escurrimiento.

CONCLUSIONES

La caries dental es una de las enfermedades más -- frecuentes de la cavidad oral.

La prevención juega un papel muy importante dentro de la conservación de la salud bucal y como consecuen-- cia lógica de la salud en general del individuo ya que la cavidad oral es la vía de entrada de los nutrientes-- tan vitales para el correcto funcionamiento del organismo.

Es responsabilidad directa del odontólogo respon-- der a los crecientes requerimientos de la población en -- materia de salud bucal, atendiendo a la restauración de situaciones anormales dentro del aparato masticatorio -- así como la difusión, enseñanza y aplicación de todos -- los métodos preventivos disponibles.

La prevención debe ser tomada en cuenta como la base de una odontología integral y debe ser aplicada rigurosamente en todos sus aspectos, logrando así, no solo la participación del odontólogo, sino que, bajo su su-- pervisión, llevar a cabo campañas dentales, difusión --

científica y comercial en todos los medios de comunicación, hacerla llegar hasta los rincones más apartados de la comunidad y lograr que cada individuo comprenda la importancia de la odontología preventiva y la ponga en práctica por su propia voluntad, es decir, que el ci ru ja no de nt is ta de la actualidad debe observar una acti tu d básicamente preventiva, adoptando ésta como una fi lo so f í a diaria y permanente.

BIBLIOGRAFIA

Odontología Preventiva

Ir. Woodall, B.R. Dafoe et al.

primera edición en español

editorial Interamericana

México D.F. 1983

Odontología Preventiva en acción .

Katz, Mc. Donald, Stookey

traducción de la primera edición en inglés

editorial Médica Panamericana

Buenos Aires Argentina 1975

A Text Book of Preventive Dentistry

Richard E. Stallard

second edition

W.B. Saunders Company

England 1982

Química Inorgánica, Principios de Estructura y Reactividad

James E. Huheey

segunda edición

editorial Harla

México D.F. 1981

Bioquímica Dental

Eugene P. Lazzari

segunda edición

editorial Interamericana

México D.F. 1978

The Etiology and Prevention of Dental Caries
World Health Organization Technical Report
Geneva 1972

Odontología Preventiva

Muhler, Hine
segunda edición
México D.F. 1979

Periodoncia

Orban
cuarta edición
editorial Interamericana
México D.F. 1980

Cariología

Ernest Newbrun
primera edición
editorial Limusa
México D.F. 1984

Prevención de Caries

Nikiforuk Gordon
editorial Mundi
Buenos Aires Argentina 1971

Apuntes del Dr. Juan Tapia Camacho

Profesor titular de Histología y Embriología
Facultad de Odontología, UNAM
México D.F. 1981

Odontología Preventiva

Tomos I y II

Núcleos del Sistema de Universidad Abierta

Martha Eugenia Castañeda Díaz

editado en la UNAM

México D.F. 1982

Tratado de Histología

Arthur W. Ham

séptima edición

editorial Interamericana

México D.F. 1975