

424



Universidad Nacional Autónoma de México

Facultad de Odontología

Ho. Bello
Ana Isabel

PLACA BACTERIANA Y CONTROL

T E S I S

Que para obtener el título de:

CIRUJANO DENTISTA

P r e s e n t a :

Ana Isabel Tornez Bello



México, D. F.

1988



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

- 1.- Introducción
- 2.- Definición
- 3.- Mecanismos de formación y desarrollo
- 4.- Composición microbiana supra y subgingivales
- 5.- Mecanismos de formación de ácidos
- 6.- Segmentación de la placa
- 7.- Carbohidratos de la placa
- 8.- Proteínas de la placa
- 9.- Componentes inorgánicos de la placa
- 10.- Potencial patogénico de la placa
- 11.- Control de placa bacteriana
- 12.- Agentes que actúan contra la microflora
- 13.- Agentes que interfieren en la fijación bacteriana por medio de:
 - a) Ataque a los componentes de la matriz de la placa y/o
 - b) Alteración de las características de la superficie del diente.
- 14.- Eliminación de la placa por medios mecánicos
- Conclusiones.

INTRODUCCION

Uno de los principales problemas de salud bucal que ataca a las grandes poblaciones, es la presencia de placa bacteriana en las diversas superficies dentarias y en otro tipo de superficies relacionadas con la cavidad oral.

Debido a su composición y localización, la placa bacteriana tiene un potencial patógeno muy elevado, por lo que se considera importante su estudio y análisis. Su generación, su desarrollo y transformaciones, y principalmente sus efectos ó- resultados deben ser perfectamente bien conocidos con el objeto de poder eliminarla utilizando los medios adecuados.

Es importante que el Cirujano Dentista y a su vez los pacientes, reflexionen y hagan conciencia con respecto a este problema, ya que logrando todo esto, entonces podremos encaminarnos hacia una mejor salud bucal.

PLACA DENTAL BACTERIANA

El concepto de Placa Dental Bacteriana es aún difícil de definirlo, ya que algunos autores la describen por su contenido de residuos alimenticios y otros la mencionan por su -- proliferación bacteriana y por su capacidad patógena. De tal manera, citaremos algunas definiciones.

La Placa Dental Bacteriana es una masa blanda estructurada, tenaz y adherente que se forma sobre las superficies de los dientes, tejidos blandos, restauraciones y aparatos bucales, compuesta principalmente de microorganismos, los cuales se organizan en colonias, crecen y producen sustancias destructivas en los tejidos subyacentes y principalmente cuando no se practican métodos de higiene bucal adecuados.

La Placa Dental es la colonización bacteriana de la película adquirida. Se ha comprobado que consta de una matriz proteínica blanda en la cual se hayan en suspensión muchas bacterias de varios tipos.

Este depósito blando, amorfo y granular puede acumularse también en restauraciones y cálculos dentarios.

ORBAN Dice que la Placa Dental Bacteriana se compone de depósitos bacterianos blandos firmemente adheridos a los dientes. Se puede quitar mediante el cepillado, pero no del todo.

con el chorro de agua, y se vuelve a formar con rapidez después de su remoción. La Placa Dental Bacteriana no es ni residuos de alimentos ni tampoco únicamente ciertas bacterias bucales. En realidad es un sistema bacteriano complejo, metabólicamente interconectado, muy organizado. Se compone de masas densas de una gran variedad de microorganismos dentro de una matriz intermicrobiana. En concentración suficiente y con -- desarrollo metabólico, puede trastornar el equilibrio huésped-parásito y producir caries y enfermedad parodontal.

PRICHARD Que es una matriz proteínica blanda en la cual se hallan en suspensión muchas bacterias de varios tipos. Este producto del crecimiento bacteriano está tenazmente adherido a la superficie del diente, y presenta una forma arquitectónica definida cuando se estudia histológicamente.

KATZ La define como un conjunto de bacterias que se adhieren firmemente a las superficies de los dientes y tejidos blandos.

BLACK Es la acumulación de alimentos, células epiteliales descamadas y leucocitos, depósitos de mucina salival, así como masa y colonias de bacterias.

LOE Es el depósito blando, no mineralizado y bacteriano que se forma sobre los dientes (y en las prótesis dentales) -- que no se limpian en forma adecuada.

MECANISMOS DE FORMACION Y DESARROLLO

La medida de crecimiento y la cantidad de placa formada está influenciada por factores físicos tales como superficies rugosas dentales, lesiones cariosas, márgenes de restauraciones mal ajustadas, e irregularidades en la posición de los dientes. Sin embargo, aún en ausencia de dichas condiciones, la Placa crecerá en los dientes de todo individuo que cese de usar métodos apropiados de higiene bucal.

La formación de Placa representa la colonización microbiana de las superficies de las coronas clínicas.

El orden de los fenómenos no se ha llegado a comprender del todo.

Se comprobó que las proteínas salivales invitan a la acumulación de bacterias bucales tanto en cultivos puros como en mezclas. Determinadas bacterias bucales se pegan a las superficies entre si por medio de mucopolisacáridos extracelulares. Determinadas bacterias hacen síntesis extracelular de -- glucanos y fructanos, usando sacarosa como sustrato; estos polisacáridos parecen desempeñar un papel importante en la dinámica de la placa:

1.- Unión de microorganismos a la película salival adquirida. La colonización puede comenzar a partir de los micro

organismos de la saliva y los que quedan en los defectos microscópicos del esmalte y los del surco gingival a pesar del cepillado.

2.- Proliferación de los microorganismos combinada con el agregado de más microorganismos de la saliva y los que ya están adheridos.

3.- Las colonias de placa se fusionan entre los dos -- y los cinco días para formar un depósito continuo.

Como requisito previo a la formación de la placa los microorganismos deben adherirse a la película y aglutinarse en masas mediante una matriz orgánica, la sustancia intermicrobiana. Parte de esta sustancia se compone de proteínas y glucoproteínas derivadas de la saliva y el exudado gingival.

El peso de la placa alcanza su máxima expresión del octavo al décimo día. Los sitios linguales acumulan menos cantidad de depósito de placa.

Cantidades mensurables de placa se producen después de una hora de haber limpiado la superficie del diente. La acumulación máxima se alcanza aproximadamente a los treinta días ó menos. La formación y localización varía de una persona a otra.

La consistencia de la dieta afecta a la velocidad de -- formación. La placa acelera su velocidad de formación en dietas blandas, mientras que alimentos duros la retardan. Aunque la ingesta de la dieta generalmente es concebida en términos -- de alimentar al individuo, inadvertidamente también es la fuente de elementos nutricios para las bacterias.

Las fuentes de nutrición de los microorganismos pueden ser endógenas ó exógenas. Entre los factores exógenos se ha -- demostrado que la influencia del contenido de azúcar en las -- dietas, cantidad y tipo de carbohidratos y frecuencia de la -- ingesta de estas, ejercen influencia sobre el crecimiento bacteriano. Hay formación de placa en dietas altas en protefina- y baja en grasas.

La colonización de la superficie ocurre por uno de estos dos mecanismos:

1) Microorganismos sencillos, ó en masa se adosan a la superficie por adherencia selectiva y se multiplican para re- producir colonias discretas de placa.

2) Cultivos mixtos de microorganismos crecen de precur- sores viables que permanecen en fosetas, fisuras y grietas.

Adherencia selectiva. La capacidad de diversas espe- -

cias de microorganismos bucales para adherirse a las células epiteliales de las superficies dentales varfa mucho. Se ha -- descubierto que casi siempre la adherencia selectiva exhibida por los microorganismos in vitro se relaciona bien con la localización observada en los diversos sitios dentro de la cavidad oral.

Se han identificado varias sustancias relacionadas con la adherencia bacteriana selectiva; estas incluyen glucoprotef nas salivales, material bacteriano extracelular y polímeros -- de dextranos.

El sistema inmunológico puede también participar en la selectividad observada en la colonización de la superficie de la cavidad bucal.

Colonización por crecimiento a partir de fosetas, fisuras y grietas.- Este crecimiento tiene lugar más lentamente que la colonización de superficies lisas por adherencia selectiva y suele requerir veinticuatro horas ó más aunque una flora mixta aparece más oportunamente.

Con base tanto en el análisis morfológico como en análisis microbiológico secuenciales, se ha podido entender mejor los eventos relacionados con la formación de la Placa, especialmente en relación con las superficies supragingivales lim-

pias del esmalte. Se han considerado tres fase: 1) Colonización inicial, 2) Crecimiento bacteriano rápido y 3) Remodelación.

No obstante estas fases son progresivas que cambian gradualmente y no pueden definirse claramente.

La colonización inicial ocurre durante las primeras - - ocho horas siguientes a la limpieza de un diente e incluye el depósito de bacterias provenientes de la saliva o de las superficies mucosa bucal y lingual adyacentes al diente. Este proceso es rápido y selectivo, en él hay diferentes especies bacterianas adheridas sobre la pelcula adquirida y tienen diferentes grados de eficiencia. Esta adherencia selectiva se determina en parte por medio de los componentes superficiales de las bacterias. Los componentes salivales, en especial las glucoproteínas de alto peso molecular, son también de importancia ya que gran parte de los aislados de la Placa inicial se aglutinan fuertemente en presencia de la saliva.

El crecimiento bacteriano rápido tiene lugar entre las ocho horas y dos días posteriores a la profilaxis. Aquellos - organismos que se han aferrado firmemente a la pelcula, se multiplican en forma de acumulaciones locales de varias capas de bacterias unidas entre sí por la adherencia interbacteriana. Las glucanas extracelulares han mostrado una cualidad que facilita la adherencia intercelular homóloga de *S. mutans* y --

agregados de *A. viscosus*; sin embargo, estos polisacáridos no forman una goma universal y no parecen tener importancia en la acumulación de todas las bacterias de la Placa.

La fase de remodelación de la Placa se inicia aproximadamente después de dos días y continua indefinidamente porque la masa bacteriana no es una entidad estática. Al llegar a esta etapa el número total de organismos presentes se conserva relativamente constante, pero la composición microbiana se vuelve más compleja. El patrón general es uno inicialmente dominado por streptococos, seguido por un cambio hacia una flora más anaeróbica y filamentosa, particularmente por las especies actinomyces. En la región del surco gingival se presentan organismos curvos y en forma de espiral, así como también espiroquetas, todos ellos aparecen entre una y dos semanas después del desarrollo de la Placa.

Streptococos, *Neisseria*, y Actinomycetales (probablemente *Rotia dentocariosa*), constituyen gran parte de las colonias viales de la Placa inicial. Los streptococos predominan durante nueve días y lo siguen muy de cerca los actinomyces. Se presenta un incremento pronunciado de *veillonella* y *fusobacterium*, los cuales son anaerobios.

Los hechos que se presentan en el crecimiento y maduración de la Placa han sido estudiados de cerca durante las dos

o tres semanas iniciales aunque los eventos que ocurren después de este tiempo no son bien comprendidos. El proceso de maduración incluye: 1) El crecimiento y coalescencia de las colonias de la Placa inicialmente independientes, 2) el crecimiento continuo por aposición por la adherencia al diente y -- superficie de la Placa de organismos adicionales y masas de or ganismos, 3) Mayor complejidad de la flora de la placa y 4) -- Acumulaciones de sales inorgánicas con la conversión de Placa a sarro.

El tiempo necesario para la formación de la Placa y la extensión y acumulación de la misma puede variar significativamente en los pacientes que no llevan una higiene dental. El crecimiento de la Placa puede obtenerse a los dos días, y la mayor parte de las superficies interproximales de los dientes y áreas en dirección apical a la porción más alta del contorno, se cubren a los tres días. El grosor de la Placa y el área -- del diente cubierta parece aumentar a través del período de ob servación de diez días, salvo en las áreas en donde existe interferencia mecánica. Aparecen nuevas zonas de colonización de Placa y crecimiento a través de todo este período, demostrando la adherencia bacteriana continua. El crecimiento se observó en la pared gingival así como en los dientes. Los niveles de Placa sobre la encía parecen aumentar durante los primeros tres y cuatro días, disminuyendo notablemente después. -- La disminución quizá es el resultado de la descamación de las células epiteliales y superficiales.

COMPOSICION MICROBIANA DE LA PLACA

La Placa está formada por una mezcla de organismos que varían según no solamente el lugar y los hábitos dietéticos, - sino también según el tiempo que ha tenido que madurar la Placa. Las bacterias aisladas de la Placa dental más frecuentemente son las siguientes:

Bacterias frecuentemente aisladas de las
Placas dentales Supragingival y Subgingival.

BACTERIAS GRAM POSITIVAS

Staphylococcus Epidemidis.
Streptococcus Milleri
Streptococcus Mitis
Streptococcus Mutans
Streptococcus Salivarius
Streptococcus Sanguis
Actinomyces Israelii
Actinomyces Naeslundii
Actinomyces Odontolyticus
Actinomyces Viscosus
Rothia Dentocariosa
Bacterionema Matruchotti
Lactobacillus Casei
Lactobacillus, otras especies
Arachnia Propionica
Eubacterium Saburreum
Peptostreptococos especies
Peptococos especies
Clostridium Histolyticum

BACTERIAS GRAM NEGATIVAS

Neisseria Especies
Hemophilus Influenzae.
Hemophilus Parainfluenzae
Veillonella Alcalescens
Veillonella Parvula
Bacteroides Melaninogenicus
Bacteroides Oralis
Bacteroides Corrodens
Bacteroides, otras especies
Leptotrichia Bucalis
Fusobacterium Nucleatum
Fusobacterium Polymorphum
Espiroquetas, varios tipos
Campylobacter (Vibrion)
Capnocytophaga especies
Selenomonas Sputigena
Eikenella Corrodens.

Ocasionalmente se han encontrado otros organismos, pero es posible que se trate de habitantes transitorios y que no formen parte de la Flora comensal. A pesar de que existe una gran heterogeneidad y varía.

Microbiota Supragingival.

La Placa Supragingival contiene principalmente, anaerobios facultativos grampositivos. *S. Sanguis* predomina y *A. - Viscosus* se encuentra constantemente. Otras especies grampositivas que regularmente se detectan incluyen a *S. Mitis*, *S. Mutans* (sumamente localizado), *A. Naeslundii*, *A. Israelii*, - - *Rothia Dentocariosa*, *Peptostreptococos* especies, y *Staphylococos Epidermidis*.

Las especies gramnegativas encontradas incluyen *Veillonella Alcalescens*, *V. Parvula*, *Fusobacteria* y *Bacteroides - - Oralis*.

Microbiota Subgingival.

La Placa madura de un surco gingival saludable incluye alrededor de cincuenta a ochenta y cinco por ciento cocos y bastones grampositivos, de quince a treinta por ciento cocos y bastoncillos grampositivos pequeños, ocho por ciento tanto de *Fusobacterias* como de filamentos, y aproximadamente dos por ciento de Espiroquetas. Los *Actinomyces* y *Streptococos* especies son-

los componentes principales de la Flora cultivable. Bacteroides Melaninogenicus se aíslan más frecuentemente del surco gingival que de cualquier otra parte de la boca, representa aproximadamente cinco por ciento de los aislados. Las Espiroquetas - pertenecientes a los géneros treponema y borrelia son nativas del área del surco gingival, no obstante que se observan con frecuencia en las micrografías electrónicas de la Placa Subgingival, sólo ocasionalmente se les ha cultivado. Estos organismos son altamente sensibles al oxígeno y crecen únicamente en condiciones de un bajo potencial de oxidorreducción. Algunos requieren la presencia de otros organismos que les proporcionen los factores esenciales de crecimiento y no se pueden aislar, estos últimos ameritan un estudio más detallado. Las Espiroquetas rara vez se encuentran en los niños que tienen encías saludables, pero aumentan con el paso de los años.

Los pacientes jóvenes que sufren de parodontitis juvenil, o los adultos que padecen una forma de periodontitis de progreso rápido, tienen flora subgingival significativamente diferente. Los bastoncillos gramnegativos anaeróbicos y microaerofílicos aumentan enormemente, representa entre el cuarenta y setenta y ocho por ciento del total de la microbiota cultivable. La microbiota de lesiones de pacientes con parodontitis juvenil se caracterizan por la presencia de cinco grupos específicos de microorganismos sacarofílicos gramnegativos: 1) Vibriones anaeróbicos, 2) Capnocytophaga (bacteroides Ochraceus),

3) Bastoncillos anaeróbicos delgados, 4) Organismos parecidos a bacteroides, 5) Organismos de superficies ectópicas.

MECANISMOS DE FORMACION DE ACIDOS

Uno de los aspectos más importantes de la investigación de la placa es la detección y caracterización de sustancias de la placa que poseen capacidad para provocar enfermedad. Las investigaciones de este tipo han sido obstaculizadas por falta de métodos para detectar y determinar estas sustancias. Uno de los primeros sistemas dentarios fué la valoración de las lesiones provocadas en la piel ó los tejidos bucales por la inyección de la placa entera por microorganismos específicos ó sustancias derivadas de la placa.

Los microorganismos presentes en la Placa elaboran numerosas enzimas con el potencial para dañar los tejidos del huésped con las que entran en contacto. Estas incluyen: Proteasas, colagenasas, hialuronidasa, betaglucoronidasa, etc. Además -- de estas sustancias los metabolitos de bajo peso molecular, tales como ácido orgánico, amoniaco, indol, aminas tóxicas y sulfuro de hidrógeno y pueden existir en altas concentraciones.

El potencial inductor de caries del Streptococo mutans se considera que esta relacionado con su capacidad para reducir más dextrana con unión alfa 1-3 para generar ácido y formar Placa.

Durante el metabolismo de los microorganismos se utilizan carbohidratos, aminoácidos y proteína y en la placa se --

acumula una serie de productos finales del metabolismo. Los ácidos orgánicos producidos por la fermentación de carbohidratos son esenciales para que se forme la caries. No se sabe si los ácidos ejercen algún efecto sobre la encía. En la Placa se produce amoniaco que produce efecto tóxico en el epitelio. Varios microorganismos de la Placa producen ácido sulfhídrico que está presente en la Placa y en el exudado gingival. Incluso concentraciones pequeñas de ácido sulfhídrico, en el aire irritan las mucosas y la piel. La degradación microbiana de aminoácidos da origen a otros productos citotóxicos. La Placa también se ha definido por las reacciones que produce cuando los materiales a base de hidratos de carbono, principalmente la sacarosa, son metabolizados por la Placa, se produce una situación ácida que conduce a la desmineralización del esmalte. Cuando aumenta el metabolismo de la Placa ó provoca un pH básico, se presenta la calcificación de su contenido microbiano. De continuar estos procesos metabólicos dentro de la Placa producirán cambios continuos en la encía, al progresar de leves ó moderados a graves ó provocando cambios edematosos así como eritematosos. Dentro de la matriz se encuentran carbohidratos como el ébano, otro producto bacteriano polisacárido, galactosa y metilpentosa en forma de ramnosa. Los restos bacterianos proporcionan ácido muriático y lípidos y algunas proteínas de la matriz para las cuales las glucoproteínas salivales son la fuente principal.

Se menciona que Pasteur había descubierto que los microorganismos transformaban el azúcar en ácido láctico durante el proceso de fermentación. Emil Magitot demostró que la fermentación de los azúcares causaba la disolución del mineral dentario in vitro cuando los dientes adultos sanos se exponían a -- ácidos diluidos ó a mezclas fermentantes durante un prolongado período se producen lesiones artificiales similares a la ca- ries.

En Berlín, Leber y Rottenstein, presentaron evidencias experimentales complementarias y sugirieron que los ácidos -- (que volvían poroso el esmalte) y las bacterias, eran los agentes causantes de la caries. Describieron un microorganismo -- especial y opinaron que este microorganismo era responsable de que se ampliaran los túbulos y se facilitara la rápida penetración de los ácidos.

Underwood y Milles consideraron que la caries dependía absolutamente de la presencia de microorganismos que producen un ácido que elimina la sal de calcio. En una serie de experimentos Miller demostró que diversos tipos de bacterias orales podían producir ácido suficiente para causar la caries dentaria. Williams reafirmó la teoría quimioparasitaria al observar la presencia de una Placa dental en la superficie del esmalte. La Placa se consideraba como un medio para localizar -- ácidos orgánicos producidos por microorganismos que están en -- contacto con la superficie dental. Esta Placa prevenía en par

te la disolución y neutralización de los ácidos orgánicos que -- produce la saliva.

Con el correr de los años se ha acumulado una cantidad abrumadora de evidencias, que incriminan a los ácidos producidos por la fermentación bacteriana de los carbohidratos como agente directamente responsable de la formación de caries. La exposición del esmalte a las bacterias acidógenas lleva a la desmineralización. Los lactobacilos pueden subsistir, y aún formar ácidos, cuando del pH de la Placa ha alcanzado un nivel de acidez en el cual otras bacterias acidógenas ya no pueden ser metabólicamente activas. Los lactobacilos constituyen una fracción muy pequeña de la flora de la Placa y que su tiempo de generación es más largo y que su velocidad de formación de acidogénesis general de la Placa era muy importante y las de los lactobacilos es muy limitado. Todas las bacterias contribuyen a la acumulación total de ácido de la Placa.

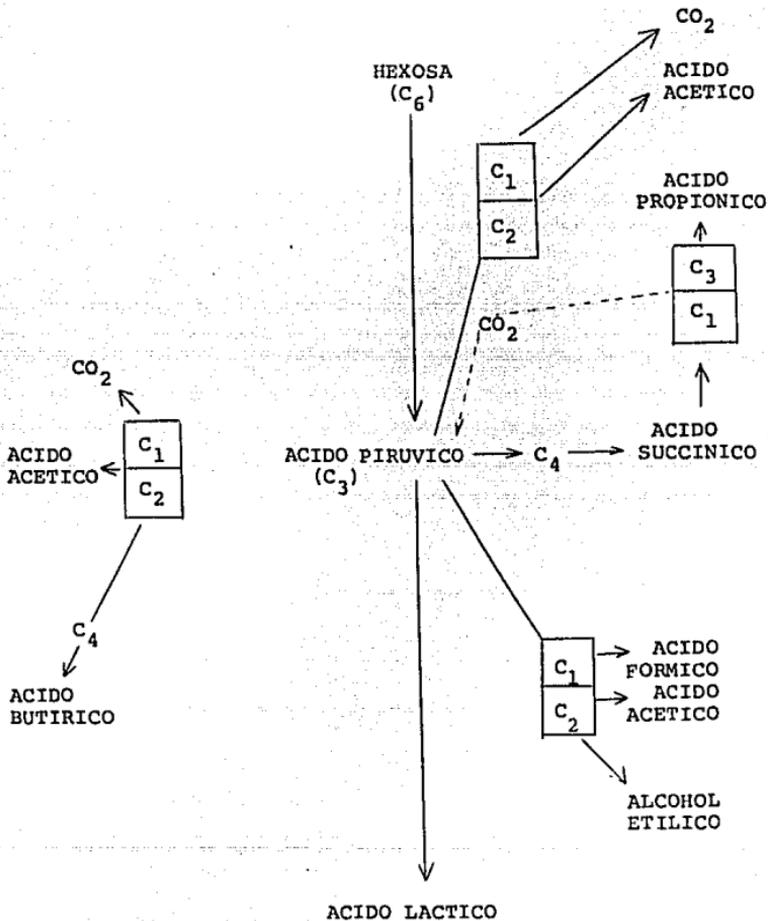
Las pruebas in vitro han demostrado la acumulación ácida en el medio que está por debajo de las colonias de Streptococos mutans, es sustancialmente mayor que la correspondiente al Streptococo sanguis ó Streptococco Mitis.

La Placa metaboliza hidratos de carbono fermentables -- (sacarosa) con la resultante formación de varios ácidos orgánicos como subproductos y una consiguiente caída en el pH.

Los polisacáridos intracelulares no funcionan como componentes de la matriz de la Placa si no que pueden servir como fuente de energía para las bacterias durante los períodos en los que se ingieren azúcares en la dieta. Así los pacientes - cuya Placa contiene estos microorganismos formarán ácidos aún cuando esten ayunando. La producción de ácido en la Placa -- durante las horas de sueño cuando los mecanismos de defensa de la boca (salivación, movimientos de labios, lengua y carrillos, etc.) están en reposo es particularmente peligrosa desde el -- punto de vista de la formación de la caries.

Mediante técnicas cromatográficas específicas se ha llegado a identificar diferentes ácidos orgánicos en la Placa dental, en los cultivos de bacterias aislados de la Placa en las lesiones provocadas por la caries (ácido láctico, acético, propiónico, fórmico y butírico). Las concentraciones relativas - de estos ácidos pueden variar, aunque esto era de esperarse -- debido a que la Placa contiene una población bacteriana mixta de microorganismos fermentativos homoláctico y heteroláctico, así como una mezcla de microorganismos fermentativos ácidos cuyas capacidades para la fermentación son diferentes a la proporción en que se encuentran estos microorganismos muestran un - flujo dinámico del mismo modo que la proporción relativa de -- sus productos finales no es constante y depende de variables - tales como pH, tipo y concentración de substrato y presión del oxígeno.

El ácido láctico es mucho más fuerte que el ácido acético δ que el propión a la misma concentración y por tanto, es posible predecir que será únicamente más efectivo en la desmineralización del esmalte.



SEGMENTACION DE LA PLACA

Los intentos realizados para separar la Placa Dental en fracciones celular y acelular han tenido un éxito parcial. -- Uno de ellos ha sido la dispersión mecánica de una suspensión acuosa de Placa seguida por filtración. La cantidad de carbohidratos presentes en la fase acelular (matríz de la Placa), es más del doble de la que se encuentra en la fracción celular. Existe un verdadero dilema cuando se trata de extraer polisacáridos de la Placa matríz sin incluir los carbohidratos intracelulares y los de la pared celular. Los procedentes de extracción acuosa dejan atrás a las glucanas insolubles. El álcali muy diluído puede disolver todas las glucanas y los insolubles, mientras que el álcali concentrado elimina no solamente el material extracelular, sino también los componentes celulares.

CARBOHIDRATOS DE LA PLACA

La glucosa es el principal carbohidrato encontrado en extractos hidrolizados de la Placa. También se pueden detectar cantidades de arabinosa, ribosa, galactosa y fucosa. Muchos de los carbohidratos existen en forma de polímeros extracelulares ya sea como glucanas, levanas, ó heteropolisacáridos; todos ellos sintetizados por diferentes microorganismos de la Placa.

Las glucanas se presentan como dextranos, ó como mutanas. Estos últimos pueden tener funciones de soporte de la Placa, muy parecida a la de la celulosa en las plantas. La glucosa y las levanas sirven como reservorio de carbohidratos fermentables para el metabolismo de la Placa. La función del glucano en cuanto a la adherencia y coherencia de organismos selectivos ya se explicó anteriormente.

Actinomyces viscosus forma heteropolisacáridos extracelulares compuestos principalmente de N-acetilglucosamina (62%), junto con galactosa (7%), glucosa (4%), y ácido urónico (3%).

Además de los polímeros extracelulares, los carbohidratos existen en la Placa como peptidoglucanos de las paredes celulares bacterianas y también como glucógeno intracelular. La producción y almacenamiento de los polisacáridos yodofílicos intracelulares del tipo glucógeno-amilopectina, son propiedad

común de muchas bacterias.

Para algunas capas de *Streptococos mutans* la síntesis de polisacáridos intracelulares parece ser una característica importante en la determinación de su virulencia. En ausencia de los carbohidratos fermentables exógenos, los organismos con polisacáridos intracelulares pueden continuar la producción de ácido al degradarse sus reservas de carbohidratos intracelulares.

La cantidad de polisacáridos intracelular existente en la Placa estará por tanto, en relación con el tiempo transcurrido antes de ingerirse el último carbohidrato fermentable -- exógeno.

Se cree que los polisacáridos extracelulares de la Placa son importantes para la salud dentaria y periodontal desde tres puntos de vista principalmente.

1.- Su característica pegajoso y retentivo puede promover la adherencia y el agregado de microorganismos en la Placa.

2.- Algunos componentes sirven como sitios de almacenamiento extracelular de reserva de energía para las bacterias.

3.- Contienen numerosas toxinas y otras sustancias que inducen la inflamación.

Sacarosa de la dieta y matriz de la Placa.

Al producir enzimas extracelulares específicas numerosos microorganismos bucales tienen la capacidad de sintetizar polisacáridos extracelulares en la Placa dental. En lo que se refiere al Streptococo mutans las enzimas involucradas en esta síntesis son altamente específicas de la sacarosa. En otras palabras si existe Placa que contiene estos microorganismos la ulterior ingestión de cualquier alimento que contenga sacarosa encontrará a las enzimas listas para sintetizar polisacáridos.

La sacarosa favorece la producción de abundantes masas de microorganismos, pero es requerida en forma absoluta para la adhesión del Streptococo mutans a los dientes.

La matriz extracelular de la Placa sirve como un sitio de almacenamiento extracelular para los carbohidratos fermentables. Una gran porción de la matriz de la Placa observada con el microscopio electrónico está formada por un material fibrilar de densidad y tamaños variables. Este material parece continuarse con la glucoproteína de la interfase entre diente y placa.

PROTEINAS DE LA PLACA

Se han llevado a cabo numerosos estudios acerca de la composición química de la Placa dental, algunos de ellos enfatizan en los componentes carbohidratos, otros en las proteínas, e incluso hay otros que dan ese énfasis a los componentes inorgánicos, especialmente al calcio, fósforo y fluoruro.

La Placa contiene aproximadamente 80% de agua y 20% de sólidos. Las proteínas son el componente principal de la Placa de peso seco entre 40% y 50%, los carbohidratos representan entre 3% y 18% y los lípidos del 10% al 14%. Esta composición de la Placa se aproxima a aquella de las células estreptocócicas lavadas aunque la Placa tiene un contenido más alto de proteínas y componentes lípidos. De la Placa dental se puede extraer cuatro veces la cantidad de proteínas que se extraería de una mezcla de los microorganismos predominantemente cultivados en la Placa y que tuviera un peso igual. Es probable que la proteína adicional se debe a las proteínas salivales de la matriz de la Placa.

El contenido de carbohidratos y proteínas de la Placa está sujeto a amplias variaciones que dependen de las consideraciones dietéticas. Las proteínas que se encuentran en la Placa tienen su origen en las bacterias, la saliva o el líquido gingival. Algunas proteínas salivales como amilasa, lisozima, Ig A, Ig G, y la albúmina se han identificado en la Placa. --

Pueden encontrarse compactas ó degradadas y se presentan variaciones considerables de estas proteínas en los diferentes individuos.

Las proteínas bacterianas de la Placa se han reconocido mediante la técnica de anticuerpo fluorescente ó por medio también de su actividad enzimática. En estas últimas se incluyen glucosiltransferasa, gluconhidrolasa, hialuronidasa, fosfatasa y proteasa. El significado de estas enzimas en la Placa no está claro, los anticuerpos pueden poseer función inmunológica y las proteínas contribuyen al amortiguamiento en la Placa.

La formación de la Placa dental puede imaginarse como si sucediera en tres estadios las glucoproteínas de la saliva son adsorbidas en la superficie externa del esmalte dentario produciendo una película orgánica delgada acelular y carente de estructura conocida como película adquirida. Se han propuesto varios mecanismos para explicar este fenómeno de adsorción. Parece ser altamente selectivo adsorbiéndose sólo algunas proteínas celulares específicas sobre la hidroxiapatita de la superficie dentaria.

El segundo estadio de la formación de la Placa comprende la colonización selectiva de la película por bacterias adherentes específicas. Aunque las bacterias pueden en algunos casos iniciar la formación de la Placa, en ausencia de la pelcu

la adquirida con mayor frecuencia una capa de película separa la superficie del diente de la Placa más profunda de microorganismos de la Placa.

COMPONENTES INORGANICOS DE LA PLACA

El contenido inorgánico de la Placa depende del lugar en que ésta se encuentra, así como también de su antigüedad. La Placa contiene calcio, fosfato ó fluoruro en concentraciones mayores que las de la saliva. Mediante la extracción acuosa se puede eliminar todo el fosfato inorgánico en una Placa joven, pero solamente 5% del calcio puede eliminarse. La concentración de fluoruro de la Placa es mayor que la que se encuentra en la saliva o la de agua potable. La mayor parte del fluoruro está ligada a componentes inorgánicos ó las bacterias.

A medida que desciende el pH de la Placa durante la fermentación, se liberan mayores cantidades de iones libres de fluoruro. Es posible que esto sea un factor que esté en favor de la carióstásis ya sea porque resiste una disminución mayor en el pH de la Placa y/ó porque induce la formación de fluorapatita.

Los componentes inorgánicos más importantes de la matriz de la Placa supragingival son el calcio y el fósforo con pequeñas cantidades de magnesio, potasio y sodio. Están ligados a los componentes orgánicos de la matriz anteroinferior que en las superficies linguales. El contenido total de la Placa supragingival incipiente es bajo; el aumento mayor se

produce en la Placa que se transforma en cálculo. El fluoruro que se aplica tópicamente a los dientes que se añade al agua-potable se incorpora a la Placa.

POTENCIAL PATOGENICO DE LA PLACA

La microflora de la Placa puede provocar cambios patológicos en los dientes (corona o raíces), ó en las estructuras de sostén (periodonto). La caries dental, se debe principalmente a la formación de varios ácidos orgánicos que son -- capaces de disolver los componentes minerales de los dientes. Otros productos de la Placa que son potencialmente malignos -- para el huésped incluyen metabolitos tales como amoniaco, sulfuro de hidrógeno, aminas tóxicas, indol, y el escatol. Algunas de las enzimas de la Placa, que pueden tener un origen -- bacteriano o de huésped de células lisosómicas, son capaces -- de degradar los tejidos conectivos parodontales. Además, los productos citotóxicos de alto peso molecular, como son por -- ejemplo, los lipopolisacáridos y los peptidoglucanos de las -- paredes celulares y membranas bacterianas, pueden penetrar al epitelio de unión y sensibilizar los tejidos huésped, y con -- ello iniciar y mantener una respuesta de tipo inflamatorio.

Una vez que se han considerado algunos de los componentes individuales de la Placa es necesario examinar el poten-- cial patogénico de la Placa como una entidad global. ¿Se de-- ben los efectos nocivos simplemente al aumento en la cantidad de bacterias y a la masa de la Placa? ó ¿Se deben a un aumen-- to en la virulencia de la flora?. La respuesta a estas preguntas tendrá gran influencia sobre la estrategia que se realice

en un esfuerzo por prevenir ó controlar las enfermedades causadas por la Placa dental. Una dieta con alto contenido de -- sacarosa, favorece el establecimiento de flora cariogénica -- la formación de ácidos, la desmineralización, y la caries. -- Cuando existe una incorrecta práctica de higiene oral, se forma una Placa parodontopática y los irritantes bacterianos --- provocan inflamación y pérdida de los tejidos. Además, algunas Placas no tienen ningún potencial patogénico, ó tienen -- uno de bajo grado.

Cuadro en que se manifiesta el diverso potencial patogénico de las Placas Dentales.

Placa

cariogénica-----> Desmineralización -----> Caries de ácido.

Sacarosa

Bacterias-----> Placa -----> Bajo grado de enfermedad dental.

Mala Higiene Oral

Placa Parodontal ----> Irritantes -----> Inflamación

destrucción de tejidos

Loesche ha llamado la atención hacia las dos filosofías prevaecientes que tratan de la profilaxis o de la terapia de la Placa relacionada con las enfermedades dentales. Dichas filosofías se conocen con los nombres de hipótesis de Placa Bacteriana no específica (HPNE) e hipótesis de Placa bacteriana - específica (HPE), respectivamente. La HPNE sostiene que la caries y la enfermedad parodontal resultan de los productos -- nocivos elaborados por la flora de la Placa, Asimismo, amoniáco, sulfuro de hidrógeno, enzimas hidrolfticas, antígenos. y -

otros productos citotóxicos se forman con una amplia gama de - la flora de la Placa. Esta teoría presupone que hay un huésped que sirve de umbral a estos productos. Un gran número de irritantes por debajo de este valor de umbral se pueden sobreponer mediante las defensas huésped tales como la amortiguación saliv^ual, la detoxificación, y las respuestas inmunológicas. En -- síntesis, esta teoría se basa en la cantidad y no en la cali-- dad de la flora de la Placa; la hipótesis de la Placa bacteria^una específica (HPE) establece que únicamente determinadas Placas provocan infección, debido a la presencia de agentes patógenos específicos y/o al aumento relativo de los niveles de al^ugunos organismos pertenecientes a la Placa. La infección se -- puede diagnosticar con un examen bacteriológico de la flora de la Placa, pero en general se basa en criterios clínicos.

CONTROL DE PLACA BACTERIANA

El control de la Placa es la prevención de la acumulación de la Placa dentaria y otros depósitos sobre los dientes y superficies gingivales adyacentes. Es la manera más eficaz de prevenir la gingivitis y en consecuencia una parte crítica de los muchos procedimientos que intervienen en la prevención de la enfermedad periodontal. El control de la Placa, así mismo, es la manera más eficaz de prevenir la formación de calculos.

El modo más seguro de controlar la Placa de que se dispare hasta ahora es la limpieza mecánica con cepillo de dientes, dentífrico y otros auxiliares de la higiene. Asimismo - hay un avance considerable en el control de la Placa con inhibidores químicos en un enjuagatorio ó dentífrico. Sin embargo una prevención total de la acumulación de Placa es preciso -- llegar a todas las superficies susceptibles mediante algunos- métodos de limpieza mecánica. Todavía no se determinó si hay un nivel mínimo de Placa que pueda tolerar la enca, por debajo del cual, no hubiera necesidad de reducir la Placa, con la finalidad de prevenir la enfermedad gingival y periodontal.

El control de la Placa tiene tres finalidades importantes:

- 1) En la prevención de la enfermedad gingival y perio--

dontal.

- 2) Como parte crítica del tratamiento periodontal.
- 3) En la prevención de la recurrencia de la enfermedad de la boca tratada.

Manifestación de la Placa.

Muchos pacientes no están enterados de la existencia de una película de bacterias sobre los dientes y comparan la "suciedad" con el cambio de color de grado variable. Asimismo el dentista con demasiada frecuencia no está enterado de que estos dientes que aparentemente se ven limpios tienen depósitos densos. Es esencial hacer visibles estos depósitos para:

- 1.- Confirmar al paciente la presencia de una película nociva y así facilitar su instrucción en su eliminación.
- 2.- Permitir al dentista ó higienista, durante los procedimientos de tartrectomía y pulido confirmando que la superficie del diente está limpia de todo depósito.

Habiendo mostrado la presencia de la Placa, la responsabilidad del dentista es la de eliminarla, asegurarse que el paciente pueda quitarla y prevenir su formación y poder -- así normalizar la anatomía de la boca y dientes, hasta donde sea posible para detener el desarrollo y retención bacterianas.

Por lo tanto debe prestarse atención a los siguientes factores que favorecen la retención de la Placa:

- 1) Obturaciones desajustadas.
- 2) Contacto amplio ó escaso entre los dientes.
- 3) Coronas de contorno desfavorable.
- 4) Cavidades cariosas en los dientes.
- 5) Cráteres gingivales por enfermedad gingival destructiva.
- 6) Inserciones de frenillo alto interfiriendo con la acción del cepillado.
- 7) Dientes mal alineados volviendo algunas zonas difíciles de penetrar.
- 8) Dentaduras y aparatos ortodónticos mal ajustados ó probablemente cepillados.
- 9) Labios entreabiertos.
- 10) Ingesta excesiva de sacarosa.

Como parte del programa de control de la Placa hay que aconsejar al paciente que incluya alimentos fibrosos duros en su dieta, particularmente al final de las comidas. Aunque algunos investigadores están en desacuerdo, el consenso es -- que los alimentos fibrosos duros reducen la acumulación de -- Placa y la gingivitis en superficies expuestas a su acción de limpieza mecánica durante la masticación. Los alimentos fibrosos asimismo proporcionan una estimulación funcional del ligamento periodontal y hueso alveolar. Las dietas blandas conducen a una mayor acumulación de Placa y formación de cálculos gingivitis y enfermedad periodontal.

Debido que las dos enfermedades dentales de mayor im--portancia es decir la caries y la enfermedad parodontal, es--tán directamente causadas por las Placas dentales, se han realizado grandes esfuerzos para encontrar alguna forma de, ya sea prevenir la formación de la Placa ó de eliminarla en forma efectiva de la superficie de los dientes. Básicamente los métodos para el control de las Placas se pueden clasificar como sigue:

- 1) Agentes que actúan contro la microflora.
- 2) Agentes que interfieren en la fijación bacteriana - por medio de: a) ataque a los componentes de la matriz de la Placa ó b) alteración de las caracterfísticas de la superficie del diente.

3) Eliminación de la Placa por medios mecánicos.

AGENTES QUE ACTUAN CONTRA LA MICROFLORA

La razón por la cual se selecciona un agente quimiote-rapéutico para el tratamiento de las infecciones de la Placa-dentogingival, depende de si se sigue la teoría HPNE (Hipóte-sis de la Placa bacteriana no específica) ó la HPE (Hipóte--sis de la Placa específica). El tratamiento de pacientes se-gún la teoría HPNE es profiláctico y su termino lo indica la-aparición de reacciones adversas provocadas por el fármaco. - Dichos agentes profilacticos empleados en el control de la --Placa deben ser seguros ya que se utilizan frecuentemente du-rante la vida del paciente, en formas tales como enjuagues y-dentifricos de autoprescripción. Por el contrario, el trata-miento de pacientes con la HPE es una terapia definida y que-se aplica durante un periodo determinado hasta que se efectúa una curación clínica ó hasta que los organismos clave se eli-minen ó reduzcan hasta un nivel insignificante.

AGENTES ANTIMICROBIANOS PROBADOS PARA LA PREVEN-
CION O LA REDUCCION DE LA PLACA BACTERIANA.

Categoría	Agente	Espectro	Agente	Espectro
Antibióticos	Actinobilina	Amplio	Bacitracina	gram+
	Clorotetraci- clina.		Eritromicina	
	Tetraciclina		Penicilina	
	Estreptomina		Vancomicina	
	Kanamicina		Gramicidina	
	Neomicina		Espiramicina	
	Nidamicina		Polimixina B	gram ⁻
Otros Agentes				
Antimicrobianos				
	Bis-biguanidas	Amplio	Agente Oxige- nante.	amplio
	Alexidina		Peróxido	
	Clorhexidina		Perborato	
	Compuestos fenólicos	Amplio	Metronidazol	amplio
	Halógenos	Amplio	Compuestos cuaternarios de amonio	gram+

AGENTES QUE INTERVIENEN CON LA FIJACION BACTERIANA

Ataque a la matriz de la Placa.

Las glucenas extracelulares insolubles tienen un papel importante en la formación de la Placa debido a que estimulan la adhesión y la cohesión intercelulares de cepas de -- streptococos y de actinomicetos. Algunos investigadores han tratado de disgregar la Placa dental mediante el uso de dextranasas por el ataque enzimático de los polisacáridos de la matriz de la Placa. Varias dextranasas de hongo hidrolizan -- los polisacáridos streptococicos in vitro. La dextranasa -- también se ha incorporado en la dieta y/o agua potable administrada a ratas y monos con el fin de tratar de producir una interferencia terapéutica en la formación de la Placa. Estos experimentos con animales sugieren que la dextranasa podría -- reducir la formación de la Placa siempre que estuviera presente en el momento de la ingestión de sacarosa, y también sugieren que esta dextranasa fué menos efectiva en la eliminación de la Placa madura. Además, la reducción de la caries con el empleo de dextranasa tuvo valor significativo solamente en -- aquellas ratas que se mantuvieron en una gnotobiósis relativa y fué inefectiva en animales convencionales.

Los enjuagues bucales con dextranasa se han probado en experimentos clínicos en que se utilizaron en varias dura-

ciones y frecuencias, que iban desde un minuto, cuatro veces al día hasta cinco minutos, siete veces al día. El enjuague con estas soluciones enzimáticas no previene el desarrollo de la Placa, aunque en un estudio realizado, la proporción S. mutanse redujo en la Placa. Un gel que contiene dextranasa se ha aplicado en cucharillas, dos veces al día por un periodo de cinco minutos durante el año escolar. El aumento de caries al final de un periodo durante dos años no demostró diferencia significativa entre el grupo tratado con dextranasa y el grupo control. Las enzimas proteolíticas de origen bacteriano ó pancreático también se han utilizado en forma tópica en un intento de disgregar la matriz de la Placa.

El uso de dextranasa como agente de control de la Placa para la caries representa un concepto llamativo del control de la enfermedad en el cual el agente terapéutico está dirigido a un producto metabólico específico del organismo causante y no directamente al organismo como tal. Es menos probable que se presenten efectos secundarios en el balance del ecosistema oral que con el uso de algunos agentes antimicrobianos. La ineficiencia de las preparaciones tópicas con dextranasa cuando se prueba clínicamente, se debe al corto periodo de e-contacto entre la enzima y el sustrato. Esta forma de quimioterapia podría ser más efectiva si se encontraran mejores vías de aplicación.

Alteración de las características de la superficie.

Es imposible prevenir la acumulación de microorganismos en la superficie. Sin embargo, la calidad de estos y su función biológica se pueden cambiar mediante la alteración de las características de la superficie dental. Algunas sales de fluoruro alternan la energía libre de la superficie -- pero no previene la formación de la Placa. Potencialmente, -- esto podría influenciar la calidad de la Placa a través de -- un depósito inicialmente alterado de la película adquirida. -- Otros agentes, tales como la silicona, que también altera las características de la superficie, han demostrado sin éxito -- clínico la prevención de la acumulación de la Placa.

ELIMINACION DE LA PLACA POR MEDIOS MECANICOS_

Detección de la Placa.

La eliminación de la Placa por medios mecánicos es más suficiente cuando la Placa es visible en el paciente. El primer requisito es un espejo con iluminación adecuada. Los tintes y las soluciones de revelado son útiles para colorear los depósitos dentales, los que de otra manera se contrastan muy poco, se parecen al color blanco semiblanco de los dientes..

Se han descrito algunas características de algunos -- agentes reveladores, tales como eritrocina, fucsina básica, - mercurio cromo, verde de malaquita, tartracina, proflavina y - la fluoresceína sódica. Otros colorantes de la Placa usados con menor frecuencia influyen el pardo Bismarck, el azul de - metileno y las soluciones de yodo. En Estados Unidos, la más comunmente usada es la eritrocina, y se encuentra disponible en tabletas, gel y soluciones. Un tinte de dos tonos consiste en eritrocina y verde malaquita y/o un colorante azul, también se consigue comercialmente.

Además de colorear la Placa, la mayoría de estos colorantes también manchan la lengua y la mucosa oral lo cual persiste durante varias horas, y es poco deseable desde el punto de vista estético, así como molesto socialmente. La fluoresce

ina sódica tiene la ventaja de que normalmente no es visible, absorbida entre 200 y 540 nm, y por lo tanto no decolora la mucosa. Las desventajas que presenta este colorante son el costo adicional de la luz de tungsteno y los filtros que son necesarios para poder detectar la Placa coloreada con fluoresceína, así como necesidad de un cuarto oscuro.

Los agentes que colorean y revelan la Placa bacteriana in situ, no son específicos, reaccionan con la metría orgánica, ya sea ésta formada por células epiteliales ó bacterianas, residuos de comida, ó la matriz de la Placa. Se cree -- que intensifican la motivación y eficacia de los procedimientos de higiene oral del paciente.

Cepillado de los dientes.

Existen muchos tamaños y formas en los cepillos de -- dientes. Las cerdas pueden ser naturales ó de filamentos de nylon arreglados en diferentes formas y en diversos grados de dureza. No se puede atribuir ninguna diferencia clara en --- cuanto a la capacidad de estas propiedades para eliminar la -- Placa. Sin embargo muchos dentistas recomiendan emplear un -- cepillo de penachos múltiples y con cabeza entre mediana y -- pequeña para permitir el acceso a las regiones posteriores. Las limitaciones en tamaño y forma las imponen la alineación-curvilínea de los dientes y las estructuras anatómicas, tales

como la rama mandibular, las mejillas y la lengua. Es preferible un cepillo de corte recto, con cerdas suaves, redondeadas y brillantes, debido a que causa menos daño ó abrasión de los tejidos, no obstante que los hábitos de cepillado de -- los dientes en cada individuo y la abrasión del dentífrico -- constituyen también factores importantes.

Se han recomendado muchos métodos diferentes de cepillado de los dientes. Se pueden separar por categorías, de acuerdo con el movimiento: 1) Horizontal, 2) Vertical, 3) Giro, 4) Vibratorio (Charters, Stillman ó Bass), 5) Circular -- (Fones), 6) Fisiológico, y 7) Barrido.

Los pacientes que no han recibido instrucciones especiales, con mucha frecuencia emplean el método de tallarse -- los dientes con movimiento horizontal, siguiendo un movimiento de atrás hacia adelante y viceversa. Los métodos verticales y de giro implican un movimiento de arriba hacia abajo -- ó un cepillado con las cerdas a través de la encía y la corona con un movimiento giratorio. Siempre que estas acciones -- se repitan en todas las superficies bucales y linguales, que las superficies oclusales se cepillen con movimientos horizontales, y que se dedique suficiente tiempo y cuidado a estas -- tareas, es posible obtener un alto grado de limpieza en estas superficies. Las comparaciones hechas entre los diferentes métodos de cepillarse los dientes han dado como resultado

conflictos de opiniones en cuanto a la eficacia de los mismos para eliminar la Placa. Sin embargo, hay un punto en que todos están de acuerdo, y éste es que solamente con cepillarse los dientes, aún cuando esto esté perfectamente hecho, no es suficiente para eliminar la Placa de las áreas interproximales, son necesarios otros materiales tales como la seda dental, los palillos de dientes y los cepillos interproximales para lograr eliminar la Placa de esas áreas.

Los medios mecánicos de limpieza se consideran como medidas efectivas para lograr controlar la Placa en el paciente que está bien motivado y que ha recibido la instrucción apropiada en cuanto al uso de estos medios, además de estar dispuesto a dedicar el tiempo y esfuerzo necesarios para obtener la limpieza oral. La limpieza oral se define como un estado en el cual todas las superficies de todos los dientes y zonas vecinas están libres de restos alimenticios y Placa bacteriana.

Técnicas de Cepillado.

Método de Bass.

Es una de las técnicas que se han vuelto más populares y depende del uso de cepillos de penachos múltiples de nylon fino. El cepillo se coloca en la misma región pero con

las cerdas en un ángulo de 45 grados con respecto al eje longitudinal de los dientes y señalando hacia el surco gingival. Las cerdas están hechas en realidad para entrar en el surco - y el cepillo gira firmemente en un círculo pequeño, sin mover las puntas de las cerdas del surco. De esta manera las zonas gingivales del diente y las "bolsas" son limpiadas. La acción es repetida en las zonas adyacentes siguiendo el patrón -- descrito anteriormente. Algunos dentistas abogan por el movimiento en vaivén de las cerdas en la zona de los surcos en vez del movimiento circular. Las áreas linguales de los dientes anteriores son limpiadas usando la misma técnica, pero tomando la cabeza del cepillo verticalmente.

Método de Charters.

Esta técnica no es muy usada hoy en día, como el método de Bass y consiste de una acción substancialmente similar -- excepto que el cepillo es usado con las cerdas apuntando oclusalmente en un ángulo de 45 grados, no hay acción de las cerdas en surco gingival, pero el movimiento vibratorio se concentra en limpiar los espacios interproximales.

Estos métodos, no deben ser enseñados indiscriminadamente al paciente, pues se debe evaluar la habilidad del paciente para eliminar la Placa bacteriana con el más simple -- de los métodos, aquí las diferencias en la alineación de los

dientes, forma y tamaño del arco, inclinación y habilidad manual puede provocar la modificación en los métodos de enseñanza. Esto hace hincapié en la necesidad personal de entrenamiento de uno en uno y las desventajas de la enseñanza en grupo.

Método de Stillman.

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

Se repite el proceso en todas las superficies dentarias, comenzando en la zona molar superior, procediendo sistemáticamente en toda la boca. Para alcanzar las superficies linguales de las zonas anteriores superior e inferior, el mango del cepillo estará paralelo al plano oclusal, y dos ó tres penachos de cerdas trabajan sobre los dientes y la encía.

Las superficies oclusales de los molares y premolares se limpian colocando las cerdas perpendicularmente al plano oclusal y penetrando en profundidad en los surcos y espacios interproximales.

Método de Stillman modificado.

Este es una acción vibratoria combinada de las cerdas con el movimiento del cepillo en el sentido del eje mayor del diente. El cepillo se coloca en la línea mucogingival, con las cerdas dirigidas hacia fuera de la corona, y se activa -- con movimientos de frotamiento en la encía insertada, en el -- márgen gingival y en la superficie dentaria. Se gira el mango hacia la corona y se vibra mientras se mueve el cepillo.

Método de Fones.

El cepillo se presiona firmemente contra los dientes -- y la encía; el mango del cepillo queda paralelo a la línea -- de oclusión y las cerdas perpendiculares a las superficies den -- tarias vestibulares. Después, se mueve el cepillo en sentido rotatorio, con los maxilares ocluidos y la trayectoria esféri -- ca del cepillo confinada dentro de los límites del pliegue -- mucovestibular.

Método Fisiológico.

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

Método Circular.

Las técnicas efectivas de cepillo no son dominadas con facilidad por el paciente promedio. Por lo tanto, debemos -- evitar maniobras complicadas. Tal vez la técnica circular -- sea el método más fácilmente enseñado aunque ésta, todavía -- presenta dificultades para aquellas personas que carecen de destreza manual. El cepillo se coloca sobre el primero de -- los doce sectores en que dividimos el maxilar, con las cerdas sobre la mucosa alveolar, señalando fuera de la superficie -- oclusal. El lado de las cerdas, apretadas contra la encía -- contigua y zona de surco. Las cerdas son entonces rotadas a través de la encía hacia la superficie oclusal, manteniendo -- los lados del cepillo firmemente presionados contra los tejidos (los que deberán verse algo blanqueados) y con muchas -- de las cerdas barriendo a través de espacios interproximales. Esta cepillada se repite ocho veces en cada región. Suponienda

de que la zona bucal fué cepillada se sigue con la zona lingual remitiendo alrededor de todo el arco. Las superficies oclusales son entonces cepilladas con un movimiento de vaivén

El énfasis en todo el cepillado es que el cepillo debe usarse como una escoba para barrer y no como un cepillo de fregar. Se debe tomar el cepillo verticalmente para las superficies linguales de los dientes anteriores superiores e inferiores. Algunos dentistas doblan el mango de los cepillos para facilitar esta acción.

Método por frotamiento.

Este método suele emplearse para la limpieza general. El cepillo se coloca en forma perpendicular al eje mayor del diente. Se emplean movimientos verticales circulares u horizontales. Cuando se emplea un cepillo blando, la técnica puede eliminar en forma adecuada la Placa de las coronas clínicas. En términos generales, este cepillado vigoroso de manera desorganizada no deb alentarse ya que puede dar como resultado traumatismo a los dientes ó a las encías. Un método de cepillado como este no tiene como objetivo específico la limpieza de la zona interproximal ó la zona del surco gingival, por lo que pueden pasarse zonas muy importantes. Sin embargo, esta técnica puede funcionar bien con algunos pacientes. Los niños, los pacientes con habilidad manual limitada ó los pacientes con problemas específicos de alineación de los

dientes pueden encontrar esta técnica de gran utilidad. Después de valorar las necesidades del paciente, el profesional deberá recomendar un orden específico de cepillado, así como el uso de otros instrumentos de limpieza para complementar el método de cepillado que fuera necesario.

Cepillado de la región lingual anterior.

La porción lingual anterior estrecha de la arcada -- presenta un problema debido a que la cabeza del cepillo suele ser demasiado grande para colocarse en forma horizontal. Se enseña al paciente a colocar el cepillo en forma vertical y a hacer el barrido desde el aspecto gingival hasta el borde incisal.

Limpieza Oclusal.

Cuando se haya terminado la limpieza del maxilar y la mandíbula en sus superficies bucal y lingual, la superficie oclusal deberá ser cepillada desplazando las cerdas hacia atrás y hacia adelante. El flexionar ó golpear las cerdas sobre las superficies oclusales es otro método que también puede emplearse.

Limpieza de la lengua.

La superficie de la lengua es un sitio ideal para la acumulación de Placa bacteriana y residuos alimenticios. Las papilas de la lengua crean una superficie similar a una alfombra gruesa. Deberá pedirse al paciente que raspe ó cepille la lengua para limpiarla. Al limpiar la lengua el paciente elimina depósitos que pueden estar causando malos olores o contribuyendo a la formación de Placa en otras áreas de la boca. Se recomienda inclinarse sobre el lavabo, proyectar la lengua, utilizando agua en abundancia y colocando el cepillo tan atrás como sea posible y barriendo el cepillo hacia la región anterior. Después de varios movimientos el paciente deberá revisar la lengua para determinar si ha eliminado la capa de residuos.

Como la náusea puede ser un problema es conveniente--desplazar la lengua lo menos posible. La náusea es un reflejo natural que suele provocar una gran cantidad de secreción salival, lo que puede ser útil para la irrigación de las zonas bucofaríngeas. Otro método diferente es limpiar la lengua en su posición normal de descanso con la cabeza erguida.

Accesorios del cepillado.

La seda y la cinta dentales pueden eliminar la placa--

efectivamente en los espacios interdentes, , pero su uso toma demasiado tiempo y requiere cierta destreza. Existen dispositivos portadores de seda dental para aquellos pacientes que tienen dificultad para manipular la seda con los dedos. Independientemente de algunos argumentos muy exagerados, no existe ninguna diferencia en la capacidad limpiadora de la se da dental encerada y la seda dental natural.

Los palillos de dientes se usan con mucha frecuencia y con ellos se puede eliminar en forma efectiva la Placa interproximal de aquellos sitios en los que se ha presentado una resección gingival. Se han empleado muchos materiales y diseños, el más común es el de madera, redondo ó triangular y afilados en punta. Los mangos de plástico ó de metal, que sirven para acomodar el extremo roto de un palillo de dientes de madera, facilitan su uso para limpiar las áreas posterior y lingual. Entre los otros aparatos que hay para limpiar los espacios interproximales se incluyen los limpiadores de pipas, estambre de lana y cepillos interproximales parecidos a limpiadores de tubo de ensaye en miniatura. Su uso está limitado a personas adultas que tienen espacios interdentes amplios.

Se venden diversos dispositivos que funcionan con agua a presión, los cuales se conectan directamente a una llave de agua, o tienen una bomba que funciona con un motor; se a-

anuncian como auxiliares en la higiene oral, pero eliminan -- muy poca Placa bacteriana (en especial de la superficie), y no son un sustituto de otros medios mecánicos de limpieza.

Los medios mecánicos de limpieza se consideran como medidas efectivas para controlar la Placa en el paciente que está bien motivado y que ha recibido la instrucción apropiada -- en cuanto al uso de estos medios, , además de estar dispuestos a dedicar el tiempo y esfuerzo necesarios para obtener la limpieza oral. La mayoría de los pacientes siguen el ritual de cepillarse los dientes una ó más veces al día. El tiempo promedio que toma el cepillado de los dientes es de un minuto, lo que no es suficiente para lograr la limpieza oral deseada. La evidencia tomada de prácticas clínicas y de estudios de -- grupo, indica que el conocimiento técnico, el tiempo, el es-- fuerzo, y la perseverancia requeridos para mantener una limpieza oral constante, excede la habilidad del ser humano promedio.

CONCLUSIONES

El concepto de Placa Dental Bacteriana aún difícil de definirlo, ha sido tema de controversias durante mucho tiempo tomando en cuenta que es principalmente una colonización bacteriana la cual se va depositando en las superficies dentales en forma de una masa adherente. Es un depósito blando no mineralizado.

Su formación y desarrollo está influenciado por varios factores, tomando en cuenta que ésta siempre crecerá principalmente en individuos que no tengan una higiene bucal adecuada.

En relación con las superficies supragingivales limpias del esmalte se han considerado tres fases de desarrollo que son la colonización inicial, crecimiento bacteriano rápido y remodelación.

Otro de los procesos que se considera importante mencionar es el de la maduración de la Placa y éste incluye el crecimiento y coalescencia de las colonias de la Placa así como también encontramos el crecimiento por aposición de organismos adicionales y masas de organismos, acumulaciones de sales inorgánicas, etc.

El tiempo necesario para la formación es un factor que puede variar, en cada individuo.

La Placa Dental Bacteriana está formada por una mezcla de organismos que varían según no solamente el lugar y los hábitos dietéticos, sino también según el tiempo que ha tenido que madurar la Placa, Encontramos una gran variedad de estas bacterias tales como: Staphylococos, Streptococos, Actinomyces, Lactobacillus, Eubacteriums, etc.

La Placa Dental contiene aproximadamente 80% de agua y 20% de sólidos. Las proteínas son el componente principal de peso seco, entre 40% y 50%; los carbohidratos representan entre 13% y 18%, y los lípidos del 10% al 14%.

Otro mecanismo importante que se encuentra relacionado con la Placa es el de la formación de ácidos. Este puede ser proporcionado por el potencial inductor de caries del Streptococo mutans que está relacionado con su capacidad para reducir más dextrana, para generar ácido y formar Placa. En la Placa se produce amoníaco y varios microorganismo de la Placa producen ácido sulfhídrico. Cuando los carbohidratos son metabolizados por la Placa, se produce una situación ácida, explicándose así este mecanismo anteriormente mencionado.

La glucosa es el principal carbohidrato concentrado --

en extractos hidrolizados de la Placa. También se pueden detectar cantidades de arabinosa, ribosa, galactosa y fructuosa. Cada uno de estos carbohidratos ejercen diferentes funciones dentro de la Placa como pueden ser de soporte, de reserva de carbohidratos fermentables, de adherencia y coherencia.

En cuanto a las proteínas de la Placa tenemos que estas tienen su origen de algunas bacterias que provienen de la saliva ó el líquido gingival, tales como la amilasa, lisozima, albúmina, Iga, Igg, etc.

La Placa también tiene un contenido inorgánico y este depende del lugar en que se encuentra la Placa y su antigüedad. Este se compone de calcio, fosfato y fluoruro.

En base a lo ya mencionado tenemos que la Placa Dental desarrolla un potencial patogénico que se debe principalmente a la formación de varios ácidos orgánicos que son capaces --- de disolver los componentes minerales de los dientes. Otros productos que son potencialmente malignos incluyen metabolitos, enzimas de la Placa y productos citotóxicos de alto peso molecular. Todos estos productos pueden ó no actuar, desarrollándose así su potencial patógeno de acuerdo con la estrategia que se realice un esfuerzo por prevenir ó controlar -- las enfermedades causadas por la Placa y en base a una higiene bucal adecuada.

La caries y la enfermedad parodontal resultan de los productos nocivos elaborados por la flora de la Placa.

En cuanto al control de la Placa que es tan importante se ha encontrado que básicamente los métodos se pueden clasificar en: agentes que actúan contra la microflora como los -- agentes quimioterapéuticos, agentes que intervienen en la fijación bacteriana como glucanas extracelulares ó dextranasas y eliminación de la Placa por medios mecánicos, como pueden -- ser la detección de la Placa, cepillado de los dientes en el cual se puede incluir alguna técnica específica de las que -- existen, limpieza oclusal, limpieza de la lengua y algunos -- accesorios del cepillado como la seda y la cinta dentales ade más de los palillos.

BIBLIOGRAFIA

- Baer Benjamin, Enfermedad Periodontal en niños y adultos -- Editorial Mundi, 1a. Edición.
- Forrest O. John, Odontología Preventiva, Editorial El Manual Moderno, S.A. 1979.
- Glickman Irving, Periodontología Clínica, Editorial Interamericana, 4a. Edición.
- Newbrun Ernest, Cariología. Editorial Limusa, 1a. Edición-- 1984.
- Katz Simón, Odontología Preventiva en Acción, Editorial Médica Panamericana, 1975.
- Prichard F. John, Enfermedad Periodontal Avanzada, Editorial Labor, S.A. 3a Edición 1977.
- Schluger Saúl, Enfermedad Periodontal, Editorial Continental. S.A. 1a. Edición 1981.
- Stern B. Irving, Periodoncia de Orban, Editorial Interamericana, 4a. Edición.

- Woodall R. I. Odontología Preventiva, Editorial Interamericana, 1a. Edición 1983.

- Medina Moguel Martha, Informe sobre Placa Bacteriana.