

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO

FACULTAD DE ODONTOLOGIA

DIVISION DE ESTUDIOS DE POSGRADO

T E S I S

FORMACION DE NUEVO CEMENTO SOBRE
SUPERFICIES RADICULARES DESMINE-
RALIZADAS CON ACIDO CITRICO.

**CLAPES
ROMERO
BEATRIZ
SONIA
1984**

TESIS



K(1) UNAM



Facultad de Odontología
Div. de Est. de Posgrado e Investigación
Biblioteca "Barnet M. Levy"

P O R

C.D. BEATRIZ SONIA CLAPES ROMERO

1 9 8 4



Universidad Nacional
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

Biblioteca Central



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

UNIVERSIDAD NACIONAL

AUTONOMA DE MEXICO

FACULTAD DE ODONTOLOGIA

Cualquier tesis no publicada postulando para el grado de Maestría y depositada en la biblioteca de la Universidad, Facultad de Odontología, quedará abierta para inspección, y sólo podrá ser usada con la debida autorización. Las referencias bibliográficas pueden ser tomadas, pero ser copiadas sólo con el permiso del autor y el crédito se da posteriormente a la escritura y publicación del trabajo.

Esta tesis ha sido utilizada por las siguientes personas, que firman y aceptan las restricciones señaladas.

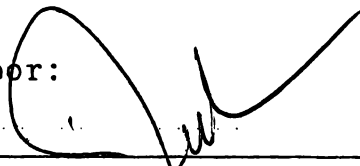
La biblioteca que presta esta tesis deberá asegurarse de recoger la firma de cada persona que la utilice.

Nombre y Dirección

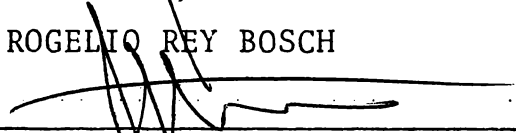
Fecha:

FORMACION DE NUEVO CEMENTO SOBRE
SUPERFICIES RADICULARES DESMINE-
RALIZADAS CON ACIDO CITRICO.

Aprobado por:



C.D.M.O. ROGELIO REY BOSCH



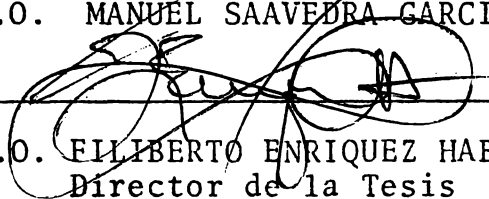
C.D.M.O. JAVIER PORTILLA ROBERTSON



C.D.M.O. JAIME OSTRIA



C.D.M.O. MANUEL SAAVEDRA GARCIA



C.D.M.O. ELLIBERTO ENRIQUEZ HABIB
Director de la Tesis

FORMACION DE NUEVO CEMENTO SOBRE
SUPERFICIES RADICULARES DESMINE-
RALIZADAS CON ACIDO CITRICO.

Por

C.D. BEATRIZ SONIA CLAPES ROMERO

TESIS

Presentada como requisito para obtener el Grado de
Maestría en Odontología

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO

FACULTAD DE ODONTOLOGIA

D I C I E M B R E 1984

R E C O N O C I M I E N T O S

Dedico la presente:

A los primeros educadores y formadores de mi personalidad; a los dos seres que intentan mi superación constante, con amor:

A MIS PADRES.

A MIS HERMANAS:

Amigas y compañeras inseparables de mi vida.

AL DR. FILIBERTO ENRIQUEZ Y DRA. GUADALUPE MARIN.

Mi agradecimiento por su apoyo y por los conocimientos que siempre me transmitieron a lo largo de la maestría y por la sincera amistad que nos une, Con toda mi admiración y respeto.

AL DEPARTAMENTO DE PATOLOGIA:

Por la valiosa ayuda y orientación que me brindó -- para la elaboración de esta tesis.

—

A las mejores colaboradoras, compañeras y amigas con las que pasé momentos agradables y las preocupaciones lógicas de un estudiante. Especialmente a:

DRA. ANA PATRICIA VARGAS CASILLAS

DRA. ADRIANA FLORES CASTREJON

AL ING. ALEJANDRO MURILLO

Por su apoyo y cariño

AL HONORABLE JURADO Y MAESTROS

Que han dejado una huella indeleble en la formación de una nueva Parodoncista.

-

I N D I C E

	<u>PAG.</u>
INTRODUCCION	1
REVISION BIBLIOGRAFICA	5
MATERIALES Y METODOS	22
RESULTADOS	26
DISCUSION	32
RÉSUMEN	34
CONCLUSIONES	36
BIBLIOGRAFIA	37
CURRICULUM VITAE	44

INDICE DE ILUSTRACIONES

1.- LADO EXPERIMENTAL:

Líneas de incremento del cemento con fibras insertadas en la superficie radicular.....28
Tinción tricrómica de Masson 16 X.

2.- LADO EXPERIMENTAL:

Líneas de incremento del cemento con fibras insertadas en la superficie radicular.....29
Tinción H & E 16 X.

3.- LADO CONTROL:

Sin cementogénesis. Fibras paralelas adosadas a la superficie radicular 16 X.....30

4.- LADO CONTROL:

Sin cementogénesis. Fibras paralelas adosadas a la superficie radicular 40 X.....31

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

El cemento es un tejido mineralizado, especializa--do, de origen mesenquimatoso, que provee inserción a las -- fibras del ligamento periodontal a la raíz.

La cementogénesis consiste en la formación de una - capa cementoide no calcificada y su transformación subsi- -- guiente en cemento calcificado, lo que implica una despoli- merización de la sustancia fundamental, la incorporación de fosfato de calcio y el depósito de cristales de hidroxiapa- tita a lo largo de las fibrillas de colágena.

Estudios morfológicos han revelado dos tipos de ce- mento:

El cemento acelular, es la primera capa depositada, se encuentra por lo tanto inmediatamente adyacente a la den- tina, por lo que también se le llama cemento primario; se - presenta predominantemente en la región cervical aunque pue- de cubrir toda la raíz.

El cemento secundario, incluye a las capas deposi- tadas después de la erupción, generalmente en respuesta a-

exigencias funcionales, es celular y contiene fibrillas de colágena, gruesas, orientadas en sentido paralelo a la superficie radicular llamadas fibras intrínsecas; además presenta fibras de Sharpey las cuales se orientan radialmente y se observan penetrando en el cemento.

Las fibras de Sharpey, consisten en un núcleo o médula central no mineralizada y de forma irregular, rodeada por una zona periférica altamente mineralizada, y constituyen las llamadas fibras extrínsecas.

El cemento es relativamente estático en comparación con el equilibrio dinámico y recambio biológico que caracteriza a los tejidos circundantes; cualquier cambio que ocurra en su estructura o composición química, tendrá efectos a largo plazo, por lo que el cemento desempeña un papel de importancia vital en la enfermedad periodontal, ya que forma la pared interna de la bolsa.

Existe controversia con respecto a su participación en el inicio de la enfermedad, sin embargo su papel en la perpetuación de la misma está confirmada (Aleo 1974); por lo tanto, es preciso devolverle al cemento un estado de salud para lograr la regeneración y/o reparación de los tejidos blandos, a través de las superficies radiculares alisa-

das pero sin desmineralizar.

Los esfuerzos para inducir la cementogénesis en áreas involucradas periodontalmente, han conducido a un interés aumentado en el uso del ácido cítrico pH de 1 durante tres minutos, para desmineralizar la superficie radicular expuesta y promover la cementogénesis con una nueva unión orgánica a la superficie radicular.

Register y Burdick en 1976, afirman que el proceso de desmineralización óptima puede duplicar la función o evitar la necesidad de la resorción dentinaria por odontoclastos como un paso previo normal de la cementogénesis, la que observaron alrededor de las fibras que se extendían perpendicularmente a la superficie radicular previamente con ácido cítrico. Aunque esta cementogénesis era incompleta a las tres semanas después de la cirugía, a las seis semanas se aseguraba ya la reinserción completa de las fibras.

El propósito de este estudio, es demostrar que la deposición de nuevo cemento es más rápida en aquellas superficies radiculares alisadas y tratadas con ácido cítrico pH de 1 durante tres minutos, que en aquellas superficies radiculares alisadas y tratadas con ácido cítrico pH de 1 durante tres minutos, que en aquellas superficies radiculares --

4.

alisadas pero sin desmineralizar.

• REVISION BIBLIOGRAFICA :

Como el cemento es uno de los tejidos duros que participa en el proceso patológico periodontal, cualquier limitación a su potencial de regeneración tendrá consecuencias graves para el tratamiento de la enfermedad periodontal y su potencial de reparación final.

Por lo que se hace una revisión referente al origen, composición, alteraciones o cambios en la enfermedad periodontal, así como también a su tratamiento y neoformación.

El concepto tradicional del origen del cemento acelular, ha sido impugnado hace poco por Slavkin y Col. (1976), que en sus estudios indican que el cemento acelular contiene proteínas similares a las del esmalte, lo cual sugiere que el cemento acelular bien podría ser un producto de secreción del epitelio. Esto indicaría que el cemento acelular puede formarse únicamente durante el desarrollo del diente, por lo que la formación de este tejido sería imposible durante la edad adulta puesto que en esta etapa ya no están presentes las células epiteliales.

Freemen y Ten Cate en 1975, indican que el hueso -- alveolar, el cemento acelular y el ligamento periodontal -- son estructuras derivadas de las células ectomesenquimato-- sas que rodean la papila dental.

Zander y Hurxeler en 1958, han reportado que el espesor del cemento en los dientes con estructuras de soporte sano, se triplica aproximadamente entre las edades de los - 11 y 76 años y es más grueso^o en las áreas apicales que en - la región de la unión cemento esmalte.

En otros reportes, los mismos investigadores confirman estos descubrimientos y reportan que los dientes periodontalmente enfermos, tenían un cemento más delgado que los dientes no afectados en todas las edades estudiadas.

Ruben y Shapiro 1978, establecen que existe la posibilidad de que algunos individuos tengan un cemento que debido a combinaciones genéticas o características físicas y químicas adquiridas, llegué a ser más resistente a diferentes tipos de agresiones, en tanto que otros individuos tendrían un cemento muy susceptible. Sin embargo, el hecho es que en caso de enfermedad periodontal, ocurren ciertos cambios en la estructura química y física del cemento.

Garret 1977, menciona que la superficie radicular expuesta, facilita la acumulación de placa y cálculo y su retención es debido a su inherente rugosidad y su naturaleza irregular.

Bass en 1951, describió gránulos patológicos retráctiles en el cemento expuesto y en la dentina subyacente; estos gránulos pueden representar focos de degradación de la colágena o bien bacterias que pueden ser el resultado de la penetración de sustancias provenientes de la saliva.

Haltfield y Baumhammers en 1981, hipotetizaron que factores tóxicos o endotoxinas liberadas por microorganismos orales en la bolsa periodontal, penetran a las superficies radiculares, para después infiltrarse y producir efectos citotóxicos. No se ha establecido si las endotoxinas-

son adsorbidas o atrapadas dentro de las superficies radicales expuestas; no obstante, por actuar como un reservorio, las superficies radicales enfermas, pueden prolongar los efectos destructivos en el periodonto.

No es conocida la concentración exacta de las endotoxinas o cualquier otro material tóxico adsorbido, sobre las superficies radicales, que afecten adversamente la formación de una nueva unión.

La eliminación de las endotoxinas de las superficies radicales enfermas, parece ser esencial para que se logre una nueva inserción.

Aleo y Col. en 1974, demostraron por primera vez que endotoxinas o productos parecidos a endotoxinas, o ambas cosas, se encontraban en el cemento de dientes afectados periodontalmente.

Stahl en 1979, da clara evidencia de la presencia de antígenos en el cemento de dientes expuestos a la bolsa periodontal, capaces de reaccionar con anticuerpos del suero humano.

Por otra parte, los estudios realizados por Nakibb

en 1982, demuestran que las endotoxinas se adhieren a la superficie del diente, presumiblemente por una unión débil, encontrando además que la permeabilidad del cemento es, al menos parcialmente, dependiente de la relación entre el tamaño del poro y las dimensiones de las moléculas concernientes, y que sólo moléculas grandes son adsorbidas sobre las superficies radiculares, sugiriendo que no es justificable la remoción intencional excesiva del cemento durante el alisado radicular.

Cambios químicos que ocurren en el cemento:

Gottlieb en 1946, ha sugerido que la deposición continua del cemento es indispensable para el mantenimiento de un periodonto sano, y que los defectos en la deposición del mismo, pueden ser causa de la formación de las bolsas.

Selvig en 1966, en un estudio ultraestructural, observó cambios en los patrones de mineralización y la apariencia superficial del cemento, asociados con la enfermedad periodontal que corresponde al grado de ruptura de la inserción del tejido conectivo periodontal, asociado con la enfermedad. El cemento en áreas donde la actividad de la enfermedad ha resultado en lisis completa de la inser-

ción del tejido conectivo y en áreas donde estaba revestido, por epitelio, se caracteriza ultraestructuralmente por una reducción en el número y tamaño de los cristales minerales, una pérdida de la estructura de la colágena típica y por una superficie externa irregular.

Estas alteraciones se extienden de diez a cien micras del borde del cemento, pero no alcanzan la unión cemento-dentinaria; probablemente el cemento expuesto absorbe -- calcio, fósforo y fluoruro de su ambiente local, lo cual permite la formación de una capa mineralizada y resistente a la caries; pero por otro lado, esta propiedad del cemento de absorber elementos a partir de su medio ambiente, podría ser perjudicial si los materiales absorbidos son tóxicos o extraños a los tejidos circundantes, por lo tanto, (desde el punto de vista periodontal) dependen de su capacidad para absorber o reducir sus componentes orgánicos y minerales.

Finalmente, Morris y Shapiro en 1978, realizan una revisión de los cambios físicos, químicos y ultraestructurales de la superficie radicular en la enfermedad periodontal.

Debido a lo anterior es imprescindible la utiliza-

ción de un recurso por el cual se obtengan superficies radiculares libres de cualquier cambio patogénico subsecuente a la enfermedad.

Garrett 1977, establece que el alisado radicular es el procedimiento por medio del cual la placa, los cálculos y el cemento afectado por el proceso de la enfermedad periodontal, son removidos (Scaluger). Existen varios puntos de vista en cuanto a la justificación para llevar a cabo el alisado radicular.

Existen algunos autores como Stahl y Levine en 1972, que sostienen que al remover el cemento acelular, éste difícilmente se puede volver a formar; si esto sucediera no habría sitio adecuado donde pudieran insertarse las fibras colágenas; por lo que ellos opinan que la remoción del cemento es innecesaria.

Stahl y Levine en 1972, en una revisión de reparación gingival, asumen que aunque se realicen minuciosos esfuerzos clínicos, algo de cemento puede ser dejado sobre la raíz alisada. Mencionan que Peerson en 1962, establece que la resorción dentinaria a menudo se lleva a cabo antes de la reparación del cemento, particularmente en sitios con muesca. Este fenómeno no es universal, ya que --

Bjorn 1961 y otros investigadores, han demostrado que el cemento secundario se puede formar sobre el "cemento necrótico".

En 1978 Jones y O'Leary, llevan a cabo un estudio clínico para medir la eficacia del alisado radicular en cuanto a la eliminación de las endotoxinas de las áreas de dientes enfermos.

En este estudio, las raíces de todos los dientes fueron alisadas hasta encontrar superficies duras, lisas que daban la sensación de vidrio al ser examinadas con un explorador número 3 o hasta que no quedara ningún depósito o punto rugoso. Sus resultados mostraron que las raíces alisadas contenían más endotoxinas que las superficies de raíces sanas y se consideró entonces que esta pequeña diferencia era debida a la cantidad mínima de cálculo que quedaba después del alisado radicular.

Varios investigadores han realizado el alisado radicular hasta que las raíces estuvieran suaves a un explorador. Sin embargo, examinadas al microscopio electrónico, se observaron numerosos depósitos de cálculos residuales.

La importancia del pulido radicular, no está bien establecida, sin embargo, clínicamente es el único criterio de valor para nosotros, que indica la remoción de los cálculos subgingivales.

En cuanto a los medios que se han utilizado para el alisado de la raíz, se encuentran: el mecánico, utilizando curetas especialmente azadas y el ultrasonido.

En un estudio llevado a cabo por Garrett en 1977, en el que compara ambos procedimientos, concluye que el uso del ultrasonido es insuficiente para remover todo el cemento dañado; por lo que él sugirió el uso combinado de los dos procedimientos. Además encontró que a pesar de que se lleve a cabo un esfuerzo considerable para remover todo el cemento de la superficie radicular, algo de cemento viejo permanece siempre sobre las raíces.

O'Leary y Kafrawy en 1983, analizan si es necesaria la remoción total del cemento de superficies radiculares periodontalmente enfermas. Sus resultados indican que no se realiza la remoción total con los instrumentos utilizados, jaquette 30/33, cureta Gracey 1/2, cureta pesada, I.U. Número 13.

Se han realizado numerosos estudios en cuanto a la adherencia in vitro, de fibroblastos gingivales humanos a las superficies radiculares, tanto normales como expuestas a la bolsa periodontal.

Aleo y Col. en 1974, observaron que los fibroblastos no se adherían a las superficies radiculares de dientes afectados periodontalmente a menos de que fueran extraídas las endotoxinas con fenol agua.

Aleo y Col. en 1975, demuestran también la adherencia de células (fibroblastos in vitro a los dientes periodontalmente enfermos cuyo cemento fue eliminado por medios mecánicos.

Lance, Hanks, Ramfjord y Cafresse en 1980, desarrollan un sistema de esterilización para controlar in vitro, las pruebas de toxicidad de la superficie radicular, y sus resultados muestran que las superficies radiculares esterilizadas, enfermas periodontalmente y con presencia de cálculos, no fueron tóxicas a los fibroblastos gingivales humanos, en cultivos celulares, y que los fibroblastos no mostraron adherencia selectiva a las superficies esterilizadas de dientes alisados contra los no instrumentados.

Existe un interés considerable en el uso de agentes químicos para ayudar a la preparación radicular. Los agentes que han sido propuestos para realizar lo siguiente: eliminación de material citotóxico de superficies radiculares afectadas; limpieza de superficies dentinales expuestas; desmineralización de superficies radiculares aliadas exponiendo la matriz de colágena de la dentina o del cemento y por lo tanto facilitando la unión entre la superficie radicular con el tejido conectivo.

Register en 1973, utiliza sustancias químicas sobre la superficie radicular, in vitro, el 0.6 M-ácido hidróclórico, en animales, para desmineralizar una superficie dentinaria. El fue capaz de demostrar una nueva unión acelerada en el área desmineralizada por deposición de nuevo cemento con la inserción de fibras de tejido conectivo.

Register y Burdick en 1975, duplicaron los grados de desmineralización usando el ácido láctico, cítrico, fosfórico, tricloroacético y fórmico, en varias combinaciones de pH y variaciones en el tiempo de aplicación. Estos ácidos produjeron resultados idénticos entre sí. Observaron que una superficie hipodesmineralizada con estos ácidos, en la superficie radicular, mostraba una parcial inserción con una frecuente migración del epitelio de unión; sin em-

bargo, en superficies hiperdesmineralizadas hubo inserción pero sin cementogénesis. Los dientes controles hipodesmineralizados mostraron solamente una inserción parcial con epitelio que frecuentemente migraba bajo el colgajo a lo largo de la herida. Esta inserción que ocurrió constantemente estaba separada de la superficie radicular. En esta investigación se crearon defectos experimentales, inducidos, en perros y gatos; los resultados no son necesariamente aplicables a los defectos crónicos que normalmente ocurren en humanos.

Por lo tanto, se concluyó que el ácido cítrico pH de 1, aplicado por dos o tres minutos, era la combinación más adecuada para producir desmineralización óptima para una nueva inserción en humanos.

Register y Burdick en 1976, reportaron que la acelerada inserción con cementogénesis hacia la dentina puede tomar lugar cuando las superficies radiculares son desmineralizadas in-situ. Este procedimiento permite la eliminación de la bolsa clínica e histológicamente, en pacientes tratados con el procedimiento de desmineralización.

La demostración al microscopio electrónico de los clavos de cemento, llenando los túbulos dentinales en for-

ma de túnel, establece una base mecánica para el razonamiento de inducir reinsertión por la desmineralización radicu-- lar in-situ. Se sugiere que la inducción del cemento es -- un cofactor con fijación mecánica, por los experimentos que muestran una inserción con cementogénesis en un rango de -- desmineralización óptima, pero no demostró la producción de cemento sobre la dentina que se había desmineralizado en mayor grado.

Después de un año de la cirugía, se encontró que -- en los dientes control hubo menos producción de cemento que el que había sido visto seis semanas después en dientes desmineralizados.

Stahl y Froum en 1977, repitieron la investigación de Register y Burdick en humanos, utilizando la aplicación de ácido cítrico a un pH de 1 por dos minutos para desmineralizar superficies radiculares. Ellos no encontraron evidencia alguna de reparación de cemento con unión de fibras en cinco de seis superficies radiculares desmineralizadas, previamente expuestas a la enfermedad periodontal; la evidencia histológica demostró que el cemento no fue totalmente removido y la dentina no estaba clínicamente expuesta-- como había sido asumido.

Sugirieron también que la eliminación de la bolsa con raíces tratadas con ácido cítrico, era similar a aquellas con otras técnicas quirúrgicas y las características comunes incluían: (1) recurrencia de las bolsas; (2) función de un epitelio de unión largo; (3) áreas pequeñas de fibras orientadas paralelas e inmediatamente apical al epitelio de unión; y (4) fibras de colágena funcionalmente insertadas con o sin evidencia de cementogénesis.

Garrett y Egelberg en 1978, en sus resultados al microscopio electrónico indican que la aplicación tópica del ácido cítrico no tuvo efecto sobre los especímenes a los cuales no se les hizo raspado radicular previamente. Después de la aplicación del ácido a las superficies alisadas, se observó una zona de desmineralización de cuatro micras de ancho que no se vio en los dientes control. Ellos especulan la inserción de las fibras en superficies radiculares y que la cementogénesis puede ocurrir en un tiempo después, pero que no se requiere para lograr una nueva inserción.

Rire et al; Crigger y Selvig en 1980, han demostrado con microscopio electrónico, que la reinserción a una superficie dentinaria tratada con ácido cítrico, ocurre por la interdigitación de nuevas fibrillas de colágena y

y por las fibrillas de la matriz de dentina radicular. --
Esta inserción es subsecuentemente reforzada por cementogé-
nesis.

Killooy en 1982, aplicó a nueve dientes ácido cítri-
co, y a las seis y quince semanas fueron extraídos los - -
dientes con tejido periodontal insertado. Observó que - -
seis de las nueve raíces tratadas con ácido cítrico, die--
ron evidencia de inserción, y el tejido conectivo se inser-
tó directamente al cemento remanente o al formado reciente-
mente, pero no directamente a la dentina.

Frounm y Stahl en 1983, en un estudio clínico e --
histológico, en seis meses posquirúrgicos, establecen que--
ninguna respuesta específica de cicatrización aumentada, -
pudo ser atribuída al tratamiento radicular con ácido cí-
trico.

O'Leary y Kafrawy en 1983, evalúan los agentes quí-
micos y biológicos en superficies radiculares periodontal-
mente enfermos, que han sido previamente alisados radicu--
larmente, apoyando la utilización del ácido cítrico que ex-
pone los túbulos dentinarios, con un diámetro de aproxima-
damente de dos a tres micras, lo cual ofrece un medio más-
favorable para la cercana adhesión de fibroblastos o una -

verdadera unión orgánica con la formación de nuevo cemento.

Cogen en 1983, Al-Joburi, Gratt y Denys en 1984, en cultivos de fibroblastos, colocaron dientes extraídos, con enfermedad periodontal avanzada. Las porciones de las raíces que habían sido expuestas a las bolsas periodontales -- fueron: alisado, y sin alisar, alisados con la aplicación - del ácido cítrico, y sin alisar y con la aplicación del ácido cítrico.

Los resultados obtenidos fueron:

1.- En las raíces no alisadas, no hubo adherencia de fibroblastos.

2.- En las raíces alisadas hubo adherencia de fibroblastos.

3.- Las raíces tratadas con ácido cítrico no promueven la adhesión y crecimiento celular a menos que se realice el alisado radicular antes que la desmineralización.

4.- En base a la apariencia histológica y al microscopio electrónico, no existieron diferencias discernibles en la morfología o adherencia de las células cuando se

compararon las superficies únicamente alisadas a las tratadas con ácido cítrico sin previo alisado.

5.- El alisado minucioso es necesario para la inserción de los fibroblastos a las raíces in vitro. Sin embargo, estudios recientemente iniciados sobre la naturaleza cualitativa de la inserción obtenida con el uso del ácido cítrico con previo alisado radicular, cuando se comparan con el alisado solamente, pueden sugerir el (los) mecanismo(s) para la aparente utilidad de esta terapia combinada.

Los esfuerzos para inducir la cementogénesis en áreas involucradas periodontalmente, han conducido a un interés aumentado en el uso del ácido cítrico pH de 1 durante tres minutos, para desmineralizar las superficies radiculares expuestas y promover la cementogénesis con una nueva unión orgánica a la superficie radicular.

M A T E R I A L E S Y M E T O D O S

Se seleccionaron diez dientes anteriores con enfermedad periodontal avanzada, de pronóstico desfavorable, con bolsas de más de 7 mm., en pacientes con edades variables - entre 43 y 58 años que estaban recibiendo terapia en la clínica de parodoncia de la División de Estudios de Posgrado - de la U.N.A.M.

La selección de los dientes se basó en la exploración clínica y examen radiográfico con evidencia de pérdida ósea de por lo menos 70 % con respecto a la longitud total de la raíz.

A los pacientes se les realizó historia clínica, ficha periodontal, control personal de placa, eliminación de sarro, así como curetaje y alisado radicular.

Una vez controlados los pacientes, se procedió al tratamiento quirúrgico. A todos los pacientes se les aplicó anestesia infiltrativa o troncular (carbocaína al 0.2%).

Se levantaron los colgajos de espesor total para -- exponer la superficie radicular y la cresta ósea. Se pro--

cedió a realizar raspado y alisado radicular en todas las caras de las superficies radiculares con azadas: jacquette-30/33, goldman fox número 21 en un intento de remover todo el cemento enfermo, así como también el curetaje de la pared blanda. Posteriormente se llevó a cabo la aplicación del ácido cítrico.

La solución del ácido cítrico se prepara agregando 3.4 gramos de ácido cítrico monohidratado en 10 ml. de agua deionizada, agitando continuamente hasta obtener una solución saturada a un pH de 1.

Se aislaron los dientes protegiendo los colgajos y la cresta ósea con gasa humedecida con solución salina, para evitar el contacto del ácido con estos tejidos; se procedió a la colocación del ácido cítrico sobre las superficies radiculares expuestas por medio de torundas de algodón humedecidas pero no embebidas, las cuales se frotan sobre las caras mesial, vestibular y distal por tres minutos; evitando la cara lingual o palatina que se utiliza como control.

Inmediatamente después, las superficies radiculares fueron lavadas con solución salina estéril, los colgajos fueron reposicionados siendo coaptados por dos minutos, usando una gasa húmeda con solución salina y presión digi-

tal, se suturaron con hilo de seda tres ceros colocando apósito quirúrgico Wonder-Pack durante siete días.

A los siete días el apósito quirúrgico y las suturas fueron removidas y los dientes fueron lavados con solución salina.

La valorización cicatrizal clínica ocurrió satisfactoriamente.

Los dientes con una porción de tejido blando circundante fueron extraídos bajo anestesia infiltrativa a intervalos de seis, doce y dieciseis semanas. Una vez obtenidos los especímenes se procedió a la fijación de los mismos, colocándolos en formol al 10 % para después ser descalcificados en ácido fórmico; la porción de la corona clínica del diente fue removida con hoja de bisturí número 15 y desechada.

Después de la descalcificación, los especímenes fuenon deshidratados en el histoquinet. Posteriormente se incluyeron en parafina, obteniéndose la muestra en bloque, -- manteniendo la relación de la superficie vestibular (lado experimental) y lingual (lado de control).

Posteriormente los bloques fueron colocados en el microstomo y seccionados (buco-lingualmente) en forma seriada a un espesor de siete micras.

De manera inmediata fueron teñidos con H & E, con tinción tricrómica de Masson y con tinción peryódica de Shiff (Pass).

R E S U L T A D O S

LADO EXPERIMENTAL:

Se observó que en algunas zonas de inserción fibrosa se desvanecían líneas incrementales en la superficie del cemento que indicaban la deposición de nuevo cemento.

El nuevo cemento a la tinción de hematoxilina y eosina se apreció de un color rosa pálido y a la tinción tricrómica de Masson se observó de un color rojo.

Se observaron también fibras insertadas en el interior del cemento, a las que se les ha denominado fibras extrínsecas de Sharpey, las cuales se continúan interdigitándose con las fibras del tejido conectivo del colgajo gingival.

Se apreció un epitelio de unión corto.

LADO CONTROL:

No se observaron evidencias de nuevo cemento en el

lado de control, las fibras colágenas se encontraron paralelas a la superficie radicular y en contacto próximo a ésta, observándose un epitelio de unión largo.

LADO EXPERIMENTAL:

Líneas de incremento de cemento. Fibras insertadas en la superficie radicular, Tinción tricrómica de Masson. 16 X.

LADO EXPERIMENTAL:

Líneas de incremento de cemento. Fibras insertadas en la-
superficie radicular. Tinción H & E. 16 X.

LADO CONTROL:

Sin cementogénesis, Fibras paralelas adosadas a la superficie radicular. Tinción de Masson. 16 X.

LADO CONTROL:

Sin cementogénesis. Fibras paralelas adosadas a la superficie radicular, Tinción de Masson. 40 X.

D I S C U S I O N

Garrett en 1978, demostró in vitro, que sólo después de una completa remoción de cemento y la aplicación del ácido cítrico podrían ser expuestas las fibras colágenas para una inserción potencial; no obstante, esta investigación; Albair, Colbb y Killoy, en 1982, demostraron que una desmineralización de la superficie del cemento es capaz de producir una inserción de fibras, y que la completa remoción del cemento puede no ser necesaria para el éxito del tratamiento, ya que ellos observaron cemento viejo al microscopio electrónico, a pesar de haber hecho un intento en removerlo en su totalidad.

Albair, Colbb, Killoy en 1982 y Cole en 1983, no encontraron que el nuevo cemento estuviera delimitado solamente a las áreas con nichos.

Polson y Caton en 1982, establecen que el nuevo cemento que se forma, después de un alisado radicalar, sucede a los cuarenta días según lo reportado por Morris. Sin embargo, ellos reportan que el nuevo cemento que se forma en la región supracrestal se localiza en proximidad al límite coronal del ligamento periodontal y puede haber resultado de neoformación celular del mismo más bien que de un ori-

gen supracrestal. Sin embargo, ya que se ha establecido -- que el índice de la formación de cemento es más rápida en -- la región apical del periodonto (Hiatt, 1968; Listgarden, -- 1972; Cimasoni, 1972). La falta de la formación comparable de cemento en la región supracrestal, comparada con la del ligamento periodontal, pudo haber resultado de estos índices no uniformes de formación en las localizaciones diferentes, más bien que estar relacionadas a poblaciones específicas de células progenitoras.

En este estudio se intentó hacer la remoción completa del cemento y la desmineralización de la superficie radicular; los resultados obtenidos muestran una inserción de -- fibras en sentido perpendicular al nuevo cemento, sin poder determinar si esta inserción tuvo su origen en el cemento o en la dentina.

Fue difícil observar al microscopio de luz la distinción del nuevo cemento del viejo y del cemento existente antes del tratamiento. La observación de líneas incrementales de un color más claro en la superficie radicular es considerada como deposición de nuevo cemento. Esta estaba -- presente preferentemente en cavidades y nichos de la superficie radicular, así como también a todo lo largo de éstas.

R E S U M E N

Se ha observado reparación acelerada y la formación de cemento en la ausencia de resorción, después del tratamiento del ácido cítrico sobre las superficies radiculares, cuando se ha comparado con las de control no tratadas con las del ácido cítrico.

Los mecanismos de cicatrización y regeneración de los tejidos a lo largo de la superficie radicular, pueden presentarse en forma diferente seguido a la aplicación del ácido cítrico, cuando se compara con los procedimientos convencionales.

El ácido cítrico expone las fibras de colágena de la matriz dentinaria y se ha sugerido que las nuevas fibras de colágena pueden insertarse en las fibras expuestas, y por lo tanto proveer una nueva inserción por un mecanismo que no presupone la resorción inicial y deposición de cemento.

En este trabajo se evaluó la presencia de la formulación de nuevo cemento sobre superficies radiculares, periodontalmente enfermas, en humanos, después de la aplica-

ción de ácido cítrico pH de 1 durante tres minutos con previo alisado radicular. Sirvieron como control las superficies palatinas, a las que sólo se les realizó alisado radicular.

En un período de seis, doce y dieciseis semanas, se extrajeron los dientes y se obtuvieron cortes histológicos a siete micras,

Las observaciones al microscopio de luz mostraron - que en las superficies radiculares donde se aplicó el ácido cítrico se obtuvo como resultado una nueva formación de cemento, así como también la inserción de fibras de colágena orientadas en forma perpendicular hacia la superficie - radicular, proveyendo una reparación similar a la existente en dientes sanos, a diferencia del lado de control, donde no se observó la formación de nuevo cemento con adhesión de fibras en forma paralela a la superficie radicu- - lar.

C O N C L U S I O N

Teniendo en consideración las limitaciones impuestas en este estudio, podremos concluir que la completa remoción del cemento de la superficie radicular aunque es lo ideal, es difícil de realizar.

La desmineralización de las superficies radiculares enfermas con la aplicación del ácido cítrico pH de 1 durante tres minutos, previamente alisadas, las hace más adaptables para la reinsertión de las fibras del tejido conectivo del colgajo gingival, con las de la matriz de colágena-expuesta de la raíz.

Las fibras que se insertan en las superficies radiculares desmineralizadas, pueden lograr una orientación -- funcional posquirúrgica con evidencia de cementogénesis, - en comparación a aquellas superficies que fueron solamente alisadas en las cuales se observaron fibras paralelas a la superficie radicular y en contacto cercano a ésta, sin evidencia de nuevo cemento.

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

- 1.- SCHLUGER, S., YOUDELIS, R. A., and PAGE, R.C.: Periodontal Disease, p 26 Philadelphia. Lea & Febiger, 1977.
- 2.- LINDHE, J.; Text book of Clinical Periodontology. -- First Edition. Munksgaard - Copenhagen, 1983.
- 3.- ALEO, J. J., VANDERSALL, D. C.: Cemento conceptos - más recientes acerca del tratamiento de la enfermedad periodontal, 1980.
- 4.- REGISTER, A., and BURDICK, F. A.: Accelerated reattachment with cementogenesis to dentin desmineralized in situ II. Defect Repair. J Periodontol 47: 497, 1976.
- 5.- SLAVKIN, H. C.: Towards a cellular and molecular understanding of periodontics; Cementogenesis revisited. J Periodontol 47: 249, 1976.
- 6.- FREEMAN, E., and TEN CATE, A. R.: Development of -- the periodontium: An electron microscopic study. J Periodontol 42: 387, 1971.

- 7.- RUBEN, M. P., and SHAPIRO, A.: An analysis of root surface changes in periodontal disease: A review. J Periodontol 49: 89, 1978.
- 8.- GARRETT J. S.: Root Planing: A perspective. J Periodontol 48: 553, 1977.
- 9.- NAKIB, N. M., BISSADA, N. F., SIMMELINK, J. W., and GOLDSTINE, S. N. : Endotoxin penetration into root cementum of periodontally healthy and diseased human teeth. J Periodontol 53: 368, 1982.
- 10.- ALEO, J. J., DERENZIS, F. A., FARBER, P. A., ET AL.: The presence and biologic activity of cementum-bound endotoxin. J Periodontol, 45: 672, 1974.
- 11.- STAHL, S. A., and TONNA, E. A.: H³-proline study of aging periodontal ligament matrix formation: Comparison between matrices adjacent to either cemental or bone surfaces. J Periodont Res 12: 318, 1977.
- 12.- SELVIG, K. A.: Ultrastructural changes in cementum and adjacent connective tissue in periodontal disease. J. Escandiv, 1966.

- 13.- SELVIG, K. A., and ZANDER H.; Chemical analysis and microradiography of cementum and dentin from periodontally diseased human teeth. J Periodontol, 1962.
- 14.- LEVINE S., STAHL, S. S.: Repair following periodontal flap surgery with the retention of gingival fibers. J Periodontol 43: 99, 1972.
- 15.- JONES, W. A., and O'LEARY, T. J.: The effectiveness of in vivo root planing in removing bacterial endotoxin from the roots of periodontally involved teeth. J Periodontol 49: 337, 1978.
- 16.- STAHL, S. S. : Repair potential of the soft tissue-root interface. J Periodontol 48: 545, 1977.
- 17.- O'LEARY, T. J., and KAFRAWY, A. H.: Total cementum removal: A realistic objective. J Periodontol 54: 221, 1983.
- 18.- ALEO , J. J., DERENZIS, F. A., FARBER, P. A.: In vitro attachment of human gingival fibroblasts to root surfaces. J Periodontol 46: 639, 1975.

- 19.- LANCE, A. J., HANKS, T. C., RAMFJORD, S. P., CAFFESE, R. G.: In vitro cytotoxicity of periodontally diseased root surfaces. J Periodontol 51: 700, 1980.
- 20.- STAHL, S. S., FROUM, S. J.: Human clinical and histologic repair responses following the use of citric acid in periodontal therapy. J. Periodontol 48: 261, 1977.
- 21.- MORRIS, M.: The effects of root descalcification on the formation of "functionally" oriented collagen fibers. J Periodontol 51: 171, 1980.
- 22.- DARYABERI, P., PAMEIJER, C., RUBEN, M.: Topography of root surfaces treated in vitro with citric acid, elastase and hyaluronidase. A scanning electron microscopy study. Part II. J. Periodontol 52: 736, 1980.
- 23.- WIRTHLIN, M. R., HANCOCK, E. B., GAUGLER, R. W.: Regeneration and repair after biologic treatment of root surfaces in monkeys I. Facial surfaces maxillary incisors. J Periodontol 52: 729, 1981.

- 24.- VIEIRA, E.M., O'LEARY, T. J., KAFRAWY, A. H.: The effect of sodium hypochlorite and citric acid solutions on healing of periodontal pockets. J. Periodontol 53: 71, 1982.
- 25.- ALBAIR, W. B., COBB, CH. M., KILLOY, W.: Connective tissue attachment to periodontally diseased roots after citric acid desmineralization. J Periodontol -- 53: 515, 1982.
- 26.- GARRETT, J. S., CRIGGER, M., EGELBERG, J.: Effects of citric acid on diseased root surfaces. J. Periodontol Res 13: 155-163, 1978.
- 27.- CRIGGER, M., BOGLE, G., NILVEUS, R., EGELBERG, J., SELVIG, A. K.: The effect of topical citric acid application on the healing of experimental furcation defectos in dogs. J Periodontol Res 13: 538-549, - 1978.
- 28.- RIRE, C. M., CRIGGER, M., SELVIG, K. A.: Healing of periodontal connective tissues following surgical wounding and application of citric acid in dogs. J. Periodontol Res 15: 314, 1980.

- 29.- CLICKMAN, I.: Histologic study of the effect of anti-formin on the soft tissue wall of periodontal - - pockets in human beings. J American Dental Assoc. 51: 410, 1955.
- 30.- HUNTER, H.A.: A study of tissues treated with anti-formin citric acid. J of Canadian Assoc 21: 344, -- 1955.
- 31.- REGISTER, A. A.: Bone and cementum induction by dentin, desmineralized in situ. J. Periodontol 44: 49, 1973.
- 32.- REGISTER, A. A., and BURDICK, F. A.: Acelerated re-- attachment with cementogenesis to dentin, desmineralized in-situ. I. Optimum range. J Periodontol -- 46: 646, 1975.
- 33.- REGISTER, A. A., and BURDICK, F. A.: Accelerated re- attachment with cementogenesis to dentin desmineraliized in-situ. II. Defect Repair. J Periodontol 47: -- 497, 1976.
- 34.- FROUM, S. J., KUSHNER, L., STHAL, S. S.: Healing resonse of human intraosseus lesions following the --

use of debridement grafting and citric acid root ---
treatment - Clinical and Histologic observations six
months postsurgery. J Periodontol 54: 67, 1983.

- 35.- COGEN, R. B., AL-JOURI, W., GANT, D.G., & DENISS S.
R.: Effect of various roots surfaces treatment on --
the attachment and growth of human gingival fibro---
blast: Histologic and scanning electro microscopic -
evaluation. Clin Periodontology 11: 531, 1984.
- 36.- COLE, R. T., CRIGGER, M., BOGLE, G., EGELBERG, K.,
and SELVIG, K. A.: Connective tissue regeneration to
periodontally diseased teeth: A histological study.
J. Periodont Res 15: 1, 1980.
- 37.- POLSON, A. M., CATON, J.: Factors influencing Perioo
dental repair and regeneration. J Periodontol 53:
617, 1982.