

Si A
01
44
t
f->
C
CI
6/2/96

agt. G
o, i le / . c
CI* , 'In

- ESTUDIO CLINICO DEL EFECTO INHIBITORIO DE LOS EXTRACTOS DE
CORTEZA DE CORTEZA DE ENCINO (QUERCUS sapotaefolia, Q.
conspersa, Q. peduncularis y Q. skinery), SOBRE
FORMACION DE PLACA DENTOBACTERIANA, EN DENTICION
PERMANENTE DE ESCOLARES DE 12 A 14 MOS - .

Tesis presentada por

CARLOS EDUARDO DIAZ SAZO

ANTE EL TRIBUNAL EXAMINADOR DE LA FACULTAD DE ODONTOLOGIA
DE LA UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
QUE PRACTICO EL EXAMEN GENERAL PUBLICO PREVIO A OPTAR
AL TITULO DE

CIRUJANO DENTISTA

GUATEMALA, NOVIEMBRE DE 1993

PROMPTU of LA 1111niSluAt u AI A .
Le - Biblioteia rtrt . a'

DL
09
+ (10/15)

II

JUNTA DIRECTIVA DE LA FACULTAD DE ODONTOLOGIA

Decano:	Dr. Jorge Martinez Solares
Vocal Primero:	Dr. Juan Luis Perez Bran
Vocal Segundo:	Dr. Angel Rodolfo Soto Galindo
Vocal Tercero:	Dr. Victor Manuel Campollo Z.
Vocal Cuarto:	Br. Julio Eduardo Farnez Racer ^o
Vocal Quinto:	Br. Herman Antonio Ovalle E.
Secretario:	Dr. Manuel Andrade Bourdet

TRIBUNAL CUE PRACTICO EL EXAMEN GENERAL PUBLIC^o

Decano:	Dr. Jorge Martinez Solares
Vocal Primero:	Dr. Juan Luis Perez Bran
Vocal Segundo:	Dr. Hector Alfonso De Leon G.
Vocal Tercero:	Dr. Ricardo Leon Castillo
Secretario:	Dr. Manuel Andrade Bourdet

DEDICO ESTE ACTO

A DIOS

A MIS PADRES

ANTONIO DIAZ
ANGELINA DE DIAZ

A MIS *HERMANOS*

DELIA Y
BORIS ANTONIO

A MIS PRIMOS

CHRISTIAN Y
ADRIANA

A MI FAMIL/A

EN GENERAL

A *MIS* AMIGOS Y COMPAOEROS

DEDICO ESTA TESTS

A GUATEMALA

A LA UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA

A LA FACULTAD DE ODONTOLOGIA

A MIS CATEDRATICOS

HONORABLE TRIBUNAL EXAMINADOR

Tengo el honor de someter a vuestra consideraci6n mi trabajo de tesis titulado -ESTUDIO CLINIC() DEL EFECTO INHIBITORIC DE LOS EXTRACTOS DE CORTEZA DE ENCINO (*Quercus cons-Peres.*, *Q. peduncularis*, *Q. sapotaefolia*, *Q. ekinery*), SOBRE FORMACION DE PLACA DENTOBACTERIANA, EN DENTICION PERMANENTE DE ESCOLARES DE 12 A 14 AROS - , conforme lo *demandan los estatooe* de la Facultad de Odontologia de la Univeriedad de San Carlos de Guatemala, previo a optar al titulo de Cirujano Dentista.

~~Quicro dejar constancia de mi agradecimiento al Dr.~~
Alfonso De Le6n y a las personas que fueron participee y colaboraron en el desarrollo de esta teeth.

Y a vosotros senores miembros del Honorable Tribunal Examinador os ruego aceptad las muestras de mi male alta consideracien y respeto.

HE DICHO.

INDICE

SUMARIO	1
INTRODUCCION	2
FORMULACION DEL PROBLEMA	4
JUSTIFICACIONES	6
REVISION DE LITERATURA	7
OBJETIVOS	39
HIPOTESIS	40
METODOLOGIA	42
RESULTADOS	52
PROCESAMIENTO DE DATOS	53
TABLA 1	54
TABLA 2	55
GRAFICA 1	56
GRAFICA 2	58
GRAFICA 3	60
DISCUSION DE RESULTADOS	62
CONCLUSIONES	67
RECOMENDACIONES	68
<u>REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS</u>	69

SUMARIO

El efecto inhibitorio del extracto 6 solución de corteza de encino sobre la acumulaci6n de la placa bacteriana de 180 escolares seleccionados con una tecnica de muestreo al azar simple.

Se evalu6 comparativamente el efecto clinico, de cinco soluciones experimentales: clorhexidina y cuatro especies de ~~encino y una soluci6n placebo, como enjuagatorios, sobre la acumulaci6n de placa bacteriana, por un periodo de 15 dias,~~ durante los cuales se realizaron tres diferentes mediciones.

Los resultados demuestran, un efecto reductor del grado ~~de acumulaci6n de placa bacteriana en forma significativa,~~ provocada por los extractos de corteza de encino, esto comparado con las soluciones: clorhexidina y placebo.

Clinicamente el use del extracto de corteza de encino ~~como un agente anti-placa podria resultar una opci6n de bajo costo y de gran aceptabilidad desde el punto de vista cultural del guatemalteco en el tratamiento de las afecciones bucales que muls le aquejan como son las caries y la enfermedad periodontal, debido al efecto inhibitorio del extracto, sobre la formaci6n, acumulaci6n y adherencia de la placa bacteriana, agente etiol6gico de las mencionadas entidades patol6gicas.~~

INTRODUCCION

Con el presente estudio clinico doble ciego se pretende demostrar ~~si~~ existe un posible efecto inhibitorio sobre ~~acu-~~
~~lacion y formacion de Placa Dentobacteriana por parte de los~~
extractos de corteza de encino *Quercus peduncularis*, *Q. cons-*
parse, *Q. sapotaefolia* y *Q. skinery*.

Con el fin de establecer lo anteriormente señalado, se trabajó con una muestra de escolares de la Jornada Matutina de las Escuelas Piblicas que funcionan en el municipio de Anatitlan, Departamento de Guatemala, dicha muestra contó al principio con ~~su~~ dentición permanente completa, una edad de 12 a 14 años, autorizaci~~o~~n de sus padres y un porcentaje de placa dentobacteriana mayor del 80%.

A los integrantes de la muestra se les explicó ~~is~~ im-
portancia del estudio y el mecanismo a seguir; ~~continuaron~~
con sus hábitos normales de higiene bucal y durante los 15 días que duró el estudio se les proporcionaron en sus escuelas dos enjuagatorios diarios de un minuto cada uno, los ~~viernes de cada semana~~ se midió la placa acumulada y se hizo ~~la~~ anotación en la ficha correspondiente de cada paciente sobre el Índice de Placa (IP1) de Silness y Lae.

La muestra de los escolares estuvo dividida en seis grupos de la siguiente manera: Grupo "a" = *Q. sapotaefolia*, "t" = *Q. conspersa*, "c" = *Q. peduncularis*, "d" = *Q. skinery*, "e" = Placebo y "f" = Clorhexidina. Los resultados obtenidos son muy alentadores, pues se determinó que el encino sí posee cierto grado de efecto inhibitorio sobre la acumulación y ~~formación de placa dentobacteriana, reduciendo la placa en un~~ 59% como promedio, no existiendo una diferencia estadísticamente significativa en su efecto inhibitorio entre las cuatro especies de encino estudiadas.

Finalizado el estudio los escolares fueron instruidos ~~sobre técnicas de cepillado para lograr una mayor higiene bu-~~cal.

FORMULACION DEL PROBLEMA

La mayor parte de la poblacion de las diferentes regiones de Guatemala padecen de caries y enfermedad periodontal, que son las dos afecciones de mds prevalencia en boca, y se sabe que la Placa Dentobacteriana es el principal agente causal de estas enfermedades.

Actualmente los servicios que proporcionan los Odontólogos guatemaltecos se limita a un pequeño grupo de la poblacion, derto es por varias razones, las cuales van desde la falta de educacion general y en aspectos de salud bucal, hasta el alto costo de la vida, y por lo tanto parte de este grueso de la poblacion guatemalteca se ve obligada a hacer ~~use de diferentes medidas terapeuticas de bajo costo y de use popular,~~ Para tratar de solventar en parte sus necesidades de salud bucal. A raiz de los multiples procedimientos que el hombre a realizado en busca de alivio a sus problemas de salud, ~~ha experimentado con infinidad de plantas las cuales~~ con el tiempo han pasado, del conocimiento y **use** popular a despertar el interds científico, ya que por cientos de años se han vendido utilizando y en una forma empirica se lee atribuye cualidades medicinales. Son muchas las plantas autec:onas que entrap en esta clasificacion y el encino en este caso en particular no ha aido la excepci6n, de manera que el

~~problema consiste en determinar si el uso de los extractos de~~
cuatro especies de encino, *Quercus conspersa*, *Q. Pedunculata*,
Q. sapotaefolia y *Q. skinery*, a una concentraciOn del
100% utilizando dos buches de un minuto cada uno por la ma-
~~Rana, en escolares de doce a catorce años durante quince~~
días, reduce la acumulaciOn de placa dentobacteriana en una
cantidad estadísticamente significativa; lo que nos podría
dar la idea de utilizarla como una alternativa de bajo costo
y fácil obtenciOn.

Estudios realizados anteriormente In Vitro por Belem y
~~por Milian e In Vivo por Rojas han dado resultados muy alen-~~
tadores, lo que ha motivado a este nuevo estudio clínico para
determinar si existe efecto inhibitorio en la formaciOn de
placa dentobacteriana por parte de los extractos de corteza
de encino.

JUSTIFICACIONES

Las siguientes razones justifican la presente investigación

~~-Varios teales sugieren que el uso de encino como medicamento~~
de afecciones bucales este ampliamente extendido en todas
~~Las regiones de la república de Guatemala, de esta manera se~~
justifica evaluar clinicamente la efectividad del extracto
~~de corteza de encino y sus posibles efectos sobre formación~~
de placa dentobacteriana.

~~-Existe la necesidad de brindar a la población guatemalteca~~
~~alternativas de tipo preventivo contra aquellas afecciones~~
bucales más comúnmente generalizadas como lo son las caries
y la enfermedad periodontal, que se ven de bajo costo, fácil
obtención, al alcance de toda la población y además
efectivos.

~~-Se pretende también dar seguimiento a estudios realizados~~
con anterioridad en base a recomendaciones hechas en los
mismo, que han dado resultados alentadores, y en función de
Los mismos se puede pensar en la posibilidad de tener a la
mano nuevas alternativas en la prevención de afecciones
bucales con la posible reducción de la formación de placa
dentobacteriana.

~~-Se tiene conocimiento de que los extractos de plantas~~
~~medicinales se han venido utilizando como medio curativos~~
en toda la región guatemalteca durante muchos años, y éstos
~~deben ser más investigados para que puedan ser aplicados y~~
dosificados de una mejor manera teniendo ya una base
científica.

REVISION DE LITERATURA

A continuacion se deecribirAn en parte algunos temas de importancia que son it eestructura del preeente trabajo de InvestigaciOn y que edemas son la base pare it discusiOn de los resultados obtenidos.

Los temas a cubrir: Placa Bacteriana, Dieta y FormaciOn de Placa, Enfermedad Periodontal y Caries, Agentes Antibacterianos, Plantas Mecinales en Odontologla y encinos.

PLACA DENTOBACTERIANA

EEFINICION:

Depósito blando de asociacion de bacterial sobre la superficie dentaria y otras estructuras de la cavidad bucal, y basAndose en la relaciOn con el margen gingival se puede dividir en place supragingival y place subgingival (14), (15), (18).

Se ha hecho evidente en los ultimos aflos que el agente etiologico primario de it enfermedad periodontal es bacteriano; numerosoe estudios clinicos, epidemiologicos y de laboratorio han comprobado el rol de la place bacteriana en la iniciaciOn de la gingivitis y periodontitis (15).

FORNACION:

La formaciOn depende de una eerie de características físicas y químicas en primer lugar el tipo de superficie

sobre la cual se forma la placa; puede ser esmalte, cemento, ~~dentina o diversos materiales de restauración.~~ La adhesión de algunos tipos de bacterias a estas superficies es lo que permite la formación inicial de la placa constituyendo esto un poderoso determinante ecológico, además la afinidad de algunas bacterias para colonizar en diferentes superficies, por ejemplo: el *Streptococcus Mutans* y el *E. Sanguis* tiene una mayor afinidad por las superficies duras y el *E. Salivarius* por la inserción epitelial (18), (33).

~~La placa bacteriana es una entidad organizada especialmente de bacterias y productos metabólicos de las mismas que están frecuentemente adheridas a las piezas dentarias a dicha entidad se le atribuye el desencadenamiento de dos enfermedades orales muy comunes Las Caries y La Enfermedad Periodontal (21).~~

El cepillado y otros procedimientos mecánicos son los métodos más confiables para controlar la placa dental, con tal que la limpieza sea realizada completa y regularmente (21)-

~~Varios mecanismos de formación de placa sobre la superficie dentaria han sido considerados, tales como la precipitación Ácida; la precipitación enzimática y las teorías selectivas y no selectivas de adherencia microbiana. De Batas, el~~

concepto de la adherencia selectiva por la vía de un ión hidrofóbico específico e interacciones similares a lecitinas es más probable para explicar la colonización inicial de la película adquirida del esmalte (17).

FELICULA ADQUIRIDA DEL ESMALTE

Es una caps membranosa amorfa con un grosor que varía de 0.1 a 0.3 milimicras. El factor esencial para la formación de la película adquirida del esmalte (PAE) es la presencia de saliva (22) la superficie del diente es única dentro de las superficies del cuerpo, por ser una superficie dura no descalcificable, la cual absorbe selectivamente varias glucoproteínas ácidas (mucina) de la saliva, formando la PAR (11), (22), (27).

La PAE contiene un alto número de grupos Buffer^o y carboxilo, los cuales incrementan la carga negativa neta de la superficie (18), (21). Las bacterias tienen también una carga negativa neta, la cual hace que tiendan a repelerse electrostáticamente entre sí, esto mismo conlleva a una repulsión inicial entre la superficie del diente y aquellas bacterias que se aproximan a esta superficie. Este mecanismo de defensa inicial decae cuando la formación de placa ocurre (22), (27).

La PAE no se puede observar clínicamente pero su impor-

tancia radica en el hecho de que está adherida a la superficie del diente y provee la interfase entre la superficie del diente y la cavidad bucal.

Esta es entonces la superficie orgánica del esmalte y ~~lo que le sucede a la superficie del diente, tendrá primero que sucederle a la película, este es la interfase dinámica del~~ diente (18).

PLACA MADURA

Después del primer día de crecimiento de placa, la flora se torna cada vez más compleja. La proporción de estreptococos se reduce al 45% en tanto que los cocos anaeróbicos gramnegativos (*Veillonella*) aumentan rápidamente en un 20%. Las especies anaeróbicas facultativas y obligadas de actinomyces ~~adquieren mayor prominencia hasta constituir alrededor del~~ 25% de la flora cultivable después de tres días de la misma manera, los bacilos, anaeróbicos, gramnegativos conforman el 5% en ese periodo de tiempo durante las tres semanas siguientes de formación de la placa no perturbada, las proporciones relativas de los diversos tipos de bacterias en la flora cultivable continúan modificándose (18), (34).

Los **coccos** grampositivos colonizadores iniciales disminuyen ~~relativamente, estabilizando su número, entre cinco y~~ siete días, esto se debe en particular porque aumentan los

tacilos grampositivos --Actinomyces Israelii--; en tanto que los bacilos como los bacteroides y fusobacterium win constituyen ~~proporciones~~ Las espiroquetas se localizan en el extremo apical de la placa en desarrollo, donde el borde gingival protege a la placa de las fuerzas de desalojo y se ha establecido un potencial de Oxido-reduccion bajo. Después de tres semanas de formación de placa, cantidades significativas de bacterias dejan de ser visibles (18), (34).

Al aumentar el espesor de la placa dentogingival, el radio cambia, lo cual favorece a los microorganismos anaer6-tacos, y es en este momento cuando pueden multiplicarse una cantidad creciente de bacilos gramnegativos, en especial las capas más profundas próximas al diente (7), (15), (34) y (35).

Las condiciones modificadas de crecimiento pueden ser influidas por la formación conoomitante generada en la encía, con lo que se produce un acentuado aumento en el flujo de exudado gingival que contiene una cantidad de factores de crecimiento no obtenibles fácilmente de la saliva. También provee una nutrición adicional, la simbiosis microbiana, la muerte y la destrucción --lisis-- de los microorganismos de la ^{placa} (7), (18).

PLACA SUPRAGINGIVAL

Cantidades pequeñas de placa supragingival no son clínicamente visibles a no ser que sean reveladas mediante pigmento del interior de la cavidad oral o teñidas por soluciones reveladoras. Según se desarrolla y acumula la placa, se convierten en una masa globular visible con una superficie modular punteada, cuyo color varía desde el gris, gris amarillento y amarillento. La placa supragingival se desarrolla fundamentalmente sobre el tercio gingival de los dientes, tendiendo a desarrollarse en los surcos, defectos o áreas rugosas de la superficie, así como en los márgenes desbordantes de las restauraciones dentales (18), (34).

La formación de la placa supragingival comienza con la adhesión de bacterias sobre la película adquirida o la superficie dentaria, bien el esmalte, el cemento o la dentina. La masa de la placa crece por: 1.- Adición de nuevas bacterias, 2.- Multiplicación de bacterias y 3.- Acumulación de bacterias y productos del huésped (14), (18). Pueden formarse cantidades mensurables de placa supragingival aproximadamente una hora después de que los dientes sean limpiados completamente, alcanzándose el máximo de acumulación a los treinta días o menos. La velocidad de formación y la localización varía entre distintos individuos, en diferentes dientes de la misma boca y en distintas áreas de los dientes individuales.

La placa supragingival consta fundamentalmente de microorganismos proliferantes y un dispersado de células epiteliales, ~~leucocitos y macrófagos en una matriz intercelular adherente.~~ Los sólidos orgánicos representan alrededor del 20% al igual que los inorgánicos; el resto es agua; las bacterias ~~constituyen aproximadamente el 70 al 80 % del material sólido y el resto es matriz intercelular (8), (14), (18).~~

PLACA SUBGINGIVAL

El surco gingival y la bolsa periodontal acoge una variada colección de bacterias. La naturaleza de los organismos ~~que colonizan estas localizaciones retentivas difieren de~~ los de los organismos que se encuentran en la placa supragingival; ~~como son áreas retentivas, los organismos que no pueden adherirse fácilmente a la superficie dentaria pueden tener la oportunidad de colonizar, estos organismos pueden también adherirse a otras bacterias, al diente y/o al epitelio de la bolsa subgingival.~~ Además los organismos de estas localizaciones tienen acceso directo a los nutrientes e inmunoglobulinas presentes en el fluido sulcular (22).

La placa subgingival puede describirse como asociada al diente y al epitelio; la morfología de la superficie de la placa adherida al diente parece ser granular a bajos aumentos y a altos aumentos, la capa de superficie de esta placa pare-

c'e estar compuesta de microorganismos cocoides o filamentosos, asi comp fusiformes (14). El componente dental adherido de la placa subgingival se asocia con el dep6sito de sales minerales, con formaciOn de calculos, caries dentaria y Areas de reabsorciOn radicular (8), (14).

La placa subgingival estd asociada al epitelio, hay un ~~componente laxante adherents, que estd en asociacion directa con el epitelio subgingival y se extiende desde el margen gingival al epitelio de union.~~

La placa subgingival asociada al epitelio contiene precbminantemente aunque no en forma exclusiva, organismos mfrtiles ~~gramnegativos Las bacterias y otros microorganismos de~~ la placa subgingival asociada al epitelio pueden penetrar, invadir y colonizar el tejido conectivo gingival (8), (14), (18).

DIETA Y FORMACION DE PLACA

La placa dental no es un residua alimentario. La placa "fn suede
~~eer, debido a la action mecdnica de los alimentos y al aumen-~~
~~to del flujo aalival causado por la mastication que durante~~
 el dia puede alterar la formaciOn de la placa (6), (14). Por
 lo tanto podemos decir que la dieta puede influir sobre la

microflora de dos maneras: 1.-Indirectamente, a través de su efecto sobre la composición de la secreción salival y del diente, y 2.-Directamente, por la deposición de residuos que pueden servir como nutrimento de los distintos microorganismos de la boca (5), (6).

La consistencia de la dieta también afecta a la velocidad de formación de la placa ya que la formación de la placa en personas con dietas blandas es mayor que las personas que tienen dietas duras y correosas. Los suplementos dietarios de sacarosa aumentan la formación de placa y afectan a su composición bacteriana; este efecto es atribuido a los polisacáridos extracelulares producidos por las bacterias; los suplementos de glucosa no tienen un efecto similar. La formación de la placa aparece en personas con dietas ricas en proteínas; pobres en grasas y en personas con dietas libres de carbohidratos, pero en pequeña cantidad. Estas alternativas dietarias no solo alteran el metabolismo de la placa bacteriana existente, sino que también pueden alterar el entorno, y subsecuentemente la composición de la placa (6), (15), (28).

EATOLOGIAS BUCALES MAS FRECUENTES EN GUATEMALA

Las patologías bucales que con más frecuencia se encuentran en nuestro país son dos:

1. ENFERMEDAD PERIODONTAL

2. CARIES DENTAL

ENFERMEDAD PERIODONTAL

La enfermedad periodontal está causada por bacterias que se nutren de partículas de alimentos en descomposición, formando una sustancia incolora y viscosa, denominada placa.

La placa se adhiere a la superficie de los dientes y se introduce en éstos haciendo que las encías se inflamen y son inflamadas. Si no se elimina, origina depósitos duros de placa, enfermedad en las encías, que producen mal aliento, abscesos y pérdida de los dientes; que son el principal problema bucodental de los adultos.

~~La enfermedad periodontal es causada por los microorganismos presentes normalmente en la placa dentobacteriana. No hay ningún germen específico que cause la enfermedad periodontal, pero es sabido que dicha enfermedad aparece cuando dichos microorganismos anaeróbicos se acumulan en el surco gingival. El descuido de la higiene favorece el desarrollo de dichos microorganismos. Si el periodo de descuido es muy largo, los minerales de los alimentos y de la saliva se depositan en la placa formando una sustancia muy dura llamada tartaro o cálculo dentario (4).~~

Casi todos los humanos han padecido periodontopatías en algún momento de su vida, dicha enfermedad va desde la gingivitis reversible a corto plazo, que puede estar causada por la negligencia temporal de la higiene de la boca, por sobrecarga psicósomática o por deficiencias nutricionales transitorias hasta abscesos periodontales agudos y la periodontopatía crónica irreversible, que ataca a las fibras de sostén de los dientes que puede llegar a producir la pérdida de función de los mismos (3), (4).

GINGIVITIS

La gingivitis, inflamación de la encía, es la forma más común de enfermedad gingival. La inflamación se halla casi siempre presente debido a que la placa bacteriana produce inflamación y los factores irritativos que favorecen su acumulación suelen estar en el medio gingival.

~~La inflamación causada por la placa bacteriana angina~~ cambios degenerativos, necróticos y proliferativos en los tejidos gingivales, Pero la inflamación no es el único proceso patológico, que no son causados por irritación local, como es la atrofia, hiperplasia y neoplasia (8), (14).

La colonización de la porción marginal de una superficie dentaria durante un periodo inicial 3-4 días, conducen al pa-

~~racer, a la inflamaciOn de las encias causada por la acumula-~~
 diem de las bacterial y sus productos en la placa dental ad-
 lacente al borde gingival (15), (18). Despuds de 20-30 dies
 de crecimiento continuo de placa, se establecen una *gingivi-*
tis clinicamente manifiesta (18).

~~NingUn microorganism° en particular ha lido implicado~~
~~En la gingivitis; es algo mats que una reacciOn a la masa to-~~
 tal de microorganismos y sue productos de deshecho (14).

Las características clinicas de la gingivitis son:

- Hemorragia Gingival
- Cambios de Color en la Encia
- Cambios en la Consistencia de la Encia
- Cambios en la Texture Superficial de la Encia (14).

PERIODONTITIS

Estamos ye sabidos que la respuesta huésped a is accion
~~de la placa bacteriana es el desarrollo de un proceso inns.-~~
 matorio.

Parece ser que el cardcter y severidad de la respuesta
 inflamatoria depende de la naturaleza de la place, del tiem-
~~po que esta presente y de la respuesta del organismo huésped.~~
 Fs poco predecible la respuesta de la encia a la presencia de
 la placa. Muchos casos de gingivitis crónica pueden permane-
 cer asi largo tiempo sin progresar a periodontitis. Sobre la

base de evidencia clínica e histológica, podemos decir que la gingivitis precede a la formación de periodontitis (22).

~~La periodontitis se puede clasificar en:~~

- Periodontitis Simple
- ~~- Periodontitis Compuesta~~
- Periodontitis Juvenil
 1. Forma Generalizada
 2. Forma Localizada

CARACTERÍSTICAS CLÍNICAS

~~Las características clínicas de periodontitis incluyen presencia de bolsas periodontales o bolsas verdaderas, estas resultan de la migración hacia apical de la inserción epitelial dando lugar a la formación de una hendidura patológica localizada entre el diente y el epitelio degenerado del surco gingival; varios grados de ulceración, supuración, pérdida de fibras gingivales y periodontales, fibrosis gingival, fibrosis de los espacios medulares, retracción gingival, pérdida ósea, movilidad dental, formación de diaatemas, migración de piezas dentales, traumatismo oclusal secundario,~~

también estos; presentes cambios de color, contorno y forma, ensanchamiento del surco y varios grados de hiperplasia gingival (14) (22).

~~CARIES DENTAL~~

La caries dental es un proceso patológico y localizado de origen externo que se inicia después de la erupción dentaria, ~~determina un reblandecimiento del tejido del diente y evoluciona hacia la formación de una cavidad. Ese reblandecimiento resulta de la acción disolvente ejercida sobre dichos tejidos por el ácido que forman los microorganismos~~ (23).

En 1890 Miller postuló su teoría Químico-Parasitaria de ~~la degradación dental en la cual sugiere que la bacteria presente en la placa microbiana fermentan los carbohidratos de los alimentos para producir entre otros ácidos, ácido láctico, el cual a continuación destruye el material dentario~~ (34).

La principal sospecha, referente a los iniciadores de las lesiones cariosas, ha recaído en aquellas bacterias que pueden o podrían producir ácidos específicamente ácido láctico y que toleren condiciones ambientales de un PH bajo (menor a 5). De esa cuenta se han realizado diversos experimentos en los cuales se ha descubierto abundante número de microorganismos en lesiones superficiales y profundas de caries, ~~destacando por su presencia en cantidad el Estreptococo Mutans lo que ha hecho claro que éste sea el microorganismo más cariogénico conocido~~ (12), (13), (34).

El Estreptococo Mutans posee varios serotipos (a-g); de los cuales el c, e y f demuestran su potencial cariogenico tanto en humans como en animalee (21).

Los estudios microbiolOgicos demuestran la actividad o patogenisidad de microorganismoe en la formacidn de caries ~~dental son bastante complejos debido a la presencia de una flora microbiana normal mixta. Muchos estudios extensor han demostrado un incremento en la cantidad de Estreptococos Mutans en sujetos con caries active,~~ (28).

Esto puede reflejar un papel patdgeno del microorganism° c demostrar que el mismo se multiplica con rapidez en la lesi6n, una vez que 6sta ee ha iniciado . Esto sugiere, que ctros microorganismos, solos o en combinacidn, incian la le- ~~eidn y que el acid° producido por el Estreptcoco mutana man-~~ tiene la alteracidn y la extiende (28), (34).

EPIDEMIOLOGIA

La epidemilogia dental, por definici6n, es el estudio de la distribucidn y din&mica de las enfermedades dentales en una poblaciOn humana. Entendi6ndose por dietribuci6n: a aquella poblacidn que es afectada por una enfermedad. La asociacion que puede existir entre una persona y la enferme- dad se puede determiner a travas de ciertas variables como: la edad, el sexo, grupo 6tnico y otras (9).

La dindmica, hace referencia a ciertos factores ciclicos y el tiempo que transcurre entre la exposici6n a los factores incitantes y el comienzo de la enfermedad especifica en el individuo (9).

El prop6sito u objetivo de is epidemiologia es el de investigar y aumentar el conocimiento acerca de un proceso patol6gico especifico para encausarnos a la elaboraci6n y aplicaci6n de metodos de control y prevenci6n m6.s especificos para el problems bajo investigaci6n (9).

Por otra parte con la epidemiologia se pretende determinar qu6 poblaciones son de alto o bajo riesgo. Tambi6n dentro de su alcance se encuentra el disefto, la conducci6n e ~~interpretaci6n tanto de las pruebas clinicas como de las medidas preventives y curatives a utilizar~~ (9).

~~Una de las t6cnicas m6s valiosas empleadas por la epidemiologia dental lo constituye el indice epidemiol6gico~~ (7), (8), (9).

Los indices epidemiol6gicos tratan de cuantificar en una escala graduada, los estados clinicos, con lo cual se nos facilita la comparaci6n entre las poblaciones examinadas mediante unos mgtodos y criterion. Se debe tener en cuenta que ~~el indice epidemiol6gico estima Unicamente la prevalencia re-~~

Jativa de una afeccidn clinica y no un diagnOstico definitivo y absoluto pars un paciente en particular. Por lo general,
~~Los indices son en realidad subestimaciones de la lesion cli-~~
 nice (9).

Exiетен dos tipos o clases de indices dentales: el que
~~side la proporcidn o mimes° de individuos pertenecientes a~~
 una poblacidn que tiene o no un transtorno especifico en un
 momenta o periodo determinado; y el que wide tanto el nUmero
~~de personae afectadas como la gravedad de un transtorno~~
 especifico en un periodo o un momento determinado. Este tipo
 de indice ayudard a identificar a is persona en la poblacidn
~~afectada por una enfermedad que se estudia en una escala~~
 graduada.

INDICES PERIODONTALES

~~May varios tipos de indices los cuales pueden dividirse~~
 en los que valoran:

- ~~1. El grado de inflamacidn de los tejidos gingivales.~~
2. El grado de destruccidn periodontal.
3. La cantidad de place acumulada.
- ~~4. La cantidad de cdliculo presente.~~

1. Indices Empleados pare Valorar la Inflamacidn Gingival:

Dentro de estos indices tenemos los siguientes:

- Indice de adherencia marginal-papilar PMA (Schour y Hassler).

- Índice periodontal (Russell).
 - Componente de gingivitis del índice de enfermedad periodontal (Ramfjord).

 - Índice gingival (Lie y Silness).
 - ~~- Índice de sangrado gingival.~~

 - ~~- Índice periodontal gingival (O'Leary y Col).~~
- ~~2. Índices Utilizados para Medir la Destrucción Periodontal:~~
- Componente de medición del surco gingival en el índice de la enfermedad periodontal (Ramfjord).
 - Índice de recuento encía-hueso (Dunning y Leach).
3. Índices Utilizados para Medir el Acámulos de Placa:
- Componente de placa de índice de enfermedad periodontal (Ramfjord).
 - Índice de higiene oral simplificado (Greene y Vermillion).
 - Modificación de Turesky-Glickman-Gilmore del índice de placa de Guigley-Hein.
 - Criterios de Glass para medir los residuos.
 - Índice de realización de higiene bucal por el paciente (Podshadley y Haley)
 - Índice de Placa (Silness y L6e).
 - Índice de la placa de la Armada U. S. A. modificado.

4. Índices Empleados para Medir Cálculos:

- Componente de cálculo de índice de higiene oral simplificado (Greene y Vermillion).
- ~~- Componente del cálculo del índice de enfermedad periodontal (Ramfjord).~~
- ~~- Método de la sonda para la valoración del **cálculo** (Volpe y Col).~~
- Índice de superficie de **cálculo** (Ennever y Col).
- ~~- Índice de **cálculo** en la línea marginal (Munhlemann y Villa) (14), (20).~~

~~ÍNDICE DE PLACA DE SILNESS Y LOE:~~

Este índice de placa (IP1) no toma en cuenta la extensión coronaria de la placa sobre la superficie dentaria y se concentra únicamente en la evaluación del espesor de la placa ~~en la zona gingival del diente.~~ Dado que fue creado como componente paralelo al índice gingival (Silness y Loe), examinan las mismas unidades de medición: superficies distoveestibulares, mesiovestibulares y linguales. Para evaluar la placa con este índice, se utiliza un espejo bucal, un explorador bucal y aire para secar los dientes. A diferencia de ~~la mayoría de los índices, este no excluye o sustituye los~~ ~~dientes con restauraciones gingivales a coronas.~~ Para hacer el IP1, se pueden examinar todos los dientes o bien los dien-

teas seleccionados. Los criterios para dicho índice son los siguientes:

0 = No hay placa en zona gingival.

~~1 = Película de placa adherida al margen gingival libre y zona~~
adyacente del diente. La placa es reconocida únicamente pasando una sonda sobre la superficie del diente.

2 = Acumulación moderada de depósitos blandos en la bolsa ~~gingival, en el margen gingival y/o la superficie adyacente~~
del diente es visible a simple vista.

3 = Abundancia de sustancia blanda dentro de la bolsa y el ~~margen gingival o ambos y la superficie adyacente del~~
diente (14).

INDICE DE CARIES

Hasta hace aproximadamente unos 40 años, prevalencia de caries se expresaba con mayor frecuencia como porcentaje de la población que tenía por lo menos un diente cariado; la incidencia se juzgaba a menudo por el porcentaje decreciente de sujetos libres de caries con el tiempo (7).

Para la dentición permanente la prevalencia se registra ahora como el promedio de Miner^o de dientes cariados, perdidos y obturados (DCPO) o de superficies cariadas, perdidas y obturados (SCPO), determinado por el examen clínico con un explorador y un espejo y con la luz adecuada (7).

Por la dentición primaria no es a menudo factible determinar si los dientes ausentes estaban cariados y si fueron extraídos o si exfoliaron Banos o con caries; por lo tanto la "P" se reemplaza por "E": dientes cariados con indicación de extracción no contando los dientes ausentes y los índices Be ~~registran comp DCEO y SCEO respectivamente; la actividad de caries presente se estima por el aumento del CPO (7).~~

Las lesiones proximales no son fácilmente detectables por este método de examen, lo que constituye una seria limitación ~~teóricamente, podrían ser reveladas por radiografías,~~ lo que aumentaría el puntaje en un tercio de promedio (7).

~~AGENUMS ANTIEACTEMIANOS QUI INNIEEN LA FOEMACION DE PLACA~~

Haste la fecha la limpieza dental mecánica con cepillos manuales, electrónicos, elementos auxiliares de limpieza interdental y cepillos y tazas de goma rotatorios, siguen ~~elando los más eficaces para controlar el place, s~~ ~~calculos y~~ en último término la enfermedad periodontal.

Como se trata de una técnica monótona que no puede descuidarse sin riesgo de que se produzcan nuevas acumulaciones y la instalación de la inflamación periodontal; se ha buscado auxiliares químicos que prevengan o actúen significativamente sobre la placa, reduciendo así nuestra dependencia de la limpieza mecánica. El agente que más ha atraído la atención

~~pasta el momento es la clorhexidina, un diguanidohexano con importantes propiedad antistpticas (7), (19).~~

CLORHEXIDINA:

La Clorhexidina es un agente antimicrobiano perteneciente al grupo de N derivados de 1:6 bis-biguanidohexano, que ha sido extensamente utilizado para prevenir la acumulaciOn de ~~Flaca dental sobre el diente. El use diario de enjuagatorios bucales de digluconato de clorhexidina es reportado como agente inhibidor del desarrollo de gingivitis y caries dental en el hombre (14), (29).~~

La clorhexidina inhibe hongos, levaduras y un amplio ~~rango de poblaciones bacterianas bucales gram-positives y gram-negativas. El modo de acci3n de la clorhexidina sobre la bacteria varia con it concentraci3n. A altas concentraciones, la clorhexidina es un bactericide y actua como un detergente que delta la membrana celular y precipita los componentes citoplasmdticos (29).~~

~~Las bajas concentraciones de clorhexidina como digluconato o sal diacetato, abolen las actividades del sistema de captaci3n de aticar.~~

Es posible que el efecto de la clorhexidina sobre la formaci3n de is place sea independiente de su actividad antimicrobiana, es tambien reportada la reducci3n de la acidogenicidad de la placa dental In Vivo y la inhibici3n de la pro-

duccidn &Gide por los estreptococos bucales en la place dental In Vitro (23). Por lo tanto, el beneficio de la clorhexidina como un profiltiotico bacteriostático se debe a los largos periodos de retencidn en la boca, a travel de una sub-Beciente distribucidn en la saliva (29).

La Clorhexidina como enjuagatorio bucal Para reducir el desarrollo de la caries en el hombre. Este efecto no parece ser cumplido dnicamente hacia una accidn bactericide inicial cualquiera, en contraste con otros agentes antimicrobianos con una concentration minima inhibitoria similar (23).

PLANTAS MEDICINALES EN ODONTOLOGIA

Desde que el hombre es hombre, Be ha visto en necesidad de tratar sus dolencias de diversos modos. Lo primero que utilizó fueron los recursos naturales que tenia a su derredor. Fue asi come inició el use de las plantas medicinales. La medicine popular, que se nos presenta como un legado ancestral de conocimientos y prActica hacia la resolucidn en aspectos de salud ha tenido una funcidn social indispensable e indiscutible de forma sencilla y econdmica. Las planta medicinales guardan un papel importante dentro del arte de curer a lo largo de la historia del hombre y Asto Be puede observar en civilizations como la egipcia que utilizaba hate 37 siglos A.C. 877 recetas a base de plantas medicinales y

curaban las odontalgias poniendo polvo de incienso en el hueco de la muela cariada (17). Has reciente y en nuestro ~~continents~~ relata Salvador Lerman que la civilizaclOn Maya para la gingivitis y la estomatitis hacian pequeflas incisio- nes en la mucosa inflamada, posiblemente para descongestionar haciendo pasar luego por absorciOn infusiones de diversas plantas. Los Mayas tambiën usaban una hierba conocida como Zumaque contra el dolor de muelas (17).

Conforme ha avanzado la historia del hombre, sus conoci- mientos se han acrecentado y sofisticado ~~multipliecdndose las~~ ciencias que el hombre conoce y domina, es **asi** como el arts de curar dientes adoloridos a través de emplastos, recetas o ~~simples mutilaciones se ha lIegado a lo que hoy conocemos co-~~ mo las Ciencias OdontolOgicas, contando con escuela, centro de investigacifin, materiales, equipo y m4todos especializados ~~asi como personas capacitadas cientificamente como lo son los~~ OdontOlogos; pero las frecuentes elevaciones en los honora- rios de estos profesionales debido al aumento de los costos de los insumos fisicos dentales que en su mayoria son impor- tados, el menor poder adquisitivo de la moneda, asi como los ~~bajos ingresos econOmicos de la mayoria de la poblacihn~~ con rezones del porque este grueso de poblaciOn busca soluciOn a sue padecimientos en el recetario popular, mismo que as ha u- sado por generaciones transmitiendo sus recetas de persona a

persona por comunicaci3n oral, utilizando aquellos medios que tienen a su alcance sin grandes desembolsos monetarios, todas ~~estas recetas se centran en darle alivio al dolor dentario, a reducir la inflamaciones gingivales, asi como contrarestar la elitosis.~~ Existen ediciones bibliogrAficas que se han dedicado a recopilar todo este conocimiento popular que va desde la ~~deseccaci3n de hierbas hasta la aplicaci3n directa de clavos calientes y feeforos o cal viva dentro de la pieza cariada~~ (10).

Instituciones como la *UNAM* en Mexico, el Institute Indigenista con sus recopilaciones la *USAC*, a traves de sus facultades de Odontologia, Parmacia, Ciencia Medicas, han a-
tierto investigaciones sobre estas recetas para comprobar o rechazar la efectividad de setae plantas (16).

~~Se sabe que una planta es un punto de intensa actividad: la fotosintesis transforma el di3xid° de carbono y el agua en azecares por medio de la energia solar, luego la accidon metabelica crea con el azdcar numerosos compuestos orgAnicos secundarios. Se han aislado mAs de 12,000 de estos principios secundarios organicos y muchoe de ellos han resultado Utiles en medicina. El valor medicinal de la planta curative as debe a la presencia en el tejido de la plants de una sustancia quimica llamada Principio Activo, que produce un efecto fisiologico y es utilizado como carminativo en enjuagatorios bucales etc.~~ (16).

Se han encontrado dentro del recetario de medicina popular guatemalteca una gran variedad de recetas para alivio dental que utilizan plantas que contienen taninos entre sus componentes, siendo una de las plantas más usadas el Encino. El Instituto Indigenista Nacional, reconoce el uso de encino utilizado en todo el territorio nacional en lo que ellos describen como: Zonae Quiche, Pocomdn, Cakchiquel, Kekchi, Tzutujil y Jacalteca. Utilizando el encino de la forma más variada para el alivio de sus malestares dentales, recetas que describen be cocción y be aplicación directa del extracto en la pieza cariada, así como masaje a las encías por medio de buches, utilizando para ello be corteza o las semillas preferentemente(16).

Milian reportó que adicionando extracto de corteza de encino a cultivo de medio líquido de E. Mutans aparentemente los taninos de este, se combinan con el E. Mutans disminuyendo su capacidad de adherencia a las paredes del tubo de ensayo y que a la vez tiene un efecto de aglutinación de las células(26).

Ralon también en su estudio In Vitro con extractos de corteza de encino *Quercus peduncularis*, *Q. conspersa*, *Q. sapotaefolia* y *Q. skinery*, reporta que dichos extractos poseen un efecto de aglutinación sobre especies de E. Mutans y reduce su capacidad de adherencia(31).

Concluye también que las especies de *Q. peduncularis*, *Q. conopsea*, *Q. sapotaefolia* poseen igual capacidad *In Vitro* de alterar la adhesividad y el efecto de aglutinación sobre el dextrin, y que la capacidad de alterar la adhesividad por parte del *Q. skinery* frente a las otras tres especies ya mencionadas está disminuida (31).

Por su parte Rojas en su estudio clínico con extracto de corteza de encino *Quercus peduncularis*, reporta que existe una disminución de placa dentobacteriana estadísticamente significativa del 43.85% (32).

ENCINO (QUERCUS)

El encino es un árbol que crece abundantemente en todo el país, principalmente en lo que se conoce como Boque Dedicado Templado, que es una zona ubicada dentro de los 600 y 2,000 metros sobre el nivel del mar, existiendo en Guatemala, aproximadamente unas 41 especies de encino. Son árboles grandes, que presentan hojas alternas de forma y tamaño variados, siempre con limbo corto, su corteza es gris claro a rojo grisáceo, de apariencia áspera, fideurada lenticular (1).

El encino pertenece a la familia de las Fagáceas y al género *Quercus*, su corteza es rica en taninos así como el ácido gálico, el pínico y el luteogálico. Por esa primera cualidad se emplea en tintorería y en las curtumbres. La madera es usada para hacer carbón y leña y por su dureza es empleada

en la construction de carrocerias de transporte peeados y otros. Dentro de las especies Quercus que se encuentran con ~~vas frecuencia en Guatemala tenemos el Q. subscrispata, el Q. acate-nanguensis, el Q. conspersa, el Q. skinery y Q. eapotaefolia,~~ con porcentajes de taninos en **SUB** tejidos que varian entre el 18 al 20%.

~~Para uses terapeuticos se utilize la corteza de ramas juvenes asi come las bellotas, antes de usarlas se han de deaear al sol y al aire libre (2).~~

QUERCUS CONSPERSA

Usualmente el pino-roble, se encuentra en las montañas, colinas o laderas húmedas y secas de 1,000 a 2,700 metros sobre el nivel del mar. Localizado en los departamentos de Baja Verapaz, Zacapa, Jalapa, Santa Rosa, Guatemala, Sacatepéquez, Sololá, Quiché, Huhuetenango y San Marcos (34).

Es un árbol grande o de tamaño median, sus hojas son bastante gruesas y duras de 6 a 20 centímetros de ancho, generalmente lanceoladas y agudamente largas. Sus flores cuelgan de los árboles y tienen un largo de 5 a 20 centímetros, el fruto tiene forma de copa o taza y la base es redondeada, ~~este bellota tiene unos 16 mms. de largo (36), (37).~~

QUERCUS PEDUNCULARIS

Suele crecer en llanos o laderas en una extensión bastante considerable a menudo asocia con otras especies para

former bosques con diferentes tipos de roble; a veces también se asocia con pinos en una extensión de 1,000 a 3,000 metros sobre el nivel del mar, estos suelen encontrarse en Raja Verapaz, Zacapa, Chiquimula, Jalapa, Jutiapa, Santa Rosa, Escuintla, Guatemala, Sacatepequez, Chimaltenango, San Marcos, Solole, Quiche, Huehuetenango y Quetzaltenango (35), (36).

~~Este Arbol es también llamado Roble Negro en El Salvador este es probablemente el más distribuido de todas las clases de roble en Guatemala, los frutos de este Arbol se dan anualmente, en unidad o en racimo (36), (37).~~

QUERCUS SKINERY

Es un Arbol de tamaño grande a menudo muy largo con ramitas de 2 a 4 milímetros, los frutos se dan regularmente desde dos años, la corteza de este Arbol suele ser muy gruesa y fuerte (36).

Se le puede encontrar en bosques montañosos con frecuencia cerca de cafetales y algunas veces en regiones donde no es nativo, se le puede encontrar desde los 900 a 2,100 metros en las regiones de Acatenango, Quetzaltenango, Escuintla, Guatemala, Solole y Quiche (36).

QUERCUS SAPOTAEFOLIA

Se da en climas húmedos y secos usualmente mezclados en bosques de pino-roble de 800 a 2,600 metros sobre el nivel

del mar en las regiones del Alta Verapaz, El Progreso, Jalapa, Guatemala, El Quiche, Huehuetenango y San Marcos (36).

Es un Arbol que va de pequeño a grande a veces de 30 metros de altura a menudo Bete es un arbusto con ramas de 1.5 a 2.5 cms. de grueso, las hojas son lanceoladas, oblongas o elípticas; a menudo más anchas de arriba que de abajo, los frutos son anuales (37).

TANINOS

Se considera como taninos a una gran serie de compuestos naturales que están constituidos por un grupo heterogéneo de derivados del fenol, aparecen en las precipitaciones como coquecúlos o masas de diferentes tamaños cuyo color varía del amarillo, rojo al pardo, los taninos se encuentran repartidos por todo el tejido del árbol específicamente en la corteza, raíces y frutos; tienen un sabor astringente y en su propiedad precipitar las proteínas, se encuentran en ^oMules aisladas o en sacos especiales llamados sacos taníferos (25).

Los taninos forman parte del jugo celular o bien están impregnados en la pared de la célula, también en las vacuolas, no se sabe cómo se sintetizan, pero en algunos casos son metabolizados principalmente en los frutos, su función parece ser de protección al protoplasma contra la putrefacción y desecación, asimismo, parece estar relacionados con el metabolismo del almidón con el transporte y

cuantitativamente por su absorción sobre un polvo de piel standard. Muchos taninos son heterósidos como la glucogalina (25).

Existen dos grandes grupos taninos hidrolizables y taninos condensados. Los taninos hidrolizables, hidrolizan por ácidos o enzimas, formadas por moléculas de ácidos fénolicos como el ácido galico y el eldico que se unen por enlace éster o núcleo central del glucosa.

Los taninos condensados son todos los restantes taninos verdaderos. Sus moléculas son más resistentes a la ruptura. Los taninos ejercen efecto inhibitorio sobre muchas enzimas debido a la precipitación de las proteínas. El tanino de las farmacopeas se obtiene a partir de la agallas de encino y por hidrólisis de glucosa y ácido (25).

La capacidad terapéutica del encino "leí como los estudios realizados tanto en Guatemala como en otros lugares, a la vez motivan una profunda investigación de los elementos que aún se desconocen en cuanto a la capacidad inhibitoria del extracto de corteza de encino sobre la formación de placa dental bacteriana

PORCENTAJE DE TANINOS EN QUERCUS

	<u>CORTEZA %</u>	FRUTO %
<i>Quercus sapotaefolia</i>	20-28	12-16
<i>Quercus conspersa</i>	18-23	10-14
<i>Quercus skinery</i>	12-18	05-08
<i>Quercue peduncularis</i>	18-25	10-15 (36) .

OBJETIVOS

~~OBJETIVOS GENERALES~~

1. Contribuir al conocimiento de la medicina popular en Guatemala, dictando bases científicas para su uso.
2. Determinar clínicamente el efecto inhibitorio que poseen los extractos de corteza de encino *Q. peduncularis*, *Q. sapotaefolia*, *Q. conspersa*, *Q. ekiny* sobre la formación de placa dentobacteriana.

~~OBJETIVOS ESPECÍFICOS~~

1. Establecer el efecto inhibitorio de los extractos de las cuatro especies de encino, en la dentición permanente de ~~los escolares de 12 a 14 años de las escuelas públicas del~~ municipio de Amatitlán, aplicándoles dos buches diarios ~~por la mañana, de un minuto cada uno, a una concentración~~ del 100% durante 15 días.
2. Determinar cuál de las cuatro especies de encino posee un mayor efecto inhibitorio en la formación de placa dentobacteriana con fines preventivos en el campo de la Odontología.

HIPOTESIS

~~El empleo diario de colutorios con una solución de ex-~~
tracto de corteza de encino, aplicando dos por la mañana du-
~~rante 15 días y a una concentración del 100% a escolares de~~
12 a 14 años, tiene un efecto clínico inhibitorio sobre la
formación de placa dentobacteriana, esperando un 43% de re-
ducción, como se da In Vivo.

DEFINICION DE LAS VARIABLES DE LA HIPOTESIS

1. Colutorio con una solución de extracto de corteza de encino: Enjuagatorio bucal que se ejecutará dos veces al día con 5 cc. de una solución de extracto de corteza de encino y estará en contacto con los tejidos bucales durante un minuto.
2. Efecto clínico inhibitorio sobre la formación de placa dentobacteriana: Impedir o disminuir la formación de la placa dentobacteriana por efecto del extracto de corteza de encino.
2. Concentración: La concentración inicial del extracto se obtuvo al poner en maceración 220 gramos de la corteza de encino en 1,000 ml. de agua, luego se esterilizó la solución y finalmente se guardó en un frasco oscuro para evitar que la luz lo alterara; esa solución fue considerada como la concentración 100%.

INDICADORES DE LAS VARIABLES DE LA HIPOTESIS

1. La soluci6n del extracto de corteza de encino comprende aquella soluci6n que se obtiene, al poner en cocci6n por 20 minutos 220 gramos de corteza de encino en 1000 ml. de agua.
2. ~~El efecto inhibitorio sobre la formaciOn de placa dento-~~bacteriana se determinar& clinicamente con el indite de placa formulado por Silness y L6e, valorando en grado de acumulaci6n de placa dentobacteriana sobre la superficie dentaria, esperando un 43% de reduction de place como promedio.
3. La concentration del 100% fue determinada en el Laboratorio de Microbiologia de la Facultad de Odontologia de la Universidad de San Carlos de Guatemala.

METODOLOGIA

Extracto de corteza de encino 6 eoluci6n de extracto de ~~corteza de encino, comprende aquella soluci6n que se obtiene,~~ al poner en cocci6n por 20 minutos 220 gramos de corteza de encino en 1000 mis. de agua.

Clorhexidina: gluconato de clorhexidina pars use comercial 20% soluci6n en agua la cual fue utilizada en los enjuagatorios correspondientes.

~~Saborizantes artificiales: anis y menta piperita 1:650, utilizando 4 ml. de cada uno por litro.~~

Endulcurante: sacarina (Dulcita) 40 pastillas por litro.

~~IDENTIFICACION DE LA POBLACION Y SELECCION DE LA MUESTRA:~~

~~foblaci6n:~~ La poblaci6n estuvo constituida por adolescentes de 12 a 14 aftos de edad de ambos sexos, alumnae de las escuelas primaries piblicas que funcionan en el municipio de Amati-flan departamento de Guatemala, la dentici6n de los escolares del estudio esta constituida Unicamente por dientes permanen-tee (30).

~~Selecci6n de la Muestra:~~

a) Se elabor6 una lista de los adolescentes comprendidos dentro del rango de edades estipuladas y se procedid luego a ~~examinarlos en forma preliminar a cada uno de ellos para~~ verificar la presencia o no de piezas dentarias permanen-tee (30).

b) Con los escolares que formaron parte del listado del inciso A se practicó un nuevo examen para la medición del índice de placa (IP1) de Silness y Lee y se determinó cuántos poseían un acúmulo de placa dentobacteriana mayor del 80% y con ellos se elaboró un nuevo listado que correspondía a la población final disponible.

Romano de la Muestra:

Se utilizó la siguiente fórmula para obtener el tamaño de la muestra:

$$P_p = \frac{E_1 \pm 2.2}{2}$$

2

$$n'' = \frac{[Z_{1-\alpha/2} \times \sqrt{2 \times P_p(1-P_p)} - Z_{1-\beta} \times \frac{p_1(1-p_1) - p_2(1-p_2)}{(p_1-p_2)}]}{2}$$

$$n'' = n \times [1 + \frac{4}{n} \times (p_2 - p_1)]$$

En donde:

n = Tamaño de la muestra

$Z_{1-\alpha/2}$ = 0.05% = 1.96

$Z_{1-\beta}$ = 0.10% = 1.28 (confiabilidad)

azar simple.

d) Además de escoger un número exacto de escolares que integraron la muestra que ascendió a 180, se escogieron 10 escolares más que quedaron como suplentes.

e) A todos los integrantes de la muestra incluyendo a los suplentes se les entregó una circular para sus padres o encargados, en la que se les invite a una reunión donde se les explicó en forma clara en que consistiría el estudio y cuáles eran los objetivos del mismo.

f) Terminada la reunión se les entregó a los padres o encargados la nota de consentimiento o autorización para que su hijo o encargado participara en el estudio.

Teniendo ya a los alumnos autorizados por sus padres o encargados, se procedió a distribuirlos en forma aleatoria en seis grupos diferentes y de la misma forma se les asignó una solución a cada grupo las cuales fueron codificadas en el Laboratorio de Microbiología de la Facultad de Odontología para

santener la tcnica a doble ciego, este cdigo fue conocido hasta terminar el estudio, las soluciones que se le aplicaron a los escolares fueron identificadas como soluciones A, B, C, D, E y F, de las cuales una era clorhexidina, otra era un ~~placebo y las otras cuatro pertenecian a las cuatro encinos.~~

Previo a splicer las soluciones durante las tree semans los escolares recibieron las siguientes instrucciones:

1. Durante loe siguientes 15 dies, usted deberA continuer con sue hAbitos de higiene bucal habituales, no importando la tAcnica y la frecuencia de los mismos.
2. Durante este periodo se le proporcionarA en su estableci-
~~miento dos veces al dia, una a la 7:30 a. m. y otra a las~~
12:30 p. m. una solucidn con la que se enjuagar& durante un minuto.
3. Al finalizes cada semana la place dentobacteriana que se acumule en sus dientes sera medida.
4. Terminado el periodo de 15 dies se practicar& sobre sus dientes una profilaxis, y se implementarn nuevas tecnicas de cepillado que ayuden a una mejor higiene bucal.

Sr. Padre de Familia o Encargado

Presente

Fecha

Reciba un reape tuoso saludo con el deseo que existan exitos en sue labores que tiene a bien realizar.

El objetivo de la presente es para hacerle una atenta invitation a participar en una reunion el dia del presente afio a las horas en el salon de usos multiples de la escuela en donde se tratardn asuntos importantes relacionados con la salud bucal de su hijo o encargado.

Por su atenciOn a la presente y esperando su participati on, quedamos de usted muy agradecidos.

Dr. Antonio Corleto

O.P. Carlos Diaz Sazo

Yo Padre o Encargado de
Estudiante de la Eecuela

doy mi autorizaciOn para que mi hijo o encargado participe en el estudio, sobre la disminuciOn de place bacteria- na proporcionada por la corteza de encino deapue s de comprender la importancia y objetivos del estudio en mencion sabiendo de antemano que mi hijo o encargado es libre de retirarse del estudio si asi lo desea y que al participar recibird los siguientes beneficios:

1. ExAmenes de su boca.
2. Aprenderd adecuadas tecnicas de cepillado.
3. Recibir& charlae sobre la importancia del use de cepi- llo, dentifrico, seda dental y flOor.

EXAMEN Y REGIMÉ° DE HALLAZGOS BUCALES:

Tomando en cuenta las variaciones que existen entre las hemiarcadas del lado derecho y las del lado izquierdo estos lados se alternaron en cada paciente y de uno a otro paciente. ~~En el caso de la primera persona, se decidió al azar,~~
 tirando una moneda al aire determinando que lado de la hemiarcada superior se examinaría primero, luego se procedió con la hemiarcada inferior del lado opuesto. En la segunda persona se alternó el lado de la hemiarcada superior con respecto al primer paciente y luego se examinó la hemiarcada inferior del otro lado. En igual forma se continúa con las siguientes personas (30).

Preparación para el Examen:

- a) Una vez seleccionado el lado de la hemiarcada superior a examinar se procedió de la siguiente manera: se aisló con rollos de algodón la hemiarcada a examinar para evitar que la saliva mojará la encía y las piezas dentarias correspondientes, ~~teniendo en cuenta la necesidad de cambiarlos al momento de que éstos se humedecieran con saliva~~ (30).
- b) ~~El lado del segmento examinado se mantuvo iluminado por~~
 medio de luz artificial (30).

area examinada y a.- para tener vision indirecta; un explorador bucal y pera manual para aire (9), (30).

El examen clinico de todas las superficies de las piezas dentarias se efectuó con la siguiente secuencia: si la pieza dentaria era superior del lado derecho del maxilar, se principi6 con la superficie distal se continua con la superficie bucal y se termin6 con la superficie mesial, si la pieza dentaria era superior del lado izquierdo del maxilar, se principiaria con la superficie mesial, se continua con la bucal y se concluya con la distal. Cuando estas tres superficies de las piezas a examinar ya habian sido calificadas, se procedi6 a evaluar las superficies palatales de los dientes ataminados comenzando por el lado izquierdo (9).

El examen clinico de las piezas mandibulares se comenz6 con las piezas dentales del lado izquierdo, con la siguiente secuencia: superficie distal, superficie buca y superficie mesial; finalmente todas las superficies linguales fueron evaluadas (9).

~~Cada una de las unidades dentales fueron evaluadas se-~~
 gun los criterios que a continuaci3n son descritos.

Criterios cl3nicos para la evaluaci3n y el registro de los signs de acumulaci3n de placa microbiana.

Criterios para el indice de placa (IP1) de Silness y Loe
 0 = No hay placa en la zona gingival.

1 = Pelicula de placa adherida al margen gingival libre y zona adyacente al diente. La placa es reconocida unicamente pasando una sonda sobre la superficie del diente.

2 = Acumulaci3n moderada de dep3sitos blandos en la bolsa gingival, en el margen gingival y/o la superficie adyacente del diente, es visible a simple vista.

3 = Abundancia de sustancia blanda dentro de la bolsa del margen gingival y la superficie adyacente al diente (9), (19).

Cuantificaci3n de Hallazgos

IP1 (Valores)

IP1= 0: Este valor se otorga cuando el Area gingival de la superficie del diente estd literalmente libre de placa. Para evaluarlo, se necesita, una pieza dentaria totalmente seca, luego con la punta del explorador se recorre la superficie a ~~evaluar sin pasar del limite marcado por el margen gingival.~~

Si no queda material blando en la punta del instrumento, el Area se considerar limpia (14).

pare el adecuado reconocimiento de esta delgada capa (14).

Ipl= 2: Se establece este valor cuando el Area gingival es cubierta por una capa de espesor variable --delgada a moderada--, este depósito es visible a simple vista (14).

~~Ipl= 3: Acumulación de material blando, de tal magnitud que su espesor liege a invadir el suero gingival. El Area interdental está rellena con materiales de desecho (14).~~

En la puntuación IP1, el Area se obtiene sumando las 4 ~~puntuaciones de placa por diente. Si la suma de las puntuaciones de placa de cada diente es dividida entre cuatro, se obtiene la puntuación Ipl por diente. La puntuación IP1 por persona se obtiene sumando los resultados Ipl de cada diente y dividiéndolos entre el número de dientes examinados. De manera similar se puede obtener el IP1 para un segmento de la boca o un grupo de dientes (9), (14).~~

RESULTADOS

A continuation se presentan los resultados obtenidos con el IP1 de Silness y Die, cada subgrupo fue identificado con un código como se indica a continuación:

Solución "a" = Q. sapotaefolia

Solución "b" = Q. conspersa

~~Solución "c" = Q. peduncularis~~

Solución "d" = Q. skinery

Solución "e" = Placebo

Solución "f" = Clorhexidina

Previo a la aplicación de las soluciones se les explicó a los escolares que ejecutarían dos enjuagatorios diarios en su establecimiento, uno a las 7:30 y el otro a las 12:30 horas. A cada subgrupo se les asignó una solución con la que ejecutarían un enjuagatorio de un minuto con 5 cc de dicha solución.

Las mediciones fueron realizadas los viernes de cada una de las tres semanas que duró el estudio.

PROCESAMIENTO DE DATOS

El ingreso y verificaciOn de datos se realizÓ con el paquete EPI-INFO version 5.01-B.

Los anélisis se realizaron con el paquete estadístico ~~SAS usando el programa GLM para medidas repetidas con un factor~~ para controlar la variabilidad dentro de los sujetos (semanes).

La identificaciOn de los tratamientos que resultaron ser diferentes se realizaron con el procesamiento TUKEY para cada una de las semanas y se realizaron en el Micro Centro de Computo en InvestigaciOn del INCAP.

TABLA 1

Comparación de la Media (\bar{x}) y Desviación Estandar (DE) de los resultados IP1 de Silnese y Lbe de las seis soluciones en sus tres semanas de aplicación.

Tx	1a. semana		2a. semana		3a. semana		Total	
	\bar{x}	DE	\bar{x}	DE	\bar{x}	DE	\bar{x}	DE
a	1.84	0.33	1.77	0.36	1.71	0.34	1.77	0.34
b	1.82	0.26	1.75	0.30	1.62	0.30	1.73	0.28
c	1.84	0.38	1.76	0.31	1.66	0.29	1.75	0.33
d	1.81	0.45	1.89	0.38	1.79	0.39	1.83	0.37
e	2.21	0.45	2.24	0.39	2.13	0.31	2.19	0.38
f	1.40	0.21	1.29	0.21	1.18	0.22	1.29	0.21

La media de los resultados el IP1 de Silness y Ltle Para las cuatro primeras soluciones que corresponden a los extractos de corteza de encino son similares no habiendo diferencia estadísticamente significativa entre ellos, pero si con la solución -e- (placebo) que posee la media más alta y con la solución "f" (clorhexidina) con la media más baja.

TABLA 2

Análisis de varianza de medidas repetidas en el IP1 de Silness Y Lae, según tratamiento, tiempo y tratamiento por tiempo.

Fuente de Variación	GL	CM	F	P
Tratamiento	5	7.4747	30.23	0.001
Error	174	0.2472		
Semana	2	0.9163	18.98	0.001
Tratamiento por Semana	10	0.0568	1.18	0.3138
Error (Semana)	3480	0.0483		

GL= Grados de Libertad

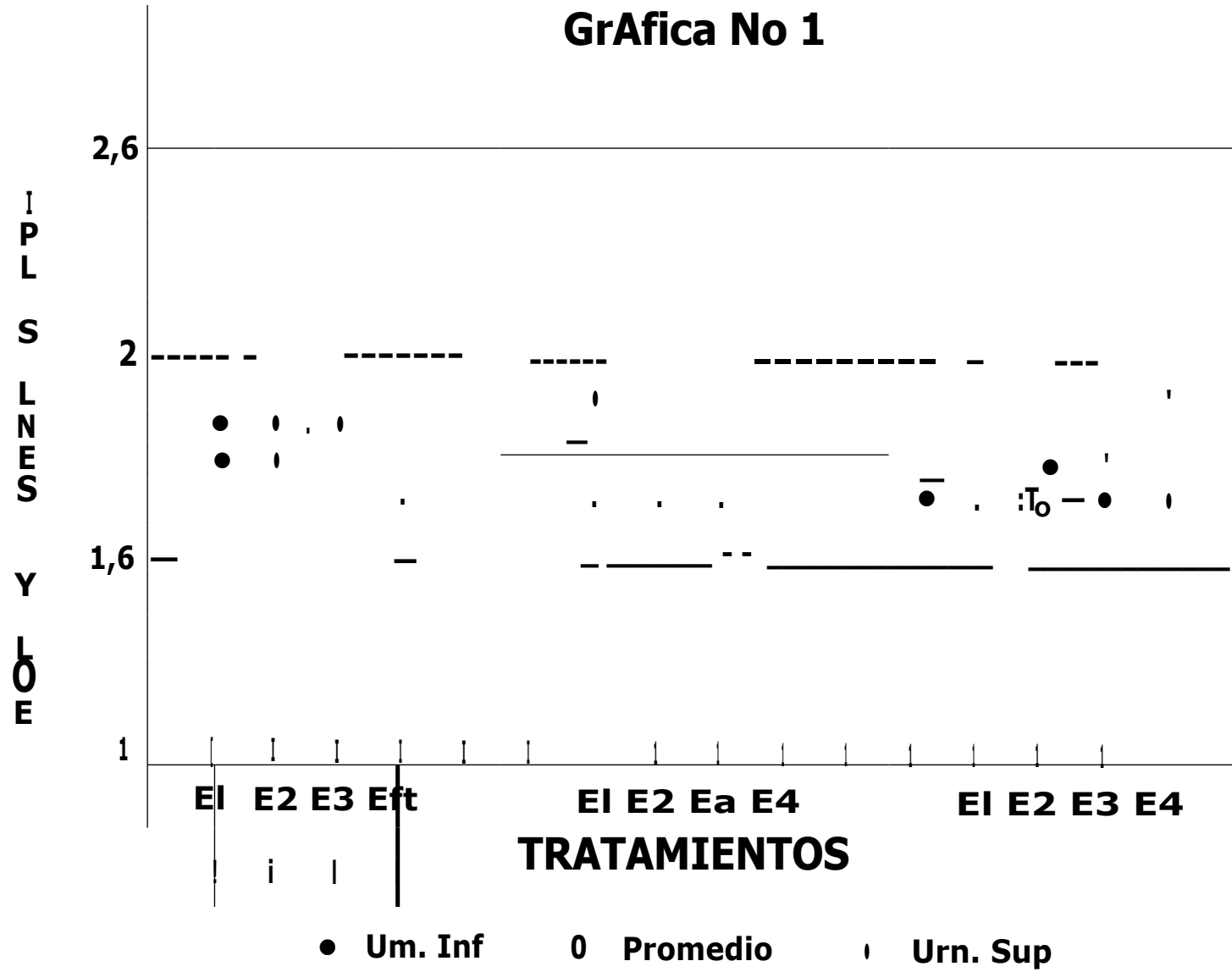
CM= Cuadrado Medio

F= Estadístico

P= Significancia Estadística

El análisis de varianza confirma que existe una diferencia estadísticamente significativa entre los grupos de soluciones de encinos con solución placebo, encinos con solución clorhexidina y entre solución placebo y solución clorhexidina con respecto a los resultados obtenidos con el IP1 de Silness Y Lde, y también existe una diferencia estadísticamente significativa entre las mismas soluciones en las diferentes mediciones hechas en las tres semanas. Se puede observar además que en este caso en particular no existe una interacción estadísticamente significativa entre la aplicación de las soluciones y el tiempo de aplicación.

Gráfica No 1

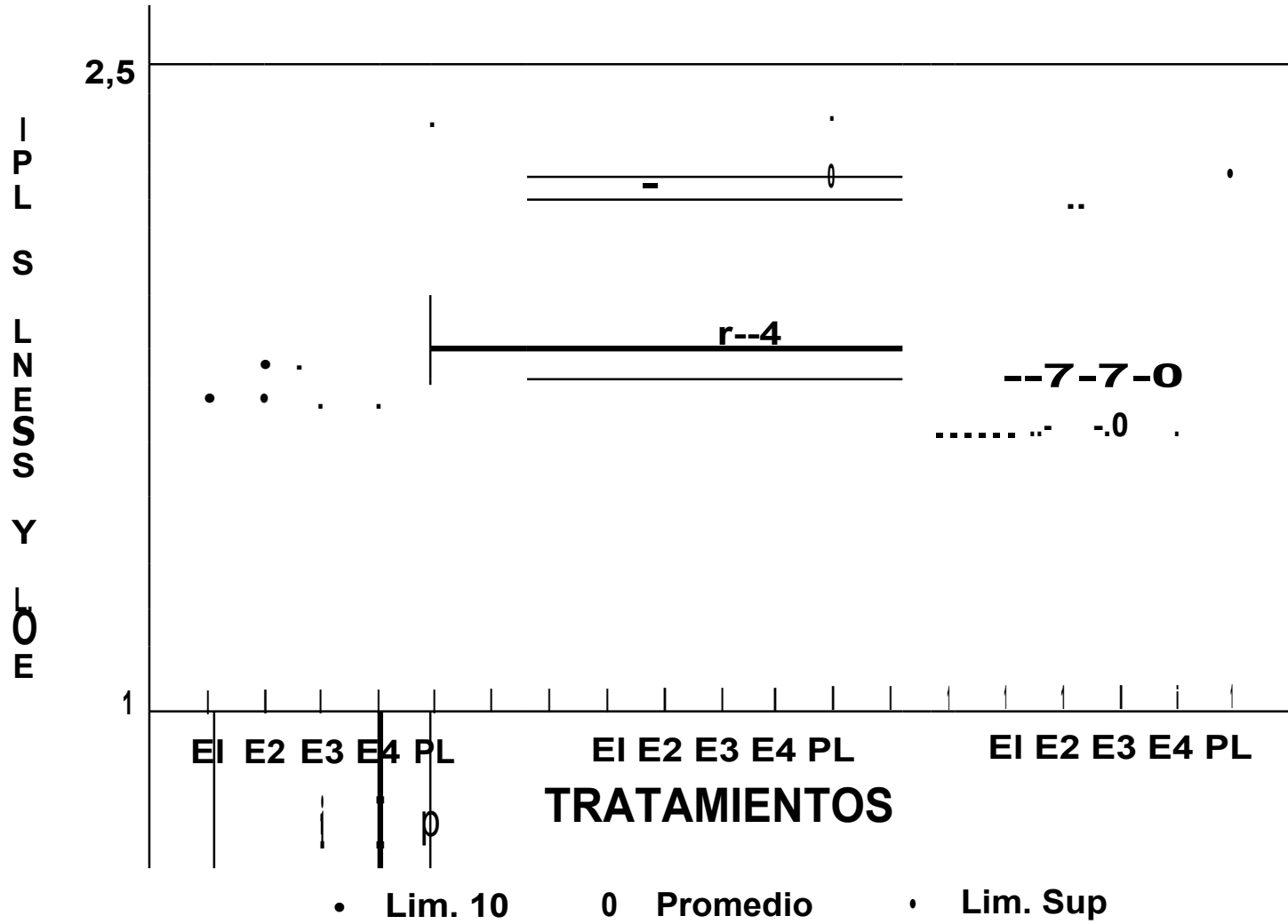


GRAFICA 1

Comparación de los resultados del Ipl de Silness y L6e de los cuatro grupos de encino (E1= *Quercus sapotaefolia*, E2= *Q. conspersa*, E3= *Q. peduncularis* y E4= *Q. skinery*) durante las tres semanas de aplicación.

Los resultados obtenidos en las tres mediciones del IP1 para los cuatro grupos de encino, presentan valores similares; siendo estadísticamente no significativa la diferencia entre ellos.

Grafica No 2

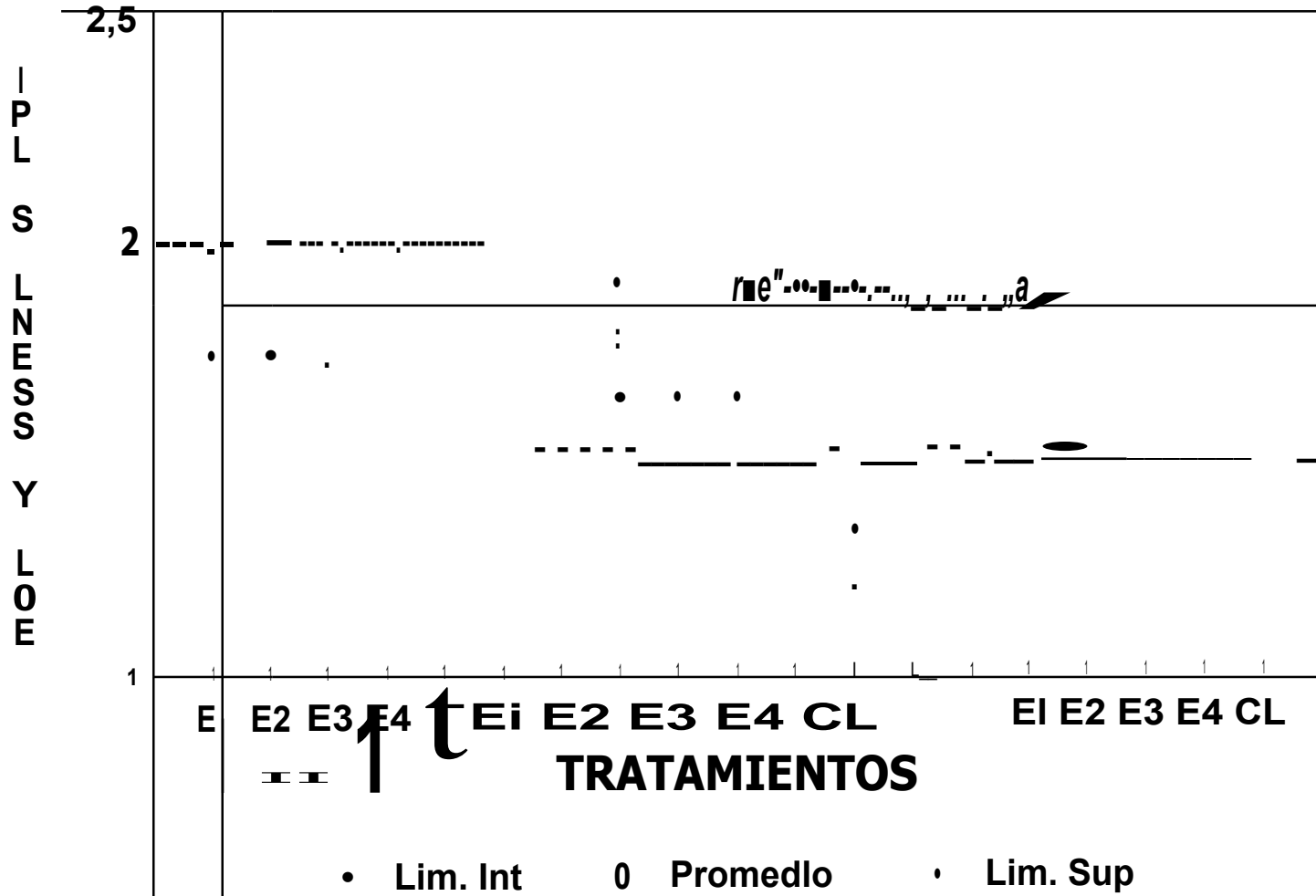


GRAFICA 2

ComparaciOn de los resultados del IP1 de Silness y Libe, de los cuatro grupos de encino (E1= Q. sapotaefolia, E2= Q. conspersa, E3= Q. penducularis, E4= Q. skinery) frente a la soluciOn placebo (PL) durante las tres semanas de aplicaci6n.

Los resultados o tenidos en las tres mediciones del IP1 pare los cuatro grupos de encino frente al placebo (PL) demuestran que los encinos son mae efectivos que el placebo, siendo este diferencla estadisticamente significative, como tambi6n se puede observar en el andlisis de varianza table 2.

Gnifica No 3



GRAFICA 3

~~Comparacion de los resultados del IP1 de Silnees y Lbe~~
log cuatro grupos de encino (E1= Q. eapotaefolia, E2= Q.
consperea, E3= Q. peduncularis y E4= Q. skinery, frente a la
clorhexidina (CL) durante las tree semanas de aplicaci6n.

Los resultados obtenidos en las tree mediciones del IP1
~~para los cuatro grupos de encino frente a la clorhexidina de-~~
muestran que la clorhexidina es mds efectiva que los encinos
siendo esta diferencia estadisticamente eIgnficativa.

DISCUSION DE RESULTADOS

En este estudio clinico doble ciego se evaluo el efecto de seis soluciones identificadas como solution A Q. sapotae-
folia, B Q. conspersa, C Q. peduncularis, D Q. skinery, E
Placebo y F Clorhexidina, sobre formacion de placa dentobac-
teriana.

En esta investigacion en particular no se eliminaron las ~~medidas de higiene bucal habituales de cada escolar, esto in-~~
~~dicando que las soluciones fueron aplicadas sobre placa madura,~~
a diferencia al estudio de Rojas (32) en donde las medidas
~~de higiene bucal fueron suspendidas, se practicó una profila-~~
xis al inicio del estudio para homogenizar la muestra y las
soluciones fueron aplicadas sobre placa nueva; aqui radica la
importancia de los resultados obtenidos al final de este es-
~~tudio ya que la placa madura es mas compleja que la recién~~
formada, y por los resultados obtenidos se puede pensar que
los extractos de corteza de encino posean un efecto reductor
~~en la acumulacion de la placa ya formada y una posible accion~~
bactericida. En la placa madura la proporcien de estrepto-
cocos se reduce al 45% en tanto que los cocos anaer6bicos
gamnegativos aumentan rapidamente a un 20%, al igual que ad-
quieren mayor prominencia las especies anaer6bicas faculta-
~~tlvas y obligadas, si la formacion de placa no es perturbada,~~
~~la flora cultivable continua modificandose y se vuelve mas~~
compleja (18), (34).

Todos los escolares que participaron en este estudio al ~~inicio poseían una calificación 3 del Ipl de Silness y the y~~ tuna gingivitis clínicamente manifiesta (18).

Hasta la fecha, la limpieza dental mecánica con cepillos manuales, elementos auxiliares de limpieza interdental y ~~cepillos y texas de goma rotatorios son los más efectivos en el control de la placa, los calculos y en último término la enfermedad periodontal, se sabe también de algunos agentes químicos~~ que previenen o actúan significativamente sobre la placa. El agente que ~~más~~ ha atraído la atención hasta el momento es la clorhexidina con importantes propiedades antisépticas (7), (19).

Se sabe **que** el uso de dos buches diarios de solución acuosa al 0,2% de clorhexidina inhibe casi por completo, la formación de placa bacteriana (14).

Sin embargo, los efectos secundarios en su uso a largo plazo que produce la clorhexidina ~~comp~~ son: pigmentación parda de los dientes y la lengua, disminución temporal en la ~~percepción del gusto y una moderada descamación de la mucosa bucal pueden ser un factor limitante (14), otros factores limitantes en el uso de la clorhexidina en forma regular son~~ que ciertas cepas adquieren resistencia a la misma y otra ~~es~~ el precio al que la clorhexidina se encuentra en el mercado.

Los resultados obtenidos al finalizar este estudio in-

dican que se obtuvo una disminución en la acumulación de placa bacteriana estadísticamente significativa proporcionada ~~por las soluciones de corteza de encino, que en este periodo~~ de tiempo fue menor que la disminución obtenida con la clorhexidina. Sin embargo, esto sugiere que el encino posee un potencial de reducción en la acumulación de placa bacteriana ~~y podría servir como un auxiliar en el mantenimiento de la~~ higiene bucal.

El Instituto Indigenista Nacional reconoce el uso de encino utilizado en todo el territorio nacional para el alivio de sus malestares dentales, recetas que describen la cocción y la aplicación directa del extracto en la pieza cariada, ~~así como masaje en las encías por medio de buchea, utilizando~~ para ello corteza o sus semillas preferentemente (16), además los extractos de corteza de encino resultan ser una cocción de bajo costo, fácil obtención y desde el punto de vista cultural del guatemalteco de gran aceptabilidad.

El encino es una planta rica en taninos los cuales se encuentran en mayor concentración en la corteza (36) y es posible ~~que se combinen con los componentes~~ bacteriana de la placa, ~~específicamente con el E. Mutans,~~ provocando su aglutinación y disminuyendo su capacidad de adherencia (26).

Los resultados obtenidos en la tabla 2, demuestran que el grupo de encinos produjo una disminución en la acumulación

cionadae, aunque la diferencia no es estadísticamente significativa, sin embargo, Ralón en su estudio In Vitro concluye ~~que los extractos de corteza de encino Q. peduncularis, Q. conspersa, Q. sapotaefolia y Q. skinery poseen un elect° de aglutinaci3n sobre especies de E. Mutans y reduce su capacidad de adherencia, pero que la capacidad de Q. skinery !renta a las otras tres especies estar disminuido (31). Tomando en cuenta los resultados anteriores de los estudios In Vitro e In Vivo se puede decir que los encinos tuvieron un comportamiento similar.~~

Por los resultados obtenidos en el análisis de varianza se puede decir que existe diferencia significativa entre los grupos de soluciones de encinos y la soluci3n placebo, entre los encinos y clorhexidina y entre soluci3n placebo y clorhexidina. Tambi3n existe diferencia entre las mismas soluciones en sus tres diferentes mediciones. Por el contrario no hubo una interacci3n significativa entre la aplicaci3n de las soluciones y el tiempo; por lo tanto se hace necesario reali-

zar un nuevo estudio para determinar si el efecto del tiempo ~~es un factor determinante para una mayor reducci3n en la acumulaci3n de placa bacteriana.~~

Aunque hay diferencias entre las soluciones podemos observar en las gráficas que el comportamiento de las seis ~~soluciones es similar y todas tienden disminuir, incluso el placebo,~~ en este caso la aparente reducci3n del placebo se ~~podr3a atribuir a algunas variables no controladas como son el inter3s y preocupaci3n de cada uno de los participantes en materia de salud bucal,~~ por la presencia del examinador; ~~la constituci3n biol3gica de cada individuo y dieta.~~

Para la aplicaci3n de las soluciones de los escolares ~~fue determinante la colaboraci3n de los maestros de las cuatro diferentes escuelas participantes,~~ quienes dosificaron y repartieron 2 veces por la mañana 5 cc. de las soluciones a los escolares quienes lo mantenian en su boca por un minuto.

En sus tres semanas de aplicaci3n las soluciones evaluadas ~~no provocaron efectos adversos en tejidos blandos de la cavidad bucal,~~ tampoco existi3 evidencia cl3nica de mancha sobre los dientes y el sabor de las mismas fue bien aceptada por los escolares.

67
puede concluir que existe una diferencia significativa, $p < 0.05$.
los grupos de encino y la solución placebo, entre encino y
clorhexidina y entre placebo y clorhexidina.

No existe diferencia significativa entre las cuatro especies de encino.

No existe una relación significativa en la disminución de la acumulación de la placa ya formada y el tiempo en que fueron estudiadas las soluciones. Pero si existe diferencia entre las MIBMAS soluciones en sus tres diferentes mediciones en las tres semanas de aplicación.

Se acepta la hipótesis del presente estudio debido a que el uso de los extractos de corteza de encino como enjuagatorios bucales proporcionan el efecto esperado sobre la placa bacteriana.

RECOMENDACIONES

~~Guatemala posee una rica informacift sobre recetarioe~~
populares a base de plantas medicinales las cuales se han
utilizado durante muchisimos afios que por su valor curative
merecen ser investigadas para dictar bases cientificas pa/a
su aplicacidn y dosificacidn.

Investigar a mediano o largo plazo cull es el principio
active que provoca el efecto inhibitorio del extracto de cor-
teza de encino sobre la formacidn, acumulacidn y adherencia
de la placa bacteriana sobre piezas dentales y otras Areas
de la cavidad bucal.

Realizar nuevos estudicse ya que comprobada is valide/
~~de la efectividad y bajo costo de los extractos de corteza de~~
encino, no deben basarse Unicamente en los resultadoe de eete
~~estudio ya que date solo es el principio de una eerie de es-~~
tudios futures a los cuales servird come base.

~~Dar mae apoyo pars is realizacidn de este tipo de estu-~~
dies de gran valoracien biolOgica y de su use potencial en la
atencidn primaria de salud.

- 20- L6e, H. The gingival index, the plaque index and the retention index sistem. J. Periodontal 38 (6): 38-44, Nov-Dec 1967.
- 21- Loesche, W.J. Role of streptococcus mutans in human dental decay. Microbiol Rev. 50 (4): 353-380, Dec 1986.
- 22- Mendel I D Dental plaque: Nature, formation and effects. J. Periodontal 37 (5): 5-15, Sept- CET 1966.
- 23- Marsh, P.D., C.W. Keevil, A.S. Mc Dermid, M.I. Williamson and D.C. Ellwod. Jnhibiton by the antimicrobial agent clorhexidine of acid production and sugar transport in oralstreptococal bacteria. Archs Oral Biol 28 (3): 233-240, 1983.
- 24- Matute J Cuantas re•eticiones ten_o que hater en mi ensayo. En nutricional die, boletin semeetra, Escuela de Nutricidn, Facultad de Cienciaa Quimicaa y Farmacia, Universidad de San Carlos. vo. 4 a 2, Jul-Die 1990.
- 25- MercK Index. 9a ed. Darstadt, Alemania, Merck and Cia., 1976. 1037 p.
- 26- Milian Rojas, E. Elect° de extracto de la corteza de encino sobre la formation de place(bacteriana. Thais (Cirujano Dentieta), Guatemala. Universidad de San Carlos, Facultad de Odontologia, 1988. 45 p.
- 27- Minah, G.E. and N. Chu. Sucrose metabolism in situ by dental plaque in appliance-borne bovine enamel tooth fisure inserted in man. Archs Oral Biol 29 (6): 467-471, 1984.
- 28- Newbrun, E. Cariologia. Mexico, Limusa, 1984. 396 p.
- 29- Palenik, C.J., K. Parks, S. Kate, and G Stookey. Effect of water solublecomponents derived from cocoa on plaque formation J. Dent Res. 58 (6): ITOT-ISM.
- 30- Pomas, C.E. Programa de investigation sobre prevalencia de inflamacidn ging val en a dentition permanente de adolescentes de 12 a 14 ahos utilizando el indice de inflamacion gingival simplificado. Guatemala Univer-sided de San Carlos, Facultad de Odontologia, Departamento de Education Odontoltigica. 1989. 47 p.

A.
7
0°
0° " 4 I : :
4 V A... ,
o *I.Jol•

- 31- Ralon Carranza, R.V. Efectos de la acción de extractor
de cuatro especies de encino (quercus sp.) sobre la
adherencia del dextran prouci co
mutans. Weis (Cirujano Dentista), Guatemala.
 Universidad de San Carlos, Facultad de Odontología,
 1990. 38 p.
- :32- Rojas Rubio, G.R. Estudio clinico doble ciego del efecto
inhibitorio del extracto de corteza de Quercus pedun-
cularis (encino) sobre la formación de placa bacte-
riana en la dentición permanente de 45 adolescentea
de 12 a 14 años del Municipio de Jacaltenango del
departamento de Huehuetenango. Theis (Cirujano Den-
tista), Guatemala. Universidad de San Carlos,
 Facultad de Odontología, 1991. 57 p.
- 33- Rogers, S.A.C., A.H.K. Pllowsky and P S Zilm. The
effect of growth rate on the adhesion of the oral
bacteria streptococcus mutans and streptococcus
milleri. Archs Oral Biol 29 (2): 147-150, 1984.
- :34- Shapiro, L., F.M. Lodato, Jr. P.R. Courat and R. E.
Stallard Endotoxin determinations in gingival
inflammation. J. Periodontal 43 (10): 595-6, Oct 1972.
- 36- Standley, P. and J.Steyermark. Flora of Guatemala.
 Philadelphia Botany. 24 (part 3), published by
 Chicago Natural History Museum. 369-395, apr 25
 1952.
- :37- Winer, B.J. Statistical principles in experimental
design. Philadelphia, Mc Graw-Hill Book Company
 1962. pp. 606-621.
- :38- Young, K.R. Guia de arboles para viveros forestales.
 Guatemala, Inafor, 1980. pp. 45-56 (Informe # 1).

16.60 .

mill:





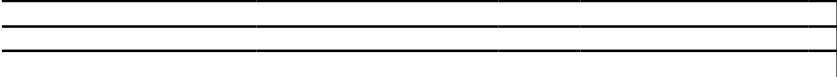
CARLOS EDUARDO DIAZ SAZO
alstentanta



4-1-2014



DR. RICARDO Lary
Miembro de la Com. AnS, Ckik
de la Univ. de Chile



RICARDO CHIZA
En, sna de Co-
de Inv. icani Cf.

V. Re.
En Pr

DR. MANUEL ANDRADE
Secretario de la
Facultad de Odontología

30
roll

MIA: Of LA OINSIN Of SAN MN Of 80-1040
Brelloteia Central