

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NAYARIT
UNIDAD ACADÉMICA DE ODONTOLOGÍA
DIVISIÓN DE ESTUDIOS DE POSGRADO E INVESTIGACIÓN



Reducción de inflamación gingival con neem
(Azadirachta indica L.)

T E S I S

Que para obtener el grado de

MAESTRÍA EN ODONTOLOGÍA

Presenta

MARÍA DE JESÚS HERNÁNDEZ SÁNCHEZ

Tutor

MSP Saúl Hernán Aguilar Orozco

Tepic, Nayarit, julio de 2005



DIVISION DE ESTUDIOS DE POSGRADO
E INVESTIGACION

Tepic, Nayarit, 30 de junio de 2005.

C. Maria de Jesús Hernández Sánchez
Candidata a Maestro en Odontología
Presente.

En virtud de haber recibido información de los revisores asignados por esta Coordinación acerca de que el trabajo de tesis de Maestría titulado: **Reducción de inflamación gingival con neem (azadirachta indica L.)**. En la cual participa como tutor el M.S.P. Saúl Hernán Aguilar Orozco, ha sido revisado y se han extendido en forma escrita las recomendaciones que ellos han considerado necesarias. En nuestra calidad de cuerpo colegiado, estamos otorgando autorización para que se proceda a la impresión de dicho trabajo.

Una vez concluidos los trámites administrativos correspondientes, le serán notificados lugar, fecha y hora, donde se llevará a cabo el examen de grado defendiendo su tesis con réplica oral.

ATENTAMENTE
"POR LO NUESTRO A LO UNIVERSAL"
La Comisión Asesora Interna de la División de Estudios
de Posgrado e Investigación.

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA
DE NAYARIT



UNIDAD ACADÉMICA DE
ODONTOLOGÍA
DIVISION DE ESTUDIOS DE
POSGRADO E INVESTIGACION

M.O. Narda Patricia Aguilar Orozco

M.S.P. Saúl H. Aguilar Orozco

M.O. Alma Rosa Rojas García

M.O. Julio C. Rodríguez Arámbula

C.c.p.- Interesado
C.c.p.- Archivo

A mis padres que siempre están en mi mente y en mi corazón

AGRADECIMIENTOS

A mi hija Aline, por cederme su tiempo y apoyo incondicional

A mi tutor, asesores y maestros por sus enseñanzas, su tiempo y dedicación

Esta investigación fue desarrollada gracias al apoyo de la Unidad Académica de Odontología de la Universidad Autónoma de Nayarit. Asimismo por el respaldo del Consejo de Ciencia y Tecnología del Estado de Nayarit, a través del programa de becas para la realización de tesis 2004.

RESUMEN

Con el propósito de evaluar la efectividad en el control de la gingivitis del extracto de neem (*Azadirachta indica* L.), una planta de amplio uso en la medicina tradicional oriental y de reciente introducción a México, se compararon cuatro tratamientos: detartraje; detartraje y neem; detartraje y clorhexidina, y neem solo, en cuatro grupos de 15 pacientes cada uno, seleccionados al azar y homogéneos en edad y género. Todos los tratamientos fueron efectivos significativamente ($p < 0.05$) en la disminución de la placa bacteriana, el sangrado y la inflamación; sólo los dos primeros tratamientos en la profundidad al sondeo y en ningún caso uno fue mejor que otro. El neem demostró ser igual de efectivo que los tratamientos mecánicos y farmacológicos convencionales, con la ventaja de ser un producto natural, prácticamente inocuo, de bajo costo y buena aceptación.

SUMMARY

To evaluate the effectiveness in the control of gingivitis of the extract of neem (*Azadirachta indica* L.), a plant of ample use in the Eastern traditional medicine and of recent introduction to Mexico, four treatments were compared: scraped and smoothed; scraped, smoothed and neem; scraped, smoothed and chlorhexidine, and single neem, in four groups of 15 patients each one, at random selected and similar in age and sex. All the treatments were effective significantly ($p < 0.05$) in the diminution of the bacterial plate, bled and the inflammation; only the first two treatments in the depth to the sounding and in any case one was better than another one. Neem shows to be equal in effectiveness that conventional mechanic and pharmaceutical treatments, with the advantage of being a natural, almost innocuous product of low cost and good acceptance.

CONTENIDO

CAPÍTULO	PÁGINA
RESUMEN	
1. Introducción.....	1
11. Antecedentes.....	2
111. Materiales y método.....	16
IV. Resultados.....	19
V. Discusión.....	20
VI. Conclusiones.....	22
VII .Referencias bibliográficas.....	23
VIII. Anexos.....	27



I. INTRODUCCIÓN

La enfermedad periodontal es un grupo de desórdenes inflamatorios causados principalmente por la presencia de placa dentobacteriana, que se presenta primeramente en el margen gingival.

Gran cantidad de pacientes con enfermedad periodontal inflamatoria crónica presentan un índice de placa muy alto que da como resultado inflamación de los tejidos de sostén y protección del diente

Aunque la respuesta inflamatoria es un mecanismo de defensa contra la infección bacteriana, si continúa por periodos prolongados puede ocasionar daño periodontal.

En la actualidad la segunda causa más común por la que el paciente pierde sus dientes es la enfermedad periodontal, sobre todo en los adultos. Ya que la enfermedad periodontal se asocia a microorganismos patógenos específicos, resulta lógico emplear agentes antimicrobianos como auxiliares en la terapéutica y prevención de esta enfermedad, aunque es claro que no siempre está indicada.

La primera fase de la terapia periodontal es la eliminación de los factores etiológicos como la placa dentobacteriana e irritantes, motivo de inflamación gingival, y es posible tratarla con raspado y alisado radicular, con o sin cirugía periodontal, junto con el uso de una terapia antimicrobiana tópica o sistémica conveniente en cualquiera de estos procedimientos para aumentar su efectividad.

Por tal motivo, es de gran importancia en los tratamientos periodontales, el empleo de algún agente o sustancia antiplaca que ayude a prevenir o reducir la proliferación de placa dentobacteriana y la inflamación gingival.

En el control de gingivitis se han utilizado infinidad de productos, la mayoría farmacéuticos que conllevan efectos secundarios. La tendencia actual de utilizar productos naturales para tratar algunos problemas de belleza, algunas enfermedades sistémicas, así como también algunas enfermedades de la cavidad bucal como la gingivitis, dan la pauta para utilizar terapias alternativas, sobre todo las naturistas, las cuales aún son poco estudiadas, utilizando productos naturales de la medicina tradicional como los del árbol denominado neem (*Azadirachta indica* L.), sobre el que hay algunos estudios que indican su efectividad, no presenta reacciones colaterales, así como su bajo costo debido a que es una planta fácil de conseguir.

Desde el punto de vista de la medicina tradicional las virtudes terapéuticas del neem son enormes; se tiene como bactericida y antibiótico natural, figuran infinidad de patologías curadas por sus sustancias activas que son: el *Nimbin*,

Nombidim, Nombiodol, Gedunim, Quercetin, Salanin y Azadirachtina, Quercetin, Rutin, Scopoletin, Quercitrin, magnesio, Kaemferol, Hiperosido y Beta-sitosterol, cuyas acciones son: antiinflamatoria, antipirética, antihistamínica, antifungal, antiviral, antibacterial, analgésica y vasodilatadora.

En varios estudios se determinó como método eficaz para reducir la formación de placas de sarro y el nivel de bacterias en boca; por consiguiente, reduce el nivel inflamatorio en gingivitis. Por estas razones el neem es una planta que se ha utilizado en la prevención y control de enfermedades periodontales, por eso surge la pregunta:

¿Será el neem altamente efectivo para reducir la inflamación gingival?

¿Si se utiliza el neem se obtendrá mejor respuesta que utilizando un producto farmacéutico en el tratamiento de la gingivitis?

¿Tendrá el neem efecto más potente o al menos igual que los productos farmacéuticos más comunes que se utilizan para el tratamiento de la gingivitis en Nayarit?

II. Antecedentes

El periodonto, llamado también aparato de inserción o tejido de sostén de los dientes, experimenta ciertas modificaciones con la edad, además, está sujeto a alteraciones morfológicas funcionales; por tal motivo, se encuentra en continuo ajuste vinculado a cambios relacionados con el envejecimiento, la masticación y el medio bucal (Lindhe, 1986).

La región periodontal está constituida por los tejidos que soportan al diente; mucosa oral (encía), ligamento periodontal, hueso alveolar y cemento radicular. El cemento se considera como parte del sistema periodontal porque junto con el hueso, sirve para la inserción de las fibras del ligamento periodontal (Bascones, 1994).

La encía, es la parte de la mucosa oral que recubre al hueso alveolar y la región cervical de los dientes. Las funciones del ligamento periodontal son formativa, nutritiva y sensorial, así como de transmisión de las fuerzas oclusales al hueso (Bascones, 1994).

Como se mencionó anteriormente, los órganos dentarios están sostenidos por la encía, el ligamento periodontal, el cemento y el hueso, sin embargo cuando algunos factores se alteran, afectan el equilibrio de estos elementos, la encía se inflama y comienzan a acumularse productos nocivos para ésta, la cual responde inflamándose y, en consecuencia, de acuerdo a la magnitud y duración

de los agentes etiológicos, se puede llegar a la destrucción ósea, lo que provocaría la pérdida de los órganos dentarios como resultado de estas alteraciones (Zerón, 1998).

La enfermedad periodontal es un proceso infeccioso e inflamatorio de progresión cíclica, con un desarrollo degenerativo destructivo y con periodos de remisión y exacerbación, que afectan al periodonto en grados diversos, entre las cuales la gingivitis ocupa un lugar preponderante por la alta frecuencia en que se presenta (70 a 75 % de la población), misma que no respeta un parámetro de edad o género. La gingivitis es una enfermedad de naturaleza inflamatoria, se presenta a nivel de la encía papilar y marginal en donde se identifica aumento de volumen con predominancia papilar, enrojecimiento, sangrado al sondeo y espontáneo ante estímulos como el cepillado o la dígito presión, lo cual nunca se presenta en la encía sana. (Wehrmacher, Kinane y Volpe, 2002).

Si se tiene en cuenta que la encía sana en condiciones normales no sangra, y si ésta presenta sangrado al sondeo aun sin la presencia de signos clínicos de inflamación se considerará como un dato objetivo de enfermedad periodontal. En ocasiones cursa sin molestias y puede evolucionar hasta la pérdida de la función de la estructura parodontal, pero sin afectar a los tejidos más profundos. Si no es diagnosticada y controlada a tiempo puede evolucionar a una periodontitis (Wehrmacher Kinane y Volpe, 2002).

Las enfermedades de la estructura periodontal se han conocido desde la antigüedad: los cráneos de algunos habitantes de las cavernas muestran pruebas de la existencia de enfermedad periodontal crónica.

Los maxilares de las momias egipcias de hace más de 4000 años presentan tanto una forma horizontal generalizada de pérdida de hueso característica de la periodontitis marginal, como defectos óseos verticales aislados.

La mayor parte de los escritos médicos antiguos contienen referencias de enfermedades de las encías y de dientes móviles.

En el Papyrus Ebers se ofrecen remedios para "afirmar dientes flojos, lanzar el crecimiento de la purulencia de la encía y fortalecer las mismas."

Hipócrates describió enfermedades en las cuales las encías eran despegadas de los dientes y oían mal. El conocimiento de las enfermedades de los tejidos de revestimiento de los dientes no estaba limitado a las civilizaciones occidentales.

En China se encuentran referencias desde 2500 años a.C. en donde Hwang-Fi registra a la enfermedad bucal en tres tipos: 1) Fong ya o estado inflamatorio; 2) Ya Kon o enfermedad de los tejidos blandos de revestimiento de los dientes; 3) Chong Ya o caries dental. Un estado gingival se describe así: "las

encias son de color rojo pálido o violáceo, duras hinchadas y, a veces sangrantes; el dolor dentario es continuo." (Schluger, 1985).

Epidemiológicamente, la enfermedad periodontal es el resultado de la interacción de tres factores, que son: huésped susceptible, medio ambiente favorable, que los pone en contacto mediante la existencia de mecanismos de transmisión o producción y microorganismos patógenos. Hoy en día se ha demostrado además que existe una importante relación entre la respuesta del huésped ante la presencia de una gran variedad de complejos patógenos bactericidas que pueden incluir microorganismos anaerobios obligados gram(-) como son: *Porphyromonas gingivalis*, *Prevotella intermedia*, *Bacteroides jorystus*, *Fusobacterium nucleatum* y especies de *Capilobacter*, así como, especies de anaerobios facultativos gram (-) como son los *Actinobacillus actinomycetemcomitans*, especies de *Ccapnocitofaga* y *Eikenella corrodens* incluyendo su virulencia sobre el huésped, sin omitir el tiempo también como un factor importante en la interacción del agente, huésped y medio ambiente (Pacini, 1997; Zeron, 1998).

La etiología de la enfermedad periodontal es compleja, se conjugan factores locales y sistémicos, pero su principal agente causal es la placa bacteriana compuesta por microorganismos bacterianos, que colonizan cualquier superficie dura o blanda de la cavidad bucal, causando destrucción del diente e inflamación de los tejidos periodontales (Mason, s/f).

Bajo el sistema de clasificación de la Academia Americana de Periodontología, la gingivitis fue definida como la lesión inflamatoria confinada a los tejidos de la encía marginal y periodontitis fue el término aceptado para describir las lesiones inflamatorias que se extienden a los tejidos más profundos del periodonto. Estas definiciones continúan siendo aceptadas. Se agregan a estas definiciones características como el tipo de exudado, manifestaciones clínicas, etiología, asociación a enfermedades generalizadas, alteraciones endocrinas, nutricionales o relación a drogas inductoras; sin embargo, las formas más comunes son la gingivitis asociada a placa bacteriana, la gingivitis necrosante aguda, la gingivitis hormonal y la gingivitis hiperplásica ya sea inducida por drogas o espontánea (García, 1990).

La gingivitis es una alteración superficial del tejido gingival. Se puede iniciar sin dar manifestaciones aparentes, aunque en ocasiones puede presentar signos clínicos de inflamación, hinchazón y sangrado espontáneo o provocado con el uso de seda dental o con la presión suave del cepillo dental, sin cambios de color y de forma, presentando algunas veces halitosis; puede ser reversible y no afecta estructuras adyacentes. Estas primeras manifestaciones se deben a la respuesta inflamatoria de los capilares subyacentes, que muestran vasodilatación y salida de elementos celulares y suero intratisular (Barrios, 1991; Berns, 1998).

La gingivitis simple está estrechamente relacionada con la presencia de placa dentobacteriana, la cual tiene una carga de microorganismos y endotoxinas,

entre otros materiales antígenos que son en gran parte responsables de esta enfermedad. Es el tipo más común de enfermedad gingival, puede permanecer estacionaria por periodos indefinidos, pero con mucha frecuencia se le aprecia progresando hacia una periodontitis. Por lo tanto, la gingivitis se presenta en personas con problemas de control de placa dentobacteriana ya se en niños como en adultos. La principal causa es la falta de higiene bucal adecuada. La gingivitis puede ser localizada en un diente o generalizada, comprometiendo un segmento o toda la encía del paciente. Cuando sólo está comprometido el margen gingival en forma generalizada, se habla de gingivitis marginal. En otros casos se aprecia toda la papila gingival comprometida por el proceso inflamatorio se trata de gingivitis papilar (Barrios, 1991; Kinane, 2000).

Al evaluar el aspecto clínico de la gingivitis se debe tener en cuenta una serie de características en relación con forma, color, consistencia, textura, posición de la encía y hemorragia gingival. Los dos signos clínicos más tempranos de la gingivitis son aumento en el fluido gingival y sangrado con el sondaje suave que se presentan antes de dar otras manifestaciones clínicas. La causa principal de la hemorragia gingival es la inflamación crónica y se manifiesta cuando el paciente hace se cepilla los dientes, utiliza palillos, muerde algunos alimentos duros, presiona o succiona con la lengua y cuando hay empaquetamiento alimenticio (Barrios, 1991)

La historia natural de este padecimiento se describe como: un proceso degenerativo destructivo continuo, que va desde la salud gingival a la gingivitis; si se deja progresar iniciará la periodontitis, para terminar en la pérdida dental por exfoliación espontánea o por extracción (Mason, s/f.).

El término de placa dentobacteriana se utiliza universalmente para designar la asociación de bacterias adheridas a las estructuras de los dientes, a prótesis y a superficies bucales. Cada día una película pegajosa casi invisible, se forma sobre las estructuras dentales, esta película recibe el nombre de placa dentobacteriana y la constituye una masa de bacterias que se extiende continuamente, y se acumula entre o sobre los dientes, se localiza también en el surco gingival y en bolsas periodontales. Si la placa no es removida a tiempo, se endurece y se convierte en un depósito negrusco rugoso llamado sarro o cálculo. Las toxinas producidas por las bacterias de la placa son causa de irritación de los tejidos gingivales iniciándose el proceso de inflamación (Berns, 1988; Barrios, 1991; Masón, s/f).

La placa dentobacteriana puede verse o sentirse con la lengua como una capa vellosa y mucinosa presentándose más frecuentemente en las personas que tienen una deficiente o nula higiene bucal, provocando inicialmente gingivitis que si se deja avanzar causará un lesión mayor a los tejidos periodontales (Berns, 1988; Barrios, 1991; Masón, s/f).

La gingivitis y la periodontitis son infecciones que se acompañan de la acumulación de placa dentobacteriana, la cual puede mineralizarse y formar

cálculos. Clínicamente la respuesta inicial de la encía a las bacterias de la placa dentobacteriana no es clara; sin embargo, numerosas investigaciones han demostrado que esta placa es el agente etiológico que subyace en la mayoría de las formas de enfermedad periodontal, lo cual motiva a incluir a la gingivitis y a la periodontitis dentro de las enfermedades infecciosas de la cavidad oral (Barrios, 1991)

La enfermedad periodontal no distingue género ni raza. Años atrás esta enfermedad sólo se presentaba en adultos mayores de cuarenta años; actualmente se manifiesta a muy temprana edad, afectando a millones de personas, la cual da como resultado retracción de la encía, movilidad dentaria, separación de dientes, hipersensibilidad, procesos infecciosos recurrentes y en ocasiones dolor, lo que se traduce en una mayor pérdida de órganos dentarios que la ocasionada por la caries, ubicándose por ello como el segundo trastorno bucal en importancia y la principal amenaza a la salud bucal. De hecho cuatro de cada cinco adolescentes o adultos presentarán en algún momento de sus vidas un tipo de enfermedad periodontal (Berns, 1998; Kinane, 2000; Masón, s/f; Parma, 2000).

Los signos y síntomas clásicos de esta enfermedad son: sangrado espontáneo o provocado de la encía, inflamación, movilidad y mal sabor y olor de boca. Casi nunca causa dolor y en ocasiones tampoco presenta signos clínicos evidentes para el paciente, especialmente durante sus etapas tempranas (Zerón, 1990; Barrios, 1991).

Page y Schoeder, (1976) hacen referencia acerca de la patogénesis de la enfermedad periodontal y mencionan las cuatro etapas de la lesión periodontal. Señalan que las tres primeras (inicial, temprana y establecida) son meramente en los tejidos gingivales y en la cuarta (avanzada), hay un mayor infiltrado de células inflamatorias y ya existe pérdida ósea (Parma, 2000).

Se piensa que la enfermedad periodontal sólo se circunscribe a la salud bucal; sin embargo, la realidad es muy diferente. La presencia de una infección en la cavidad oral en un paciente inmunodeprimido o diabético, puede ser un foco de infección que no permite que el tratamiento instituido para estas enfermedades progrese como se debe. De igual manera afectará a distintos ámbitos como es el psicológico y el económico, repercutiendo en complicaciones sociales; pues aquellos pacientes que presenten este problema de salud oral tendrán problemas para desenvolverse con confianza, se volverán retraídos e inhibidos por la poca o nula confianza que tendrán al hablar debido a la halitosis y al sarro que presentan, por lo mismo muchas personas se les retirarán y esto los hará sentirse mal, habrá algunos que hasta lleguen a perder su trabajo a causa no de la enfermedad, sino de sus consecuencias (Kinane, 2000).

Conviene recordar una vez más la importancia de las infecciones en la etiología de la gingivitis y la periodontitis marginales. Sólo de esta manera es posible

afirmar que, todas las medidas para el tratamiento de las periodontopatías, se dirigen de una manera directa a combatir la infección (Killooy, 1998).

Con tal propósito, para que la salud oral se encuentre en condiciones óptimas se deberá tener un constante cuidado en el mantenimiento de la misma, esto será observando las medidas higiénicas necesarias, con la intención de que no se presente la historia natural de la enfermedad, la cual es un proceso degenerativo continuo que va de la salud a la gingivitis y de la gingivitis a la periodontitis terminando con la vida del diente (Masón s/f).

Para atender este proceso degenerativo, se tienen distintas terapias como son las de la medicina científica y la medicina tradicional, asumiendo a la odontología como parte de la medicina científica. Dentro de esta última, existen diferentes tipos de tratamientos: el no quirúrgico convencional, en la primera fase se aboca a la eliminación de la placa dentobacteriana y su control; con tal propósito, se utilizan elementos que la remuevan como el cepillo dental y la seda dental, instruyendo así al paciente con técnicas de cepillado adecuadas. La segunda fase del tratamiento es la remoción total de los cálculos supra y sub gingivales y el alisado de la superficie sobre la cual estaban insertados en los dientes, lo cual se logra mediante los procedimientos denominados detartraje o raspado coronario y alisado, utilizando instrumentos adecuados como raspadores, curetas y aparatos ultrasónicos. (Schluger, 1985; Hernández, 1990; Barrios, 1991; Bascones, 1998).

El detartraje o raspado coronario consiste en la eliminación de placa, manchas y las acumulaciones de sarro de las coronas clínicas de los dientes con cierta extensión a la zona subgingival inmediatamente en dirección apical a la encla marginal y papilar, seguido por el alisado que es la instrumentación para remover la flora microbiana en todas las áreas donde hubo cálculos y todo el cemento y la dentina contaminada. El objetivo de estas terapias es lograr superficies lisas, reducción de inflamación por la eliminación de la placa y reducción de irritantes, facilitar procedimientos de higiene oral, remoción de cemento necrótico, produciendo formación de nuevo cemento por eliminación de toxinas y preparar tejidos para procedimientos quirúrgicos. El raspado y alisado es un procedimiento terapéutico efectivo en el control de la enfermedad periodontal cuando se acompaña de control de placa por el paciente. Antibióticos en casos especiales, así como la indicación de algún antiséptico como la clorhexidina al 0.12%. (Schluger, 1985; Hernández, 1990; Barrios, 1991; Bascones, 1998).

La clorhexidina fue utilizada por primera vez en Inglaterra en 1954, como limpiador de piel y heridas. Químicamente es una bisguanidina catiónica. Se ha demostrado que la clorhexidina posee gran afinidad hacia la pared celular de los microorganismos, lo que modifica sus estructuras superficiales, provoca pérdida del equilibrio osmótico y la membrana plasmática se destruye, por lo que se formarán vesículas y el citoplasma se precipita. Esta precipitación inhibe la reparación de la pared celular y causa la muerte de las bacterias (Sánchez, 1990; Barrios, 1991).

La preparación de clorhexidina para uso oral más común es una combinación con una sal de digluconato que la hace altamente soluble. En las concentraciones utilizadas en la boca, el efecto bacteriostático se ejerce al unirse a las paredes bacteriana cargadas negativamente, produciendo filtración en los componentes intracelulares. La división de la célula bacteriana se retarda aproximadamente 14 horas (Barrios, 1991).

Por más de treinta años la clorhexidina se ha utilizado como agente antiplaca. En 1970 se demostró que el lavado dos veces diarias con solución de 0.02% de gluconato de clorhexidina en ausencia de todos los otros métodos de higiene oral, prevenían la acumulación de placa bacteriana supragingival y la iniciación de la gingivitis. Dos enjuagues diarios son capaces de disminuir la flora salival en un 90% con conservación de 30% de la dosis en la boca y adsorción en las superficies mucosas. Esto produce un efecto de reservorio y los niveles salivares bacteriostáticos de la droga se mantiene durante 8-12 horas.

No se sabe si su actividad prolongada se debe a la "desorganización" progresiva de las superficies mucosas o si es el resultado de la actividad local sobre la superficie dentaria. El efecto antiplaca se pierde cuando cesa la utilización del enjuagatorio. Tiene toxicidad baja, adsorción deficiente en el tracto gastrointestinal, no hay penetración en las superficies mucosas intactas y no se presenta sobre infección por hongos, levaduras u otras bacterias.

Hay algunas desventajas en el uso de la clorhexidina: cuando se utiliza como enjuagatorio, se pueden presentar manchas carmelitas o negras de dientes y superficies mucosas especialmente en el dorso de la lengua, ocasionando problemas estéticos. De la misma manera las restauraciones con resinas se pueden decolorar y manchar alrededor de sus márgenes, otra de sus desventajas es que puede perturbar la sensación gustativa y la complicación más seria es que una minoría de pacientes pueden reaccionar adversamente a la clorhexidina y desarrollar lesiones descamativas de la mucosa oral, así como desarrollar inflamación parotídea uni o bilateral. Una desventaja significativa del uso de la clorhexidina es que no penetra al medio subgingival, especialmente hasta la base del saco periodontal donde el proceso activo de la enfermedad está sucediendo (Barrios, 1991; Furuya, 1998).

De manera paralela a estos tratamientos de medicina científica se han venido dando los tratamientos de medicina tradicional los cuales presentan menos efectos tóxicos, son más económicos, de fácil acceso cultural, hay tradición de uso y son fácilmente asimilables.

Algunos compuestos naturales han sido evaluados a través de los años para determinar sus efectos antimicrobianos en la cavidad bucal y la importancia de estos efectos sobre la salud bucal (Hancock, 1994).



SISTEMA DE BIBLIOTECAS

Existe dentro de la medicina tradicional, específicamente en la herbolaria, un grupo de plantas que se utilizan para combatir desórdenes periodontales. Por ejemplo, en España utilizan el Moral (*Morus nigra*) de la familia de las moráceas, perteneciente al género de la higuera; el jarabe de estas moras se utiliza en gargarismos contra la infección, inflamación y escoriaciones de la boca. La Salvia (*Salvia officinalis*) todavía se emplea en forma de vino para lavarse la boca y conservar en buen estado la dentadura; además endurece las encías. La Coclieria (*Cochleria officinalis*) es una planta del centro, norte y occidente de Europa; con sus tallos y hojas frescas se prepara una tintura alcohólica, esta tintura diluida en agua, se emplea para combatir las úlceras de la boca y la inflamación de las encías. La Cincoenrama (*Potentilla reptans*) se usa regularmente en forma de cocimiento para enjuagarse la boca, cuando los dientes están poco firmes, en gargarismos para aliviar las inflamaciones de las encías. La Cariofilada (*Geum urbanum*) se usa en cocimiento como tizana para gargarismos para sujetar los dientes y molares movedizos como para apretar las encías descaecidas y sanguinolentas. Si las encías sangran o están inflamadas puede enjuagarse la boca con una cucharadita de té de tintura de Mirra diluida en un vaso de agua, y así como éstas se siguen utilizando más plantas como la fresa, que blanquea, limpia los dientes y elimina la placa dentobacteriana; también son eficaces los enjuagues con infusiones de salvia, menta, tomillo y mejorana. Aquí, en México, una de la plantas más utilizadas es el Pirul (*Schinus molle*) de la familia Anacardiaceae; los indios suelen preparar su fruto en vino, haciendo enjuagues bucales diluido en agua para afirmar las encías, los dientes, curar la inflamación y úlceras de la boca (Linares, 1988; Mabey, 1988; Font Quer, 1993).

Otras especies útiles que se siguen usando actualmente en África, India y Oriente Medio para la higiene bucal son; la salvadora pérsica y el lentisco (*Pistacia lentiscos*) de la familia de las Anacardiáceas cuya madera contiene bicarbonato de sodio y ácido tánico lo mismo que otros astringentes que tienen efecto benéfico sobre la hinchazón de las encías y para fortificarlas, y el neem (*Azadirachta indica*) o margosa, un árbol originario de India, que botánicamente pertenece a la familia Meliácea; se distribuye en los trópicos, subtropicos, zonas semiáridas y no resiste al frío; es una planta longeva que vive por más de doscientos años. Sus raíces penetran profundamente, lo cual le permite soportar daños de sequía, su tallo es recto llegando a medir hasta 30 metros de altura y 2.4 metros de circunferencia; sus hojas son de tipo lanceoladas, sésiles, imparipinadas, de borde aserrado, de ápice acuminado y base oblicua. Sus flores son pequeñas, de color blanco, bisexuales, nacen en racimos, son muy atractivas para las abejas. Sus frutos son drupas lisas y de forma elipsoidal, llegan a medir 2 cm de largo, las semillas están formadas por una cáscara dura y un grano, aunque algunas veces tiene de dos a tres granos; estas semillas tienen un 40% de aceite. El neem produce sus primeros frutos entre los 3 a 5 años y a los 10 años ya producen alrededor de 50 kg de frutos anualmente (Font, Quer, 1993; Mabey, 1988; Conrick, 1996).

El neem en México ha prosperado satisfactoriamente en los estados de Sonora, Baja California y Yucatán. En el estado de Nayarit en 1999 la Dirección de

Investigación Científica de la Universidad Autónoma de Nayarit distribuyó alrededor de 600 plantas en los municipios de Tepic, Santa María del Oro, San Pedro Lagunillas, Santiago Ixcuintla, Rosamorada, Tuxpan y San Blas. Cuyo propósito fue la introducción y adaptación en sus ecosistemas (Rodríguez, 1999).

Principales sustancias y acciones del neem

Kaempferol Flor	Antibacterial, antigingivitis, antiinflamatorio, antiperiodontitis, antiplaca
Ácido Linoléico Fruto	Antiinflamatorio
Miricetina Flor	Antibacterial, antigingivitis, antiperiodontitis, antiplaca.
Nimbidim	Antibacterial, antiúlceras, analgésico, antiarritmias, antifungal, antiviral
Ácido Oleico fruta	Antiinflamatorio
Quercitina flor	Antibacterial, antiinflamatorio
Nimbim	Antiinflamatorio, antipirético, antihistaminico, antifungal,
Nimbidim	Antibacterial, antiúlceras, analgésico, antiarritmias, antifungal,
Beta-sitosterol	Antibacterial, antiinflamatorio,
Calcio fruto	Antiperiodontitis
Hiperrósido hoja	Antiinflamatorio, antibacterial
Quercitrina hoja	Antibacterial, antiinflamatorio
Rutina hoja	Antibacterial, antiinflamatorio
Escopoletina	Antiinflamatorio, antiséptico
Tanino corteza del tallo	Antibacterial
Fuente: Phitochemical Database, USDA-ARS-NGRL, Beltsville Agricultural Research Center, Beltsville, Maryland, Octubre 23, 2003.	

Históricamente las hojas y la corteza del neem han sido empleadas en los remedios tradicionales, dada su disponibilidad a través de todo el año y su fácil decocción y elaboración de tintura. Asimismo sus semillas que es donde tiene su mayor concentración de sustancias benéficas (www.trabe.net/salud/html, Agosto, 2003).

Muchas de las acciones del neem son de forma pasiva y activa en el control de las enfermedades del hombre. Dentro de las activas, su acción es en un amplio control de enfermedades. El salanin y la azadirachtina son sustancias pasivas para el hombre, pero para algunos insectos son sustancias repelentes y antihormonales. (Conrick, 1996).

Una de las razones del neem para ayudar en la prevención o control de una diversidad de enfermedades, se debe al amplio efecto de las sustancias encontradas en sus hojas, tallos y semillas. (Conrick, 1996).

De hecho, herbalistas en la antigua India han documentado las cualidades curativas del excepcional árbol del neem mucho antes de que la civilización occidental descubriera las cualidades analgésicas del árbol del sauce del cual se deriva la aspirina (Niessen.www.ncbi.nlm=pub.Med&list Julio 2003).

Entre los documentos traducidos más antiguos encontrados, se encuentran el *Caraka-Samhita* de aproximadamente 500 años a.C. y *Susruta Asmita* 300 años d.C. Estos libros representan la fundación del sistema hindú de curación natural y Ayurvédica. En estos escritos el neem se menciona en casi cien páginas tratando una gran gama de enfermedades y síntomas, entre ellas las enfermedades de la encía. Los hindúes masticaban una ramita de neem hasta que el extremo se volvía en cerdas, entonces lo utilizaban como cepillo natural para limpiar sus dientes después de las comidas. (Race.www.trabe.met.salud.com. julio 2003).

Los hindúes recomendaban poner a los recién nacidos, unciones de aceite de neem en todo el cuerpo y, mientras crecían, también se les masajeara su encía con pequeñas dosis de aceite de neem, llegando a la edad adulta sin ningún problema en la cavidad bucal. La savia de la ramita ayuda a limpiar los dientes al tiempo que protege la boca de enfermedades infecciosas como la periodontitis (www.revistanatural.com/otofo499/neem.htm. Julio, 2003).

Así pues, desde hace miles de años en la India y todo el sur de Asia se ha usado el neem como sistema preferido para mantener una boca sana y unos dientes muy blancos con una sonrosadísima encía (Race, www.trabe.met.salud.com julio 03).

Desde el punto de vista farmacológico, la "Scenza Americana" ensalza las enormes virtudes terapéuticas que el neem tiene como increíble bactericida, es un antibiótico natural. Basta citar el "Report of indigenous drugs" de Madras y la *Materia Médica Ayurvédica y Unani*, en donde figuran infinidad de patologías curadas, entre otras, las enfermedades de la boca. La savia de la ramita ayuda a limpiar los dientes al tiempo que protege la boca de enfermedades (Conrick, 1996).

El extracto de corteza del neem puede reducir las habilidades de algunos estreptococos para colonizar las superficies de los dientes (Almas, 1999; Wolinsky y Mania, 1996).

La gingivitis ha sido prevenida o casi revertida con el uso regular de pastas con neem y enjuagues bucales (Patel y Venkatakrishna, 1988)

Existen reportes de personas con cambios favorables en la pérdida de tejidos peridontales por masticar hojas frescas de neem; los científicos creen que un compuesto antibacterial y la habilidad antiinflamatoria del neem mejoran la

respuesta inmune en la encía y tejidos de soporte, con estos resultados (Elvin y Lewis, 1980; Conrick, 1996).

En un seguimiento clínico que le dieron Patel y Venkatakrishna (1988) a 50 pacientes con gingivitis confirmada, fueron seleccionados 40 de ellos que mostraban severo sangrado y secreción purulenta en la encía, exactamente después de tres semanas de cepillarse dos veces al día con una pasta que incluye extracto de hojas de neem, el 80% mostró significativo mejoramiento, así como un 50% de reducción de población bacteriana, eliminación de halitosis y sin efectos colaterales. (Conrick, 1996)

En un estudio alemán realizado por Zeppenfeldt de 70 pacientes con gingivitis en varias etapas sólo de 5 a 10 aplicaciones con una pasta y enjuagues bucales a base de neem, hubo una mejoría significativa, la encía sanó y la secreción purulenta de las bolsas periodontales se detuvo, el color azul violáceo que coloreaba a la encía regresó a su saludable color rosa palo. (Conrick, 1996)

Loe, Schiott y cols. (1976), en su estudio clínico a largo plazo observaron la efectividad de la clorhexidina en enjuague por un periodo de dos años y encontraron que el uso diario de clorhexidina en enjuague utilizado dos veces al día, reduce la placa bacteriana y la inflamación gingival; sin embargo, un incremento fue observado en la cantidad de cálculo supragingival en los grupos que utilizaron la clorhexidina. (Lindhe, 1986)

Brownstein y col. en 1990 comparan, en su estudio longitudinal a dos meses y con una muestra de 44 pacientes, la reducción de gingivitis con el uso de irrigación de clorhexidina al 0.06% y enjuague con clorhexidina al 0.12%. Al final del estudio observaron que hubo reducción de placa y sangrado gingival de cerca del 40% en gingivitis de moderada a severa.

Chávez y cols. (1994) en un total de 104 pacientes y en seis meses de estudio compararon a la irrigación con clorhexidina al 0.04%, enjuague con clorhexidina al 0.12%, irrigación con agua y cepillado manual. Encontraron que los grupos con clorhexidina fueron mejor significativamente en la reducción de placa bacteriana y gingivitis de 30 a 35%, *Prevotella intermedia* se redujo significativamente en los grupos de irrigación con agua y clorhexidina, pero no con enjuague. En todos los grupos hubo reducción del sangrado comparado con el cepillado.

En 1996, Harper y cols., en su estudio comparan cuatro tipos diferentes de enjuagues como la clorhexidina, cloruro de cetilpiridinio, triclosan o C31G y solución salina para la inhibición de la placa bacteriana, utilizando a 20 voluntarios divididos en cuatro grupos. En el primer día a todos los voluntarios se les realizó profilaxis, suspendiendo sus medidas de higiene y se enjuagaron diariamente dos veces al día por un minuto con el enjuague otorgado. Al quinto día a todos los pacientes se les dio tableta reveladora y se le realizó el índice de placa bacteriana. Los resultados demostraron la eficacia para inhibir la placa bacteriana; por orden

de mayor a menor fue la clorhexidina, la cual fue altamente significativa, después el cloruro de cetilpiridinio, triclosan y C31G con solución salina (Renton, 1996).

Eaton y cols. en el año de 1997, trataron de observar la eficacia de la clorhexidina contra un grupo placebo, para comparar el porcentaje de placa dentobacteriana e inflamación gingival en un periodo de tres meses y sus resultados demuestran que existe una reducción significativa de 28% de placa bacteriana y 25% en la reducción de la inflamación, en un periodo de doce semanas, comparada con el grupo control; ellos utilizaron 98 voluntarios divididos en dos grupos.

El criterio para evaluar la efectividad del raspado y alisado varía según el autor. En una investigación realizada por Tagge (1975) se demostró la efectividad del raspado y alisado. Trató dos bolsas supraóseas en 22 personas de dos maneras diferentes. La conclusión fue que las medidas de higiene bucal solas reducían los signos de inflamación y tenían un efecto limitado sobre la profundidad de sondaje, pero no sobre el nivel de inserción clínica. Sin embargo, cuando las medidas de higiene oral se combinaban con raspado y alisado, se vio que la inflamación gingival disminuía, así como la profundidad del sondaje y se presentaba una garantía de inserción clínica. (Bascones, 1998)

Listgarden en 1978 estudió el efecto del raspado gingival sobre la enfermedad periodontal en seis pacientes con lesiones avanzadas. Se examinó la inflamación gingival, profundidad de la bolsa al sondaje, placa subgingival, nivel de inserción y composición de la flora microbiana subgingival. A todos los pacientes se les instruyó en higiene bucal y en los dientes de un lado de la boca se hizo un cuidadoso raspado y en el otro lado nada. En conclusión, las medidas de higiene oral personal, por sí solas, tienen efecto nulo o limitado sobre la inflamación gingival. (Bascones, 1998)

Justificación

Estudios paleontológicos señalan que el hombre ha estado expuesto a la enfermedad periodontal desde épocas prehistóricas y documentos históricos antiguos revelan el conocimiento de la enfermedad periodontal, así como la necesidad de su tratamiento.

La enfermedad periodontal aparece como la más común de las enfermedades que se comprueban en los cuerpos embalsamados de los egipcios de hace 4,000 años.

Muchos de los conocimientos actuales sobre la medicina, provienen de los papiros egipcios quirúrgicos de Ebers y Edwin Smith, los cuales contienen muchas referencias de la enfermedad gingival y recetas para fortalecer los dientes.

La enfermedad periodontal está referenciada como un padecimiento de curso lento pero progresivo, y siempre asociada a la presencia de placa bacteriana e inflamación. La placa bacteriana es la causante de la inflamación de los tejidos gingivales y afecta del 70 al 75% de la población, misma que no respeta un parámetro de edad, género ni raza. Si la placa no es removida, puede llegar a provocar enfermedad periodontal, desde leve a severa y puede ocasionar, la pérdida de dientes.

Se piensa que la enfermedad periodontal sólo se circunscribe a la salud bucal; sin embargo, la realidad es muy diferente. La presencia de una infección en la cavidad oral en un paciente inmunodeprimido o simplemente diabético, puede ser un foco de infección que no permita que el tratamiento instituido para estas enfermedades progrese como debe. De igual manera afectará en distintos ámbitos como es el psicológico y el económico, repercutiendo en complicaciones sociales. Pues aquellos pacientes que presenten este problema de salud oral tendrán problemas para desenvolverse con confianza, se volverán retraídos e inhibidos por la poca o nula confianza que tendrán al hablar debido a la halitosis y al sarro, por lo mismo, muchas personas se les retirarán y esto los hará sentirse mal, habrá algunos que hasta lleguen a perder su trabajo a causa no de la enfermedad, sino de sus consecuencias.

El problema es de tal magnitud que es probable que en algún momento de la vida cualquier persona padezca algún trastorno o enfermedad periodontal.

Si se sabe que la principal causa de la pérdida de dientes en las personas adultas, es la enfermedad periodontal, y que su etiología es por placa dentobacteriana e inflamación de los tejidos que rodean al diente, es necesario instruir a los pacientes con buenas medidas de higiene, así como con el empleo de un agente antiplaca.

El agente antiplaca más conocido y estudiado, es la clorhexidina que es bactericida y bacteriostática, sobre la cual algunos autores demostraron en pacientes con periodontitis que sin hacer remoción mecánica de sarro y sin dar instrucciones de higiene, que con sólo el uso de enjuague con clorhexidina al 0,2% dos veces al día se logró la reducción de la placa dentobacteriana y de la inflamación.

De igual forma en la medicina tradicional, el neem es de mucha utilidad para el tratamiento periodontal, sobre todo por no presentar efectos adversos.

Conrik (1996) señala una lista de enfermedades que pueden ser curadas con neem, pero la que es la causa de esta investigación es la prevención y control de gingivitis, placa bacteriana y enfermedad periodontal.

Si esto es posible, representará un beneficio para la comunidad en general, lo que repercutirá en la salud integral, porque como se ha mencionado,

se pierden más piezas dentales a causa de la enfermedad periodontal que por cualquier otra causa.

Por muchos años se han tratado pacientes con enfermedad periodontal tanto en la consulta privada como en la institucional, así como en la Unidad Académica de Odontología de la Universidad Autónoma de Nayarit. A la mayoría de ellos se les practica algún tratamiento, lo primero que se les realiza es un procedimiento periodontal de fase uno, el cual consiste en eliminar placa bacteriana e irritantes como el sarro dental, los cuales provocan inflamación de los tejidos que rodean al diente; por medio de raspado y alisado radicular. Se recomienda al paciente alguna técnica de cepillado con un cepillo especial, se dan instrucciones de uso del hilo dental y se recomienda algún otro aditamento específico para ayudarlo a conseguir una mejor higiene oral. Además, se recomienda el uso de un agente antiplaca farmacéutico para que le ayude en la reducción de placa bacteriana e inflamación gingival.

Si en la clínica de periodoncia de la Unidad Académica de Odontología se realiza buen tratamiento periodontal y se utiliza algún agente antiplaca natural, el tratamiento será exitoso y los pacientes se verán beneficiados.

En la clínica de la Unidad Académica de Odontología no se cuenta con un seguimiento sobre la prevalencia de la enfermedad periodontal. Sin embargo, se ha observado que la mayoría de los pacientes que acuden a consulta presentan inflamación gingival, por lo que este trabajo propone obtener información que permita tomar decisiones para crear programas de prevención de la enfermedad periodontal.

Este es el motivo por el cual surge la necesidad de investigar la eficacia del neem como producto reductor de la formación de placa y de la inflamación gingival, que permita mantener a los pacientes con salud periodontal, aumentando así los años de uso de sus dientes, contribuyendo a mantener una salud integral.

Hipótesis

El extracto de neem es mejor reductor de la formación de placa bacteriana y la inflamación gingival que los productos farmacéuticos o métodos físicos empleados convencionalmente.

Objetivo

Comparar la efectividad de la reducción clínica de placa bacteriana y gingivitis entre el neem (*Azadirachta indica* L.) y los productos farmacéuticos y métodos físicos convencionales.

III. MATERIAL Y MÉTODOS

La investigación se diseñó como un ensayo clínico aleatorizado, de tipo explicativo, prospectivo, longitudinal y cuasiexperimental.

El universo fueron los pacientes que acudieron a la clínica de periodoncia de la Unidad Académica de Odontología de la Universidad Autónoma de Nayarit durante el ciclo escolar 2004-2005.

Las unidades de observación estuvieron conformadas por los pacientes voluntarios con dentición permanente, presencia de gingivitis y placa dento bacteriana.

Fueron excluidas las embarazadas y personas que estuvieron bajo tratamiento hormonal, anticonvulsivo, antibiótico, analgésico y antiinflamatorio.

Se contempló eliminar a los pacientes que refieran alguna reacción a la clorhexidina y al neem, a quienes debieran someterse a algún tratamiento que interfiriera, no se apegaran a las instrucciones o decidieran retirarse.

Las operacionalización de las variables se muestran en el anexo 1.

El grupo experimental fue de 60 pacientes seleccionados aleatoriamente, distribuidos en un diseño experimental por bloques al azar, formando quince bloques con cuatro repeticiones cada uno, cada uno de estos estuvo constituido por individuos lo más homogéneo posible en cuanto a edad y género. Los cuatro tratamientos fueron los siguientes:

A, tratamiento mecánico (detartraje), el cual consistió en raspar cada una de las caras de los dientes en donde se encontró sarro y placa bacteriana, dejando las áreas afectadas completamente limpias, alisadas y pulidas, libres de toda materia contaminante. Se les indicó a los pacientes técnica de cepillado dental adecuado, la cual se llevó durante cinco días.

B, tratamiento mecánico (detartraje) más la aplicación de solución de neem en enjuague dos veces al día, después de cada comida, instruyendo al paciente para que haga las aplicaciones después de cepillarse los dientes, con la técnica indicada. La aplicación fue durante cinco días.

C, tratamiento mecánico (detartraje) más la aplicación de solución de gluconato de clorhexidina al 2% en enjuague dos veces al día después de cada comida, instruyendo al paciente para que haga los enjuagues después de cepillarse los dientes, con la técnica señalada. La aplicación será durante cinco días.

D, consistió tan sólo en la aplicación de enjuagues de neem dos veces al día después de cada comida, inmediatamente después de cepillarse los dientes con la técnica indicada. La aplicación fue durante cinco días.

En todos los tratamientos se realizaron dos evaluaciones una al tercer y otra al quinto día de tratamiento, las cuales fueron de la siguiente manera:

Una vez registrados los pacientes para el estudio y darles el tratamiento indicado, al segundo día del uso del medicamento, se les realizó la primera evaluación, que consiste en ver el grado de inflamación, sangrado y extensión de placa dento bacteriana.

La solución de neem fue proporcionada por el Ing. Guillermo Corona Rodríguez, quién la prepara de la siguiente manera:

Para un litro de extracto

3 litros de alcohol

1 kg. de hoja seca

200 gr. de semilla

200 gr. de corteza

Se deja reposar en un lugar oscuro durante 30 días agitándolo cada dos días.

Para valorar el índice gingival que determina, cantidad, calidad, severidad y localización se utilizó el índice de (Loe y Silness 1963), como se muestra a continuación:

CATEGORÍA	CARACTERÍSTICAS
1	Encía normal.
2	Inflamación leve, ligero cambio de color, edema discreto, no hay sangrado al sondeo.
3	Inflamación moderada; enrojecimiento, edema de encía papilar y marginal, consistencia blanda, brillante, y hemorragia al sondeo.
4	Inflamación grave; intenso enrojecimiento, edema, ulceración, tendencia a hemorragia espontánea.

El sondeo se realizó en todas las caras de cada diente registrando los datos en un periodontograma; para esta medición se utilizó la sonda periodontal que viene calimetrada en milímetros.

Para el grado de extensión de placa bacteriana se les proporcionó a los pacientes una tableta reveladora, la cual tiñe las caras de los dientes, en las áreas donde existe placa bacteriana, consignando los datos en una hoja de control de placa. En ambos índices se registraron datos de los dientes, excluyendo los terceros molares.

Dado que la investigación fue cuasi-experimental, se utilizaron como instrumento la hoja de registro y la lista de variables, que se muestran en el anexo 3.

En cuanto al análisis estadístico para las variables cuantitativas se calculó el promedio y la desviación estándar, en tanto que para las cualitativas se calcularon frecuencias absolutas y porcentajes, presentadas en tablas de distribución de frecuencias.

Para comparar la efectividad de los tratamientos se utilizó la prueba de hipótesis de χ^2 y las medias fueron comparadas con t de Student.

Las actividades realizadas se presentan en el cronograma (anexo 2)

En la investigación participaron:

1 candidato a maestría

1 tutor del proyecto

1 asesor del proyecto

Un grupo de quince estudiantes de sexto semestre de la unidad de aprendizaje de periodoncia.

Una asistente de la clínica de periodoncia.

Para el desarrollo de este estudio se contó con el apoyo de las instalaciones de la clínica de periodoncia de la Unidad Académica de Odontología de la Universidad Autónoma de Nayarit, con recursos del investigador principal y con el apoyo de COCYTEN

El paciente no tuvo ningún riesgo extraordinario, teniendo en cuenta lo que se maneja al realizar la historia clínica, alergias a algún medicamento, experiencias negativas con anestésicos es cotidiano y salvable.

Todas las maniobras que se realizaron estuvieron dentro de los estándares establecidos en el tratamiento odontológico periodontal, tomándose en cuenta los principios básicos para la investigación médica en seres humanos acordada por la 18a. Asamblea Médica Mundial, Helsinki, Finlandia en Junio de 1964 y enmendada en la 52a. Asamblea General, Edimburgo, Escocia, Octubre, 2000.

Se invitó al paciente a participar en la investigación, (anexo 4) garantizando su anonimato y la confidencialidad de la información generada. Se le explicó ampliamente en qué consistiría el experimento y la manera en que al azar recibiría cualquiera de los cuatro tratamientos previstos, todos con posibilidad de lograr alguna mejoría. De igual forma se le garantizó que en cualquier momento, por la razón que él decidiera, podría dejar de participar en este proyecto. En caso de aceptar, debió firmar el consentimiento informado donde se consignó lo anterior, quedando así incorporado al grupo experimental.

El formato para recabar el consentimiento informado se presenta en el anexo 4.

IV. RESULTADOS

Las tablas de resultados se presentan en el Anexo 5.

La distribución de los individuos en cada uno de los grupos respecto al sexo se muestra en la tabla 1. La prueba de χ^2 indica que no hay diferencias significativas entre las proporciones de los géneros entre los grupos con una $p < 0.05$, es decir, que no hay asociación entre género y tratamiento.

En cuanto a la edad, el promedio en cada grupo y su desviación estándar se presenta en la tabla 2 y destaca que al compararlos por medio de la prueba de t de Student, se encuentra que no hay diferencias significativas entre ellos con una $p < 0.05$, esto es, que son similares en este aspecto.

Los valores encontrados por tratamiento para cada una de las variables dependientes y por individuo, se muestran en las tablas de la 3 a la 6, a partir de las cuales se elaboraron tablas comparativas de las respuestas a los tratamientos en frecuencias o medias y desviación estándar, según el caso, por variable, como se describe a continuación:

Placa bacteriana (Tabla 7). Es evidente una disminución en todos los tratamientos tanto al tercer como al quinto día. La prueba de t de Student permite observar que hay diferencias significativas dentro de cada tratamiento de la condición inicial a la intermedia y de ésta a la final, con una $p < 0.05$, sin haber diferencias entre los resultados finales de los tratamientos.

Profundidad al sondeo (Tabla 8). A pesar de que los cambios detectados son aparentemente leves o inexistentes, en los tratamientos A y B se encontraron diferencias estadísticamente significativas ($p < 0.05$) entre la condición inicial y la intermedia de tres días. Los tratamientos restantes y la comparación de intermedia a final de los cuatro, no presentaron esas diferencias.

Sangrado (Tabla 9). Todos los tratamientos disminuyeron significativamente el sangrado, notándose mejoría tanto al tercer día como al quinto, excepto entre el tratamiento del grupo D, en el que del tercer al quinto día no hay diferencia significativa ($p < 0.05$). Entre los resultados intermedios y finales de los cuatro tratamientos no se observaron diferencias significativas.

Inflamación (Tabla 10). En los cuatro tratamientos disminuyó la presencia de inflamación de manera significativa entre el inicio y el tercer día ($p < 0.05$); aunque esto ya no ocurrió entre el tercer y quinto día. La comparación entre todos los tratamientos del tercer al quinto día, no presenta diferencias estadísticas.

V. DISCUSIÓN

Como se planteó en material y métodos la conformación de los grupos para este estudio fue homogénea y totalmente al azar. Al realizar una prueba de χ^2 para comprobar la homogeneidad de los grupos en cuanto a las variables género y edad, se comprobó que fueron similares, al no haber diferencias significativas, por lo que se parte del principio de que si esas variables tienen alguna influencia en los tratamientos, la ejercen en todos los grupos.

En cuanto a la placa bacteriana, en las comparaciones de los valores obtenidos, se comprobó la disminución del porcentaje de placa desde el inicio hasta el final de todos los tratamientos. Después de realizado el análisis estadístico se observó que efectivamente las variaciones son significativas, por lo tanto se puede decir que todos los tratamientos resultaron efectivos en cuanto a la reducción de placa bacteriana. Sin embargo, ninguno demostró ser más efectivo que otro.

Con respecto a la profundidad de sondeo se encontró que hubo una diversidad de resultados, presentando diferencias significativas en algunos tratamientos desde su condición inicial a la intermedia, manteniéndose así hasta el final; destaca que únicamente los tratamientos A y B, mostraron una reducción del surco a los tres días, que se mantuvo hasta el quinto; los otros dos no ofrecieron diferencias en ningún momento. Cabe señalar que el tratamiento A comprende raspado y alisado, y el B es el que comprende raspado, alisado y neem; es decir, que el tratamiento mecánico por sí mismo o con neem resulta efectivo, aunque combinado con clorhexidina (tratamiento C) o sin su participación (tratamiento D), no lo es. Sin embargo, es importante recordar que sólo se manejaron pacientes con gingivitis y que ésta sólo afecta el área gingival, pero algunas veces la inflamación da una medida exagerada de profundidad de surco, que por su sola reducción, al volver a sondear, muestra gran diferencia.

Con referencia al sangrado hay una disminución constante desde el inicio al quinto día en cualquiera de los tratamientos, excepto en el D, que del tercero al quinto día no hubo cambios. Esto señala que de manera indistinta son efectivos en el control del sangrado. Entre ellos, ninguno se manifestó como más efectivo que otro, a ninguno de los tiempos de registro.

La inflamación se redujo al tercer día en todos los tratamientos y al quinto, ya no hubo diferencias, por lo que se interpreta que fueron efectivos y después de 3 días ya no sufre modificaciones importantes. Como en el caso anterior, tomando la medición intermedia, como punto de comparación, ningún tratamiento fue mejor que los tres restantes.

Es importante destacar que aunque el tratamiento en el que se utilizó neem se comportó de la misma manera que los demás tratamientos en cuanto a disminuir el sangrado, la inflamación y la placa bacteriana, se logró demostrar que

el neem disminuye la inflamación y la formación de placa bacteriana, esto coincide con algunos estudios realizados por Wolinsky y Mania, (1996) quienes dicen que el extracto de corteza del neem puede reducir las habilidades de algunos estreptococos para colonizar las superficies de los dientes.

Otro estudio realizado por Elvin y Lewis, (1980) dice que existen reportes de personas con cambios favorables en la pérdida de tejidos peridontales por masticar hojas frescas de neem; los científicos creen que un compuesto antibacterial y la habilidad antiinflamatoria del neem mejoran la respuesta inmune en la encía y tejidos de soporte.

Con estos estudios y con los resultados obtenidos en esta investigación se demuestra la efectividad del neem como antiinflamatorio, antiplaca y reductor tanto del sangrado como del surco gingival, sin embargo, tal efectividad no pudo ser probada como mayor que la de los demás tratamientos utilizados.

VI. CONCLUSIONES

El extracto de neem resultó ser un reductor clínico efectivo de la formación de placa bacteriana y la gingivitis, en el mismo nivel que los productos farmacéuticos o métodos físicos empleados convencionalmente, lo que en términos genéricos lleva a rechazar la hipótesis de trabajo propuesta.

El hecho de que el neem haya demostrado igual efectividad que los procedimientos mecánicos y el farmacéutico de patente, sobre todo combinado con el detartraje y específicamente en la reducción del surco gingival, abre la posibilidad de contar con un tratamiento natural, que por sus características, lo hacen de gran interés para la práctica odontológica, porque a diferencia de los productos utilizados convencionalmente, se considera que sus efectos colaterales son mínimos y su uso forma parte de la cultura de la sociedad nayarita, que acostumbra productos naturales, en específico vegetales, en la procuración de su salud, además del bajo costo que representa.

Por lo tanto se recomienda su uso, en la clínica de periodoncia de la Unidad Académica de Odontología para tratamiento de gingivitis, dejando abierta la posibilidad de estudios futuros como su utilización en curetaje abierto, por el resultado que se obtuvo como reductor del surco gingival.

Es recomendable seguir ahondando en las potencialidades de esta planta por medio de la investigación, por el valor que conllevan este tipo de hallazgos, tanto como terapia como cultura y en especial, el papel que pueden jugar en la formación de los futuros odontólogos, incluso en la comprensión de la cultura médica popular.

VII. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Almas, K.** 1999; "The antimicrobial effects of extracts of *Azadirachta indica*(neem)and *Salvadora Pérsica* (arak) chewing sticks", *Indian Journal of Dental Research*; 10(1):23-26
- Barrios, Gustavo** .1991. *Odontología: su fundamento Biológico*. Ed. Iatros Colombia. Págs. 245-256,287-302, 329,331, 350, 511 y 512.
- Bascones, Antonio**. 1994. *Periodoncia Básica*.Ed. Avances España. Pag.11y 12
- Berns, Joel**. 1998 *Qué es la enfermedad periodontal* Ed. Quintaessence Alemania. Págs. 13,25y 59.
- Carranza, Newman**.1997. *Periodontología Clínica*.Inteamericana.México.Págs. 1-32, 62-87,550 y 561.
- Chaves Es., Kormans KS. Maxwell Mjone AA., Newwbold DA:, Word RC.** 1994"Mechanism of irrigation effects on gingivitis" *J. Periodontology*. 65:1016-1021.
- Christie P, ClaffeyN, Renverrts.** 1998 "The use 0.2% clorhexidine in the absence of a structured mechanical regimen of oral higyene following non- surgical treatment of periodontitis." *Periodontology* 25 (1): 15-23.
- Conrlink, John**.1996.*Neem the ultimate herb*.The neem association winter park Florida U S A. págs. 36-72.
- Fleminge, Thomas**. 1995. *Compendio de Periodoncia* Ed. Masson España. Pág. 51.
- Font Quer, Pio**, 1993. *Plantas Medicinales El Discórdides renovado* Ed. Labor S.A.

Barcelona. Págs. 678-679-722, 724, 117, 264, 265, 316, 317, 318, 319, 320, 440 y 441.

Furuya, Alberto, 1998 "Acción antibacteriana de tres irrigantes pulpaes , hipoclorito de sodio, hidróxido de calcio y clorhexidina" *práctica odontológica* vol.19 núm. 16

García, Mario, 1990. "Gingivitis y Periodontitis" revista ADM, vol. XLVIII/ 6 Págs. 343-347.

Genco, Robert, Goldman, Henry y Cohen, Walter, 1994. *Periodoncia*. Interamericana. México. Págs. 31,65, 82,83 y 90

Hancock, Everett, *Antimicrobianos en la práctica periodontal en Clínicas odontológicas de Norteamérica* Farmacodontología. Interamericana México. Pags. 697-700.

Hernández, Carlos, 1990. "Raspado e hipersensibilidad radicular "revista ADM vol. XLVII/6Pág. 321

Killoy William. 1988. *Administración local controlada de antibacterianos en el tratamiento de la periodontitis* en clínicas odontológicas de Norteamérica en Avances en Peridoncia. Interamericana México. Vol.11. Págs. 277-279

Lindhe, Jan.1986.*Periodontología Clínica*. Panamericana México. Págs. 15 y 114.

Linares, Edelmira. 1988. *Selección de plantas Medicinales en México*. Noriega Editores México. Pág. 72

Mabey, Richard. 1988. *La nueva era de las hierbas*. Ed. Everest S.A. España.Págs. 33, 36, 83, 72, 74, 105, 140, 143, 46, 142, 170, 185, 221 y 213.

Masson, Armando s/f. *Infectología odontológica* Ed. Bayer México.Págs.1 y 2.

Niessen, L.C. Julio 2003. Compend Contin, Educ. Dent www.ncbi.nlm.Pub. Med. list.

Parma, Marisa .2000. "Tratamiento no quirúrgico de las enfermedades periodontales" en *Journal de la Clínica en Odontología* No. 1 año 15. Págs. 5-20

Patel VK; Venkatakrishna-Bhatth, 1988. "Folklore therapeutic indigenous plants in periodontal disorders in India" (review, experimental and clinical approach) *International journal of clinical pharmacology therapy and toxicology*; 26 (4). Págs. 176 y 184

Race, Sethia. julio 2003. www.theneentree.com.medicinals

Rao, et al julio 2003 www. Imbiomed. com.

Rodríguez, Ramón. 1999. "El neen una alternativa en la medicina tradicional" revista *Unir* de la Universidad Autónoma de Nayarit. Tepic nayarit. no. 21-22. Págs. 34-36.

Sánchez, Sergio. 1990 "Agentes químicos para el control de placa" revista *ADM* . Vol. XLVII/6p . Págs. 336-337

Schluger, Saúl. 1985. *Enfermedad Periodontal*. Ed. Continental. México. Págs. 74-89, 103, 411 y 423.

Shafer, Williams. 1986. *Tratado de patología Bucal*. Interamericana México. Págs. 793-825.

Therézhalmy, Géza: 1994. *Principios Generales de Farmacología Clínicas Odontológicas de Norteamérica, Farmacodontología*. Interamericana. México. Págs. 571-581

Wehrmacher,WH, Kinane,DF .y Volpe,AR. 2002. "La enfermedad paradontal" revista Dental News interactivo.Año 1/No.4/enero marzo 2002.Págs.3-9.

Weil, Andrew. julio03 www.neemtreefarms.com.

Wolinsky, L. y Maina, S. 1996"The inhibiting effect of aqueus Azadirachta indica(neem) extract upon bacteria" *Journal of dental resear*, vol 75; number 2. Págs. 816-822

Zerón, Agustín, 1990. "Principios de la terapia periodontal" revista *A.D.M.* vol.XLVII/16. Pág. 315.

Zeron, Agustín.1998 Enfermedad Periodontal en la revista *Dentista Paciente* Vol.6. Págs. 612-616.

Zonta, Eduardo.2001.Tesis de maestría .Eficacia Inhibitoria de la Placa Bacteriana e Inflamación Gingival con Cluconato de Clorhexidina.Facultad de Odontología U.A.N.:1-6

ANEXOS

ANEXOS

Anexo 1
OPERALIZACIÓN DE LAS VARIABLES

Nombre	Definición	Tipo por medición	Escala	Construcción	Uso	Fuente
Edad	Tiempo transcurrido desde el nacimiento.	Interventora cuantitativa discontinua	Años cumplidos	Promedio y desviación estándar	Descartar la influencia de las diferencias de edades entre los tratamientos	Hoja de registro
Género	Grupo formado por seres u objetos que tienen entre ellos características comunes.	Interventora cualitativa nominal	Femenino Masculino	Número de individuos por categoría, entre el total por cien	Descartar la influencia del género en las reacciones a los tratamientos	Hoja de registro
Inflamación gingival	Respuesta orgánica ante una agresión	Dependiente Cualitativa Nominal	Presencia Ausencia	Número de individuos por categoría, entre el total por cien	Determinar la frecuencia de los pacientes que presenten inflamación gingival	Hoja de registro
Placa bacteriana	Residuos de alimentos y bacterias que producen enfermedad	Dependiente cuantitativa discontinua	Número de caras teñidas	Número de caras teñidas por individuo entre el total de caras de dientes presentes por cien	Determinar la extensión de la placa bacteriana por paciente	Hoja de registro
Sangrado gingival	Salida anormal de sangre por la encía	Dependiente cuantitativa discontinua	Días: 0 días 3 días 5 días	Número de individuos por categoría, entre el total por cien	Determinar la frecuencia de pacientes por categoría de días de sangrado	Hoja de registro
Profundidad al sondeo	Nivel de penetración de la sonda periodontal en el surco gingival	Dependiente cuantitativa discontinua	Milímetros por día: 0 días 3 días 5 días	Promedio de la suma de las profundidades entre el total de piezas presentes	Determinar la frecuencia de pacientes por nivel de profundidad	Hoja de registro

Anexo 3
HOJA DE REGISTRO

FOLIO _____

Investigador **María de Jesús Hernández Sánchez**

Datos personales

Fecha _____ Edad _____ años

Nombre _____ Género _____

Dirección _____ Colonia _____

Teléfono:

casa _____ Oficina _____ Otros _____

Hábitos de higiene oral y salud periodontal

Cuántas veces al día se cepilla los dientes?

Ninguna _____ Una vez _____ Dos veces _____ Tres veces _____

¿Utiliza hilo dental? Si _____ No _____

¿Utiliza tabletas reveladoras? Si _____ No _____

Presencia de placa dentobacteriana. Si _____ No _____

Presencia de sarro o cálculo. Si _____ No _____

Movilidad dental Ausente _____ Grado 1 _____ Grado 2 _____ -Grado 3 _____

Sangrado gingival

	1era. cita	3ra.cita	5ta.cita
Si			
No			

Inflamación gingival

	1era. cita	3ra. cita	5ta.cita
Si			
No			

Anexo 4

CONSENTIMIENTO INFORMADO

He conversado con el responsable de este proyecto de investigación sobre la naturaleza y propósito del mismo, las complicaciones existentes, los riesgos involucrados y, los posibles métodos de tratamiento alternativo.

Se me ha explicado que el objetivo del estudio es para mejorar la salud periodontal por medio de medicina alternativa.

Se me ha informado además que tengo derecho a plantear ahora y en el futuro cualquier pregunta sobre el estudio, de igual forma se me ha asegurado que los datos que proporciono, serán confidenciales y ninguna información acerca de mi identidad podrá ser utilizada sin mi consentimiento.

Entiendo que de participar en este estudio me comprometo a seguir al pie de la letra las indicaciones del médico, así como acudir a las citas de revisión que se consideren necesarias; de igual forma soy libre de retirarme del mismo en cualquier momento.

Expuesto lo anterior y sin ninguna presión acepto participar en este estudio.

Nombre _____

Fecha _____

Firma _____

Anexo 5

Tabla 1. Distribución de frecuencias de los pacientes de acuerdo al género y grupo de tratamiento

GRUPO	GÉNERO					
	FEMENINO		MASCULINO		TOTAL	
	f	%	f	%	f	%
A	14	93.3	1	6.66	15	100
B	10	66.6	5	33.3	15	100
C	11	73.3	4	25.6	15	100
D	14	93.3	1	6.66	15	100

Tabla 2. Edad de los pacientes por grupo de tratamiento

GRUPO	EDAD (Media y desviación estándar)
A	38.53±10.65
B	38.13±11.23
C	39.46±8.86
D	37.06±11.42

Tabla 3. Valores individuales para las variables dependientes por tratamiento. Grupo A.

No.	PLACA BACTERIANA (Porcentaje)			INFLAMACIÓN			SANGRADO			PROFUNDIDAD AL SONDEO (Promedio mm)		
	1ª	2ª	3ª	1ª	2ª	3ª	1ª	2ª	3ª	1ª	2ª	3ª
										1ª	2ª	3ª
1	42.85	22.32	11.60	si	si	no	si	si	no	13.8	11.35	11
2	16.96	0	0	si	si	no	si	si	no	15.3	9.6	9.6
3	70	25	20	si	si	si	si	si	si	14.6	13.2	13.2
4	33.1	10	0	si	no	no	si	no	no	13.4	10.6	10.0
5	50	48	10	si	si	si	si	no	no	13.7	12.4	11.9
6	16	0	0	si	no	no	si	no	no	12.7	11.5	10.2
7	28	5	0	si	si	no	si	si	no	13.5	11.7	10.1
8	80	35	5	si	si	no	si	si	si	13.8	11.3	11.3
9	40	20	11	si	si	no	si	si	no	11.5	11.5	10.8
10	60	45	0	si	si	no	si	si	no	12.4	12.1	12.0
11	58	34	10	si	si	no	si	si	no	13.2	13.2	12.8
12	34	5	0	si	si	no	si	si	no	9.5	8.6	8.6
13	44	24	0	si	no	no	si	si	no	10.2	10.2	10
14	80	20	0	si	no	no	si	no	no	15.4	14.8	14.2
15	100	35	3	si	no	no	si	no	no	12.1	11.6	11.0

Tabla 4. Valores individuales para las variables dependientes por tratamiento.

Grupo B

No.	PLACA BACTERIANA (Porcentaje)			INFLAMACIÓN			SANGRADO			PROFUNDIDAD AL SONDEO (Promedio mm)		
	1ª	2ª	3ª	1ª	2ª	3ª	1ª	2ª	3ª	1ª	2ª	3ª
										1ª	2ª	3ª
1	68.75	0	0	si	no	no	si	no	no	12.9	11.7	11.7
2	58	58	0	si	no	no	si	si	no	14.4	13.1	12.9
3	72.5	39.5	0	si	no	no	si	no	no	10.3	10	10
4	44	24	0	si	no	no	si	no	no	15.5	13.0	12.40
5	56	46	0	si	no	no	si	no	no	16.8	16.6	15.8
6	34	0	0	si	no	no	si	no	no	12.9	12.7	12.1
7	77	46	34	si	si	no	si	si	no	14.5	14.0	13.8
8	10	0	0	si	no	no	si	si	no	15.1	11.0	11.0
9	75	60	40	si	si	no	si	no	no	13.7	9.9	9.2
10	68	43	13	si	no	no	si	no	no	12.1	11.6	11.0
11	75	39	15	si	no	no	si	no	no	14.4	10.5	10.5
12	16	10	0	si	si	no	si	si	no	15.3	9.6	9.6
13	27.7	13.8	13.8	si	si	no	si	si	no	14.4	11.0	10.1
14	58	39	11	si	si	si	si	si	si	14.4	13.1	12.9
15	68.9	55.2	6.1	si	ni	no	si	no	no	13.3	10.6	10.0

Tabla 5. Valores individuales para las variables dependientes por tratamiento.

Grupo C

No.	PLACA BACTERIANA (Porcentaje)			INFLAMACIÓN			SANGRADO			PROFUNDIDAD AL SONDEO (Promedio mm)		
	1ª	2ª	3ª	1ª	2ª	3ª	1ª	2ª	3ª	1ª	2ª	3ª
										1ª	2ª	3ª
1	62	25	0	si	no	no	si	no	no	9.3	9.3	9.3
2	56.8	55	0	si	no	no	si	no	no	9.4	9.4	9.4
3	48	0	0	si	no	no	si	no	no	19.5	15.2	14.8
4	62	0	0	si	no	no	si	no	no	17.2	16.9	16.1
5	32	20	9	si	si	si	si	si	si	11.7	11.6	11.6
6	50	10	0	si	si	si	si	si	si	13.6	13.1	13.1
7	56	56	62	si	no	no	si	no	no	12.5	9.4	9.1
8	25	20	10.71	si	si	si	si	si	si	8.8	7.8	6.9
9	80	50	20	si	no	no	si	no	no	10.5	8.6	6.6
10	33.1	10	0	si	no	no	si	no	no	8.1	6.9	6.9
11	50	48	10	si	si	si	si	no	no	9.2	9.2	9.2
12	16	0	0	si	no	no	si	no	no	11.3	10.1	9.9
13	28	5	0	si	si	no	si	si	no	7.5	7.5	6.2
14	48	15	0	si	si	no	si	si	no	15.5	13.2	12.8
15	80	35	5	si	si	no	si	si	si	14.4	14.2	13.9

Tabla 6. Valores individuales para las variables dependientes por tratamiento.
Grupo D.

No.	PLACA BACTERIANA (Porcentaje)			INFLAMACIÓN			SANGRADO			PROFUNDIDAD AL SONDEO (Promedio mm)		
	1*	2*	3*	1*	2*	3*	1*	2*	3*	1*	2*	3*
										1*	2*	3*
1	27.7	13.8	5	si	si	no	si	no	no	11.4	11.4	10.5
2	23	10	0	si	si	no	si	si	no	12.1	11.6	11.6
3	44	24	18	si	si	si	si	si	si	12.9	11.7	11.7
4	56	46	5	si	si	no	si	si	no	14.4	13.9	12.9
5	34	0	0	si	no	no	si	si	no	10.3	10.3	10.3
6	77	46	34	si	si	si	si	si	si	9.3	9.3	9.3
7	10	10	0	si	no	no	si	no	no	9.1	9.1	9.1
8	75	60	40	si	si	si	si	si	si	19.5	17.8	17.2
9	42	22	11	si	si	no	si	si	no	13.8	11.35	11
10	16	10	10	si	si	si	si	si	si	15.9	15.3	15.1
11	70	25	20	si	si	si	si	si	si	16.6	16.2	16.1
12	33	10	0	si	si	no	si	si	si	13.5	13.2	13
13	50	48	10	si	no	no	si	si	no	10.8	10.1	10.1
14	18	2	0	si	no	no	si	no	no	11.2	9.8	9.8
15	25	22	22	si	si	si	si	no	no	12.6	12.6	11.2

Tabla 7. Presencia de placa bacteriana a lo largo de cada tratamiento

VARIABLE	PLACA BACTERIANA (Porcentaje medio de superficie cubierta)		
	INICIO	DÍA 3	DÍA 5
GRUPO A	50.19±24.38	21.89±15.58	4.71±6.31
GRUPO B	53.92±22.35	31.57±21.73	8.86±12.88
GRUPO C	48.46±18.93	23.27±20.61	7.78±16.16
GRUPO D	41.12±22.07	23.34±19.18	11.00±12.91

Tabla 8. Profundidad del surco gingival a lo largo de cada tratamiento

VARIABLE	PROFUNDIDAD AL SONDEO (Media en mm)		
	INICIO	DÍA 3	DÍA 5
GRUPO A	13.00±1.68	11.58±1.52	11.11±1.50
GRUPO B	14.00±1.68	11.89±1.52	11.53±1.50
GRUPO C	11.90±3.52	10.82±3.03	10.38±3.17
GRUPO D	12.89±2.86	12.24±2.61	11.92±2.48

Anexo 6

Figura 1. Distribución por género y tratamiento

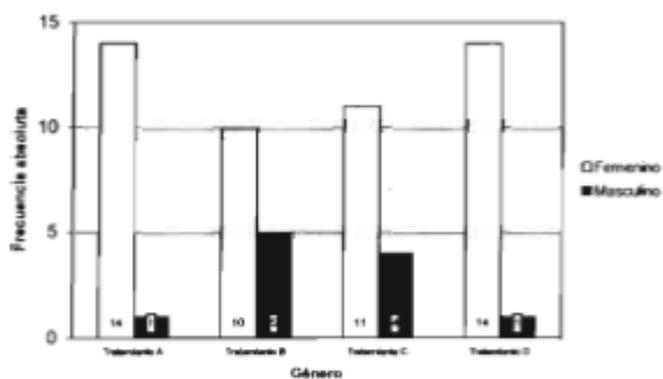


Figura 2. Distribución por edades

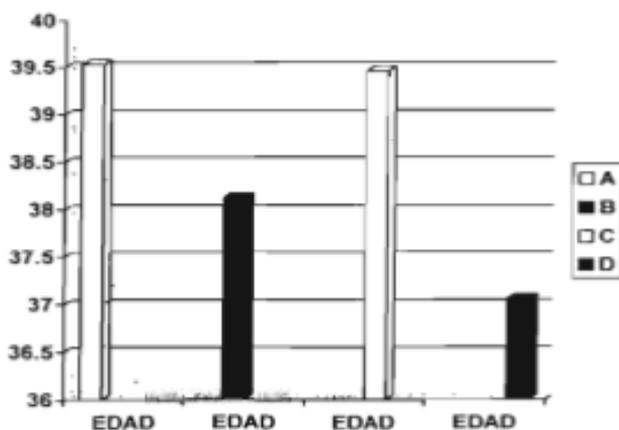


Figura 3. Reducción de la placa bacteriana por tratamiento

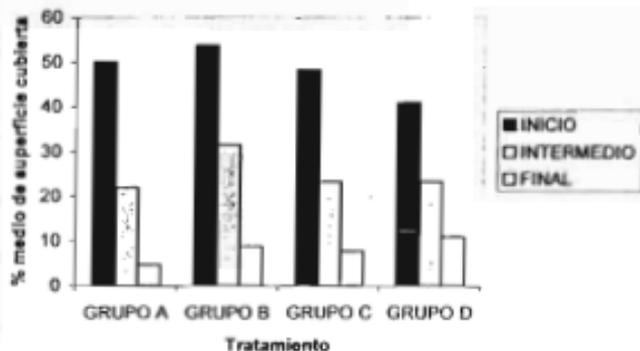


Figura 4. Profundidad al sondeo por tratamiento

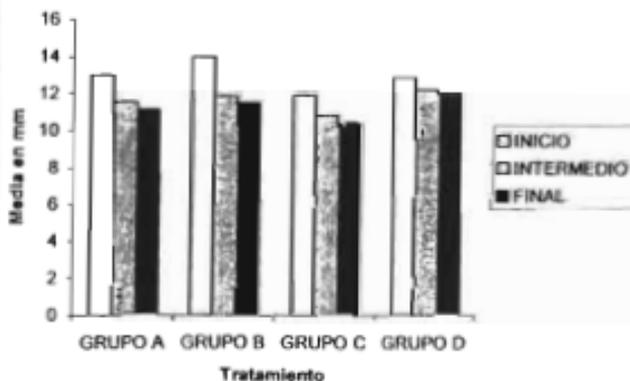


Figura 5. Sangrado gingival por tratamiento

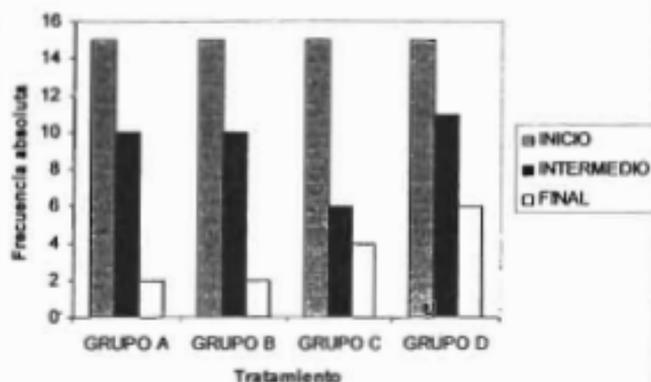


Figura 6. Inflamación gingival por tratamiento

