



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

ESPECIALIZACIÓN EN ESTOMATOLOGÍA DEL NIÑO Y DEL ADOLESCENTE

Facultad de Estudios Superiores
“Zaragoza”

“EFECTIVIDAD DE LA *ECHINACEA ANGUSTIFOLIA* VS CLORURO
DE CETILPIRIDINIO EN EL TRATAMIENTO DE LA GINGIVITIS
CRÓNICA EN UNA POBLACIÓN ADOLESCENTE DEL ESTADO DE
MÉXICO”

TESIS

QUE PARA OBTENER EL GRADO ACADÉMICO DE

ESPECIALISTA EN ESTOMATOLOGÍA DEL NIÑO Y DEL
ADOLESCENTE

P R E S E N T A

ORLANDO RODRIGO RODRÍGUEZ PARRA

DIRECTORA DE TESIS: DRA. MARÍA LILIA ADRIANA JUÁREZ LÓPEZ
ASESORA: DRA. RAQUEL RETANA UGALDE

MÉXICO, D.F.

OCTUBRE, 2010



Universidad Nacional
Autónoma de México



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

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

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

AGRADECIMIENTOS

A la **Universidad Nacional Autónoma de México**, por haberme dado la oportunidad de pertenecer a la máxima casa de estudios del país, por permitirme lograr este sueño.

A la **FES Zaragoza**, porque en ella viví una de las fases más importantes y más hermosas de mi vida, el ser estudiante de posgrado.

Gracias a la Dra. Lilia Adriana Juárez por ser mi directora de tesis, también por depositar su confianza en mí y sobre todo por ayudarme a concluir este proyecto.

Gracias a la Dra. Raquel Retana por aceptar ser mi asesora, por el apoyo brindado durante la realización de este trabajo y por enseñarme que la investigación no es tan complicada.

Gracias a mis sinodales por el tiempo que le dedicaron a este trabajo.

Gracias a mis amigos y compañeros, a todos aquellos que fueron parte de mi familia durante mis estudios de posgrado, gracias por su apoyo cuando más los necesite sin ustedes no hubiera llegado hasta aquí.

Gracias a Dios por todas las bendiciones que me da a diario y por permitirme ver culminado este proyecto.

DEDICATORIAS

Dedico este trabajo a mi Madre, a la mujer que me dio la vida a la que me dio todo sin esperar nada a cambio y que me enseñó a luchar por lo que se quiere y a nunca darse por vencido aun ante las peores adversidades, mamita donde quiera que te encuentres **MUCHAS GRACIAS**.

A mis hermanos Sergio y Omar, por el apoyo que me dan día con día, porque siempre me han hecho sentir como un triunfador, gracias por su respaldo durante esta fase de mi vida y por tolerarme siempre, los quiero mucho.

A José Antonio Rodríguez García, por ser mi compañero y mi amigo, porque llegaste justo cuando más te necesitaba, porque me has hecho la vida más bonita, gracias por hacerme una mejor persona, te amo chaparro.

ÍNDICE

I. RESUMEN	1
I.1. Abstract	3
II. INTRODUCCIÓN	4
III. MARCO TEÓRICO	5
III.1. GINGIVITIS	5
III.1.1. FACTORES ETIOLÓGICOS DE LA GINGIVITIS	5
III.1.2. FACTORES DE RIESGO DE LA GINGIVITIS	14
III.1.3. CLASIFICACIÓN DE LA ENFERMEDAD GINGIVAL	15
III.1.4. EPIDEMIOLOGÍA DE LA GINGIVITIS	16
III.1.5. TRATAMIENTO CONTRA LA GINGIVITIS	18
IV. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	27
V. HIPÓTESIS	28
VI. OBJETIVO GENERAL	29
VII. MATERIAL Y MÉTODOS	30
VII.1. Tipo de estudio	30
VII.2. Universo de Estudio	30
VII.2.1. Criterios de Inclusión	30
VII.2.2. Criterios de Exclusión	30
VII.3. VARIABLES	31
VII.3.1. CLASIFICACIÓN DE VARIABLES	31
VII.3.2. OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES	31
VII.4. TÉCNICAS	35
VII.5. DISEÑO ESTADÍSTICO	39
VIII. RESULTADOS	40

IX. DISCUSIÓN	43
X. CONCLUSIONES	47
XI. PERSPECTIVAS	48
XII. REFERENCIAS	49
XIII. ANEXOS	55

I. RESUMEN

ANTECEDENTES: La gingivitis es considerada la entidad más común de las enfermedades periodontales afectando a más del 60% de los adolescentes. Su tratamiento se basa en la eliminación del biofilm bacteriano, principal factor etiológico, por lo que se recomienda además del cepillado dental la utilización de auxiliares para la higiene bucal en forma de colutorios a base de antisépticos, que en ocasiones pueden causar efectos adversos como irritación bucal. De ahí que se propone el uso del extracto de *Echinacea angustifolia* en colutorio como alternativa en el tratamiento de la gingivitis, debido a que es un medicamento homeopático de origen vegetal, con acción antiinflamatoria y bactericida, sin embargo existen escasos reportes sobre su utilización en estomatología.

OBJETIVO: Evaluar la efectividad de los colutorios de *Echinacea angustifolia* en el tratamiento de la gingivitis crónica en adolescentes en comparación con el cloruro de cetilpiridinio.

MATERIAL Y MÉTODOS: Se llevó a cabo un estudio cuasiexperimental en 191 adolescentes seleccionados a conveniencia inscritos en una escuela secundaria pública. Los estudiantes fueron clasificados al azar, para la prescripción de realización de colutorios con *Echinacea angustifolia*, Cloruro de Cetilpiridinio y un placebo durante una semana. Para evaluar los tratamientos se registraron los índices Gingival (IG) y de higiene oral (IHOS) antes y después de la intervención terapéutica. Para el análisis de los resultados se utilizó el paquete estadístico SPSS V. 15 y se aplicaron como pruebas de comparación T pareada y ANOVA de medidas repetidas ambas con un 95% de confianza.

RESULTADOS: La utilización de la *Echinacea angustifolia* con y sin cepillado disminuyó el IG observado en los adolescentes (0.71 ± 0.34 vs 0.30 ± 0.23) La disminución de la gingivitis fue del 58% en el grupo de *Echinacea angustifolia* en comparación con los grupos que utilizaron Cloruro de Cetilpiridinio que fue del 54% y en el grupo del placebo se observó un aumento del 12% ($p < 0.05$).

CONCLUSIONES: El preparado de *Echinacea angustifolia* al 5% mostró ser efectivo en el tratamiento de la gingivitis en adolescentes.

I.1. Abstract

Background: Gingivitis is considered the most common entity among periodontal diseases, affecting more than 60% of teenagers. Its treatment is based on the elimination of bacterial biofilms, which are the main etiological factor. It is recommended tooth brushing therapy, the use of dental flush and certain kind of colutoriums that sometimes may be harmful. *Echinacea Angustifolia* extract is a homeopathic substance coming from vegetables that has anti-inflammatory and antibacterial action. There are few reports employing this substance in Dentistry.

Objective: To evaluate the effectiveness of the use of *Echinacea Angustifolia* colutoriums in the treatment of Gingivitis in teenagers.

Material and methods: A cuasiexperimental studio was done in 191 public secondary school teenagers selected by convenience. The students were randomly classified for using the prescriptions of colutoriums follow as *Echinacea Angustifolia*, Cetylpyridinium Chloride and a Placebo during one week. To evaluate the treatments, Gingival Index (GI) and Oral Hygiene Index (OHI) were measured before and after therapeutic intervention. For the result analysis it was applied the T paired and ANOVA tests, employing the SPSS V.15 computer program..

Results: *Echinacea Angustifolia* used with and without brushing tooth technique diminished GI observed in teenagers (0.71 ± 0.34 vs 0.30 ± 0.23). Diminishing gingivitis was greater in the group using *Echinacea Angustifolia* 58% in comparism with groups, which used Cetylpyridinium Chloride 54% and Placebo 12% as well ($P < 0.05$).

Conclusions: 5% *Echinacea Angustifolia* preparation was effective in the treatment of gingivitis in teenagers.

II. INTRODUCCIÓN

Hoy en día existen en el mercado diferentes colutorios para el tratamiento de la gingivitis, que resultan ser eficaces, pero su costo elevado y sus efectos colaterales, son las principales causas por las que los pacientes se muestran renuentes a usarlos. Entre éstos se pueden mencionar la clorhexidina, el cloruro de cetilpiridinio y el triclosán que tienen efectos significativos en el control de la placa dentobacteriana, pero con la desventaja de sus efectos adversos, tales como: la irritación de la mucosa, alteración de la sensibilidad gustativa y la pigmentación de los dientes. Por otra parte, las terapias alternativas en la práctica odontológica, han ido en aumento, un ejemplo de ello son los productos naturales hechos a base de extractos de plantas medicinales, como lo es la *Echinacea angustifolia*, que es un medicamento homeopático de origen vegetal, cuya aplicación favorece la recuperación de la salud de los tejidos periodontales.

Las enfermedades gingivales, en sus diversos grados de afectación, son un hallazgo frecuente en niños y adolescentes y en México tienen una alta prevalencia, considerada un problema de salud pública.

Por tal motivo y dado que son escasos los estudios en nuestro país que abordan alternativas vegetales en el tratamiento de las enfermedades bucodentales, se realizó el siguiente trabajo con la finalidad de evaluar una opción homeopática para el tratamiento de la enfermedad periodontal en una población adolescente.

III. MARCO. TEÓRICO

III.1. GINGIVITIS

La inflamación de la encía, principalmente de las papilas, con un cambio de coloración a rojizo, de aspecto liso y brillante, consistencia blanda y presencia de hemorragia, se denomina gingivitis y es considerada la entidad más común de las enfermedades periodontales, causada en un gran número de casos por la acumulación de placa dentobacteriana (biofilm dental) debido a una higiene deficiente, que genera, una respuesta inflamatoria de la mucosa gingival de carácter reversible, sin consecuencias posteriores en los estadios iniciales. La gingivitis puede ser clasificada de acuerdo a las zonas que afecta como: papilar, marginal o difusa. De igual manera, de acuerdo a su distribución en la cavidad bucal puede ser considerada como localizada o generalizada y de acuerdo a su tiempo de evolución se clasifica en aguda y crónica.¹⁻⁸ (Figura III.1.)



Figura III.1. Gingivitis Marginal

III.1.1. FACTORES ETIOLÓGICOS DE LA GINGIVITIS

III.1.1.1. Placa Dentobacteriana

La cavidad bucal contiene una de las más concentradas y variadas poblaciones microbianas del organismo. Particularmente un gran número de microorganismos son encontrados en el dorso de la lengua, alrededor del surco gingival y en la superficie dentaria. A nivel del diente las acumulaciones

blandas, no calcificadas de bacterias y sus productos son referidas como placa dental. Ésta es definida como una masa bacteriana fuertemente adherida a la superficie dentaria, y que no está formada exclusivamente por restos alimenticios.^{9, 45-47}(Figura III.2.)



Figura III.2. Placa Dentobacteriana. Tomado de Murrieta J. (2006)⁴⁴

La placa dentobacteriana es un término general para denominar a la comunidad microbiana compleja encontrada sobre la superficie dentaria, embebida de una matriz de polímeros de origen bacteriano y salival.^{9, 46}

La placa dentobacteriana puede ser clasificada en términos de su localización como supragingival y subgingival, de su potencial patógeno como cariogénica o periodontopatogénica y de sus propiedades como adherente o no adherente. Estas clasificaciones no son mutuamente excluyentes, sin embargo, en general, la placa supragingival es adherente y contiene una flora predominante Gram positiva, características estas de organismos cariogénicos. Por el contrario, la subgingival, está compuesta en mayor cantidad de microorganismos Gram negativos, es menos adherente que la supragingival y es preferente periodontopatogénica.^{9, 45-47}

Formación de la Placa Dentobacteriana

La formación de la placa dental viene a ser el resultado de una serie de complejos procesos que involucran una variedad de componentes bacterianos y de la cavidad bucal del huésped. Estos procesos son los siguientes:

Formación de la película adquirida

La superficie dentaria no se encuentra en contacto directo con la cavidad bucal. Inmediatamente después de cepillar un diente, comienza a depositarse sobre su superficie, proteínas de origen salival y del flujo crevicular, por un proceso de absorción altamente selectivo y específico, formándose como resultado una película acelular que varía de grosor entre 0.1 y 3 micrómetros con un alto contenido de grupos carboxilo y sulfatos que incrementan la carga negativa neta del esmalte.^{9, 46 y 47}

En el proceso de formación de la película, son incorporadas a su superficie una serie de componentes de origen salival tales como enzimas Lizosima, Peroxidasa y Amilasa, que pueden influenciar la colonización bacteriana sobre la película. Igualmente son incorporadas enzimas extracelulares de origen bacteriano como la Glucosiltransferasa (GTF), e inmunoglobulinas.^{9, 45}

Colonización por microorganismos específicos

Luego de formada la película adquirida, esta comienza a ser colonizada por microorganismos residentes de la cavidad bucal. Este proceso ha sido dividido en etapas.^{9, 46}

Deposición

Fase reversible en la que se produce un acercamiento inicial de las bacterias a la superficie de la película.^{9, 46}

Adhesión

Fase irreversible en la que participan componentes tanto de la bacteria como del huésped, los cuales, juegan un papel muy importante en la unión de los microorganismos a la película salival. La presencia de estos componentes determina que se produzcan uniones químicas o físicas entre los

constituyentes bacterianos y los del huésped, determinándose así una estrecha unión.^{9, 46, 47}

Crecimiento y Reproducción

El crecimiento y reproducción de los microorganismos adheridos a la película, permite conformar una capa confluyente y madura referida como placa dental.^{9, 46}

Adherencia

El estadio de la adherencia incluye las interacciones iniciales entre los microorganismos y sus substratos. Esto incluye las superficies externas de ambos organismos y el substrato, que puede ser influenciado por el medio en el cual esté suspendido. Para entender la adherencia microbiana en la cavidad bucal, es esencial conocer las estructuras participantes en la superficie de los organismos y los substratos a ser colonizados (diente o superficies epiteliales).^{9, 45-47}

Adicionalmente, la influencia de la saliva como un fluido en el cual están suspendidos estos componentes interactuantes hace que ésta sea un área particularmente difícil de estudiar.^{9, 46}

En general se designan a los componentes bacterianos que participan en el proceso de adherencia con el término de <<adhesinas>>, mientras que los factores derivados del huésped son denominados <<ligandos>>, es decir las adhesinas del microorganismo se adhieren a los ligandos del huésped.^{9, 47}

Ligandos del huésped

Las células epiteliales mamíferas y especialmente las células del epitelio bucal tienen ácido siálico expuesto en sus superficies, el cual puede interactuar con receptores a nivel bacteriano.^{9, 45}

Las fibras de colágeno que son los componentes estructurales principales del tejido conjuntivo, pueden actuar como receptores para algunos grupos bacterianos como los *Streptococcus*. Sin embargo, el principal grupo de receptores a nivel de huésped se encuentra en la saliva. Estos receptores cuando son absorbidos en la mucosa bucal y se dirigen a la superficie del esmalte, pueden influir sobre la adherencia bacteriana.^{9, 47}

Dentro de la película, las proteínas ricas en prolina y la estaterina pueden promover la adherencia de microorganismos del grupo de los *Actinomyces* y *Streptococcus*. Igualmente ensayos inmunológicos han permitido determinar la presencia de amilasa, lisozima, albúmina, e inmunoglobulinas en la película adquirida. Asimismo, algunos componentes bacterianos han sido identificados tales como glucosiltransferasa y glucanos. Muchos de estos componentes pueden actuar como ligandos para las bacterias.^{9, 46}

Adhesinas bacterianas

Muchas adhesinas bacterianas son lectinas (proteínas unidas a carbohidratos), las cuales se unen a carbohidratos que funcionan como receptores en la superficie dentaria.^{9, 45}

Biopelícula de Placa Dentobacteriana

Entre las diversas bacterias puede haber una gran cantidad de interacciones, por ejemplo redes alimentarias. Esto puede ser una de las razones principales para la organización de los microorganismos de la superficie dental en una biopelícula altamente compleja:

- Las poblaciones de bacterias típicas colonizan las superficies firmes en un ambiente húmedo.
- Las estructuras extracelulares de una multitud de diversas bacterias, tales como la cápsula de polisacáridos o glucocáliz, rodean a la población bacteriana como una matriz:

- Protegiendo a las bacterias que viven en una biopelícula de las influencias externas.
- Facilitando la supervivencia y crecimiento dentro de la comunidad.
- Existen microambientes con diferente pH, tensión de oxígeno y potencial redox que son característicos.
- Un sistema de circulación primitivo suministra sustratos y elimina los productos de desecho y los metabolitos.¹⁰

Formación de la Placa Supragingival

Las primeras bacterias que pueden ser observadas en esta película después de 4 hrs aproximadamente son los: Estreptococos, en especial *S. mitis*, *S. sanguinis*, y *S. oralis*, pequeñas proporciones de bacilos grampositivos, como *A. viscosus*. Estas bacterias de la placa dentobacteriana se adhieren muy poco al principio, pero en poco tiempo se unen de manera firme. La mayoría de las bacterias que se adhieren primero a la película mueren.

Si continúa la acumulación de placa sin interrupción, su composición se vuelve más compleja y se caracteriza por:

- La proporción de estreptococos disminuye
- La proporción de *Actinomyces* spp. anaeróbicos obligados o facultativos aumenta.
- Entre las bacterias gramnegativas, predomina *Veillonella* spp.
- Los bacilos gramnegativos anaeróbicos del género *Fusobacterium*, *Prevotella*, y *Porphyromonas* aparecen en cantidades pequeñas en la flora supragingival.
- *F. nucleatum* tiene un papel clave en la formación de la biopelícula dental debido a sus propiedades de coagregación multigenérica.
- Después de una semana sin interrumpir el crecimiento de la placa dentobacteriana, pueden observarse espiroquetas y bacilos móviles en la placa supragingival

Por lo tanto la formación y la maduración de la placa atraviesan por cuatro fases:

- Minutos hasta 2 hrs, formación de película (adsorción específica de glucoproteínas salivales).
- Primer día; cocos grampositivos (*S. mitis*, *S. sanguis*, *S. oralis*) y bacilos (*A. odontolyticus*, *A. viscosus*, *A. naeslundii*). Producción de polisacárido extracelular. Nivelación de irregularidades de superficie.
- Segundo a cuarto día, disminución de estreptococos, aumento de *Actinomyces* spp., bacilos y cocos gramnegativos.
- Después de una semana, espiroquetas y bacilos móviles.¹⁰

Colonización de la región Subgingival

La profundización del surco gingival y la inflamación adematosa de la encía como respuesta a la presencia de la placa supragingival, conduce a la formación de un espacio subgingival. Posteriormente, este espacio puede aumentar cuando el epitelio de unión prolifera de manera apical como resultado de la pérdida de adherencia del tejido conectivo.

Alrededor de 500 especies de bacterias diferentes pueden vivir en las zonas subgingivales; la mayoría de los patógenos periodontales de la región subgingival son gramnegativos y anaerobios obligados. (Cuadro III.1.).

La región subgingival proporciona condiciones muy favorables para muchas bacterias pero son muy diferentes de las que se encuentran en las zonas supragingivales tales como:

Protección contra las medidas de higiene oral y flujo salival, esto provoca la colonización selectiva de bacterias que son incapaces de adherirse a superficies sólidas, por ejemplo, y en particular, las espiroquetas y los bacilos móviles.

El exudado gingival contiene nutrientes y factores de crecimiento esenciales para numerosos patógenos periodontales, entre estos se encuentran:

Aminos y ácidos grasos como fuente de energía; α -globulina, esencial para *Treponema denticola*; hemina, hierro y vitamina K, que son esenciales para los anaerobios gramnegativos de pigmentación negra del género *Prevotella* y

Porphyromonas; *Prevotella intermedia*, *P. nigrescens*, y los miembros del grupo *P. melaninogenica* pueden sustituir las hormonas esteroideas, tales como estradiol y progesterona por vitamina K.

Por esta razón, durante el embarazo se observa un aumento excesivo de estos microorganismos en los surcos gingivales, provocando la denominada gingivitis del embarazo.

Condiciones favorables para bacterias anaerobias obligadas en bolsas periodontales profundas tales como: Potencial redox bajo (-80 a -100 mV) y baja tensión de oxígeno de 13 mmHg, en promedio. La dieta individual (frecuencia y composición de comidas) no tiene influencia aparente. Las relaciones específicas entre los patógenos periodontales y las bacterias benéficas de la cavidad oral (sinergismo y autosinergismo) pueden jugar una función importante en la colonización del espacio subgingival.¹⁰

Cuadro III.1. Algunas bacterias grampositivas y gramnegativas de la cavidad oral. Tomado de Mueller Hans-Peter (2006)¹⁰

	Grampositivos		Gramnegativos	
	Anaerobios facultativos	Anaerobios obligados	Anaerobios facultativos	Anaerobios obligados
Cocos	<i>Streptococos</i> <i>S. mitis</i> <i>S. oralis</i> <i>S. salivarius</i> <i>S. sanguinis</i> <i>S. gordonii</i> <i>S. vestibularis</i> <i>S. mutans</i>	<i>Micromonas</i> <i>M. micros</i> <i>Peptostretococcus anaerobius</i>	<i>Neisseria</i> <i>N. sicca</i> <i>N. subflava</i>	<i>Veillonela párvula</i>
Bacilos/filamentosos	<i>Lactobacillus</i> <i>L. acidophilus</i> <i>L. brevis</i> <i>L. fermentum</i> <i>Corynebacterium matruchotii</i> <i>Rhotia dentocariosa</i> <i>Actinomyces</i> <i>A. israeli</i> <i>A. odontolyticus</i> <i>A. naeslundii</i> <i>A. viscosus</i> <i>A. gerencseria</i>	<i>Eubacterium</i> <i>E. brachy</i> <i>E. nodatum</i> <i>Mogibacterium timidum</i> <i>Propionibacterium</i> <i>Actinomyces meyeri</i>	<i>Haemophilus</i> <i>H. aphrophilus</i> <i>H. parainfluenzae</i> <i>Eikella corrodens</i> <i>Actinobacillus actinomyces-temcomitans</i> <i>Capnocytophaga</i> <i>C. ochracea</i> <i>C. gingivalis</i> <i>C. sputigena</i> <i>C. granulosa</i> <i>C. haemolytica</i> <i>Camoylobacter</i> <i>C. gracillis</i> <i>C. concisus</i>	<i>Porphyromonas</i> <i>P. gingivalis</i> <i>P. endodontalis</i> <i>P. catoniae</i> <i>Prevotella</i> <i>P. intermedia</i> <i>P. nigrescens</i> <i>P. pallens</i> <i>P. melaninogenica</i> <i>P. denticola</i> <i>P. loescheii</i> <i>Tannerella forsythia</i> <i>Fusobacterium</i> <i>F. nucleatum</i> <i>Selenomonas</i>

			<i>C. rectus</i>	<i>S. sputígena</i> <i>S. noxia</i> <i>Leptotrichia buccalis</i>
<i>Espiroquetas</i>				<i>Treponema</i> <i>T. denticola</i> <i>T. vincentii</i> <i>T. socranskii</i> <i>T. pectinovorum</i>

III.1.1.2. Cálculo Dental

- El cálculo dental es la placa dentobacteriana mineralizada.
- La tendencia a desarrollar cálculo dental y placa dentobacteriana es diferente entre individuos. La mineralización de la placa es consecuencia de los minerales disueltos en la saliva y en el exudado gingival.
 - El cálculo supragingival se localiza de manera principal, adyacente a los conductos excretores de las glándulas salivales mayores, en la zona lingual en los incisivos inferiores y en la zona bucal en primeros y segundos molares superiores.
- El cálculo subgingival cubre la superficie de diente/raíz dentro de la encía/bolsa periodontal.¹⁰

III.1.2. FACTORES DE RIESGO DE LA GINGIVITIS

Las enfermedades periodontales están relacionadas con la presencia de organizaciones microbianas en la superficie dentaria y estructuras vecinas, que de acuerdo con múltiples estudios epidemiológicos muestran una estrecha vinculación con la higiene bucal. Aunque la gingivitis se vincula con la placa dentobacteriana, su evolución es modificada por factores de riesgo como:

- Predisposición genética.
- Edad.
- Género.
- Enfermedades sistémicas.
- Estrés.
- Nutrición.

- Abuso de sustancias y medicamentos.
- Apiñamiento dental.
- Aparatos de ortodoncia o prótesis.
- Restauraciones desbordantes o mal pulidas.
- Defectos estructurales del esmalte.
- Tabaquismo.
- Respirador bucal.
- Ciclo menstrual.
- Embarazo.^{6, 12-14}

III.1.3. CLASIFICACIÓN DE LA ENFERMEDAD GINGIVAL

Enfermedad Gingival Inducida por Placa Dentobacteriana

1. Gingivitis asociada con Placa Dental únicamente.
 - a. Sin otros factores locales asociados.
 - b. Con otros factores locales asociados.
2. Enfermedad Gingival Modificada por Factores Sistémicos.
 - a. Asociada con el sistema endocrino.
 - 1) Gingivitis Asociada con la Pubertad.
 - 2) Gingivitis Asociada con el Ciclo Menstrual.
 - 3) Gingivitis Asociada con el Embarazo.
 - a) Gingivitis.
 - b) Granuloma Piógeno.
 - 4) Gingivitis Asociada a Diabetes Mellitus.
 - b. Asociada con Discracias Sanguíneas.
 - 1) Gingivitis Asociada con Leucemia.
 - 2) Otras.
3. Enfermedad Gingival Modificada por Medicamentos.
 - a. Enfermedad Gingival Influenciada por Drogas.
 - 1) Agrandamientos Gingivales Influenciados por medicamentos.
 - 2) Gingivitis Influenciada por medicamentos.

- a) Gingivitis Asociada a Anticonceptivos Orales.
 - b) Otras.
4. Enfermedades Gingivales Modificada por Mala nutrición.
- a. Gingivitis Asociada a Deficiencia de Ácido Ascórbico.
 - b. Otras.^{10, 11}

III.1.4. EPIDEMIOLOGÍA DE LA GINGIVITIS

Las enfermedades periodontales, asociadas con la placa dentobacteriana, se encuentran entre las enfermedades más frecuentes del ser humano. A pesar de ser más prevalentes en los adultos, estas enfermedades pueden ocurrir en niños, adolescentes y adultos jóvenes.¹⁰

Las alteraciones inflamatorias de la encía se encuentran en la mayoría de niños, aun con dentición temporal. La prevalencia y extensión de la gingivitis alcanzan su máximo nivel al comienzo de la pubertad, alrededor de los 11 años en niñas y dos años después en niños. Por otro lado, la severidad de la gingivitis no aumenta durante la pubertad.¹⁰

Los reportes sobre la prevalencia y gravedad de la gingivitis nos indican que esta enfermedad inicia a los cinco años, alcanzando su punto más alto en la pubertad.⁷ Los mayores grados de acumulación de placa y de inflamación gingival se han observado a la edad de 14 a 16 años hasta en un 90% de la población y en adultos, lo que indica que la gingivitis se incrementa gradualmente hacia la edad adulta.²

Estudios previos muestran prevalencias de 85% en colombianos de 5 a 14 años de edad y de 66% en niños jordanos de 4 y 5 años. En nuestro país son escasos los informes de infantes, en el estado de México se observaron alteraciones periodontales en 44% de escolares, en Yucatán, 61% de niños de 6 a 14 presentaron manifestaciones de esta enfermedad.⁸

Su identificación y diagnóstico temprano son de suma importancia para el tratamiento odontológico integral. Se ha observado que el grado de inflamación

periodontal se incrementa con la edad, siendo frecuente en niños pequeños y en la adolescencia.⁶

Es bien sabido que las enfermedades bucales como las periodontopatías son de las de mayor incidencia y prevalencia alrededor del mundo y se encuentran concentradas principalmente en los grupos menos favorecidos, lo que las constituye como problemas de salud pública.^{15, 16}

Con relación a las enfermedades periodontales, el conocimiento existente en México es aún más limitado. Sin embargo, diversos estudios las sitúan como una enfermedad de alta prevalencia, y que si bien se puede observar en sus etapas iniciales en los niños, se encuentran concentradas sobre todo en la población de adolescentes y adultos. Además tanto la caries como las enfermedades periodontales presentan un carácter acumulativo que se incrementa con la edad, hecho que justifica la importancia de prevenir estas enfermedades y evitar sus consecuencias.¹⁶

Existe en la actualidad muchos índices epidemiológicos que permiten evaluar las diferentes características de la inflamación gingival, así como los factores que se encuentran relacionados con ella. Estos índices son utilizados en diferentes circunstancias con el propósito de medir las condiciones de integridad de la mucosa gingival.

En la investigación clínica los índices epidemiológicos también son utilizados con mucha frecuencia para evaluar las condiciones de establecimiento y desarrollo de la inflamación gingival asociada a factores que los condicionan.

Existen dos índices gingivales frecuentemente usados en estudios epidemiológicos, el IG de Løe y Sillness y el IPMA diseñado por Schour y Massler, siendo el IG el más confiable.⁴⁸ (Anexo 3)

III.1.5. TRATAMIENTO CONTRA LA GINGIVITIS

La terapia básica en niños y adolescentes con gingivitis asociada a Placa Dentobacteriana es: Eliminación de la etiología bacteriana así como de los factores de riesgo, teniendo como objetivo reducir un 20 y 15% los niveles de

placa, la inflamación y la hemorragia al sondaje o cepillado en el paciente hasta que recobre el color y consistencia normal de la encía, para que el paciente pueda ingresar en la etapa de mantenimiento.^{5, 6, 17-19}

III.1.5.1. Control físico (cepillado dental), existen varias técnicas de cepillado de los dientes. Éstas técnicas se pueden dividir de acuerdo con la forma del movimiento al cepillar.

- a) Giratoria: técnica circular o de Stillman modificada.
- b) Vibratoria: técnicas de Stillman, Charters o Bass.
- c) Circular: técnica de Fones.
- d) Vertical: técnica de Leonard.
- e) Horizontal: técnica de frotado.²⁰

III.1.5.2. Auxiliares de la higiene oral como:

- a) Hilo dental: su empleo es el método más recomendado para eliminar la placa de las superficies dentarias proximales.¹⁸
- b) Cepillos interdentes: son en particular aptos para la limpieza de superficies dentarias cóncavas, irregulares y grandes adyacentes a espacios interdentes amplios.²⁰

III.1.5.3. Uso de agentes químicos antiplaca que inhiben la adhesión de bacterias y la inflamación gingival. (Cuadro III.2.)

Cuadro III.2. Germicidas comúnmente usados en productos dentales

Germicida	Modo de acción contra las bacterias	Presentación
Clorhexidina	Pérdida de la organización estructural, daño en la membrana, congelación del citoplasma a altas concentraciones.	Dentífrico Enjuague bucal Chicle Spray oral
Triclosán	Daño de la membrana, liberación de componentes celulares	Dentífrico Enjuague bucal
Cloruro de Cetilpiridinio	Detergente catiónico con acción antiséptica	Enjuague bucal

- a) Clorhexidina: Es una sustancia antibacteriana del grupo de las biguanidinas, con propiedades catiónicas, siendo utilizada, en un principio, durante los años 1959 a 1964 en la asepsia de campos operatorios y desinfección de canales radiculares. A partir de 1966, surgieron algunos relatos sobre la inhibición del desarrollo de depósitos en dientes, cuando, Løe y Schiott (1970), presentaron a la comunidad científica la primera investigación, donde la Clorhexidina al 0.02% en solución acuosa, utilizada dos veces al día en forma de enjuague bucal, inhibió la completa formación de la placa bacteriana (placa dental), y la prevención de gingivitis.

Esta sustancia se encuentra disponible en diferentes presentaciones comerciales y con diversas formas de aplicación, tales como: colutorio, gel, en fórmulas de los dentífricos, en los dispositivos de liberación lenta, en determinados tipos de barnices, y además, embebida en el hilo dental. El método indicado para su uso con resultados más efectivos, es la concentración de 0.12% pH de 5.5 en forma de enjuague bucal, con 10 ml de la solución dos veces al día, 30 minutos después de realizar el cepillado dental.²¹ La clorhexidina tiene efectos colaterales locales como la pigmentación marrón de los

dientes y el dorso de la lengua, alteración del gusto, erosión de la mucosa por alteraciones en las células epiteliales superficiales en algunas personas. Este efecto colateral limita su uso en odontología preventiva y se manifiesta en todos los productos que la contengan.⁵

- b) Triclosán: El triclosán (2, 4, 4'-tricloro-2'-hidroxidifenil éter) es incoloro, cristalino, es poco soluble en agua (10 ppm en agua a 20°C). Es un bisfenol, germicida no iónico, con actividad antimicrobiana de amplio espectro contra bacterias y hongos gram-positivos y gram-negativos, micobacterias, y bacterias anaerobias estrictas e incluso contra esporas y hongos de la especie de *Candida*. Debido a su potente actividad in vitro, baja toxicidad, ausencia demostrable de efectos colaterales y compatibilidad con pasta dental y constituyente de enjuagues, ha sido incorporado en productos de higiene oral sin receta.^{17, 22}

Es de naturaleza lipofílica, se absorbe en la porción lípida de la membrana celular e interfiere con el mecanismo vital del transporte dentro de la bacteria, actúa sobre la membrana citoplasmática microbiana induciendo el escape de los constituyentes celulares, causando de esta manera bacteriolisis.¹⁷

El triclosán, derivado fenólico, ha sido usado por varias décadas en productos de uso personal, como desodorantes, jabones, antimicrobianos tópicos, con amplio margen de seguridad, además es compatible con las fórmulas dentífricas, siendo detectado sobre la mucosa bucal y en la placa dentobacteriana en menos de tres y ocho horas respectivamente después de su aplicación.¹⁷

Cuando el triclosán es usado solo, posee acción antiplaca moderada, a una concentración entre 0.1% y 0.2%, es eficaz con un mínimo de efectos secundarios, esta actividad es incrementada cuando se combina con citrato de zinc o con un copolímero de metoxietileno y ácido maleico. Algunos estudios de corta duración han probado la eficacia antiplaca de un dentífrico que contiene triclosán y citrato de

zinc. El mayor efecto en reducción de gingivitis, ha sido observado después de tres a seis meses de uso.¹⁷

- c) Cloruro de Cetilpiridinio: Es un compuesto de amonio cuaternario catiónico y actúa sobre la membrana celular produciendo una pérdida generalizada de función. Tal pérdida se reflejaría como un aumento de la absorción de oxol y el consiguiente aumento en fluorescencia que provoca la muerte celular.²³

El cloruro de cetilpiridinio ha sido usado extensamente en los enjuagues bucales. Sus propiedades son solubilidad en agua y alcohol, así como habilidad para reducir la tensión superficial. Presenta una actividad antibacteriana en contra de algunos microorganismos incluyendo bacterias que se encuentran en la placa dental. Otros estudios subrayan que las formulas de cloruro de cetilpiridinio tiene efecto en contra de la placa supragingival y la gingivitis.⁴²

Los enjuagues que contienen cloruro de cetilpiridinio son más eficaces que los enjuagues que contienen triclosán. La inhibición de placa con el 0.1% de cloruro de cetilpiridinio y los enjuagues de clorhexidina fueron similares en eficacia. Los enjuagues bucales que contengan cloruro de cetilpiridinio han tenido efectos significativos en varios estudios individuales.²⁴⁻²⁶ Aunque los efectos colaterales que podría presentar son: las manchas en los dientes y lengua pero no son importantes desde el punto de vista médico pero si desde el punto de vista estético. Sin embargo otros estudios reportan que el paciente puede experimentar sensación de quemadura. Otro problema que se podría presentar es el que se produce de manera similar a la clorhexidina en donde la etiología dietética puede pigmentar los dientes, pero este fenómeno es menor con el cloruro de cetilpiridinio.⁵²

Efectos adversos de los enjuagues bucales

El alcohol en los enjuagues bucales fue considerado como un factor predisponente para generar cáncer en boca, aunque se requiere de más estudios para confirmar lo anterior,⁴⁰ pero queda el antecedente y casi todas las marcas comerciales de enjuagues bucales contienen alcohol.

A pesar de que se obtienen buenos resultados con diferentes sustancias en el control de la placa dentobacteriana, se tiene que tomar en consideración el costo elevado y los efectos secundarios que éstas desencadenan en el paciente; por tal razón es nuestra obligación buscar otra alternativa menos agresiva e igual de funcional, respaldándonos en otra terapéutica como podría ser la homeopatía o naturismo con el uso de sustancias naturales que poseen propiedades antisépticas y antibacterianas.⁶

Existen estudios similares en los que comparan diversos enjuagues bucales tales como triclosán, fluoruro de sodio, *Echinacea angustifolia* y clorhexidina. En dichas comparaciones se obtuvieron resultados favorables en el tratamiento de la gingivitis para todos los casos, pero, en la investigación donde se estudió *Echinacea angustifolia*, los resultados fueron significativos a favor de ésta.^{5, 17,}

22

Alternativas Vegetales contra la Gingivitis

Actualmente se conocen más de un millón y medio de especies vegetales que forman parte de la biodiversidad. En este término se concilia el deseo del ser humano por convivir con la naturaleza y reconocerse como parte de ella, la diversidad biológica implica una riqueza de valor incalculable: es el patrimonio natural legado irrepitiblemente por la evolución.^{27, 28}

Las plantas de todas las regiones de la tierra han mostrado ser útiles de diversas maneras, además de su función básica como alimento, han servido como materia prima a muchas culturas, ya sea como adorno o prenda de vestir tal como se les encuentra en la naturaleza o transformadas, han desempeñado

importantes papeles en mitos y tradiciones, también han sido usadas por los indígenas en ceremonias civiles y religiosas, así como para propósitos medicinales, para curar cualquier tipo de enfermedad o dolencia, desde hace miles de años. En suma son las plantas objeto de alto interés para la humanidad.²⁹⁻³¹

Hoy en día existen productos terapéuticos hecho a base de plantas medicinales, y así mismo, poco a poco, la población ha ido aumentando el uso de las mismas. Un ejemplo de ello es el extracto de *Echinacea angustifolia*.



Figura III.3. *Echinacea angustifolia*

La *Echinacea angustifolia* es una planta perenne de 60-100cm de altura. Las hojas más o menos dentadas en los bordes, son anchas y ovaladas, con el haz de color verde intenso y pelo algo áspero en ambas caras. La inflorescencia es un capitulo que se compone de aproximadamente 20 flores liguladas radiales, de color púrpura violeta, que permanecen primero verticales y después horizontales, y de numerosas flores tubulares en la parte central en forma de sombrero o erizo, de unos 3cm de altura por 3-5cm de anchura.³²



Figura III.4. *Echinacea angustifolia* partes de la planta

Es una planta originaria de las praderas del norte de América donde se ha estado utilizando desde 600 años atrás por las tribus cheyenes, con propósitos medicinales, en forma externa es utilizada contra picaduras de serpientes, insectos y quemaduras mientras que internamente su uso es indicado para controlar la tos, los resfríos, el dolor de garganta, las infecciones e inflamaciones.⁴³

Es importante saber que existen varias especies y variedades de *Echinacea*, de las cuales solo tres tienen significado medicinal: *Echinacea angustifolia*, *Echinacea purpurea* y *Echinacea pallida*,⁴¹ las partes utilizadas son: la raíz, las flores y las hojas.³³

En cuanto a su composición química contiene alrededor de 0.1% de un glicósido llamado echinacósido, aunque su principal componente es la echinaceína, un complejo de isobutilamida.^{34, 43}

Dependiendo de las especies el aceite esencial puede tener un alto porcentaje de alquil cetonas saturadas o isobutilamidas. Porciones aéreas frescas de las plantas contienen un complejo altamente volátil llamado “germacrene alcohol”, el cual no se identifica en las partes secas de la echinacea.³⁵

Del extracto lipofílico de las raíces de la *Echinacea angustifolia* se han aislado un gran número de alcaloides.³⁴ Ellos varían entre especies y entre las diferentes partes de la planta. Un estudio indica que la distribución de la corteza de la raíz y las raíces secundarias de la *Echinacea angustifolia* es donde se encuentran las concentraciones más altas, mientras que los tallos y

las hojas carecían de alcanidas. También contiene flavonoides como el ácido caféico y sus derivados.^{32, 33, 43} Una serie de experimentos farmacológicos han demostrado que los extractos de *Echinacea angustifolia* que contienen alcanidas tienen importantes propiedades antiinflamatorias e inmunomoduladoras. La inhibición de la COX-2 es conocida como una estrategia efectiva para suprimir el dolor y la inflamación. Las alcanidas aisladas de las raíces de la *Echinacea angustifolia* inhibe la COX-2 dependiente de la prostaglandina E₂, pero no inhibe la expresión de COX-2 en el nivel de la transcripción o traducción. Por lo tanto de los preparados de la *Echinacea angustifolia* se pueden considerar que tienen una acción antiinflamatoria y corresponden con lo observado in vitro de los efectos de las alcanidas. Una gran cantidad de datos recientes sugieren que las alcanidas que contiene los extractos de *Echinacea angustifolia* no sólo pueden ser inmunoestimulantes, sino también poseen actividad antiinflamatoria y antiviral.^{36, 37, 43, 49, 50}

Algunos estudios como los realizados en el Colegio Oficial de Farmacéuticos de Vizcaínas (1998), y por el PDR for Herbal Medicines (2000), han sugerido que los componentes polisacáridos y las glicoproteínas son los responsables de las propiedades antiinflamatorias de la planta.^{35, 38}

La literatura reporta algunos efectos adversos de la *Echinacea angustifolia* cuando es administrada de manera sistémica como son: aumento en la salivación, náusea, vómito, fiebre, salpullido, dificultad para respirar, mareo y disminución de la presión arterial.³⁵ Sin embargo, otros autores no reportan efectos indeseables cuando la *Echinacea angustifolia* es empleada de manera tópica y su aplicación favorece la recuperación de la salud bucal de los paciente reduciendo las posibilidades que experimente un efecto secundario.⁵

43

El uso de colutorios de *Echinacea angustifolia* favorece la recuperación de la salud bucal debido a que posee propiedades antimicrobianas, desintoxicantes y de estimulante del sistema inmune sin efectos secundarios,^{5, 43} sin embargo, no existe suficiente evidencia científica sobre su utilización en tratamiento de enfermedades periodontales, de ahí la importancia de realizar investigaciones

sobre terapéuticas homeopáticas, que tengan un bajo costo, alta efectividad y que no generen efectos adversos como los de los medicamentos existentes para el tratamiento de la gingivitis.

IV. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

En la práctica odontológica es frecuente el uso de colutorios para el tratamiento de la gingivitis, sin tomar en cuenta los efectos adversos que podrían presentar los pacientes por el uso de los mismos. Los enjuagues bucales más frecuentemente empleados son los hechos a base de Cloruro de Cetilpiridinio, Triclosán y Clorhexidina, pero la desventaja que presentan son los efectos secundarios como la irritación de la mucosa y la pigmentación de los dientes. Hoy en día se tiene el interés de poder ofrecer tratamientos eficaces a bajo costo y que no presenten efectos colaterales. Una de las posibles alternativas son los tratamientos de origen vegetal, como el extracto de la *Echinacea angustifolia*, que cuyo efecto favorece la recuperación de la salud bucal de los pacientes reduciendo las posibilidades de que experimenten un efecto secundario y en México son escasos los estudios que se han hecho sobre alternativas homeopáticas, que puedan ser usados de manera segura en el tratamiento de las periodontopatías, por tal motivo nos plantemos la siguiente pregunta:

¿Cuál será la efectividad de los colutorios de *Echinacea angustifolia* en el tratamiento de gingivitis en adolescentes?

¿Disminuirá el Índice Gingival en adolescentes después de utilizar colutorios de *Echinacea angustifolia* en comparación con los de cloruro de cetilpiridinio?

V. HIPÓTESIS

Tomando en cuenta las propiedades terapéuticas de la *Echinacea angustifolia* consideramos que la utilización de los colutorios que la contengan disminuirá la gingivitis en adolescentes.

El Índice Gingival en adolescentes será menor después de la utilización de la *Echinacea angustifolia* en comparación con la utilización de colutorios de cloruro de cetilpiridinio.

VI. OBJETIVO GENERAL

- Evaluar la efectividad de los colutorios de *Echinacea angustifolia* en el tratamiento de la gingivitis en adolescentes.

OBJETIVOS PARTICULARES

- Determinar el Índice Gingival en adolescentes antes y después de la utilización de colutorios con *Echinacea angustifolia* en comparación con la aplicación de colutorios con cloruro de cetilpiridinio.
- Determinar el IHOS en adolescentes antes y después de la utilización de colutorios con *Echinacea angustifolia* en comparación con la aplicación de colutorios con cloruro de cetilpiridinio.
- Determinar la frecuencia de cepillado y el uso de auxiliares de la higiene bucal en adolescentes.
- Comparar la disminución en los valores de los IG e IHOS de los grupos de estudio después del tratamiento con colutorios con *Echinacea angustifolia* y cloruro de cetilpiridinio.

VII. MATERIAL Y MÉTODOS

VII.1. Tipo de estudio

Se llevó a cabo un estudio Cuasiexperimental.

VII.2. Universo de estudio

Se estudió una población de 191 adolescentes, seleccionados por conveniencia, que acudían a la ESC SEC TEC #4 de ambos turnos, en el periodo de Septiembre a Octubre del 2009.

VII.2.1. Criterios de inclusión:

Adolescentes sin importar su sexo, entre 11 y 16 años de edad, inscritos en la ESC SEC TEC #4.

Adolescentes con manifestaciones clínicas de gingivitis moderada o severa, localizada o generalizada.

VII.2.2. Criterios de exclusión:

Se excluyeron del estudio aquellos adolescentes que refirieron tener una enfermedad sistémica, aquellos que se encontraban bajo tratamiento médico, los que utilizaban otro tipo de enjuague bucal, los que se encontraban en tratamiento de ortodoncia y los que no presentaron su consentimiento informado.

VII.3. Variables

VII.3.1. Clasificación de variables

Independiente

Tipo de tratamiento:

- A. Colutorio con Placebo más cepillado dental
- B. Colutorio con Cloruro de Cetilpiridinio más cepillado dental
- C. Colutorio con *Echinacea angustifolia* más cepillado dental
- D. Cepillado dental
- E. Colutorio con Placebo sin cepillado dental
- F. Colutorio con Cloruro de Cetilpiridinio sin cepillado dental
- G. Colutorio con *Echinacea angustifolia* sin cepillado dental

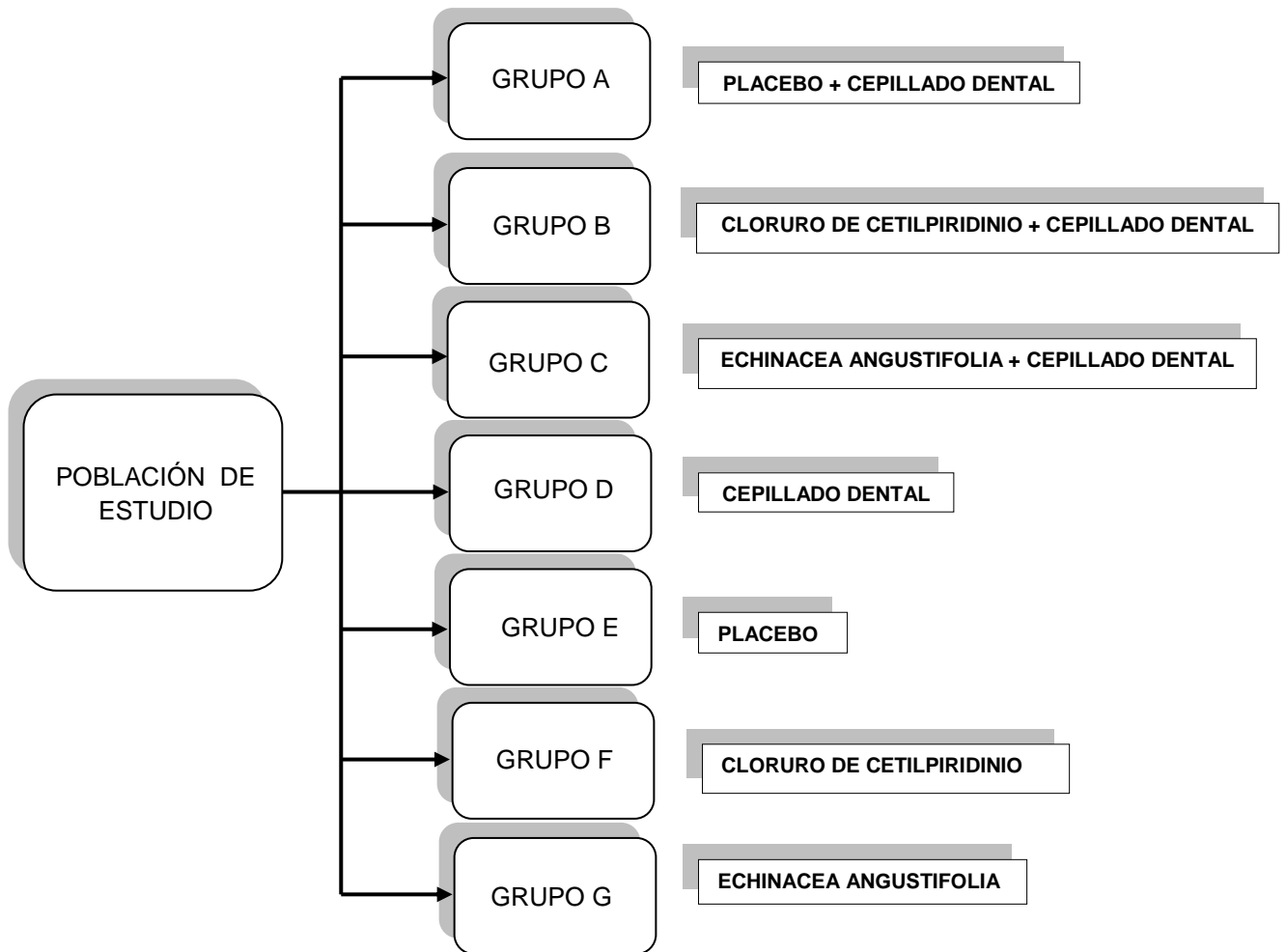
Dependiente

Efectividad del tratamiento: IG, IHOS

VI.3.2. Operacionalización de variables

Variable	Definición	Nivel de medición	Categoría
Tipo de Tratamiento	Colutorios con placebo y cepillado dental	Cualitativa nominal	Eliminación de la enfermedad Si No
Tipo de Tratamiento	Colutorios con cloruro de cetilpiridinio y cepillado dental	Cualitativa nominal	Eliminación de la enfermedad Si No
Tipo de Tratamiento	Colutorios con <i>Echinacea angustifolia</i> y cepillado dental	Cualitativa nominal	Eliminación de la enfermedad Si No
Tipo de Tratamiento	Cepillado dental	Cualitativa nominal	Eliminación de la enfermedad Si No
Tipo de Tratamiento	Colutorios con placebo	Cualitativa nominal	Eliminación de la enfermedad Si No
Tipo de Tratamiento	Colutorios con cloruro de cetilpiridinio	Cualitativa nominal	Eliminación de la enfermedad Si

			No
Tipo de Tratamiento	Colutorios con <i>Echinacea angustifolia</i>	Cualitativa nominal	Eliminación de la enfermedad Si No
Índice gingival IG	Determinación de la condición gingival en base a signos de inflamación y sangrado	Cualitativa ordinal	0= no hay sangrado ni inflamación 1= inflamación leve y no hay sangrado 2= sangrado a la presión del tejido e inflamación moderada 3= sangrado espontáneo e inflamación severa
		Cualitativa ordinal	0.0 No hay inflamación 0.1–1.0 Inflamación leve 1.1–2.0 Inflamación moderada 2.1–3.0 Inflamación severa
IHOS	Determinación de la higiene oral de acuerdo a signos de presencia de placa dentobacteriana y cálculo dental	Cualitativa ordinal	IHOS PLACA DENTOBACTERIANA 0= no hay residuos ni manchas 1= los residuos blandos cubren no más de 1/3 de la superficie dentaria 2= los residuos blandos cubren más de 1/3 de la superficie dentaria, pero menos de 2/3 de la misma 3= los residuos blandos cubren más de 2/3 de la superficie dentaria IHOS CÁLCULOS 0= no existen cálculos 1= cálculo supragingival que cubre no más de 1/3 de la superficie dentaria 2= cálculo supragingivale que cubre más de 1/3 pero menos de 2/3 de la superficie dentaria 3= calculo supragingival que cubre más de 2/3 de la superficie dentaria
		Cualitativa ordinal	Buena 0.0 - 1.2 Regular 1.3 - 3.0 Deficiente 3.1 - 6.0
Frecuencia de cepillado	Cuidado y limpieza regular de los dientes	Cualitativa ordinal	1. Menos de una vez al día 2. 1 vez al día 3. 2 veces al día 4. 3 veces al día 5. 4 veces al día
Auxiliares de la higiene oral que utiliza regularmente	Hilo dental, enjuagues bucales, etc.	Cualitativa nominal	Si No



ESQUEMA VII.1. Diseño del estudio

VII.4. Técnicas

Se realizó la estandarización de los examinadores por un experto para la toma de datos.

Se coordinó con autoridades de la escuela, se realizó la junta con los padres de familia y se les informó acerca de las actividades del estudio.

Se realizó una exploración intrabucal de los estudiantes y se seleccionaron por conveniencia 191 de ellos, que cumplieron con los criterios de inclusión. Para evaluar la condición clínica de la encía se tomo en cuenta los criterios de examen así como los códigos de la clasificación del índice gingival de Loe y Silness (IG). Y para evaluar las condiciones de higiene oral se levanto el (IHOS).

El Índice Gingival (IG) fue diseñado en 1967 por Löe y Silness. Este índice evalúa dos aspectos importantes de la enfermedad gingival: edema y sangrado, lo que confiere mayor precisión.

Los tejidos que rodean cada diente son divididos en cuatro unidades de medición gingival: la papila distovestibular, el margen vestibular gingival, la papila mesiovestibular y el margen gingival lingual completo. A diferencia de las superficies vestibulares, la superficie lingual no está subdividida si se trata de reducir al mínimo la variabilidad introducida por el examinador al establecer la puntuación, ya que se observa por visión indirecta con el espejo bucal.

Para la medición con el IG, son examinados exclusivamente 6 dientes representativos, estos son:

- El primer molar superior derecho sustituible por 2º molar superior derecho.
- El incisivo lateral superior derecho sustituible por central superior derecho.
- El primer premolar superior izquierdo sustituible por 2º premolar superior izquierdo.
- El primer molar inferior izquierdo sustituible por 2º molar inferior izquierdo.

- El incisivo lateral inferior izquierdo sustituible por central inferior izquierdo.
- El primer premolar inferior derecho sustituible por 2º premolar inferior derecho.

El Índice de Higiene Oral Simplificado (IHOS) fue diseñado por Greene y Vermillion, esto fue en el año de 1964. Consta de dos componentes: el índice de placa dentobacteriana (IPDB) y el índice de cálculo simplificado (IC). Cada componente es valorado en una escala de 0 a 3, los cuales, a su vez, es basado en determinaciones numéricas que representan la cantidad de placa o de cálculo que se encuentra presente sobre las superficies dentarias, predeterminadas para el examen clínico.

Los códigos y criterios que se tomaron en cuenta para ambos índices (IG e IHOS) fueron descritos en la operacionalización de variables.

Se realizó una solución a partir de la tintura madre de *Echinacea angustifolia* (al 5%) en agua destilada, 12.5 ml de tintura por cada 250 ml de solución. La mezcla fue preparada 12 horas antes de ser entregada a los participantes del estudio y envasada en recipientes color ámbar con capacidad de 250 ml para su buena conservación durante los siete días de uso.

El placebo se preparó mediante la mezcla de alcohol etílico de 87º (al 5%) en agua destilada, 12.5 ml de alcohol por cada 250 ml de solución, también se agregó colorante vegetal y saborizante artificial, la solución fue vertida en envases color ámbar con capacidad de 250 ml.

Se entregó a cada uno de los adolescentes seleccionados un consentimiento informado para que fuera firmado por los padres o tutores y también el cuestionario (instrumento de medición).

Ya con la población seleccionada, se realizó una inspección intrabucal y se hizo un levantamiento de índice de gingivitis (IG) y uno de higiene oral (IHOS), antes de iniciar el tratamiento con los colutorios, y se registraron los datos obtenidos en el instrumento de medición.

La población se dividió en 7 grupos, grupo A, grupo B, grupo C, grupo D, grupo E, grupo F y grupo G.

El grupo A con 30 participantes, realizó colutorios con placebo dos veces al día después del cepillado durante 60 segundos por siete días.

El grupo B con 30 participantes, realizó colutorios dos veces al día con enjuagues que contenían cloruro de cetilpiridinio después del cepillado durante 60 segundos por siete días. El enjuague utilizado fue de la marca ISOTROL.

El grupo C con 28 participantes, realizó colutorios dos veces al día con un preparado de *Echinacea angustifolia* después del cepillado durante 60 segundos por siete días

El grupo D con 28 participantes, sólo realizó cepillado dental tres veces al día por siete días.

Se indicó a los grupos A, B, C y D que realizarán la técnica de cepillado de Bass tres veces al día. Esta técnica de cepillado consiste en colocar la cabeza de un cepillo dental paralela al plano de oclusión. Deben aplicarse las cerdas al margen gingival con un ángulo de 45° respecto al eje longitudinal de los dientes. Hay que ejercer presión vibratoria suave con movimientos cortos de vaivén sin desalojar las puntas de las cerdas. Se concluyen 20 movimientos en la misma posición. Se retira el cepillo, se desplaza hacia los dientes contiguos y se repite la misma operación en los siguientes tres o cuatro dientes.

Debe continuarse alrededor del arco y luego se aplica la misma técnica para cepillar las superficies linguales. Una vez concluido el maxilar superior, se lleva el cepillo al arco inferior y se cepilla de la misma manera hasta completar toda la dentadura. Para ayudar a alcanzar las superficies linguales de los dientes anteriores, cuando el cepillo parece ser demasiado largo, debe colocarse en sentido vertical.

Se presionan las cerdas con firmeza en las fosas y fisuras de las superficies oclusivas y se cepillan con aproximadamente 20 movimientos cortos de vaivén. Debe utilizarse esta técnica y cepillar pocos dientes a la vez hasta limpiar todas las piezas dentales posteriores en los 4 cuadrantes.

A los participantes de los grupos A, B, C y D se les proporciono el mismo cepillo dental de la marca Colgate Extra Clean.

El grupo E con 26 participantes, realizó los colutorios con placebo, dos veces al día, durante 60 segundos por siete días, pero no cepillaron sus dientes durante todo el tratamiento.

El grupo F con 18 participantes, realizó los colutorios con cloruro de cetilpiridinio dos veces al día, durante 60 segundo por siete días, pero no cepillaron sus dientes durante todo el tratamiento.

El grupo G con 22 participantes, realizó los colutorios con un preparado de *Echinacea angustifolia*, dos veces al día, durante 60 segundos por siete días, pero no cepillaron sus dientes durante todo el tratamiento.

Al finalizar los tratamientos se realizó una exploración intrabucal, y se volvió a hacer un levantamiento del Índice Gingival (IG) y el Índice de Higiene Oral Simplificado (IHOS), para determinar cual grupo tuvo mayor eficacia para combatir la gingivitis.

VII.5. Diseño estadístico

Los datos obtenidos se analizaron a través de estadística descriptiva, para datos cuantitativos promedios y desviación estándar, como prueba de comparación se utilizó análisis de varianza de medidas repetidas (ANOVA) y como prueba Pos Hoc la prueba de Tukey, con un 95% de confianza donde los grupos de tratamiento se compararon entre sí; para la comparación antes y después del tratamiento se utilizó la prueba de t-pareada con una confiabilidad del 95%. Para analizar los datos se utilizó el paquete estadístico SPSS V.15.0.

VIII. RESULTADOS

Se evaluaron 191 adolescentes estudiantes de una escuela secundaria del municipio de Tlalnepantla Estado de México, pertenecientes a ambos turnos, de los cuales 63 sujetos (33%) eran del sexo femenino y 128(67%) del masculino. La edad de los participantes varió entre los 11 y 16 años de edad, con un promedio de 12.96 ± 1.1 años.

Al análisis de los cuestionarios sobre hábitos de higiene oral, se encontró que el 4.7% (9) de los participantes cepillan sus dientes menos de una vez al día, 25.7% (49) 1 vez, el 45.5% (87) 2 veces y 24.1% (46) 3 y 4 veces y que el 53.4% (102) reportó utilizar auxiliares de la higiene bucal como los enjuagues bucales e hilo dental. (Figura VIII.1.)

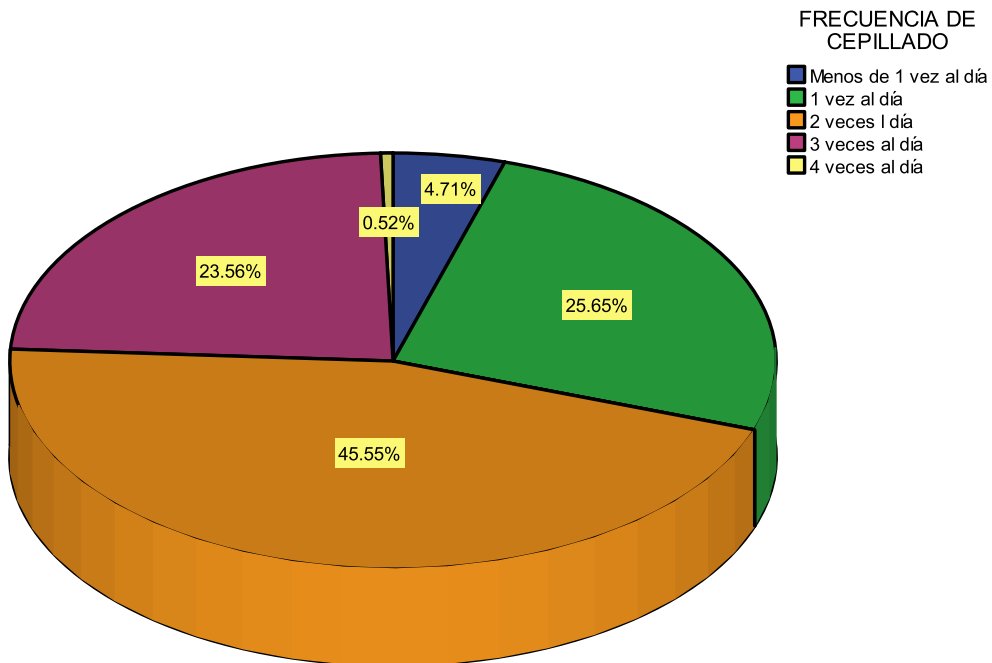


Figura VIII.1. Frecuencia de Cepillado

Cuadro VIII.1. Comparación de los promedios del Índice Gingival antes y después del tratamiento.

Tipo de tratamiento[†]	Antes del tratamiento	Después del tratamiento	Valor de p*
Placebo + Cepillado	0.99±0.58	0.61±0.35 (-38%)	0.0001
Cloruro de Cetilpiridinio + Cepillado	1.06±0.46	0.68±0.39 (-36%)	0.0001
Echinacea + Cepillado	0.97±0.45	0.66±0.32 (-32%)	0.0001
Cepillado	0.88±0.34	0.58±0.26 (-34%)	0.0001
Placebo	0.90±0.30	1.01±0.30 (+12%)	0.002
Cloruro de Cetilpiridinio	0.97±0.39	0.45±0.32 (-54%)	0.0001
Echinacea	0.71±0.34	0.30±0.23 (-58%)	0.0001

*Prueba t pareada

[†]Prueba ANOVA de medidas repetidas y como prueba pos hoc Tukey. Placebo + Cepillado vs Echinacea (p=0.035), Cloruro de Cetilpiridinio + Cepillado vs Echinacea (p=0.028), Echinacea + Cepillado vs Echinacea (p=0.417).

Cuadro VII.2. Comparación de los promedios del Índice de Higiene Oral Simplificado antes y después del tratamiento.

Tipo de tratamiento[†]	Antes del tratamiento	Después del tratamiento	Valor de p*
Placebo + Cepillado.	1.41±0.60	0.45±0.32 (-68%)	0.0001
Cloruro de Cetilpiridinio + Cepillado	1.67±0.69	0.61±0.47 (-63%)	0.0001
Echinacea + Cepillado	1.56±0.74	0.64±0.41 (-59%)	0.0001
Cepillado	1.64±0.73	0.57±0.40 (-65%)	0.0001
Placebo	1.65±1.0	1.67±1.26 (+1%)	0.871
Cloruro de Cetilpiridinio	1.61±0.99	0.56±0.29 (-65%)	0.0001
Echinacea	1.45±1.07	0.65±0.43 (-55%)	0.0001

*Prueba t pareada

[†]Prueba. ANOVA de medidas repetidas y como prueba pos hoc Tukey. Placebo + Cepillado vs Placebo (p=0.002), Cloruro de Cetilpiridinio + Cepillado vs Placebo (p=0.086), Cepillado vs Placebo (p=0.041) y Echinacea vs Placebo (p=0.016).

IX. DISCUSIÓN

La gingivitis ocupa el segundo lugar de la morbilidad bucal en el mundo, afectando a un amplio sector de la población con mayor gravedad en poblaciones adultas y en ancianos, no obstante puede ser observada desde edades tempranas.^{1, 8}

Diferentes estudios señalan que la inflamación periodontal se incrementa con la edad, siendo menos frecuente en niños pequeños y en la adolescencia se observa hasta en un 90 % de la población, con mayor gravedad a los 14 ó 15 años de edad.^{1, 2, 4 y 7}

La mayor prevalencia de gingivitis en los adolescentes se ha relacionado con los cambios hormonales y la calidad de higiene oral. Al respecto se considera que las hormonas circulantes influyen en el incremento en la permeabilidad vascular y la acumulación de fluidos en los tejidos gingivales, amplificando la respuesta inflamatoria en presencia de placa dentobacteriana, lo que se manifiesta como encías edematosas, hemorrágicas e hiperplásicas.^{6, 53-55}

Como se sabe la terapéutica de la gingivitis crónica se dirige principalmente hacia la eliminación de la etiología bacteriana y factores de riesgo, por lo que existen múltiples opciones para el tratamiento. Uno de los principales medios de controlar la placa supragingival, es el mecánico, a través del cepillado dental y el uso de hilo dental, así como de otros medios auxiliares.

En algunos casos, se recomienda la utilización de agentes químicos asociados con el control mecánico. Con este fin, en el mercado están disponibles varios antisépticos bucales, con propiedades específicas contra la adherencia de placa dentobacteriana, la formación de cálculo y antigingivitis.²¹

Actualmente, la clorhexidina en colutorios se considera el estándar de oro para el tratamiento de la gingivitis pero por su costo elevado, así como por sus efectos colaterales como la pigmentación marrón de los dientes y la pérdida temporal de la sensibilidad gustativa, se hace indispensable la búsqueda de nuevas opciones.^{5, 21, 22, 25 y 39}

En este estudio se evaluó la efectividad de los colutorios de *Echinacea angustifolia* y se encontró que los adolescentes que utilizaron colutorios a base de este compuesto durante una semana presentaron una reducción significativa del índice gingival. Se observó una reducción del 32 % en el IG después de una semana de utilización de la *Echinacea angustifolia* más cepillado y del 58% al utilizar solo colutorios de *Echinacea angustifolia*.

El porcentaje de reducción fue mayor a lo informado en otro estudio donde al evaluar el Triclosán y la Clorhexidina se encontró una disminución del orden del 25% para el IG y del 34% para el IHOS, en una población de discapacitados psíquicos.²² Esto, demuestra en parte la acción del uso de los enjuagues bucales hechos a base de agentes antisépticos. Sin embargo debemos enfatizar que las diferencias con nuestro trabajo podrían estar relacionadas con la falta de habilidad o destreza de los discapacitados para realizar el cepillado dental.

Cabe señalar que aunque la *Echinacea angustifolia* ha sido empleada en forma de colutorios, no existen estudios previos que evalúen el grado de inflamación gingival con los cuales podamos contrastar nuestros resultados. En este trabajo se evaluó la efectividad con base a la reducción del IG después de una semana de tratamiento, a diferencia del estudio de Espejel, en el que se evaluó la prevalencia.⁵ En su estudio, Espejel señaló que al finalizar el tratamiento por 14 días con colutorios de *Echinacea angustifolia*, la incidencia de gingivitis fue menor en un grupo de escolares de 8 a 13 años.

Por otra parte, aunque no se observaron diferencias estadísticamente significativas entre los grupos que además del cepillado, utilizaron colutorios de cloruro de cetilpiridinio y de *Echinacea angustifolia*, observamos que el grupo que no cepillo los dientes durante una semana y solo utilizó los colutorios de *Echinacea angustifolia* presentó una reducción de la inflamación gingival.

Sobre el cloruro de cetilpiridinio se ha reportado su efectividad en el tratamiento de la gingivitis,⁵¹ pero también se han señalado algunos efectos colaterales como la irritación de la mucosa y manchas en los dientes, a diferencia de la *Echinacea angustifolia* de la cual a la fecha, no existen reportes sobre efectos adversos por su utilización tópica a través de colutorios.⁵² No obstante, se ha

mencionado que la administración sistémica puede provocar efectos adversos en algunos pacientes como la náusea y vómito.³⁵ En este trabajo, los adolescentes no refirieron ningún síntoma, ni tampoco se observaron reacciones en mucosas.

En este trabajo, todos los tratamientos evaluados con y sin cepillado disminuyeron la inflamación gingival a excepción del grupo placebo que presentó un incremento Ven el IG. Cabe señalar que el grupo que realizó solo enjuagues con *Echinacea angustifolia* mostró los mejores resultados con una disminución del 58%. Esto puede explicarse en parte por la capacidad de la *Echinacea angustifolia* en la activación del sistema inmune, además de sus propiedades antimicrobianas que han sido señaladas en trabajos que explican su acción en el tratamiento de infecciones respiratorias.⁴¹ Sin embargo paradójicamente los resultados de este trabajo, parecen mostrar que los colutorios a base del compuesto vegetal son más efectivos cuando se utilizan sin cepillado. Al respecto, es ampliamente conocida la importancia que tiene la acción mecánica a través del cepillado dental en la remoción del principal factor etiológico de la gingivitis, por lo que consideramos que lo encontrado en esta investigación puede relacionarse con una alta sustantividad del compuesto propuesto que de alguna manera inhibe la adherencia de la placa dentobacteriana al diente, por lo que sería importante analizar esta propiedad en la *Echinacea angustifolia* en otras investigaciones.

En éste trabajo los colutorios de *Echinacea angustifolia* al 5% favorecieron la disminución del IG mostrando ser efectivos en el tratamiento de la gingivitis leve y moderada, no obstante, para obtener resultados más concluyentes sobre su efectividad es necesario la implementación de nuevos estudios que contemplen la evaluación de tratamientos en periodos mayores, la utilización de diferentes concentraciones así como considerar frecuencia de utilización por día. También sería importante evaluar su efectividad en pacientes con problemas periodontales más severos

Actualmente, existen diferentes productos recomendados como enjuagues bucales por sus efectos contra la gingivitis, pero pensamos que el extracto de *Echinacea angustifolia* puede ser una buena alternativa de tratamiento de los

problemas periodontales, accesible para la población en general por su bajo costo. En este trabajo, los enjuagues de *Echinacea angustifolia* lograron disminuir el IG en un grupo de adolescentes, de ahí que consideremos que el extracto de ésta planta puede ser de utilidad como auxiliar en el manejo de las periodontopatías que afectan a un gran porcentaje de la población mexicana.

X. CONCLUSIONES

- El índice gingival disminuyó después de la utilización de los colutorios con *Echinacea angustifolia* y se encontraron diferencias entre los grupos de *Echinacea angustifolia* sin cepillado contra placebo con y sin cepillado.
- La utilización de colutorios de *Echinacea angustifolia* sin cepillado fue más efectivo que la utilización de cloruro de cetilpiridinio más cepillado y no hubo diferencias estadísticamente significativas cuando se utilizaron ambos colutorios sin cepillado.
- La utilización de colutorios con *Echinacea angustifolia* al 5% dos veces al día durante una semana resultaron ser efectivos en el tratamiento de la gingivitis crónica en un grupo de adolescentes.

XI. PERSPECTIVAS

- Para poder tener resultados más contundentes se requieren hacer estudios con diferentes concentraciones de *Echinacea angustifolia* a largo plazo.
- También se podría tomar en cuenta a pacientes con enfermedades sistémicas por ejemplo diabéticos, en los cuales es imprescindible la prevención de periodontopatías.
- Pacientes con enfermedades periodontales severas podrían ser incluidos en investigaciones en las cuales se utilice la *Echinacea angustifolia* como sustancia activa contenida en un enjuague bucal.

XII. REFERENCIAS

1. Murrieta J, Juárez M, Linares C. Prevalencia de gingivitis asociada a la higiene oral, ingreso familiar y tiempo transcurrido desde la última consulta dental, en un grupo de adolescentes de Iztapalapa, Ciudad de México. Bol Med Hosp Infant Mex. 2008; 65: 367-374.
2. Hernández J, Tello T, Hernández F, Rosette R. Enfermedad periodontal: prevalencia y algunos factores asociados en escolares de una región mexicana. Rev ADM. 2000; LVII (6): 222-230.
3. Murrieta J, Juárez M. Prevalencia de gingivitis en un grupo de escolares y su relación con el grado de higiene oral y el nivel de conocimientos sobre salud bucal demostrado por sus madres. Bol Med Hosp Infant Mex. 2004; 61(1): 44-54.
4. De la Teja E, García D, López V, Gutiérrez P, Montoro M. Gingivitis en escolares de nivel socioeconómico pobre. Cambios inducidos por la edad. Acta Pediatr Mex. 2000; 21
5. Espejel M, Guzmán C, Delgado J. Colutorios de *Echinacea Angustifolia* 2D en el tratamiento de gingivitis simple en niños de 8 a 13 años. Rev ADM. 2006; LXIII (6): 205-209.
6. Espejel M, Martínez I, Delgado J, Guzmán C, Monterde M. Gingivitis. Rev ADM. 2002; LIX (6): 216-219.
7. Orozco R, Peralta H, Palma G. Prevalencia de gingivitis en adolescentes en el municipio de Tlalnepantla. Rev ADM. 2002; LIX (1): 16-21.
8. Juárez M, Murrieta J, Teodosio E. Prevalencia y factores de riesgo asociados a enfermedad periodontal en preescolares de la Ciudad de México. Gac Méd Méx. 2005; 141 (3): 185-189.
9. Seif T. Cariología, Prevención, diagnóstico y tratamiento contemporáneo de la caries dental. Caracas Venezuela: Editorial Actualidades Médico Odontológicas Latinoamericana C.A. 1997; 37-43.

10. Mueller Hans-Peter. Periodontología. México DF: Manual Moderno. 2006; 19-95.
11. International Workshop for Classification of Periodontal Diseases and Conditions. Poners OAK, Illinois, December 1 1999. APP Periodontal 1999.
12. Cardozo B, Cardozo B, Encinas M. Evaluación clínica del índice de Löe y Sillness en la prevención de la gingivitis en pacientes atendidos en la Cátedra de Práctica Clínica Preventiva II. Facultad de Odontología de la Universidad Nacional del Nordeste Argentina. 2006;
13. Cardozo B, Encinas V. Impacto de la Prevención en la disminución de Enfermedades Gingivales, de los diferentes grupos etareos que concurrieron a la Cátedra Práctica Preventiva II, en el año 2004. Facultad de Odontología de la Universidad Nacional del Nordeste Argentina. 2005;
14. Mullally B. The Influence of Tobacco Smoking on the Onset of Periodontitis in Young Persons. Tob Induc Dis. 2004; 2(2): 53-65.
15. Feldens E, Kramer P, Ferreira S. Distribution of Plaque and Gingivitis and Associated Factors in 3 - to 5 - Year – Old Brazilian Children. J Dent Child. 2006; 73 (1): 4-10.
16. Medina C, Maupome G, Avila L. Políticas de salud bucal en México: Disminuir las principales enfermedades. Una descripción. Rev Biomed. 2006; 17: 269-286.
17. Valle A, Vilchis T, Arróniz S. Efectividad clínica de un dentífrico con triclosán y citrato de zinc. Rev ADM. 2002; LIX (5): 166-171.
18. Barbería E. Odontopediatría. Barcelona España: Editorial MASSON; 2001. 362.
19. Lazcaris G. Patologías de la Cavidad Bucal en Niños y Adolescentes. Caracas Venezuela: Editorial AMOLCA; 2001. 62.

20. Carranza N. Periodoncia Clínica. 9ª Ed. México DF: Editorial Mc Graw Hill; 2004. p. 689-710.
21. Santos E, Cimoës R. Control mecánico – químico de la placa supragingival con diferentes concentraciones de clorhexidina. Acta Odontológica Venezolana. 2009; 47:1.
22. Montiel J, Almerich J. Efficacy of two antiplaque and antigingivitis treatments in a group of young mentally retarded patients. Medicina Oral. 2002; 7(2): 136-143.
23. Smithkline Beecham PLC. Composiciones de enjuague bucal que comprenden cloruro de cetilpiridinio y un tensioactivo anfótero. Oficina Española de Patentes y Marcas. 2002.
24. García R. Mouthrinses and dentifrices are effective antigingivitis and antiplaque agents. J Evol Based Dent Pract. 2008; 8 (1): 13-14
25. Jenkins S, Addy M, Newcombe RJ. A comparison of cetylpyridinium chloride, triclosán and chlorhexidine mouthrinse formulations for effects on plaque regrowth. J Clin Periodontol. 1994; 21(6): 441-444.
26. Gunsolley JC. A meta-analysis of six-month studies of antiplaque and gingivitis agents. J Am Dent Assoc. 2007; 138(3): 1649-1657.
27. Rzedowski, J. El Endemismo en la Flora Fanerogámica Mexicana: Una Apreciación Analítica Preliminar Act. Bot. Méx. 1991; 15:47 – 64.
28. Rzedowski G, Rzedowski C de. Flora Fanerogámica del Valle de México. 2da Ed. Pátzcuaro Michoacán, Instituto de Ecología, A. C y CONABI. 2001; p 1406.
29. Maldonado-Koerdel M. Estudios Etnobiológico I. Definición, Relaciones y Métodos de la Etnobotánica. (Editorial Barrera A) Instituto de Investigación sobre recursos Bioticos de Veracruz. México. 1979; p. 7 – 11
30. Waizel J, Martínez I. Plantas empleadas en odontalgias I. Rev ADM. 2007; LXIV (5): 173-186.

31. Paredes, F. M. Contribución al Estudio Etnobotánico de la Flora Util de Zapotitlán de las Salinas Puebla. Tesis para obtener el grado de Licenciatura. ENEP Iztacala UNAM; 2001; p. 109
32. Loaiza J, Valverde R, Rodríguez G, Molina J. Análisis Cuantitativo de los Principales Constituyentes Químicos de Raíces de *Echinacea purpurea* y *E. angustifolia* producida en Costa Rica. Agronomía Costarricense. 2004; 28(2): 53-59.
33. Barreto V, Costa M, Araújo T, Chagas F, Costa Kenio. Acción antimicrobiana in vitro de dentífricos conteniendo fitoterápicos. Av Odontoestomatol. 2005; 21(4): 195-201. Disponible en: http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0213-12852005000400004&lng=es&nrm=iso
34. Manzano D. Plantas Medicinales utilizadas en la Terapéutica de Gingivitis y Periodontitis. México D.F. Tesis para obtener el grado de Cirujana Dentista de la FES Zaragoza UNAM; 2008. p. 6-12.
35. Colegio Oficial de Farmacéuticos de Bizkaina. Asociación Española de Médicos Naturistas. Fitoterapia, Vademécum de Prescripción: Plantas Medicinales. 1998. Barcelona, España. Versión CD-ROM. Wfitos 1.0
36. Woelkart K, Bauer R. The Role of Alkamides as an Active Principle of *Echinacea*. Planta Med. 2007; 73: 615-623.
37. Birt D, Widrechner M, Lalone C. *Echinacea* in infection. Am J Clin Nutr. 2008; 87 (2): 488S-492S.
38. Silveira E. Cosméticos caseiros. Seu Guia Prático de Plantas Mediciniais 1999; 12: 9-13.
39. Moreno A. Fármacos Orales para el Control Químico de las Biopelículas Dentales (Placa Bacteriana). Revista de la Facultad de Ciencias de la Salud. 2004; 1(2): 139-140.
40. Adams D, Addy M. Mouthrinses. 1994; 8: 298. Disponible en: <http://adr.sagepub.com/cgi/content/abstract/8/2/291>

41. Barnes J. Echinacea species: A review of their chemistry, pharmacology and clinical properties. 2005; 8 (57): 929-954.
42. Hu D. A Randomized, Double-Blind Clinical Study to Assess the Antimicrobial Effects of a Cetylpyridinium Chloride Mouth Rinse on Dental Plaque Bacteria. *Clinical Therapeutics*. 2009; 31(11): 2540-2548.
43. Loaiza J, Valverde R. Transformación Genética de *Echinacea purpurea* y *E. angustifolia* mediante *Agrobacterium rhizogenes*. *Agronomía Costarricense*. 2006; 30(1): 27-34.
44. Murrieta J. Índices Epidemiológicos de Morbilidad Bucal. México DF. UNAM. Facultad de Estudios Superiores Zaragoza. 2006.
45. New E. Cariología. México DF. Limusa. 1991. p.92-106.
46. Carranza F. Periodoncia. Argentina. Mundi. 1978. p. 49-77.
47. Lindhe J. Periodontología Clínica e Implantología Odontológica. Argentina. Panamericana. 2004.
48. Murrieta J. Estudio comparativo de dos índices gingivales. *ADM*. 1999; LVI (4): pp 141-150.
49. Zhaia.Z. *Echinacea* increases arginase activity and has anti-inflammatory properties in RAW 264.7 macrophage cells indicative of alternative macrophage activation. *J Ethnopharmacol*. 2009; 122(1): 76–85.
50. LaLone C. *Echinacea* Species and Alkamides Inhibit Prostaglandin E2 Production in RAW264.7 Mouse Macrophage Cells. *J Agri Food Chem*. 2007; 55(18): 7314–7322.

51. Sheen S. Effect of toothpaste on the plaque inhibitory properties of a cetylpyridinium chloride mouth rinse. *J. Clin Periodontol.* 2003; 30: 255-260.
52. Haps S. The effect of cetylpyridinium chloride-containing mouth rinses as adjuncts to toothbrushing on plaque and parameters of gingival inflammation: a systematic review. *Int J Dent Hygiene.* 2008; 6: 290-303.
53. Modeer T, Wondimu B. Periodontal diseases in children and adolescents. *Dent Clin North Am.* 2000; 44: 633-58.
54. Califano J. Periodontal diseases of children and adolescents. *Pediatr Dent.* 2005-2006; 27: 189-96.
55. Oh T, Eber R, Wang H. Periodontal diseases in children and adolescents. *J Clin Periodontol.* 2002; 29: 400-10.

XIII. ANEXOS

XIII.1. Carta de Consentimiento Informado



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

FES ZARAGOZA

ESPECIALIDAD EN ESTOMATOLOGÍA DEL NIÑO Y DEL ADOLESCENTE

EFFECTIVIDAD DE LA *ECHINACEA ANGUSTIFOLIA* VS CLORURO DE CETILPIRIDINIO EN EL TRATAMIENTO DE GINGIVITIS CRÓNICA EN UNA POBLACIÓN ADOLESCENTE DEL ESTADO DE MÉXICO

Consentimiento informado

La FES Zaragoza UNAM, está realizando un estudio odontológico en la ESC SEC TEC No. 4, con la finalidad de evaluar la efectividad de dos enjuagues bucales, uno de ellos es el Cloruro de Cetilpiridinio, que es la sustancia activa que contienen casi todos los enjuagues bucales que están en el mercado y la *Echinacea angustifolia* que es el extracto de una planta medicinal, los cuales no le provocaran daños en la salud de los participantes, pues han sido ampliamente estudiados. Por tal motivo se le invita a participar en este estudio, que se llevará a cabo en el periodo de Septiembre-October del año en curso. Por lo tanto se le solicita su autorización para:

1. Realizar una revisión bucal por parte de odontólogos especialistas para la evaluación de las condiciones de salud de la boca.
2. Seguir las indicaciones que se les den a los participantes.
3. Llenar un pequeño cuestionario.

Su participación es voluntaria y podrá abandonar el estudio cuando usted así lo considere, pero al colaborar en el estudio tendrá la oportunidad de conocer el estado de salud bucal de su hijo, recibir instrucciones preventivas para el mantenimiento de la salud oral y el mejoramiento de la salud de sus encías si así fuera el caso, sin costo alguno.

Nombre del alumno _____

Nombre y firma del padre o tutor _____

Nombre y firma del testigo _____

C. D. Rodrigo Rodríguez Parra

XIII.2. Cuestionario, Instrumento de Medición

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

FES ZARAGOZA

ESTOMATOLOGÍA DEL NIÑO Y DEL ADOLESCENTE

Efectividad de la *Echinacea angustifolia* vs Cloruro de Cetilpiridinio en el tratamiento de Gingivitis en una población adolescente del Estado de México

Nombre

Grado_____Grupo_____ Sexo M_____ F_____ Edad_____

1. Hábitos de higiene oral (¿Cuántas veces cepilla sus dientes al día?)

a) Menos de 1 vez al día

b) 1 vez al día

c) 2 veces al día

d) 3 veces al día

e) 4 veces el día

2. ¿Utiliza auxiliares de la higiene oral? (Hilo dental, enjuagues, cepillo dental)

a) Si

b) No

XIII.3. Formato para levantamiento de índices, Instrumento de medición

Fecha _____

Nombre _____

Grupo _____ Grado _____

Índice Gingival de Loe y Sillness (IG)

Diente	Papila. Mesial	Margen gingival vest.	Papila Distal	Margen gingival ling.	Promedio
16 (55)					
21 (61)					
24 (64)					
36 (75)					
41 (81)					
44 (84)					

IHOS de Green y Vermillon

IHOS PACLA DENTOBACTERIANA

Diente	Superficie	Código
16	Vest.	
26	Vest.	
46	Ling.	
36	Ling.	
11	Vest.	
31	Vest.	

IHOS CÁLCULOS

Diente	Superficie	Código
16	Vest.	
26	Vest.	
46	Ling.	
36	Ling.	
11	Vest.	
31	Vest.	

APIÑAMIENTO

Sin apiñamiento	
Apiñamiento primario	
Apiñamiento secundario	
Apiñamiento terciario	