

ESTUDIO CLINICO SOBRE EL EFECTO INHIBITORIO DE LA INFUSION DE
APAZOTE (*Chenopodium ambrosoides* L) EN LA FORMACION DE LA PLACA
DENTOBACTERIANA, EN DENTICION PERMANENTE DE ESCOLARES DE 9 A
12 AÑOS DEL COLEGIO EUGENIO PACELLI.

Tesis presentada por:

JUAN FRANCISCO CHAVEZ BIETTI

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

C I R U J A N O D E N T I S T A

Guatemala, Noviembre de 1999.

JUNTA DIRECTIVA DE LA FACULTAD DE ODONTOLOGIA

DECANO: Dr. Danilo Arroyave Rittscher
VOCAL PRIMERO: Dr. Manuel Miranda Ramírez
VOCAL SEGUNDO: Dr. Luis Barillas Vásquez
VOCAL TERCERO: Dr. César Mendizábal Girón
VOCAL CUARTO: Br. Guillermo Martini Galindo
VOCAL QUINTO: Br. Alejandro Rendón Terraza
SECRETARIO: Dr. Carlos Alvarado Cerezo

TRIBUNAL QUE PRACTICO EL EXAMEN GENERAL PUBLICO

DECANO: Dr. Danilo Arroyave Rittscher
VOCAL PRIMERO: Dr. Manuel Miranda Ramírez
VOCAL SEGUNDO: Dr. Raúl Vitelio Ralón Carranza
VOCAL TERCERO: Dr. Nery Morales Utrilla
SECRETARIO: Dr. Carlos Alvarado Cerezo

TESIS QUE DEDICO

A DIOS

A LA SANTISIMA VIRGEN MARIA

A GUATEMALA

A LA UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS

A LA FACULTAD DE ODONTOLOGIA

HONORABLE TRIBUNAL EXAMINADOR

Cumpliendo con los estatutos establecidos por la Universidad de San Carlos de Guatemala y la Facultad de Odontología presento a vuestra consideración, previo a optar al Título de Cirujano Dentista, mi trabajo de tesis titulado:

ESTUDIO CLINICO SOBRE EL EFECTO INHIBITORIO DE LA INFUSION DE APAZOTE (*Chenopodium ambrosioides* L) EN LA FORMACION DE LA PLACA DENTOBACTERIANA, EN DENTICION PERMANENTE DE ESCOLARES DE 9 A 12 AÑOS DEL COLEGIO EUGENIO PACELLI.

Agradezco la orientación de mi asesor Dr. Raúl Vitelio Ralón Carranza.

INDICE GENERAL

CONTENIDO	PAGUINA
SUMARIO	1
INTRODUCCION	2
PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	3
DEFINICION DE TERMINOS	4
JUSTIFICACION	6
REVISION DE LITERATURA	7
OBJETIVOS	20
HIPOTESIS	21
VARIABLES	21
INDICADORES	22
METODOLOGIA	23
PRESENTACION DE RESULTADOS	29
CONCLUSIONES	42
RECOMENDACIONES	43
APENDICE	44
BIBLIOGRAFIA	51

AGRADECIMIENTO

Sra. Julia Emelina Rubio Mayen de Ayara

Dr. Luis Augusto Chávez Bietti

Lcda. Angela María Chávez Bietti

Srita. Mariela Orozco Toralla

Dra. Rosa María Solares Solares

Lic. Francisco Mendizábal

Directora María Nieves López de Granados

SUMARIO

El presente estudio evaluó el efecto inhibitorio que la infusión de Apazote en concentración de 0.5% peso/volumen, tiene sobre la Placa Dentobacteriana in vivo.

Se realizaron dos procedimientos denominados I y II, en los cuales se utilizó infusión al 0.5% peso/volumen y agua esterilizada como placebo.

Previo a la fase experimental del estudio se realizó la medición del grado de acumulación de Placa Dentobacteriana de las niñas que participaron en el estudio.

Las niñas que participaron fueron divididas en dos grupos al azar, un grupo realizó enjuagues con la infusión de Apazote y el otro grupo con agua esterilizada. Después de quince días de hacer los enjuagues tres veces al día, se hizo una medición final de acumulación de Placa Dentobacteriana.

El efecto inhibitorio de la infusión de Apazote resultó positivo en la totalidad de las niñas que lo utilizaron.

Los resultados obtenidos son alentadores, aunque es necesario profundizar en varios aspectos del tema en próximas investigaciones para poder avalar la utilización de este recurso en beneficio de la población guatemalteca.

INTRODUCCION

Las enfermedades de mayor prevalencia en la cavidad bucal son la caries dental y la enfermedad periodontal, siendo el principal factor etiológico de estas enfermedades la formación de placa dentobacteriana, periodontopática sobre la superficie dental y los tejidos de soporte. (3,4,5,16,19,20).

La medicina popular ha utilizado al Apazote (*Chenopodium ambrosioides* L) desde hace mucho tiempo con bastante éxito para la prevención y tratamiento de varias enfermedades bucales.

Estudios in vitro han demostrado que la solución del extracto de Apazote (*Chenopodium ambrosioides* L), interviene en la formación de la Placa Dentobacteriana alterando la adhesividad, aglutinación y la morfología celular del *E. mutans*.

Este estudio demuestra clínicamente el efecto inhibitorio de la infusión de Apazote (*Chenopodium ambrosioides* L), sobre la formación de Placa Dentobacteriana en dentición permanente.

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

La caries dental y la enfermedad periodontal son las enfermedades bucales de mayor prevalencia en Guatemala, debido a la falta de conocimiento sobre la correcta eliminación de la Placa Dentobacteriana, cuya acumulación lesiona el tejido gingival, dando como resultado el inicio de la enfermedad periodontal.

Los tratamientos de rehabilitación dental que ofrece la Odontología actual están fuera del alcance económico de la mayoría de la población Guatemalteca, debido, entre otros, a los precarios sueldos y el alto índice de desempleo, por lo que es necesario ofrecer métodos preventivos efectivos de higiene bucal que estén al alcance de la población.

Debido a esta situación, se buscan alternativas que solucionen los problemas de salud bucal a menor costo tales como recetas terapéuticas populares basadas en vegetales que se han utilizado en forma empírica. (2,6,18,22,23,26).

El Apazote (*Chenopodium ambrosioides* L) por ser un recurso natural utilizado por la población, es aconsejable someterlo a estudio científico para determinar su efectividad clínica en la reducción de la cantidad de Placa Dentobacteriana, en una concentración del 0.5% peso/volumen, que es la mínima utilizada en el estudio in vitro de Solares. (26).

DEFINICION DE TERMINOS

Caries Dental: Proceso patológico crónico multifactorial de destrucción por desmineralización de los tejidos calcificados del diente. (4,7,10,11,13,17,20,24,25).

Enfermedad Periodontal: Es un estado patológico que afecta a los tejidos de soporte dentario. (9).

Indice De Higiene Bucal Simplificado: Greene y Vermillion elaboraron el índice de higiene bucal (OHI: Oral Hygiene) en 1960 y luego lo simplificaron para incluir sólo seis superficies dentarias que representaban todos los segmentos anteriores y posteriores de la boca. A esta modificación del OHI se le nombró el índice de higiene bucal simplificado (OHI-S). El OHI-S mide la superficie del diente cubierta por restos y cálculos. El término impreciso "restos" se usó porque no era práctico distinguir entre placa, restos y materia alba. El OHI-S se evalúa en una escala del 0 al 3. Para el examen sólo se utiliza un espejo bucal y un instrumento o explorador dental curvo, sin agente revelador. Las seis superficies dentarias examinadas en el OHI-S son las caras bucales de los dientes números 3, 8, 14 y 24 y las linguales de los dientes números 19 y 30.

Cada superficie dentaria se divide de manera horizontal en tercios gingival, medio e incisal u oclusal. Un explorador dental se coloca en el tercio incisal del diente y se mueve hacia el tercio gingival.

El resultado por persona se obtiene sumando los puntos de "restos" por superficie dentaria y dividiendo el resultado entre el número de superficies examinadas.

Los valores clínicos de la limpieza bucal son como sigue:

Bueno	0.0-0.6
Regular	0.7-1.8
Malo	1.9-3.0

La importancia del OHI-S es que se ha usado por todo el mundo y ha contribuido al entendimiento de la enfermedad periodontal, al igual que el índice periodontal (PI) de Russell. También se utilizó en el National Health Survey (NHS). El alto grado de correlación ($r=0.82$) entre el OHI-S y el PI hace posible que conociendo uno de los dos resultados, se calcule el otro haciendo un análisis de regresión. El mayor valor del OHI-S es su uso en los estudios epidemiológicos y en la evaluación de programas de educación de salud dental (longitudinal). También puede evaluar un caso individual de limpieza bucal y con extensión limitada, puede usarse en pruebas clínicas. El índice es fácil de utilizar porque el criterio es objetivo, el examen puede llevarse a cabo en forma rápida y un alto grado de reproducibilidad es posible con un mínimo de sesiones de adiestramiento. (5).

Criterios Para Evaluar El Índice de Higiene Bucal Simplificado:

0= No hay Placa Dentobacteriana en la pieza dental.

1= Restos blandos que cubren no más de un tercio de la superficie dentaria, o la presencia de manchas extrínsecas sin tomar en cuenta otros restos del área superficial cubierta.

2= Restos blandos que cubren más de un tercio pero no más de dos tercios de la superficie dentaria expuesta.

3= Restos suaves que cubren más de dos tercios de la superficie dentaria expuesta.

Infusión Vegetal: Solución acuosa que contiene los componentes bioquímicos de algunas especies vegetales. (23).

Placa Dentobacteriana: Es una sustancia no visible, que se encuentra firmemente adherida a las superficies dentarias y de obturaciones, contiene bacterias y sus productos, células necróticas y restos de comida. Se considera el factor etiológico principal en la producción de caries y enfermedad periodontal. (9).

JUSTIFICACIONES

Existe la necesidad de ofrecer a la población guatemalteca alternativas de tipo preventivo, utilizando la riqueza natural del país, específicamente en plantas, empleándose éstas de forma adecuada, las cuales podrían disminuir la alta incidencia de afecciones bucales más comunes tales como la caries y la enfermedad periodontal.

Según el recetario popular, el Apazote (*Chenopodium ambrosioides* L) es utilizado desde hace mucho tiempo para el tratamiento de inflamaciones gingivales.

El estudio in vitro de Solares (1996), demuestra efectividad en reducción del E. mutans en cultivos de laboratorio, lo cual justifica ahora un estudio clínico para determinar su posible efecto inhibidor de formación de Placa Dentobacteriana.

REVISION DE LITERATURA

PLACA DENTOBACTERIANA:

Es el término que se utiliza para designar una masa suave y porosa que contiene bacterias de larga duración atrapadas en una matriz de proteínas y carbohidratos humedecida por saliva, fluido gingival y líquidos de la dieta. (5).

Está firmemente adherida a los dientes lo que hace difícil removerla una vez formada. El aspecto clínico habitual de la Placa Dentobacteriana es de color blanco, adherido a la superficie del diente y parecido a una película. Algunos de los factores notables que determinan el carácter cualitativo de la Placa Dentobacteriana son el tipo y frecuencia de la dieta. (13).

La Placa Dentobacteriana varía en su composición de un sitio a otro en una misma dentadura y en un mismo diente.

La presencia de Placa Dentobacteriana no indica, en forma obligada el inicio de la caries, la cual depende de diversas características bacterianas, como la capacidad para adherirse a las superficies dentarias, acidogenicidad (capacidad para formar ácidos láctico, fórmico y otros) y aciduricidad (capacidad para sobrevivir en un medio con pH bajo).

La patogenicidad de la Placa Dentobacteriana con respecto a la caries, es en gran parte, una función de la selección bacteriana, mediada por manipulación de la dieta.

Una dieta alta en proteínas y baja en sacarosa, discrimina en forma selectiva contra el crecimiento de microorganismos odontolíticos en especial cuando es frecuente la ingestión de alimentos. En tanto que la dieta baja en proteínas y alta en sacarosa predispone al crecimiento de los microorganismos odontolíticos, en especial cuando la ingesta de alimentos es frecuente. (21).

La Placa Dentobacteriana se divide en:

PELICULA ADQUIRIDA DEL ESMALTE: Es una capa membranosa amorfa con un grosor que varía de 0.1 a 0.3 milimicras. El factor esencial para la formación de la película adquirida del esmalte es la presencia de saliva. La superficie del diente es única dentro de las superficies del cuerpo, por ser una superficie dura no descamativa, la cual absorbe selectivamente varias glucoproteínas ácidas (mucina) de la saliva, formando la película adquirida del esmalte. (5,9,10,12,13,20).

PLACA MICROBACTERIANA: Formación de un depósito blando de origen bacteriano sobre la superficie de los dientes y otras estructuras de la cavidad bucal. (10).

PLACA MADURA: Después del primer día de crecimiento de Placa Dentobacteriana, la flora se torna más completa. Al aumentar el espesor de la Placa Dentobacteriana, el medio cambia, lo cual favorece a los microorganismos anaeróbicos, y es en este momento cuando puede multiplicarse una cantidad creciente de bacilos gramnegativos, en especial las capas más profundas próximas al diente. (5,9,10,12,13).

MATERIA ALBA: Material suave, blanquecino consistente en detritus de alimentos, leucocitos, glucoproteínas salivares, agua, agregados bacterianos y restos de células descamadas del epitelio bucal. (5,9,10,12,13,20).

ENFERMEDAD PERIODONTAL:

La enfermedad periodontal es un término amplio que abarca a todas las condiciones patológicas de las estructuras de sostén y revestimiento de los dientes.

La etiología de la enfermedad periodontal es multifactorial.

Las sustancias bacterianas de la Placa Dentobacteriana han sido consideradas primarias en la producción de enfermedad periodontal.

La enfermedad periodontal se divide en:

GINGIVITIS:

En donde hay hemorragia gingival, cambios de color en la encía, cambios de la consistencia y en la textura superficial de la encía. (4,9,13).

PERIODONTITIS:

Presencia de bolsas que se forman por la migración hacia apical de la inserción epitelial dando lugar a la formación de una hendidura patológica localizada entre el diente y el epitelio degenerado del surco gingival, hay varios grados de ulceración, supuración, pérdida de fibras gingivales y periodontales, hay fibrosis gingival, fibrosis de los espacios medulares, retracción gingival, pérdida ósea, movilidad dental, formación de diastemas, migración de piezas dentales, traumatismo oclusal secundario y cambios de color, contorno, forma, sangramiento del surco y varios grados de hiperplasia gingival. (4,9,13).

CARIES:

Es una enfermedad que afecta los tejidos duros del diente y se manifiesta por la disolución mineral local del diente, por medio de los productos finales del metabolismo ácido de bacterias acidogénicas y proteolíticas capaces de fermentar a carbohidratos, en especial azúcares. (3,17,19,21).

Etiología:

Es una enfermedad producida por el intercambio de diversos factores, los cuales se pueden dividir en dos grupos:

Factores Esenciales:

- Dientes naturales con superficies susceptibles expuestas al medio bucal.
- Flora bacteriana adherente a la superficie dental.
- Dieta: Alimentos ingeridos por la boca.

Factores Modificadores:

- Enfermedades sistémicas.
- Saliva
- Flúor (17)

TEORIAS SOBRE LA ETIOLOGIA DE LA CARIES

Teoría Acidogénica:

En la actualidad es la teoría que más se acerca a explicar la etiología de la caries. Propuesta por Miller en 1980, quien determinó que en el proceso intervenía un microorganismo bucal capaz de producir ácidos y proteína digestiva. A partir de exámenes microscópicos de varios miles de cortes Miller llegó a la conclusión de que la caries de esmalte es producida por un grupo de organismos predominantemente filamentosos. La destrucción del cuerpo del esmalte y la dentina fué primariamente una desmineralización, lo cual confirmó por análisis clínico de dentinas con caries. Alguna cantidad de ácido fue el único agente lógico de la desmineralización, y el único origen concebible de dicho ácido en la boca fué la fermentación microbiana de los carbohidratos de la dieta. (3,17).

Teoría Proteolítica:

Describe la caries como un proceso proteolítico que incluye la despolarización y licuefacción del esmalte. Por tanto, sales inorgánicas menos solubles podrían liberarse de su enlace inorgánico lo que ayudaría a su propia disolución provocada por bacterias acidogénicas que luego penetrarían a través de esas vías. (17).

Teoría Proteolisis-Quelación:

Considera que la caries es una destrucción bacteriana de los dientes en la que el primer ataque se dirige principalmente a los componentes orgánicos del esmalte. Los productos de descomposición de esta materia orgánica tiene propiedades quelantes y, por lo tanto, disuelven los minerales del esmalte. (17).

MEDIOS PARA PREVENIR LA CARIES

La caries dental es una enfermedad muy compleja que se manifiesta en función de la acción simultánea de tres factores principales: Microflora, Huésped y Sustrato, por lo que existe poca o ninguna probabilidad de que haya un medio capaz de prevenirla y controlarla. En consecuencia, las estrategias que con mayor frecuencia se emplean en la actualidad para reducir o eliminar la caries son:

- 1.-Combatir el agente microbiano.
- 2.-Aumentar la resistencia de los dientes.
- 3.-Modificar la dieta.

1.-COMBATIR EL AGENTE MICROBIANO

Higiene Bucal:

Es el método más difundido y socialmente aceptado para la limpieza bucal sobre todo en el mundo occidental.

Existen variedad de técnicas de cepillado, tipos de cepillo y pastas dentales, muchas de las cuales cuentan con una fórmula de fluoruro como medida terapéutica.

El punto más importante acerca del cepillado de dientes independientemente de la técnica utilizada, tipo de cepillo o pasta dental, consiste en la eficiente eliminación de la Placa Dentobacteriana sin erosionar los tejidos duros.

El uso de seda dental para los espacios interproximales no accesibles al cepillo complementa la eficiente limpieza mecánica de la dentadura. (17).

AGENTES QUIMICOS PARA EL CONTROL DE PLACA DENTOBACTERIANA

Clorhexidina:

Se utiliza en concentración de 0.12% para usarse en enjuagatorios.

El mecanismo de acción de la Clorhexidina se encamina a la reducción de la película, alteración de la absorción bacteriana, adherencia a los dientes y alteración en la pared celular provocando lisis. Parece ser el agente químico más efectivo para reducir la formación de Placa Dentobacteriana y gingivitis.

Los efectos adversos reportados incluyen el manchado de los dientes, descamación reversible de la mucosa en niños, alteración del sentido del gusto y un incremento de depósitos calcificados supragingivales.(1,4,5,8,12,13,15)

Aceites Esenciales:

Entre este grupo se encuentran el thymol, mentol, eucaliptol y metalsalicilato.

Los efectos adversos reportados incluyen una sensación de quemadura y gusto amargo. (4,5,11,13,14).

2.-AUMENTAR LA RESISTENCIA DE LOS DIENTES

Fluoruros:

Se considera que la mayor parte del efecto del ion flúor en la prevención de la caries se debe a su habilidad para incrementar la resistencia del esmalte al ataque ácido, además se ha observado que inhibe la formación de varias enzimas incluyendo algunas que intervienen en la formación de ácido por las bacterias. El fluoruro estañoso, fluoruro acidulado fosfatado y el fluoruro de sodio son los más usados en forma tópica.

Los efectos adversos reportados son alteración del sentido del gusto y manchas oscuras en los dientes.

Sellantes de Fosas y Fisuras:

Los sellantes de fisuras constituyen un método eficaz y seguro en la prevención de caries.

Los sellantes se aplican en la superficies oclusales y exactamente en las fosas y fisuras de estas superficies en los molares y premolares, que son la áreas más susceptibles a la caries que el resto de superficies dentarias. (7).

3.- MODIFICACION DE LA DIETA

La limitación de la ingesta de sacarosa puede ser conveniente en algunos pacientes ya que reduce la prevalencia de caries, tal como se ha observado en el caso de personas con intolerancia a la fructosa. (20).

MEDICINA POPULAR

La mayoría de la población guatemalteca busca solucionar sus problemas de salud en la Medicina Popular, que no es más que la medicina que se ha practicado con aparente eficacia, de manera indiscriminada durante generaciones, brindado una alternativa de alivio a los padecimientos de las personas que la han utilizado. (12).

Una rama de la medicina popular se relaciona con las enfermedades y padecimientos de la cavidad bucal. A esta rama se le ha llamado Odontología Popular. El Instituto Indigenista ha realizado varios estudios en los que se ha recopilado la información concerniente a las recetas que la medicina popular prescribe, que van desde el simple uso de las plantas o extractos de las mismas, hasta procedimientos complejos y radicales.

Este conocimiento ha sido transmitido desde la época precolombina hasta la actualidad, sin que se le preste la atención debida.

APAZOTE

Nombre Común: Apazote

Nombre Científico: *Chenopodium ambrosioides* L.

Familia: Chenopodiaceae.

Nombres Populares: Apazote, Achich, Ambrosia, Epazote, Ipasote, Pasote, Té de México, Quenopodio, American Wormseed, Amush. (2,22).

Descripción Botánica:

Hierba de fuerte olor fétido, ramosa, arbustífera, tallo acanalado, rojizo, 60 a 150 centímetros de alto. Hojas alternas casi sin tallo de 2 a 9 centímetros de largo, oblongolanceoladas.

Flores pequeñas, amarillas, en espigas largas, delgadas, axiales y terminales.

Semillas pequeñas, lentiformes y brillantes y contenidas en un cáliz que huele al secarse.

Estambres de 3 a 5 con fruto pequeño. (2,6,18,22,23,26).

Distribución de la Planta:

Nativa y común de la América Tropical. Diseminada en climas templados del mundo, así como subtropical y tropical hasta 2,700 mts. S.N.M. En Guatemala se ha encontrado en: Petén, Alta Verapaz, Zacapa, Chiquimula, Jalapa, Jutiapa, Santa Rosa, Escuintla, Huehuetenango, Guatemala, Sacatepéquez, Quetzaltenango, Quiché, Chimaltenango, Totonicapán y San Marcos.

Usos Bucales:

La decocción de las hojas se utiliza para combatir el dolor de muelas.

Para las encías inflamadas y sangrantes, según encuesta realizada entre la población. (25,26).

Usos Medicinales:

Antidiarréico, antirreumático, contra el asma, enemagogo, para que se combatan los parásitos intestinales en especial el Ascaris, dolencias del hígado y dolores menstruales.

En Guatemala y El Salvador existe una preparación vermífuga de aceite de semillas de Apazote con aceite de semillas de Castor que se venden bajo el nombre de Tiro Seguro.

En Norte y Sur América las indígenas hacen baños con decocción de la planta junto con Lipidium y es tomada la decocción como un tónico para el estómago y también aplicado en quemaduras.

En la isla de Trinidad la planta es usada para conseguir el aborto y para aliviar el dolor post-parto.

Las hojas molidas son extensamente aplicadas como cataplasmas en golpes, piquetes de insectos, así como en úlceras.

En México, la raíz es usada para detener el sangrado rectal y es reportada como vermífugo, antimicrobiano y antihelmíntico. (2,6,18).

El aceite es antibacteriano, antihelmíntico, antimalárico, carcinógeno, depresor cardíaco, hipotensor, relajante muscular y estimulante respiratorio. (2,6,18,22,23,26).

Otros Usos:

Es muy usado para condimentar varios alimentos, entre los cuales están el caldo de huevos, frijoles y jutes. (6).

Efectos Tóxicos:

El aceite de Apazote (*Chenopodium ambrosioides* L) es sumamente tóxico, los animales lo evitan y existen reportes de muerte de humanos al utilizar grandes cantidades. (2,6).

Acción Farmacológica:

La planta contiene Saponinas, Aceites Esenciales, Taninos, Sulfato de Magnesio, Fosfato de Magnesio, Spongencia de Quenopodio y Ureasa.

En 100 gramos de la planta se encuentra: Calcio (342 mg), Hierro (8.6 mg), Caroteno (3.5 mg), Rivo flavina (0.29 mg) y Acido Ascórbico (99 mg.). (6,22,26).

Aceites Esenciales:

Son componentes vegetales de olor intenso, salvo excepciones agradables.

Todas las plantas que los contienen tienen las siguientes propiedades curativas en común:

- Anti-inflamatorios en las irritaciones cutáneas.
- Expectorantes
- Diuréticos
- Combaten agentes patógenos, bacterias y posiblemente virus. (22).

Saponinas:

Glucósidos vegetales que junto con el agua dan espuma permanente, emulsionan el aceite y el agua y poseen un efecto hemolítico que explica el efecto tóxico de algunas plantas que lo contienen. Muchas plantas que contienen saponinas poseen también efecto diurético y se las utiliza con frecuencia en curas de depuración de la sangre. Muchas de estas especies curan los edemas y actúan como anti-inflamatorios. Las saponinas influyen en las plantas medicinales de un modo decisivo sobre la resolución de otros principios vegetales activos y es muy frecuente que pequeñas cantidades produzcan grandes resultados. (22).

Taninos:

Sustancia cuya composición química es variable. Tiene un carácter común: Capacidad para coagular albúminas, metales pesados y alcaloides. Su interés medicinal radica principalmente en su carácter astringente. (22).

Partes utilizables:

Se usan hojas y semillas para la infusión, se reporta también el uso de las flores. (2,18,22,26).

OBJETIVOS

GENERAL

Buscar nuevas alternativas de tratamiento y prevención de caries dental y enfermedad periodontal que beneficien a la población Guatemalteca.

ESPECIFICOS

Determinar clínicamente el efecto que posee la infusión de Apazote (*Chenopodium ambrosioides* L) en concentración de 0.5% peso/volumen sobre la formación de Placa Dentobacteriana.

Efectuar un estudio de los recursos que proveen las plantas con propiedades curativas por medio del cual se pueda beneficiar a la población de escasos recursos, brindando una alternativa de tratamiento a menor costo.

HIPOTESIS

El empleo diario de una solución de infusión de Apazote (*Chenopodium ambrosioides* L) en enjuages, tiene un efecto clínico inhibitorio sobre la formación de Placa Dentobacteriana.

VARIABLES

INDEPENDIENTE:

Las soluciones que se darán en el estudio, entre las que se encuentran la infusión de Apazote (*Chenopodium ambrosioides* L), y el agua destilada, los cuales estarán en contacto con los tejidos bucales por un minuto.

DEPENDIENTE:

Efecto clínico sobre la formación de Placa Dentobacteriana. Impedir o disminuir la formación de la Placa Dentobacteriana por efecto de la infusión de Apazote (*Chenopodium ambrosioides* L).

INDICADORES

INDEPENDIENTES:

Control y observación del examinador hacia las personas que constituyen la muestra del estudio, en la ejecución de los enjuagatorios durante un minuto con la solución de la infusión de Apazote (*Chenopodium ambrosioides* L).

La solución de la infusión de Apazote (*Chenopodium ambrosioides* L) se obtiene al poner en cocción por 15 minutos 5 gramos de Apazote (*Chenopodium ambrosioides* L) en 1000 ml. de agua. Se utilizarán hojas secas, no tallos.

DEPENDIENTE:

El efecto inhibitorio sobre la formación de Placa Dentobacteriana se determinará clínicamente con el Índice De Higiene Bucal Simplificado de Placa Dentobacteriana valorando el grado de acumulación de Placa Dentobacteriana sobre la superficie dentaria.

METODOLOGIA

Se pidió permiso para realizar el estudio en el Colegio Eugenio Pacelli. La directora aceptó el permitir la realización del estudio, se le entregó una petición por escrito incluyendo las obligaciones y las condiciones que adquirirían las niñas que participaron en el estudio. Se fijó la fecha de reunión con los padres de familia de segundo, tercero y cuarto grados de educación primaria. En la reunión con los padres de familia se les explicó la manera como se realizaría el estudio, al mismo tiempo se les entregó una nota con las obligaciones y las condiciones que tendrían sus hijas. Se les solicitó su consentimiento y su cooperación. Los padres de familia estuvieron de acuerdo en que sus hijas participaran.

Previo a la preparación de la infusión, fué recolectada cierta cantidad de la planta, la cual fué llevada al Herbario de la Facultad de Agronomía de la Universidad de San Carlos de Guatemala, en donde se determinó que se trataba de la Especie en estudio.

Posteriormente la planta fué puesta a secar y luego fué pulverizada. Fueron utilizadas sus hojas y semillas.

Se taró 30 grs. de Apazote colocándolos sobre una tira de papel encerado, el cual pesaba 0.7 grs.

Luego de pesado el Apazote se colocó en un Baker.

Se midieron 1000 ml. de agua desmineralizada en una probeta de 1000 ml.

Se puso a hervir 500 ml. de agua desmineralizada con los 30 grs. de Apazote en un Baker sobre una rejilla de asbesto en una hornilla eléctrica durante 5 minutos.

Se agregaron 100 ml. más de agua desmineralizada para diluir más la cocción del Apazote.

Se coló la cocción del Apazote.

Se filtró la cocción del Apazote al vacío.

Se puso a hervir el Apazote que sobr6 de la colaci6n con 500 ml. de agua desmineralizada.

Un minuto antes de hervir la cocci6n del Apazote se agregaron 100 ml. de agua desmineralizada para diluirla.

Debido a que estaba muy espesa la cocci6n para colarla, se agregaron 10 ml. m6s de agua desmineralizada para poder colar la cocci6n.

La cocci6n ya colada y filtrada se volvi6 a colar y a filtrar.

Finalmente se obtuvieron 1210 ml. de la soluci6n de Apazote ya colado y filtrado.

A la cantidad obtenida se le agregaron 4790 ml. de agua desmineralizada para obtener 6000 ml. de soluci6n de Apazote, los cuales ser6n utilizados por 20 ni6as durante 15 d6as.

La soluci6n final fu6 colocada en seis recipientes de vidrio color 6mbar con tapadera los cuales se taparon con su tapadera, papel de aluminio y papel de envolver.

Se esterilizaron los recipientes con la soluci6n del Apazote durante 20 minutos a 15 PSI.

La infusi6n fu6 realizada en porcentaje de 0.05% peso/volumen para lo que se utiliz6 la cantidad de 5 gramos del material bot6nico pulverizado, colocado en una cantidad de 1000 ml. de agua destilada.

Finalmente los 6000 ml. de la soluci6n preparada fu6 almacenada en frascos color 6mbar y guardada en el refrigerador.

Seis litros de agua purificada fueron esterilizados en Autoclave para ser utilizados por otras 20 ni6as durante 15 d6as como placebo.

Identificación de la muestra:

Fué constituida una muestra del total de la población estudiantil de 160 niñas que estudian en el Colegio Eugenio Pacceli que funciona en esta Capital. Se investigó la presencia de dentición permanente en las niñas porque fué ésta la dentición en la cual se hizo el estudio.

Selección de la muestra:

Se elaboró una lista de las niñas de segundo, tercero y cuarto grados, siendo ésta la población en estudio. Posteriormente se seleccionaron cuarenta niñas por medio de una tabla de números aleatorios obteniendo así la muestra de cuarenta niñas que realizaron el estudio.

Procedimiento:

Se dividió en dos etapas:

Etapa I:

Se efectuó la medición inicial del grado de acumulación de Placa Dentobacteriana, llenando las fichas para recolección de datos de las cuarenta niñas que conformaron el grupo de estudio, con el Índice de Higiene Bucal Simplificado.

Previo a la medición inicial se les explicó a las niñas que por un período de quince días debían realizar enjuagatorios bucales tres veces al día durante un minuto con 5 cc. de las soluciones asignadas a cada una de las niñas, sin que suspendieran sus medidas habituales de higiene bucal. Los enjuagatorios fueron realizados tres veces al día: a las 7:30, 12:00 y en la noche antes de acostarse.

Las soluciones fueron entregadas al azar de forma que la mitad de las niñas tuvieran la solución experimental y las otras veinte la solución placebo.

Etapa II:

Se supervisó y se controló objetivamente a cada una de las niñas que constituyeron los grupos del estudio en la ejecución de los enjuagues que se realizaron en el Colegio a las 7:30 y 12:00 hrs. de lunes a viernes.

Esta fase duró quince días concluyendo con una evaluación del Índice de Higiene Bucal Simplificado de Placa Dentobacteriana de cada niña, posteriormente se compararon los datos inicial y final.

Las soluciones fueron: una fórmula experimental y una de placebo identificadas con un código.

Con los datos obtenidos se hizo comparación de proporciones con la Prueba de McNemar y Friedman. Estas aplicaciones se presentan con mayor frecuencia en medicina cuando se comparan procedimientos opuestos para medir la misma característica. Esta prueba sigue una distribución chi cuadrada con un grado de libertad, sus fórmulas son:

$$X^2(1) = \frac{([b-c] - 1)^2}{b + c}$$

b y c son las frecuencias en los casilleros que corresponden al desacuerdo. Por tanto la prueba de McNemar no considera los objetos en donde los métodos concuerdan; el análisis se basa sólo en discordancias.

La Prueba de Friedman es una prueba para medidas no paramétricas con muestras pareadas o múltiples. La prueba es aplicada a datos generados para un estudio en que un grupo de n sujetos tienen K jerarquías.

Su fórmula es:

$$X^2 = \frac{12}{nK(K+1)} \sum_{k=1}^K R_k^2 - 3n(K+1)$$

En donde n es el número de personas en el estudio, K es el número de rangos que se estudian.

Preparación para el Examen

Se aisló con rollos de algodón la hemiarcada a examinar, para evitar que la saliva mojara la encía y las piezas dentarias.

El lado del segmento a examinar se mantuvo iluminado con luz artificial.

Para evaluar clínicamente la acumulación de Placa Dentobacteriana se necesitó un espejo bucal, un explorador y una pera de aire manual.

El examen de todas las superficies de las piezas dentales se efectuó de la siguiente manera: bucal de 3, 8, 14, 24 y lingual de 19 y 30.

CRITERIOS PARA EVALUAR EL INDICE DE HIGIENE BUCAL SIMPLIFICADO

- 0= No hay Placa Dentobacteriana en la pieza dental.
- 1= Restos blandos que cubren no más de un tercio de la superficie dentaria, o la presencia de manchas extrínsecas sin tomar en cuenta otros restos del área superficial cubierta.
- 2= Restos blandos que cubren más de un tercio pero no más de dos tercios de la superficie dentaria expuesta.
- 3= Restos suaves que cubren más de dos tercios de la superficie dentaria expuesta.

INSTRUCTIVO PARA LLENAR LA FICHA DE RECOLECCION DE DATOS

- Caso No.: Se escribió en números arábigos y en orden ascendente correlativo los casos asignados.
- Fecha: Se escribió utilizando números arábigos y diagonales.
- Nombre: Primero se escribieron los apellidos y después los nombres.
- Edad: Se escribió en números arábigos.
- Escuela: Se anotó el nombre del establecimiento donde se realizó el estudio.
- Grado: Se anotó el grado escolar que cursa la niña en estudio.
- Solución Enjuagatoria: Se anotó el código de la solución que se administró.

La cuantificación de hallazgos se anotó en números arábigos en las casillas correspondientes para el maxilar y la mandíbula (3, 8, 14, 24, 19 y 30), anotados con la fórmula Universal.

PRESENTACION DE RESULTADOS

APLICACION DE LA PRUEBA DE McNemar

		DESPUES DEL ESTUDIO	
		BUENO	MALO
ANTES DEL ESTUDIO	BUENO	16	38
	MALO	22	0

*Resultados del grupo en estudio: antes del estudio 16 niñas presentaban OHI-S bajo y 22 niñas presentaban OHI-S alto. Después del estudio, 0 niñas mostraron OHI-S alto y 38 niñas mostraron OHI-S bajo.

Hipótesis:

H_0 : No hay cambios en las soluciones utilizadas.

H_1 : Si hay cambios en las soluciones utilizadas.

En este caso se utilizará $\alpha=0.05$

El valor crítico que divida la distribución chi cuadrada con 1 grado de libertad en 95% inferior y 5% superior es 3.841.

$$X^2 = \frac{[(b-c)-1]^2}{b+c} \quad X^2 = \frac{[(22-38)-1]^2}{22+38} \quad X^2 = \frac{289}{60} \quad X^2 = 4.81$$

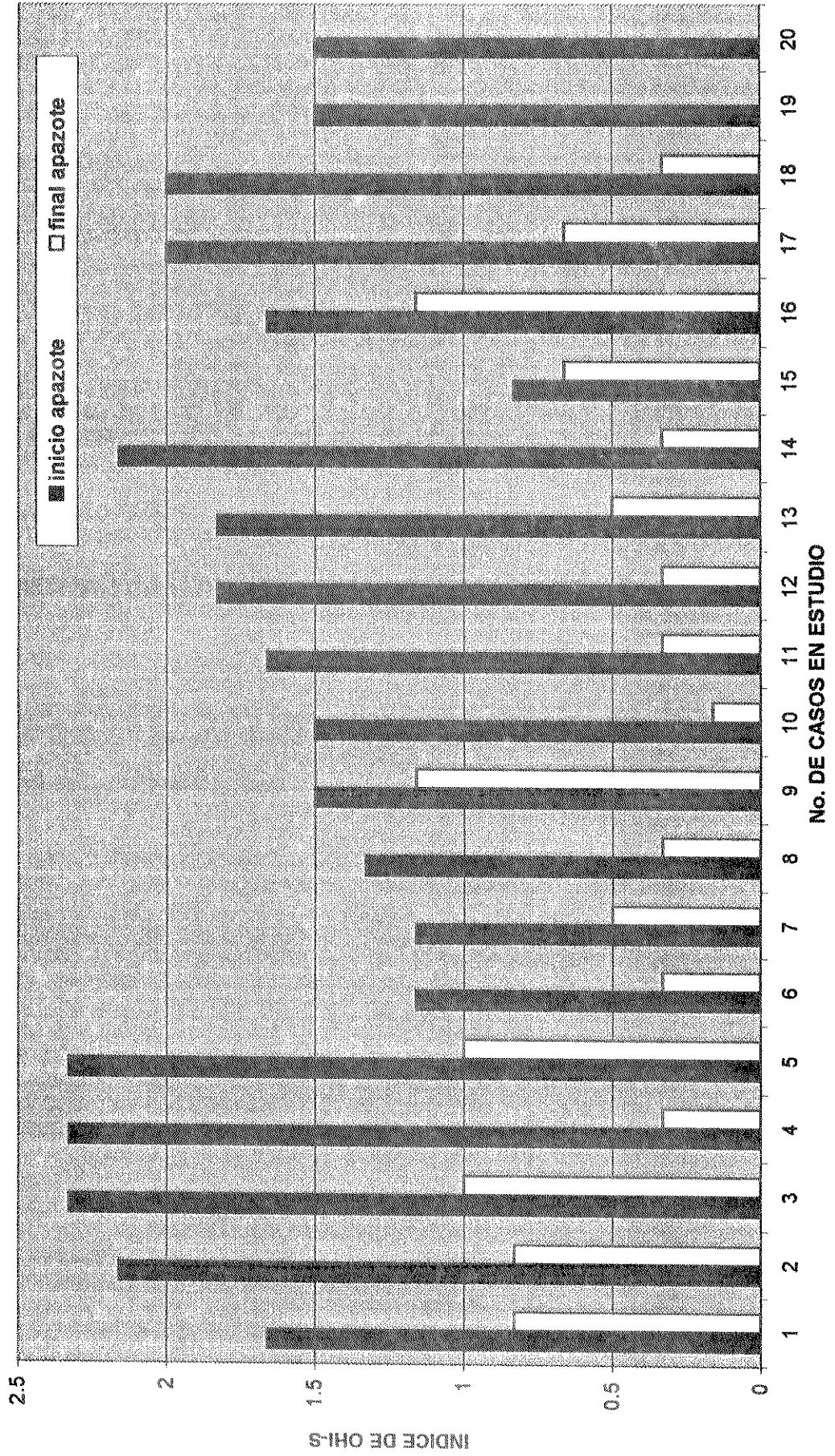
El valor observado de chi cuadrada, 4.81, es mayor que el valor crítico, 3.841. Por tanto, se rechaza la hipótesis nula de proporciones iguales. Se concluye que hay una diferencia significativa en la proporción de cambio en el uso de las soluciones en estudio.

PRUEBA DE FRIEDMAN

Igual resultado se logró con la Prueba de Friedman siendo su resultado 224,091.84, siendo mayor que el valor crítico, 3.841 para $\alpha = 0.05$. Concluyendo que hay una diferencia significativa en la proporción de cambio en el uso de las soluciones en estudio, lo cual apoya el resultado de la prueba de McNemar.

GRÁFICA #1

COMPARACION DE CADA UNA DE LAS NIÑAS QUE REALIZARON ENJUAGATORIOS CON APAZOTE AL PRINCIPIO Y AL FINAL DEL ESTUDIO. GUATEMALA, AGOSTO 1999.



EXPLICACION DE LA GRAFICA 1

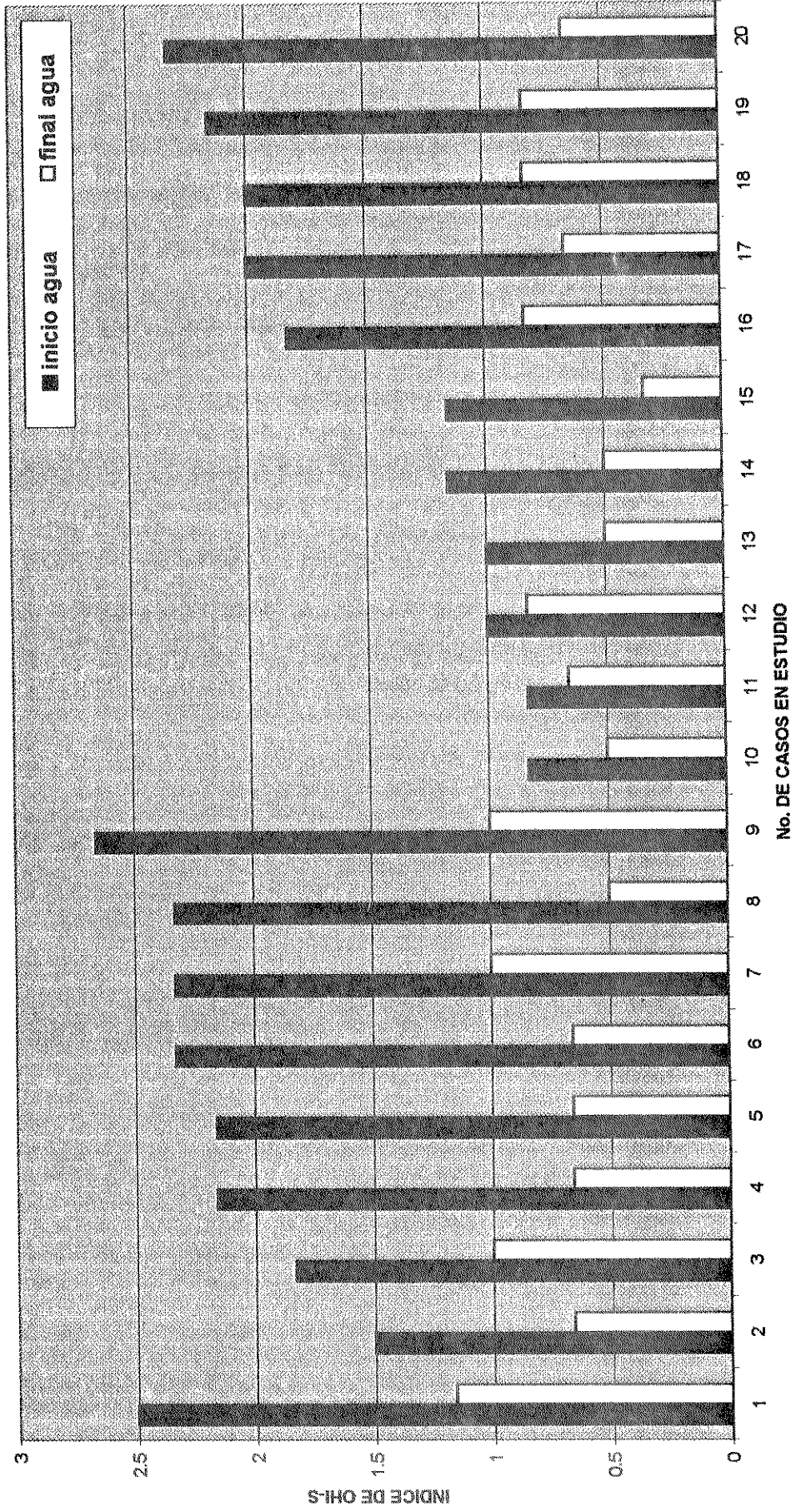
La vertical representa los rangos del Indice de Higiene Bucal Simplificado (OHI-S) y la horizontal es el número de niñas que realizaron los enjuagues con Apazote (*Chenopodium ambrosioides* L) tres veces al día por quince días.

Las barras negras representan el dato inicial del Indice de Higiene Bucal Simplificado (OHI-S) antes de comenzar con los enjuagues de Apazote (*Chenopodium ambrosioides* L) tres veces al día por quince días.

Las barras blancas representan el dato final del Indice de Higiene Bucal Simplificado (OHI-S) después de realizar enjuagues de Apazote (*Chenopodium ambrosioides* L) tres veces al día por quince días de la prueba.

La diferencia del antes y el después es muy marcada en la mayoría de las niñas que realizaron enjuagues de Apazote (*Chenopodium ambrosioides* L) tres veces al día por quince días.

GRÁFICA #2
COMPARACION DE CADA UNA DE LAS NIÑAS QUE REALIZARON ENJUAGATORIOS
CON AGUA ESTERIL AL PRINCIPIO Y AL FINAL DEL ESTUDIO, GUATEMALA,
AGOSTO DE 1999



EXPLICACION DE LA GRAFICA 2

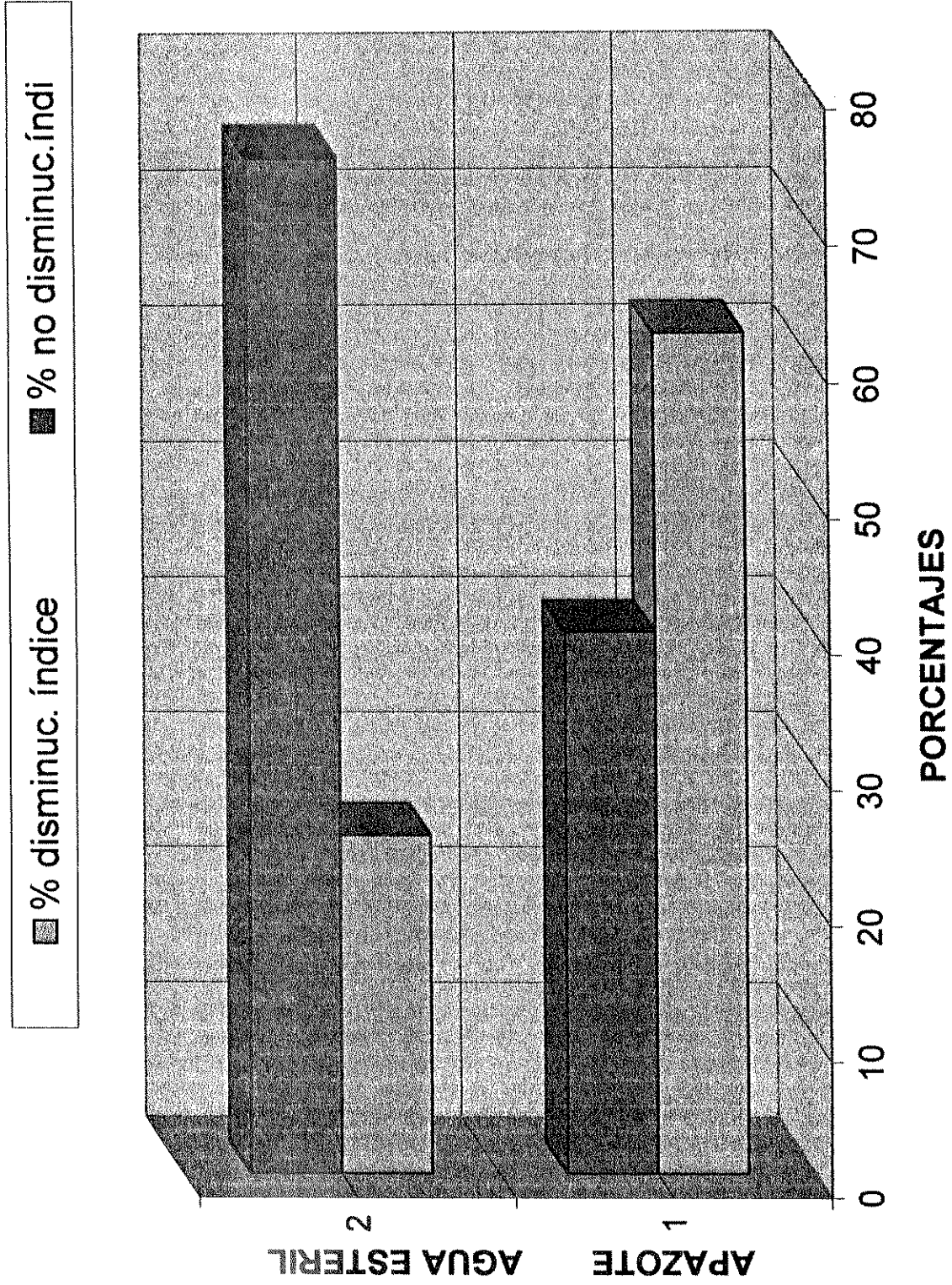
La vertical representa los rangos del Indice de Higiene Bucal Simplificado (OHI-S) y la horizontal es el número de niñas que realizaron los enjuages con Agua Esterilizada tres veces al día por quince días.

Las barras negras representan el dato inicial del Indice de Higiene Bucal Simplificado (OHI-S) antes de comenzar con los enjuages de Agua Esterilizada.

Las barras blancas representan el dato final del Indice de Higiene Bucal Simplificado (OHI-S) después de realizar enjuages con Agua Esterilizada tres veces al día durante quince días.

Se puede observar diferencia entre el antes y el después de cada niña que realizó enjuagatorios con agua esterilizada, pero no tan marcada como con el grupo que realizó enjuages con Apazote.

GRÁFICA #3
PORCENTAJE DE DISMINUCIÓN DEL OHI-S, CON APAZOTE Y AGUA ESTÉRIL.
GUATEMALA, AGOSTO DE 1999.



EXPLICACION DE LA GRAFICA 3

Esta gráfica representa el porcentaje de disminución del Índice de Higiene Bucal Simplificado (OHI-S), en los grupos con Apazote (*Chenopodium ambrosioides* L) y Agua Estéril.

El grupo que disminuyó más el Índice de Higiene Bucal Simplificado (OHI-S) fué el de Apazote (*Chenopodium ambrosioides* L) en un 60% con realizar tres enjuagatorios diarios durante quince días.

El 25% de las niñas en el estudio disminuyeron el OHI-S con realizar tres enjuagatorios diarios con Agua Esterilizada durante quince días.

Es significativo que el mayor porcentaje de disminución fué el del grupo que realizó los enjuages de Apazote (*Chenopodium ambrosioides* L).

DISCUSION DE RESULTADOS

El grupo que disminuyó más el Índice de Higiene Bucal Simplificado (OHI-S) fué el de Apazote (*Chenopodium ambrosioides* L) en un 72.22% con realizar tres enjuagatorios diarios durante quince días.

El grupo que realizó enjuages con Agua Esterilizada tres veces al día por quince días disminuyó únicamente el 25% el Índice de Higiene Bucal Simplificado (OHI-S).

En este estudio se determinó la existencia de inhibición de la formación de la Placa Dentobacteriana en concentración de 0.5% peso/volumen.

En este estudio no se determinó el mecanismo de acción que facilita la inhibición encontrada y puede ser motivo para próximas investigaciones.

Se pueden hacer algunas sugerencias respecto al efecto inhibitorio del Apazote (*Chenopodium ambrosioides* L) buscando la respuesta en las propiedades de las principales sustancias activas que lo componen, dentro de las cuales se encuentran los aceites esenciales asociados como saponinas y taninos. (2,6).

Los aceites esenciales son componentes vegetales de olor intenso, generalmente agradable, todas las plantas que contienen aceites esenciales tienen las siguientes propiedades en común: Antiinflamatorios, Expectorantes, Diuréticos, Combaten agentes patógenos: bacterias y posiblemente virus. (22).

Es de interés para este estudio el que se le atribuyan a los aceites esenciales que poseen algunas plantas, cierta actividad antimicrobiana pues puede encontrarse aquí la razón de la efectividad del Apazote (*Chenopodium ambrosioides* L), actuando los aceites de manera individual o bien combinando sus propiedades con las de los otros principios activos.

Otro de los principios activos que se encuentran en el Apazote (*Chenopodium ambrosioides* L) son las Saponinas, siendo las propiedades más comúnmente adjudicadas a estos compuestos el aumentar la resorción de principios activos y efecto hemolítico. El responsable de la toxicidad que produce el Apazote (*Chenopodium ambrosioides* L) es el efecto hemolítico de las Saponinas. (22).

El Apazote (*Chenopodium ambrosioides* L) también posee Taninos, que son compuestos astringentes que coagulan albúminas, metales pesados y alcaloides. Se cree que la destrucción o daño celular que encamina a la inhibición de la Placa Dentobacteriana se debe a que las propiedades anteriores alteran la estructura celular de los microorganismos.

Otra causa probable del fenómeno inhibitorio de la Placa Dentobacteriana puede radicar en la disminución de la permeabilidad de la membrana celular de las bacterias causada por el bloqueo que algún sedimento de los componentes del Apazote (*Chenopodium ambrosioides* L) provoque y que interfiera el paso de sustancias activas hacia la célula bacteriana.

La inhibición encontrada en este estudio plantea la necesidad de continuar con la investigación de este potencial recurso tradicional en la odontología.

CONCLUSIONES

1.-La infusión de Apazote (*Chenopodium ambrosioides* L) al 0.5% peso/volumen tiene efecto inhibitorio sobre la Placa Dentobacteriana.

2.-El hacer enjuagues de infusión de Apazote (*Chenopodium ambrosioides* L) es más efectivo que el realizar enjuagues con sólomente agua pura estéril.

3.-En este estudio, el combinar enjuagatorios con infusión de Apazote (*Chenopodium ambrosioides* L) y el cepillado normal de los dientes tiende a disminuir la Placa Dentobacteriana en mayor porcentaje que únicamente el cepillado normal.

4.-Se podrían llegar a establecer nuevos métodos de prevención de caries y enfermedad periodontal aplicables a la población utilizando medicina tradicional.

RECOMENDACIONES

1.-Los resultados positivos de este estudio presentan el uso de infusiones de Apazote (*Chenopodium ambrosioides* L) como posible alternativa en la prevención de la Caries Dental y Enfermedad Periodontal.

2.-Es conveniente continuar estas investigaciones de tipo biológico y clínico encaminados a ofrecer recursos medicinales naturales tradicionales a la población guatemalteca.

3.-Encontrar nuevas alternativas de prevención de enfermedades bucales por parte de la Facultad de Odontología, investigando recetas contenidas en el recetario popular odontológico.

4.-Coordinar con otras Facultades la cuantificación de los principios activos de los vegetales estudiados, así como también el realizar una fórmula farmacológica popular para ser utilizada en la prevención de Caries y Enfermedad Periodontal beneficiando a la población guatemalteca.

A P E N D I C E

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
FACULTAD DE ODONTOLOGIA
AREA DE PATOLOGIA

FICHA RECOLECCION DE DATOS OHI-S

Caso No.
PIEZA
3 8 14 24 19 30 OHI-S
+ + + + + = /6=

Caso No.
PIEZA
3 8 14 24 19 30 OHI-S
+ + + + + = /6=

Caso No.
PIEZA
3 8 14 24 19 30 OHI-S
+ + + + + = /6=

Caso No.
PIEZA
3 8 14 24 19 30 OHI-S
+ + + + + = /6=

Caso No.
PIEZA
3 8 14 24 19 30 OHI-S
+ + + + + = /6=

Caso No.
PIEZA
3 8 14 24 19 30 OHI-S
+ + + + + = /6=

Caso No.
PIEZA
3 8 14 24 19 30 OHI-S
+ + + + + = /6=

Caso No.
PIEZA
3 8 14 24 19 30 OHI-S
+ + + + + = /6=

Caso No.
PIEZA
3 8 14 24 19 30 OHI-S
+ + + + + = /6=

ETICA

A) Efectos sobre el Ser Humano:

El estudio implica el utilizar seres humanos en quienes se realizarán los tratamientos motivo de estudio. Se Aplicarán los principios de la Declaración de Helsinki.

Los tratamientos a realizar no producen efectos dañinos sobre las personas, antes bien, el tratamiento es concebido con la idea de evitar tratamientos mayores en la persona humana, ésta le dá un carácter preventivo.

B) Beneficios:

Cada paciente será sometido a un exámen completo de su boca, e informado de la condición de salud y de los requerimientos en tratamiento que pueda necesitar. Se le informará del beneficio de recibir el tratamiento en su persona ya que éste se realizará sin costo alguno para el paciente.

C) Procedimiento:

Este se realizará sin ninguna coacción ni engaño por parte del investigador. Se brindará toda la información del caso a cada paciente y a sus padres o encargados. Los resultados serán procesados con la mayor discreción posible, para lo cual, cada padre o encargado del participante llenará el formulario de consentimiento, antes de ser sometido a cualquier tratamiento.

Modelo De Formulario De Consentimiento

Yo, _____ de _____ años
de edad, con residencia en _____ con Cédula de
Vecindad No. _____ doy mi consentimiento
para que mi hija _____ sirva como
sujeto de estudio en la investigación denominada ESTUDIO
CLINICO SOBRE EL EFECTO INHIBITORIO DE LA INFUSION DE
APAZOTE (Chenopodium amrosioides L) EN LA FORMACION DE
LA PLACA DENTOBACTERIANA, EN DENTICION PERMANENTE DE
ESCOLARES DE 8 A 12 AÑOS DEL COLEGIO EUGENIO PACELLI.
El estudio está siendo conducido por investigadores de
la Facultad de Odontología.

-El hecho de participar en el estudio le permitirá
tener el beneficio de un exámen clínico de la cavidad oral,
a nivel clínico.

-El tiempo de participación será de quince días y
no presentará ningún riesgo o incomodidad para su persona.

-Toda información que la niña provea será mantenida
en forma confidencial. El anonimato será mantenido
mediante el uso de códigos numéricos.

-Cualquier inquietud o duda que le pueda surgir durante
su participación en los procedimientos arriba mencionados,
le será aclarado por el investigador. También será libre
de retirarse de participar en cualquier momento y que
la decisión de su retiro no afectará los beneficios que
ella recibirá.

Por otro lado la niña se compromete a lo siguiente:

-Asistir puntualmente a las citas que se lo programen.

-Brindar la información que se le solicite.

-Asistir a las citas control que se estarán realizando
diariamente.

Una vez enterado de los beneficios y obligaciones
que contrae mi hija con esta investigación, doy mi
consentimiento de participar en este proyecto. Entiendo
que tal consentimiento no otorga ningún derecho legal, no
libera al investigador, el jefe, la institución o a
cualquier empleado de la obligación por negligencia o
cualquier acto o conducta mal realizada.

Firma Del Padre o
Encargado


Firma Del Director

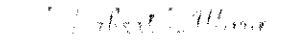
GUATEMALA 10 DE JUNIO 1998

A QUIEN INTERESE:

En la presente fecha se presentó el señor Francisco Chávez, identificado con el carnet número 9013427 de la facultad de odontología de la universidad de San Carlos de Guatemala, requiriendo la identificación de una planta completa, la cual pertenecía a la especie que se describe a continuación:

NOMBRE COMUN: Apazote o quenopodio
FAMILIA: Chenopodiaceae.
GENERO: Chenopodium.
NOMBRE CIENTIFICO: Chenopodium ambrozoides L.


Herbert S. Allara M.
INGENIERO AGRONOMO
COL. No. 1425


INGENIERO AGRONOMO
COL. No. 1425

BIBLIOGRAFIA

- 1.-Ashley, K.C. -- The antimicrobial properties of two comonly used antiseptic mouthwashed-Corsodyl Oraldine. -- pp. 221, 225. -- J. Applied Bacteriol. -- no 56 (1984).
- 2.-Balbachas, A. -- Las plantas curan / A. Balbachas, H, Rodríguez. -- 4a ed. -- Buenos Aires : La Verdad Presente, 1958. -- 392p.
- 3.-Burnett, G.W. -- Oral microbiology and infection disease / G.W. Burnett. -- Baltimore : Williams and Wolkins, 1978. -- pp. 217-283.
- 4.-Carranza, F. -- Compendio de periodoncia / Fermín Carranza. -- 2a. ed. -- Buenos Aires : Mundi, 1976. -- 275p.
- 5.-_____ Periodontología clínica de Glickman / Fermín Carranza; trad. por Bascones Martínez y M. Sanz Alonso. -- 4a. ed. -- México : McGraw-Hill Interamericana, 1986. -- pp. 104-218, 386-390, 729.
- 6.-Cemat-Farmaya. -- Fichas populares sobre plantas medicinales. -- 2a. ed. -- Guatemala, 1990. -- pp. 38-42.
- 7.-Cuenca, Emilli. -- Manual de odontología preventiva y comunitaria / E. Cuenca, C. Manau, L. Serra. -- Madrid; Masson, 1991. -- pp. 124-135, 261-262.
- 8.-Fagiani Torres, M. -- Agentes químicos para el control de la placa. -- Guatemala, Universidad de San Carlos, Facultad de Odontología, Area Médico Quirúrgica, 1984. -- 14p.
- 9.-_____ Periodoncia, unidades de aprendizaje independiente. -- 3a. ed. -- Guatemala, Universidad de San Carlos, Facultad de Odontología, Area Médico Quiriúrgica, s.f. pp. 306, 307, 308.
- 10.-González, M. y López A. -- Placa microbiana, placa o placa dental y su relación con la enfermedad periodontal y la caries dental. -- Guatemala, Universidad de San Carlos, Facultad de Odontología, Departamento de Educación Odontológica, s.f. 8p.
- 11.-Hazbun, J. -- Placa bacteriana y consumo de azúcares en reacción al número y la severidad de las lesiones de caries dental. -- Tesis (Cirujano Dentista) -- Guatemala, Universidad de San Carlos, Facultad de Odontología, 1981. 104p.




31 AGO. 1999

- 12.-Lie, T. Gusbert, F. -- Plaque formation . -- pp. 325. --
En Dent. Abst. -- Vol. 25, no 7 (July 1980)
- 13.-Lindhe, Jan -- Periodontología clínica / J. Lindhe ;
trad. por Horacio Marínez . -- Buenos Aires : Editorial
Médica Panamericana. -- 1986. pp. 76-168.
- 14.-Listgarten, M.A. -- The future of peiodontal disease
prevention. -- pp. 427. -- En Dent. Abst. -- Vol. 25,
no 4 (April 1980).
- 15.-Loe, H. -- The gingival index, the plaque index and the
retention index system. -- pp. 38-44. -- En J.
Periodontol Vol 38, no 6 s.f.
- 16.-López Acevedo, C. -- Manual de patología oral / C. López
Acevedo. -- Guatemala : Editorial Universitaria,
1984. -- pp. 207, 211-215. (Colección Aula # 16)
- 17.-Luzarriaga, L. -- Diccionario de Pedagogía. -- Buenos
Aires : Losada, 1960.-- 530p.
- 18.-Méndez, J.A. -- Listado itzamná, recopilación sobre
investigación científica y validación farmacológica en
plantas medicinales en Guatemala / J.A. Méndez.
-- Guatemala : CEGIMED, 1992. -- 47p.
- 19.-Morán Yanez, M. -- Prevalencia de inflamación gingival en
adolescentes escolares de 12 a 14 años con dentición
permanente, investigación recopilada de investigaciones
realizadas por los estudiantes de E.P.S. en diferentes
regiones de Guatemala correspondiente a los años 1983,
1984, 1985, 1986. -- Tesis (Cirujano Dentista) --
Guatemala, Universidad de San Carlos, Facultad de
Odontología, 1990. -- 45p.
- 20.-Newburn, E. -- Cariología / E. Newburn ; trad. por
Ana Pérez Calderón. -- México : Limusa, 1984. -- pp.
23-35, 77, 104-106, 361, 362.
- 21.-Nolte, W.A. -- Oral Microbiology / W.A. Nolte. -- 3a.
ed. -- St. Louis : Mosby, 1978. -- 683p.
- 22.-Pahlow, M. -- El gran libro de las plantas medicinales,
salud a través de las fuerzas curativas de la
naturaleza / M. Pahlow; trad. por J.Tola, J. Herrero.
-- 6a. ed. -- España : Editorial Everest, 1991. --
pp. 24, 25, 436.23.



3 1 AGO. 1999

- 23.-Palomo Robles, P. -- Monografía sobre usos de plantas medicinales. -- Tesis (Químico Biólogo) -- Guatemala, Universidad de San Carlos, Facultad de Ciencias Químicas y Farmacia, Escuela de Química y Farmacia, 1992. 115p.
- 24.-Regezi, Joseph. -- Patología bucal / Joseph A. Regezi, James J. Sciubba ; trad. por Sonia Schneider Rivas, Manuel Antonio Palacios Elvir. -- México : Interamericana McGraw-Hill, 1991. -- pp. 93, 511-523.
- 25.-Tratado de Patología Bucal / William G. Shafer... [et al.] ; --trad. por María de Lourdes Hernández Cazares. -- 4^a ed. -- México : Interamericana, 1987. -- pp. 419-425, 460-476, 703-804.
- 26.-Solares Solares, Rosa María. -- Efecto inhibitorio de la infusión de apazote (*Chenopodium ambrosioides* L) sobre el crecimiento de microorganismos cariogénicos, *Lactobacillus acidophilus* y *Streptococcus mutans*. In vitro. -- Tesis (Cirujano Dentista) -- Universidad de San Carlos, Facultad de Odontología, 1996. -- 70p.
- 27.-Weniger, B. Robineau, L. -- Elementos para una farmacopea caribeña, investigación científica y uso popular de plantas medicinales en el caribe. -- En : Seminario Tramil 3. (1988. -- La Habana, Cuba). pp. 149-153.

Vo. Bo.




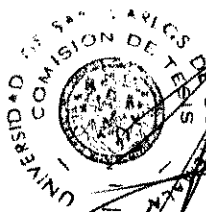
31 AGO. 1999

Br. Juan Francisco Chávez Bietti
SUSTENTANTE

Dr. Raúl Vitelio Ralón Carranza
ASESOR



Dr. Víctor Hugo Lima Sagastume
COMISION DE TESIS



Dr. Raúl Vitelio Ralón Carranza
COMISION DE TESIS

IMPRIMASE



Dr. Carlos Guillermo Alvarado Cerezo
SECRETARIO FACULTAD DE ODONTOLOGIA