EVALUACIÓN DEL EFECTO RESIDUAL INHIBITORIO DEL EXTRACTO DE NANCE (BYRSONIMA CRASSIFOLIA) A UNA CONCENTRACIÓN DE 2% SOBRE CRECIMIENTO DE ESTREPTOCOCCUS MUTANS Y LACTOBACILLUS ACIDOPHILLUS EN ESCOLARES COMPRENDIDOS ENTRE LAS EDADES DE 12 - 13 AÑOS. ESTUDIO IN VIVO.

Tesis presentada por

EVELYN SUSANA PER AVILA

Ante el Tribunal de la Facultad de Odontología de la Universidad de San Carlos de Guatemala, que practicó el Examen General Público, previo a optar al título de:

CIRUJANO DENTISTA

Guatemala, noviembre del 2001.

PROPIEDAD DE LA UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
Biblioteca Central

09
T(1422)

JUNTA DIRECTIVA DE LA FACULTAD DE ODONTOLOGÍA

Decano:	Dr. Carlos Alvarado Cerezo
Vocal Primero:	Dr. Manuel Miranda Ramírez
Vocal Segundo:	Dr. Alejandro Ruiz Ordóñez
Vocal Tercero:	Dr. César Mendizábal Girón
Vocal Cuarto:	Br. Edgar Areano Berganza
Vocal Quinto:	Br. Sergio Pinzón Cáceres
Secretario:	Dr. Otto Raúl Torres Bolaños

TRIBUNAL QUE PRACTICÓ EL EXAMEN GENERAL PÚBLICO

Decano:	Dr. Carlos Alvarado Cerezo
Vocal Primero:	Dr. Manuel Miranda Ramírez
Vocal Segundo:	Dr. Jorge Avila Morales
Vocal Tercero:	Dr. Luis Felipe Paz García
Secretario:	Dr. Otto Raúl Torres Bolaños

ACTO QUE DEDICO

A DIOS Y LA VIRGEN MARÍA: Doy gracias por iluminar mi vida y lograr alcanzar el éxito a través del don maravilloso de la sabiduría.

A MIS PADRES: Pedro Per Morales
Alhelí Avila de Per
Gracias por todo su amor, esfuerzo, apoyo y comprensión a lo largo de toda mi vida.

A MIS HERMANOS: Miriam, Johana, Pedro y Karla
Que con su ayuda y cariño comparto este triunfo.

A MIS ABUELOS: Sara Avila Q..E. P. D.
Eligio Per Q. E. P. D.
Beatriz Morales Q. E. P. D.
Que Dios los tenga en su gloria.

A MIS CUÑADOS: Javier, Luis Alfredo y Patty
Gracias por toda la ayuda que me han brindado.

A MIS SOBRINOS: Luis Pedro, Melanie, Stephanie, Melissa, Alejandra, Javier, Luis Alfredo, María André y Natali.
Los quiero mucho.

A MI FAMILIA: Con cariño y respeto.

A MIS AMIGOS: Les agradezco todos los momentos que compartimos juntos y por la amistad desinteresada que me brindaron.

TESIS QUE DEDICO

A: Guatemala

A: La Universidad de San Carlos de Guatemala

A: La Facultad de Odontología

A: Patzún

A: Mis asesores: Dr. Jorge Avila Morales
Dr. Servio Interiano Carío
Les agradezco su apoyo incondicional.

A: Mis padrinos de graduación: Dr. Pedro Per Avila
Dr. Jorge Avila Morales
Dra. Ingrid Arreola Smith
Lic. Mercedes Galicia de Caal
Con mucho aprecio y admiración.

A: Mis catedráticos e instructores

A: Mis amigos y amigas.

PROPIEDAD DE LA UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
Biblioteca Central

HONORABLE TRIBUNAL EXAMINADOR

Tengo el honor de someter a vuestra consideración, mi trabajo de tesis titulado: **"EVALUACIÓN DEL EFECTO RESIDUAL INHIBITORIO DEL EXTRACTO DE NANCE (BYRSONIMA CRASSIFOLIA) A UNA CONCENTRACIÓN DE 2% SOBRE CRECIMIENTO DE ESTREPTOCOCCUS MUTANS Y LACTOBACILLUS ACIDOPHILLUS EN ESCOLARES COMPRENDIDOS ENTRE LAS EDADES DE 12-13 AÑOS. ESTUDIO IN VIVO.",** conforme lo demandan los estatutos de la Facultad de Odontología de la Universidad de San Carlos de Guatemala, previo a optar al título de:

CIRUJANO DENTISTA

Y a ustedes distinguidos miembros de este Honorable Tribunal Examinador, me dirijo con toda consideración y respeto.

HE DICHO

INDICE

SUMARIO 1

INTRODUCCIÓN 4

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA 6

JUSTIFICACIÓN 7

OBJETIVOS 8

INDICADORES 9

REVISIÓN DE LITERATURA 10

MATERIALES Y MÉTODOS 37

METODOLOGÍA 40

PRESENTACIÓN DE RESULTADOS 52

DISCUSIÓN DE RESULTADOS 70

CONCLUSIONES 73

RECOMENDACIONES 74

LIMITACIONES 75

GLOSARIO 76

ANEXOS 79

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS 87

SUMARIO

El presente estudio se realizó in vivo en el Colegio Evangélico Virtud y Ciencia del municipio de Patzún, departamento de Chimaltenango, con el propósito de investigar si existe un efecto residual inhibitorio (substantividad) de la infusión de corteza de nance al 2% sobre el crecimiento de microorganismos cariogénicos (Streptococcus mutans y Lactobacillus acidophillus) con el fin de buscar una alternativa de tratamiento y prevención de caries dental que beneficien a la población guatemalteca.

Para lograr obtener los datos necesarios se tomaron tres muestras de saliva las cuales fueron tomadas una inicial, otra a los 16 días de finalizados los enjuagues y la última a las 48 horas de la anterior. Previo a la recolección de estas muestras fue limpiada, desinfectada y esterilizada la Campana del Laboratorio Microbiológico al igual que el equipo, material e instrumental utilizado. Además fueron preparados los medios de cultivo y soluciones buffer, que fueron colocados cada uno en su respectivo recipiente, luego se obtuvo la muestra a estudiar por medio de una fórmula estadística la cual fue de 67 escolares y fue dividida en dos grupos, uno para el enjuague de nance y el otro para el placebo; y a su vez éstos se subdividieron en cuatro grupos los cuales fueron el nance acidophillus (Na), nance mutans (Nm), placebo acidophillus (Pa) y placebo mutans (Pm). A partir de este momento se procedió a tomar la primer muestra de saliva dándosele a cada escolar parafina para producir estimulación salival y posterior a esto se comenzó a dar los enjuagues, los cuales fueron dados dos horas después del desayuno y antes del almuerzo. Las muestras de saliva fueron transportadas en una hielera a 10°C para evitar que tuvieran alguna alteración, luego se cultivaron y se colocaron en la incubadora a 37°C por 48 horas; y a las 24 horas

posteriores a las 48 horas se sacaron a temperatura ambiente y luego se hizo la lectura de las Unidades Formadoras de Colonias (UFC) de cada una de ellas.

Al terminar de dar los enjuagues al décimo sexto día, se tomó la segunda muestra de saliva, para lo cual se realizó la misma metodología utilizada para la primera, luego se esperaron 48 horas después del décimo sexto día de finalizados los enjuagues para recolectar la última muestra de saliva y para ellos se siguieron los mismos parámetros antes descritos.

Se utilizó además la prueba de Wilcoxon en la que se colocaron en rangos los valores que fueron basados en la tabla de niveles de riesgo (Ver anexo 1) la cual nos brindó un 95% de confianza y además nos proporcionó si existía diferencia o no entre los grupos, y si los valores eran mayores de 0.05 es que los grupos eran iguales y si el valor era menor de 0.05 es que eran diferentes.

Al terminar las lecturas de las Unidades Formadoras de Colonias (UFC) de las tres muestras se observó que en los grupos nance acidophillus (Na) y nance mutans (Nm) mostraron una disminución de 2.86% y 11.43% al compararse con la primera observación y los grupos placebo acidophillus (Pa) y placebo mutans (Pm) mostraron una disminución de 9.37% y 6.25% con respecto a la primera observación; sin embargo al someter los datos a la prueba de Wilcoxon se determinó que no existió una diferencia significativa entre la primera y la segunda observación. Al comparar la segunda con la tercera observación se obtuvo que el grupo nance acidophillus (Na) disminuyó un 25.72% con respecto a la segunda observación y por el contrario el nance mutans (Nm) aumentó en un 8.57% con respecto a la segunda observación, esto indica que el enjuague de nance no tuvo ningún

efecto inhibitorio sobre el grupo nance mutans (Nm). En los grupos placebo se obtuvo que el placebo acidophillus disminuyó un 18.75% con respecto a la segunda observación, y el grupo placebo mutans (Pm) disminuyó un 3.12% al compararlo con la segunda observación. Al someter los datos a la prueba de Wilcoxon se determinó que los grupos son iguales debido a la mínima diferencia que presentan.

De lo anterior se concluyó que hubo una disminución significativa sobre los Lactobacillus acidophillus lo cual nos indica que el nance posee únicamente un efecto inhibitorio sobre el crecimiento de microorganismos cariogénicos como el Lactobacillus acidophillus y no un efecto residual inhibitorio (substantividad).

INTRODUCCION

En años anteriores en la Facultad de Odontología de la Universidad de San Carlos de Guatemala, se han realizado investigaciones que han demostrado la efectividad del uso de infusiones de plantas medicinales en la inhibición de la placa dentobacteriana, éstas son ampliamente aceptadas en nuestro medio, debido al valor que los habitantes del país les otorgan puesto que la utilización de ellas ha sido efectiva durante generaciones. De la misma manera los compuestos como la clorhexidina tienen un efecto residual que es conocido como substantividad la cual dura aproximadamente de 12 a 24 horas en boca después de su aplicación como colutorio. (16,20).

Debido a ello, el presente estudio clínico trata acerca del efecto residual inhibitorio a largo plazo de la infusión de corteza de nance (Byrsonima crassifolia) sobre el crecimiento de los microorganismos cariogénicos (como lo son el Estreptococo mutans y el Lactobacillus acidophillus), el cual se puede evaluar por medio de una prueba de riesgo de caries que se realiza con el micrométodo de huella tomando muestras de saliva una al inicio antes de la aplicación de la infusión, otra a los 16 días de realizados los buches y la última a las 48 horas de la anterior muestra para así observar si existe substantividad[1] del extracto de nance.

La muestra a estudiar fue de 67 escolares de 12-13 años de edad, del Colegio Evangélico Virtud y Ciencia del municipio de Patzùn, departamento de Chimaltenango.

Para que los alumnos formaran parte del estudio se requirió de la ayuda del director de dicho establecimiento y de los padres, para obtener su autorización como además se les informó de la importancia y procedimiento del estudio.

1. Es la medida del tiempo de contacto entre una substancia y un substrato en un medio dado.

Los alumnos seleccionados continuaron con sus hábitos normales de higiene oral, administrando el enjuague de nance a una concentración de 2% y un placebo por quince días consecutivos, tomando una muestra inicial del riesgo de caries (la cual consisten en tomar la muestra de saliva, hacer los medios de cultivo específicos para estreptococo mutans y lactobacilo acidophillus y así se tomó la muestra de saliva con una rueda de papel y se colocó en cada cultivo para ver si el crecimiento de microorganismos ha sido inhibido o no) antes y después de la utilización del enjuague, luego se tomó una muestra a las 48 horas de terminadas las aplicaciones para observar si existe un efecto residual inhibitorio como lo tiene la clorhexidina (que es de 12 a 24 horas) las cuales se recolectaron y analizaron para recomendar y concluir. (16,20)

Al terminar el estudio, los niños fueron instruidos sobre técnicas de higiene oral, charlas, para mejorar su salud bucal y además a los pacientes que tienen un elevado riesgo de caries se les dieron sus resultados del estudio para que los padres de estos escolares tomaran las medidas necesarias para un tratamiento adecuado.

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

Se desconoce si las infusiones de plantas naturales como el nance, tienen un efecto residual como el que tiene la clorhexidina, (que es de 12 a 24 horas [16,20]) ya que actualmente sólo existen estudios en dónde se ha comprobado que el nance en infusiones al 2% posee un efecto inhibitorio en el crecimiento de microorganismos cariogénicos (estreptococo mutans y lactobacillus acidophillus) contenidos en la placa bacteriana (13,17). De esto resulta la pregunta: ¿De cuánto tiempo es el efecto residual del nance aplicado clínicamente en una muestra de escolares comprendidos en las edades de 12-13 años?

JUSTIFICACION

Según la Organización Mundial de la Salud (OMS) se deben promover sistemas de medicina tradicional como parte de los programas de Atención Primaria de Salud (20); es por ellos que se hace indispensable investigar si las infusiones de plantas naturales como el nance tienen un efecto inhibitorio residual a largo plazo. Ya que en la actualidad, sólo se cuenta con estudios que comprueban el efecto inhibitorio residual de enjuagues bucales químicos, tales como la clorhexidina, (2,7,16,20) De hecho se sabe que la caries dental es una de las enfermedades más frecuentes de los seres humanos y al obtener resultados de la investigación se podrá determinar si será un tratamiento alternativo para solucionar los problemas de salud oral a un bajo costo y de menores efectos secundarios. (21)

OBJETIVOS

OBJETIVO GENERAL

- Medir el efecto residual inhibitorio del extracto de nance al 2% sobre el crecimiento de microorganismos cariogénicos (Streptococcus Mutans y Lactobacillus Acidophillus).

OBJETIVOS ESPECIFICOS

- Medir si la solución de nance tendrá un efecto residual inhibitorio a los 16 días.
- Medir si la solución de nance tendrá un efecto residual inhibitorio a las 48 horas.
- Cuantificar el número de microorganismos antes de la utilización del enjuague con infusión de nance al 2%.
- Cuantificar el número de microorganismos a los 16 días de la utilización del enjuague con infusión de nance al 2%
- Cuantificar el número de microorganismos a las 48 horas de suspender los enjuagues con infusión de nance al 2%.

INDICADORES

VARIABLE DEPENDIENTE:

Número de microorganismos cariogénicos (Estreptococos y Lactobacilos) en muestras de saliva de 67 estudiantes.

VARIABLE INDEPENDIENTE:

1. Infusión de nance (Byrsonima crassifolia) al 2%

Las solución fue preparada por el Laboratorio de Microbiología de la Facultad de Odontología de la Universidad de San Carlos de Guatemala.

PROPIEDAD DE LA UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
Biblioteca Central

PLANTAS MEDICINALES EN ODONTOLOGIA

Las plantas guardan un papel importante dentro del arte de curar en la historia del hombre. Desde su inicio el hombre ha tenido la necesidad de buscar cura a sus dolencias. Lo primero que utilizó fueron los recursos que tenía a mano como lo son las plantas. Fue así como se inició el uso de plantas medicinales. (17)

En Guatemala, la mayoría de la población 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, brindando una alternativa de alivio a las enfermedades de las personas que la han utilizado. (21)

Hoy por hoy, a pesar de la gran variedad de medicamentos sintéticos y el papel fundamental que juegan en la medicina moderna, las plantas medicinales conservan aún su importancia. Aunque la investigación medicinal actual se encause hacia la más sofisticada biotecnología y gran parte del gremio médico considere absurdo el uso del herbario medicinal, el concepto terapéutico de los compuestos químicos naturales se está modificando gradualmente en todos los países; basta mencionar el hallazgo de antibióticos en plantas y no sólo en hongos y derivados de fitohormonas ampliamente utilizadas en medicina. Esta búsqueda en el herbario popular se ha incrementado por el alto costo de la vida actual lo que lleva tanto al sector médico como al popular a utilizar los beneficios de las plantas naturales. (17)

El programa de la OMS sobre Medicina Tradicional forma ahora parte integrante del programa mundial de la OMS relativo a la gestión de los

medicamentos y la política farmacéutica. Tal vez los motivos principales de ese cambio son los siguientes : primero, la importancia reconocida de las plantas como fuentes de productos de valor medicinal y segundo, el reconocimiento de que se necesita una infraestructura tecnológica apropiada para realizar ese potencial.

El amplio número de plantas que no se han estudiado representa un valioso recurso potencial que ha de explorar el mundo en desarrollo.

La aplicación de los métodos científicos modernos al cultivo, la selección, la fabricación y los ensayos clínicos de las hierbas medicinales en el medio más adecuado para transformar el comercio tradicional en la práctica industrial moderna.

El Programa de la OMS sobre Medicina Tradicional ha establecido dos estrategias fundamentales para la fabricación y el uso agroindustriales de plantas medicinales de componentes normalizados activos desde el punto de vista farmacológico:

1. La aplicación de técnicas conocidas y eficaces al cultivo, la elaboración y la fabricación de plantas medicinales a fin de satisfacer las necesidades de salud en forma culturalmente aceptable y de promover la autonomía.

2. La distribución de semillas o plantas a las personas y comunidades para cultivarlas en los huertos familiares y consumirlas como infusiones.

Se fomentan activamente la incorporación de elementos de la medicina tradicional en los sistemas formativos de otros trabajadores de salud y el

suministro a las comunidades de material educativo acerca de las prácticas de salud tradicionales válidas.

En los últimos años se ha despertado el interés del público por uso de remedios y prácticas tradicionales, en particular de hierbas y otras plantas.

Por consiguiente, garantizar la inocuidad del uso de plantas medicinales y de los remedios derivados de ellas exige no sólo medidas de control sino también un notable esfuerzo de información pública y enseñanza profesional.

Se afirma a menudo, que los remedios de origen natural son inocuos y que no tienen riesgos para el consumidor.

Las conclusiones a las que se llegan son que el uso correcto de las plantas medicinales es una necesidad y no un lujo.

La identificación de las plantas o los extractos de plantas localmente disponibles que pueden añadirse útilmente a las listas nacionales de medicamentos para la atención primaria de salud y que incluso pueden sustituir a algunas preparaciones farmacéuticas que han de adquirirse e importarse.

Muchas plantas medicinales de primordial importancia para la atención de salud están desapareciendo debido a las prácticas de recolección inapropiadas o a la destrucción de su hábitat natural.

Las plantas medicinales utilizadas en la actualidad no sólo tienen un importante valor económico sino que ofrecen grandes posibilidades de obtener nuevos medicamentos.

La contínua alteración y pérdida de cultivos indígenas que a menudo tienen la clave para hallar nuevas plantas medicinales con capacidad de beneficiar a la comunidad mundial y a las futuras generaciones. (20)

Es conveniente agregar que en la Facultad de Odontología de la Universidad de San Carlos de Guatemala se han realizado estudios tendientes a la aplicación de la medicina natural para la prevención de la caries dental, por medio de varios trabajos de tesis. (21)

NANCE (BYRSONIMA CRASSIFOLIA)

Familia:

Malpighiaceae, A.L. de Jussieu, 1879.

Nombre botánico:

Byrsonima crassifolia (L.) HBK (1822)

Sinonimias:

Byrsonima cotinifolia; B. Pulchra; B. Laurifolia var. guatemalensis; B. rufescens; B. karwinskiana; Malpighia crassifolia; B. cinerea; B. cubensis; B. ferruginea. (6,16)

Nombres comunes:

Nance, chaparro, manteco sabanero, peralejo (Colombia); craboo, Wilo Craboo (Belice); Xacpah (Yucatán); Nanchi (Oaxaca y Veracruz); Crabo (Honduras); Chi, Nanzin, Tapal, Zacpah, changungo, chaparro de chinche, chaparro manteco, doncela, hori huria, chaparro de sábana, chengua, crapoo, golden spoon, huizaa, locust berry tree, maache, menero, manzanita, maricao cimarron, mami-HÑA, manteco merey, mantequera, maricao, maricao verde, messico, sabano mango, murecy, nantzin quahuitl, savanna serrette, mucuci

de campo, nantzin xocotl, noro, tash, nance agrio, peraleja, UE, nancen, peraleja hembra, U-EO, nance verde, wild cherry, nanche, peralejo blanco, nanche de perro, peralejo de pinares, nanci, peralejo de sábana, yaca, nancite, sabana kwari moedeidan, yaga-huizaa, yuco. (6,16,18)

Origen y distribución:

B. crassifolia es encontrado frecuentemente en casi todas las zonas de la república, lo que sugiere a Guatemala como un país de origen, abunda sobre todo a bajas elevaciones, en muchos lugares del oriente y zonas secas del valle del Motagua, en matorrales, terrenos limpios y en la mayoría de los patios de las viviendas rurales. En los departamentos más comunes encontrarlo es en Guatemala, Alta Verapaz, Baja Verapaz, Chiquimula, El Progreso, El Quiché, Escuintla, Huehuetenango, Izabal, Jalapa, Jutiapa, Petén, Quetzaltenango, Retalhuleu, San Marcos, Santa Rosa, Suchitepéquez y Zacapa. Se extiende desde México, Belice a El Salvador y Panamá, e Islas del Caribe. El sur del Brasil hasta las regiones del norte de Bolivia, Perú, Colombia, Venezuela y las Guayanas. (6, 16)

Zona de vida:

Bosque seco subtropical.

Descripción botánica:

Árbol de 3-10 m de alto, copa redondeada o extendida, tronco recto, corteza café, rugosa, rosada por dentro. Hojas siempre verdes, opuestas, ovaladas o elípticas, 5-20 cm de largo, puntiagudas. Flores de 5 pétalos, amarillas o anaranjadas, 1-2 cm de ancho, numerosas, en grupos. Frutos en

drupa carnosa, 8-22 mm de diámetro, portados aisladamente en racimos de 2-15, piel delicada, amarilla, carnaza blanca, gruesa, jugosa, ácida, olor peculiar, una semilla negra muy dura. (16)

Usos medicinales atribuidos:

Al tanino debe el nance sus virtudes medicinales: el cocimiento de la corteza se emplea desde los tiempos prehispánicos para controlar la diarrea, favorecer la digestión, despertar el apetito y tonificar el cuerpo. Con el mismo preparado se hacen buches y gargarismos para afirmar los dientes, curar úlceras de la boca y desinflamar las encías.

El cocimiento de corteza y flores se usa por vía oral para tratar afecciones respiratorias (amigdalitis, asma, bronquitis, fiebre, tos), digestivas (cólico, diarrea, disentería, estreñimiento, indigestión), dolor de muelas, hemorragias, mordedura de culebra, parásitos, y favorecer el parto y la expulsión de la placenta. El fruto se usa para tratar fiebres y las semillas para disentería.

Por vía tópica se usa para tratar afecciones dermatomucosas (estomatitis, leucorrea, pidermia, tinea, úlcera, vaginitis), tumores y apretar los dientes.

Se le atribuye propiedad acaricida, antifúngica, antineurálgica, antitusiva, astringente, cicatrizal, desinflamante, digestiva, emenagoga, febrífuga, galactogoga y tónica.

Otros usos populares:

El fruto se como fresco, es muy apreciado en la región. La corteza es dura y flexible, se usa en la industria de cueros para teñir el color café claro

hilos de algodón y la madera en la construcción y fabricación de carbón. La madera es compacta, color café opaco o rosado, durable, pero quebradiza. La cáscara del fruto se usa para teñir hilos de algodón de color encarnado; del fruto verde se obtiene una tinta. La corteza se usa para envenenar peces. (16)

Farmacología:

La materia vegetal usada como medicina es la corteza seca. (10)

Componentes:

Contenido de taninos en la corteza: 20-25%.

Por análisis del tallo y hojas: saponinas, esteroles insaturados, cardenólicos, bufadienólicos, flavonoides, leucoantocianinas, taninos, polifenoles.

Usos comestibles:

Locales:

El árbol es plantado principalmente por sus frutos que son comidos crudos. Se venden en puestos de mercados de la región se elabora de ellos helados y bebidas fermentadas, llamadas "chicha".(6)

Indicaciones Terapéuticas:

Por su acción astringente y antibacteriana está indicado su uso por vía oral en el tratamiento de diarrea, atonía gástrica y cólera. Se recomienda administrar tres veces al día en dosis de 200-400 cc del cocimiento de 10-30 g/l, 2-4 de tintura 1:5 en etanol 35%.

Por su actividad astringente, antiséptica y antifúngica está indicado su uso tópico en el tratamiento de candidiasis (oral o vaginal), tinea y úlcera. Se recomienda administrar pura o diluída la tintura 1:5 en etanol 35% o 100-200 cc de un enjuague bucal de 10-20 g/l. (16)

ACTIVIDAD ANTIMICROBIANA DE LA CORTEZA DE NANCE

El nance es una de las plantas con más amplio espectro de actividad contra microorganismos.

Microorganismos inhibidos por el nance:

Bacterias:

Salmonella typhy

Shigella flexineri

Levaduras:

Cándida albicans

Hongos:

Epidermophyton flocosum

Microsporum canis

Microsporum gypseum

Trychophyton rubrum

Trychophyton mentagrophydes variedad algodonosa

Trychophyton metagrophytes variedad granulosa

Según los datos presentados acerca de las plantas medicinales validan su uso popular en el tratamiento de enfermedades infecciosas comunes, pues se demuestra su actividad antimicrobiana y sugiere la necesidad de proseguir estudios y ensayos clínicos para la aplicación de estos medicamentos tradicionales según el uso popular, así como la formación de nuevos medicamentos a base de productos naturales.

Taninos:

La mayoría de las plantas poseen substancias orgánicas llamadas taninos, que se encuentran en células especiales de los parénquimas de la corteza y en otras regiones de la misma planta; su presencia se revela en muchos casos por la coloración parda que comunican dichas células. Estos compuestos tánicos han demostrados tener propiedades antisépticas.

Se considera como taninos a un gran grupo de compuestos naturales que están constituidos por un grupo heterogéneo de derivados del fenol.

Los taninos se encuentran repartidos por todo el tejido del árbol específicamente en la corteza, raíces y frutos; tiene un sabor astringente, se encuentra en células aisladas o en sacos especiales llamados taníferos. Los taninos forman parte del jugo celular o bien están impregnados en la pared de la célula, también en las vacuolas.

La función de los taninos en la planta parece ser de protección al protoplasto contra la putrefacción y desecación, también parecen estar relacionados con el metabolismo del almidón, formación de azúcares en las plantas y como antioxidante.

Los taninos desde el punto de vista químico se dividen en dos grupos:

- Los que tienen naturaleza de ésteres y son compuestos por hidrólisis.

PROPIEDAD DE LA UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
Biblioteca Central

En su mayoría derivados del ácido gálico y el elágico que se unen por enlace éster o núcleo central de glucosa.

- Los taninos condensados, que sus núcleos están unidos por ligaduras entre átomos de carbono por lo que son resistentes a la ruptura.

Entre los astringentes vegetales, el ácido tánico es el más importante.

Los taninos solubles tienen la propiedad de precipitar las proteínas formando tanatos de proteínas insolubles en agua.

A nivel de la piel lesionada y mucosas, se forma una capa de proteínas precipitadas en la superficie celular como:

1. Protege dichas estructuras.
2. Impide las exudaciones y secreciones mucosas, conocida como acción anti-inflamatoria
3. Detiene las pequeñas hemorragias.
4. Como consecuencia la mucosa queda pálida y retraída (acción astringente).

La estructura química de los taninos les permite adosarse a grandes cantidades de bacterias, y es por esta razón, que se sospecha que los taninos evitan la formación de placa bacteriana tanto en la boca como en el laboratorio. Debido a esta característica astringente, muchos vegetales que contiene taninos y sus extractos, han sido empleadas desde hace mucho tiempo por la "Medicina Popular". (17)

CLORHEXIDINA:

Se trata de uno de los antisépticos con mayor aval bibliográfico y uno de los más usados en odontología; la clorhexidina es el antiséptico que posee mayor substantividad pero su nivel de desinfección es bajo. La clorhexidina se utiliza en forma de clorhidrato o acetato y màs frecuentemente como gluconato. Es activa contra bacterias gram positivas y gram negativas pero es menos efectiva contra Pseudomonas y especies de Proteus. A menudo se le agregan surfactantes catiònicos o no aniónicos para mejorar sus propiedades detergentes y humectantes.

La clorhexidina es inactivada por la sangre y otros tipos de materia orgánica. Como es de naturaleza catiònica alcanza su máxima actividad a pH 8, disminuye su efecto a medida que baja el pH y pierde la actividad bactericida por debajo de un pH de 5.2. (20)

MECANISMO DE ACCION

La clorhexidina daña la membrana celular y provoca cambios en la permeabilidad; en bajas concentraciones da como resultado la pérdida de los constituyentes citoplasmáticos de bajo peso molecular mientras que en concentraciones elevadas determina la coagulación del citoplasma.

La clorhexidina se utiliza como antiséptico en el lavado de las manos (al 2% y al 4%), para el control de la placa bacteriana y como enjuagatorio de las mucosas (al 0.2% y al 0.12%).

La actividad antimicrobiana de gluconato de clorhexidina varía según su concentración : en bajas concentraciones se comporta como bacteriostático mientras que en altas concentraciones es un bactericida eficaz.

La clorhexidina también se une a diferentes superficies dentro de la cavidad bucal, tales como los dientes, la mucosa y la película salival. (20)

SUBSTANTIVIDAD

La substantividad es la medida del tiempo de contacto entre una substancia y un substrato en un medio dado, y para cualquier grado de substantividad la adherencia de la substancia al substrato debería ser mayor o más prolongada de lo esperado a través de la simple deposición mecánica.

Se dice que la clorhexidina tiene "substantividad". Se absorbe por las superficies orales, incluidos los diente, y luego se libera lentamente en forma activa. (16)

Después de un buche con clorhexidina la saliva muestra actividad antibacteriana por más de 5 horas y su persistencia en las superfices bucales suprime las bacterias salivales por 12 horas.

Los colutorios con 10ml de clorhexidina al 0.2% durante 1 minuto permiten que el 30% de la droga permanezca en la boca unida a la placa bacteriana, a la hidroxiapatita y a la saliva. A medida que pasa el tiempo la droga se libera lentamente en forma activa y a las 12 o 24 horas todavía se detectan niveles bacteriostáticos en la boca. Esta retención se modifica según la concentración y el volumen de la droga y el pH del medio. La sola presencia de clorhexidina en la composición del antiséptico no garantiza su disponibilidad y, en consecuencia, su eficacia. El número de receptores disponibles es menor si el medio es ácido y si se mezcla con sales de calcio y con los detergentes de algunos dentífricos. (20)

USO EN ODONTOLOGIA

Birch, Melville y Neubert, informaron sobre el uso de clorhexidina en la esterilización de membranas mucosas.(2)

Ellos encontraron que la solución al 2% era eficaz en el 79% de los casos, mientras que al 5% fue eficaz en el 100% de las aplicaciones.

A la vez establecieron una técnica sobre el uso de este compuesto en el tratamiento de lesiones periapicales.

Bastad y Rolla comprobaron que el gluconato y el acetato de clorhexidina son los más eficaces in vivo, después de ser comparados con once antimicrobianos in vivo e in vitro.(2)

La clorhexidina no disuelve la placa, no hay alguna forma para utilizar la clorhexidina como disolvente de placa, pero si la mata y en consecuencia ya no es placa, es un agregado de proteínas, carbohidratos, grasa, sometida al ataque de enzimas salivares. Mediante ese mecanismo la placa se disuelve, los dientes quedan libre de placa al llegar a los 30 días.

Se ha demostrado que la clorhexidina es eficaz en el control de caries en las superficies lisas.

In vitro la clorhexidina es completamente eficaz en inhibir tanto el estreptococo mutans como el actinomyces viscosus; una exposición de 2 minutos a una solución acuosa de clorhexidina al 0.2% es para ambos bactericida.(2)

Davies et al. en un estudio encontraron que una aplicación local de gluconato de clorhexidina al 2%, impiden la formación de la placa en la superficie del diente hasta por 24 horas.(2)

La clorhexidina penetra pobremente dentro de las bolsas periodontales después de ser suministrada supragingivalmente, por lo que se ha

comprobado que esta droga no tiene eficacia en la placa subgingival de una profundidad mayor de 3 mm.

La clorhexidina puede ser empleada como un medio auxiliar en la limpieza de la cavidad oral, especialmente de valor en mejorar el futuro de pacientes que no pueden limpiar sus propios dientes en forma satisfactoria, de preferencia por un corto período de tiempo.

Se puede asumir que el efecto de la clorhexidina crece con la acción mecánica del cepillado dental.

Lena M. Bay en un estudio de 45 días encontró que el uso del gluconato de clorhexidina, aún en bajas concentraciones 0.05%, 0.10% y 0.15% incorporado a los dentífricos, previene satisfactoriamente la formación de la placa bacteriana y el desarrollo de gingivitis, donde no se detectó ningún efecto secundario. (2)

EFECTOS SECUNDARIOS

Entre los probables efectos locales asociados al uso de clorhexidina tenemos:

1. Pigmentación de los dientes de un color café amarillo.
2. Pigmentación amarillo café del dorso de la lengua.
3. Pigmentación de restauraciones de silicato.
4. Sabor amargo.
5. Ligero aumento en la producción de cálculos supragingivales concomitantes al uso de la droga.
6. Edema transitorio de la mucosa oral, descamación y alteración en la sensibilidad del gusto.

En general, los datos obtenidos en estudios realizados en animales y humanos indican que el nivel de toxicidad de la droga es muy bajo, tanto en la literatura revisada, no se encuentra ningún tipo de precaución en relación al uso de la droga. (7)

PLACA BACTERIANA

Entidad bacteriana proliferante, enzimáticamente activa, que se adhiere firmemente a la superficie dentaria y que por su actividad bioquímica metabólica, ha sido propuesta como el agente etiológico principal en el desarrollo de la caries y periodontopatías. Otra definición de la placa bacteriana se podría decir que es la agregación de múltiples bacterias activas de diferentes especies que se encuentran inmersas en una matriz extracelular compuesta fundamentalmente de polisacáridos. Este ecosistema se adhiere firmemente a la superficie dental. (3)

Una vez formada se hace difícil removerla. El aspecto clínico habitual de la placa dentobacteriana es de color blanco, adherido a la superficie del diente parecido a una película. La presencia de la placa bacteriana no causa de forma obligada el inicio del proceso carioso por los microorganismos bucales, (21) esto depende de dos aspectos: las características de las piezas dentales y las características de las superficies microbianas. (3)

La formación de la placa bacteriana es el resultado de una interacción compleja entre las propiedades microbianas y las características físico-

químicas de la saliva respecto a la superficie del esmalte. Refiriéndonos a la segunda (características físico-químicas de la saliva), podemos mencionar la formación de la película adquirida, la cual corresponde al primer integumento que se deposita sobre el esmalte absolutamente limpio, ésta surge por la desnaturalización de las mucinas salivares, formando una película orgánica altamente estructurada que sirve de base para favorecer la agregación posterior de bacterias patógenas en su superficie. Si la película es removida de la superficie dentaria por medio de algún abrasivo, esta comienza a formarse de nuevo al entrar en contacto con la saliva y está casi totalmente formada alrededor de los 90 minutos. Esta película puede seguir creciendo lentamente, ya sea por depósito adicional de glucoproteínas salivales o bien por adsorción de bacterias sobre su superficie. La película se encuentra sobre la dentición en toda la cavidad bucal. La película se diferencia de la placa bacteriana gracias a la ausencia relativa de bacterias y por el hecho de que a diferencia de la placa bacteriana ésta no puede ser eliminada por el cepillado. La película adquirida se compone fundamentalmente de aminoácidos los cuales tienen la tendencia de adsorberse sobre la hidroxiapatita del esmalte.(3)

La colonización de las bacterias en la placa bacteriana puede ser:

-Primaria

-Secundaria

Primaria:

Establecida la película adquirida y en ausencia de una adecuada higiene bucal, comienzan a depositarse las primeras poblaciones bacterianas en forma específica sobre la película dental. Los primeros microorganismos son aerobios. En un primer momento la colonización se efectúa fundamentalmente en base a formas cocáceas del tipo de los estreptococos. Específicamente destaca la presencia y proliferación de los Estreptococos sanguis, mitis y mutans. (3)

Secundaria:

El desarrollo de la población bacteriana en un placa en formación es un proceso progresivo, durante el cual la placa aumenta en grosor y la flora microbiana aumenta en complejidad. La capa inicial de células (colonización primaria), junto con sus productos extracelulares, generan un medio agotado de oxígeno en el cual comienzan a desarrollarse microorganismos anaerobios estrictos. Según la distribución de los microorganismos en la placa se observa la presencia de bacterias aeróbicas en las capas más externas de la misma, los anaerobios se observan en las zonas más profundas de la placa y los microorganismos facultativos se hallan esparcidos en toda la placa. A medida que la placa va creciendo se observa un cambio en los tipos morfológicos de bacterias. Inicialmente la placa está formada por cocos y bacilos Gram positivos, tales como E. sanguis, E. mitis, E. mutans, S. epidermidis, Actinomyces viscosus, a. israelii, peptoestreptococos y veillonella alcalescens y posteriormente se desarrolla una población compleja de cocos y bacilos gram positivos y

negativos, formas filamentosas y espirales, dentro de los que encontramos a la Fusobacterias, Veillonella, actinomices, bacteroides, lactobacilos, etc. (3)

Los microorganismos de la placa están embebidos en una matriz orgánica que ocupa el espacio entre células bacterianas o microcolonias y representa aproximadamente 30% del volumen total de la placa. Se piensa que la matriz tiene un efecto marcado en la ecología de la placa y también puede ser importante en la caries, actuando como membrana limitante de la difusión de productos bacterianos potencialmente dañinos como el ácido láctico, que pueden ser retenidos en concentraciones elevadas en sitios particulares donde es posible que se inicie la caries. El mismo efecto limitante de la difusión también puede hacer lenta la llegada de amortiguadores de la saliva, retardando así su acción neutralizadora. Se considera que el origen de la matriz de la placa es doble. Parte del material orgánico es proteína y deriva principalmente de las gluco-proteínas salivares, en tanto que el resto consiste de polisacáridos extracelulares sintetizados por las propias bacterias. (3)

CARIES DENTAL

Se sabe que la caries dental es una de las enfermedades más frecuentes en los seres humanos. (21)

Una definición adecuada es que es una enfermedad que afecta los tejidos duros del diente y se manifiesta por la degradación focal de éstos. Las

PROPIEDAD DE LA UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
Biblioteca Central

lesiones cariosas resultan de la disolución mineral de los productos finales del metabolismo ácido de bacterias acidogénicas y proteolíticas capaces de fermentar a carbohidratos, en especial azúcares. (21)

La etiología de la caries se puede dividir en dos grupos:

1. Factores esenciales:
   a) Dientes naturales con superficies susceptibles expuestas al medio bucal.
   b) Flora bacteriana adherente a la superficie dental.
   c) Dieta: Alimentos ingeridos por la boca.

2. Factores modificadores:
   a) Enfermedades sistémicas.
   b) Saliva.
   c) Flúor, etc. (21)

Con lo anterior la caries sería debida a microorganismos específicos invasores de la cavidad bucal que una vez establecidos en cantidad suficiente, producirían el ácido causante de la enfermedad.

Durante la década de los años treinta el microorganismo infeccioso considerado como agente etiológico de la caries era Lactobacillus acidophillus; durante la última década las cepas específicas de Estreptococo mutans fueron acusadas de ser los agentes infecciosos. (19)

La lesión cariosa es el resultado de la desmineralización del esmalte durante la exposición al ácido producido por las bacterias. El punto crítico para la desmineralización del esmalte se encuentra alrededor de un pH de 5.5

a 5.6, esto quiere decir que si el pH desciende hasta 5.5 ó hasta valores inferiores, el esmalte en contacto con el ácido se descalcifica. Se ha establecido que la caída del pH obedece a los mecanismos metabólicos bacterianos necesarios para la obtención de energía. Así, las bacterias de la placa utilizan los azúcares para obtener el compuesto energético biológico universal el ATP. Las bacterias (estreptococos principalmente) transforman su fuente de energía (glucosa) en ATP con liberación de ácido láctico por medio del proceso de glucólisis la cual es el conjunto de reacciones enzimáticas por medio de las cuales se produce la conversión de la glucosa en ácido pirúvico y/o láctico con obtención de energía como ATP. (3)

El estreptococo mutans es el principal microorganismo productor de ácido láctico y es por eso que se le considere como el principal microorganismo causal de la caries dental. Se puede relacionar el pH con el porcentaje de desmineralización de la hidroxiapatita del esmalte. A partir de esto se puede decir que:

a) Mientras mayor es el grado de acidez, mayor es la disolución del esmalte.
b) El pH crítico en el cual se produce una acelerada desminenerali-zación del esmalte es de 5.5. (3)

La existencia de permeabilidad en el esmalte está bien comprobada y está dada por la presencia de microporos de 0.7 a 2.5 nm, suficientes para permitir el paso de pequeñas sustancias moleculares y/o iónicas a través del esmalte. De este modo hidrogeniones (H+) provenientes de la placa

cariogénica ingresan permanentemente al esmalte. La mayor ó menor difusión de cationes H y/o ácidos y su velocidad de reacción son de suma importancia en la cinética de la caries de esmalte. La caries de esmalte se forma de la siguiente manera: los ácidos en contacto con la hidroxiapatita producen el inicio de su disolución, situación que aumenta la porosidad del esmalte, facilitando la difusión de más hidrogeniones.

En la medida que aumenta la porosidad, comienza la disolución de la sustancia interprismática y las bacterias ingresan por difusión al espesor del esmalte, luego se produce la cavitación, la cual al existir se produce una invasión bacteriana en el esmalte y estas continúan destruyendo el esmalte por la producción de ácidos, primero afectando a la sustancia interprismática la cual se va destruyendo poco a poco y si el proceso continúa comienza la destrucción del centro de los prismas del esmalte, produciendo una caries más profunda y extensa que podría llegar a afectar a la dentina.

Cuando se cavita el esmalte, las bacterias invaden la dentina en forma generalizada, siendo la progresión de la lesión mucho más rápida. (3)

Ya que la dentina es más permeable que el esmalte por la presencia de los tubulillos dentinarios, ésta posee mecanismos de defensa cuando se presenta un ataque de tipo bacteriano entre los que encontramos que cuando existe una caries de avance lento, la dentina puede formar en la periferia de los tubulillos dentinarios una dentina esclerótica, la que corresponde a la obliteración de los túbulos con minerales y evitar así el paso de las sustancias de degradación bacterianas y de bacterias. (3)

Además de caries de esmalte y dentina, existe caries de cemento, el cual ocurre cuando hay algún problema periodontal (retracción gingival) y que exponga el cemento a la acción de los diversos agentes cariogénicos. La lesión comienza con el establecimiento de una microflora bacteriana patógena sobre su superficie (actinomices, E. mutans, etc.), esta microflora posee muchas formas filamentosas, así como también una gran cantidad de gérmenes proteolíticos y acidogénicos. La invasión penetra a través de las fibras de Sharpey mediante mecanismos combinados de desmineralización y proteólisis. Es interesante observar que el trayecto desde la superficie del cemento hacia la pulpa es corto por lo que la caries puede causar problemas pulpares más rápidamente. (3)

Es de suma importancia el observar que todas las lesiones de caries sin importar la región del diente en que aparezcan, siempre se iniciarán por un proceso de desmineralización seguido por la destrucción de la materia orgánica de estas estructuras. (3)

MICROORGANISMOS CARIOGENICOS STREPTOCOCCUS MUTANS Y LACTOBACILLUS ACIDOPHILLUS:

STREPTOCOCCUS:

Son células esféricas y ovoides, rara vez alargadas en bastoncillos: se presentan apareados o en cadenas cortas o largas, nunca en paquetes. En su mayoría son anaerobias facultativas con escasa vegetación superficial en cultivos por picaduras, unos pocos son anaerobios estrictos y algunos de ellos

atacan las proteínas para producir gases y malos olores. Se encuentran regularmente en la boca y el intestino de hombres. (21)

El Streptococo mide 0.5 a 1 micra de diámetro, los Streptococcus de las infecciones humanas son grampositivos. (21)

Los Streptococcus suelen desarrollarse a un ph entre 7.4 y 7.6. Aunque el desarrollo ocurre entre 15°C y 40°C, la temperatura óptima de cultivo para la mayor parte de los streptococcus es de 37.5°C. (21)

STREPTOCOCCUS MUTANS:

Pertenecen a la categoría de Streptococcus viridans, que son los miembros más importantes de la flora normal de la cavidad oral.

El Streptococcus Mutans sintetiza polisacáridos de moléculas grandes (por ejemplo dextranos) y desempeñan un papel importante como agente etiológico en la formación de la caries dental. (21)

S. mutans se comporta parecido al lactobacilo, ambos son acidúricos. Y se encuentra aunque no siempre, en las placas de sujetos con actividad cariógena intensa.

Para poder aislarlo se utiliza frecuentemente agar mitis salivarius.

El crecimiento de S. mutans es más abundante anaeróbicamente en presencia de 5% de CO2 y de 95% de Nitrógeno que aeróbicamente. (19) Los S. mutans crecen rápidamente y producen su acidez terminal (aproximadamente ph 4) dentro de las 24 horas. Los lactobacilos requieren de 3 a 6 días para producir un resultado similar. (5)

Todas las cepas de S. mutans fermentan manitol y sorbitol.

La pared celular consta de 6.8% de proteína, 8.9% de ácido teicoico glicerol, 33.6% de polisacárido no peptidoglucano y 49.9% de peptidoglucano.

Es uno de los organismos ecológicamente dominantes en las uniones bacterianas tempranas que se presentan sobre las superficies dentales humanas limpias, y parece que juegan un importante papel en el establecimiento del ecosistema microbiano de los dientes.

La adherencia de S. mutans a la superficie dental parece que está mediada por glucano insoluble que se forma en la superficie de las células bacterianas. La capacidad de agregarse de S. mutans se debe probablemente a las características superficiales de éste, que le permiten interactuar con las moléculas de dextrano, de modo de unir a los microorganismos entre sí. Por lo tanto la afinidad de este microorganismo por el dextrano puede a la vez aumentar su adherencia inicial a la superficie del diente y su ulterior acumulación. (5)

Bajo varias circunstancias S. mutans puede actuar como un patógeno oportunista.

La ruptura del esmalte dental por los productos de fermentación acídicos durante el desarrollo de la lesión cariosa da como resultado la invasión de la dentina por los microorganismos y por último la infección pulpar.

Se ha demostrado experimentalmente que S. mutans destruye el hueso periapical cuando se inocula dentro de la pulpa dental y que el mismo organismo se aísla de la sangre hasta 21 días después de la inoculación.

Se sabe que la endocarditis bacteriana que resulta de S. mutans se presenta después de un trabajo dental menor incluyendo al que se realiza en

un paciente que sufre de insuficiencia de la válvula mitral y se sujetó a una limpieza dental bajo una cubierta de eritromicina.

La terapia profiláctica contra la endocarditis bacteriana que es producida por S. mutans es probablemente más efectiva con el uso de ampicilina combinada con gentamicina. (19)

LACTOBACILLUS:

Está integrado por bacilos gram + de microaerófilos a anaerobios, no esporulados y por lo regular móviles con requerimientos nutricionales complejos.

Se pueden separar en dos grandes grupos en base a la fermentación de la glucosa:

- Homofermentativos: producen predominante ácido láctico.
- Heterofermentativos: producen otros ácidos alifáticos, así como ácido láctico (aproximadamente 50% de los productos finales), alcohol etílico y CO2.

Los homofermentativos no crecen a 15°C en tanto que los heterofermentativos sí.

Entre los homofermetativos están:

- L. lactis
- L. bulgaricus
- L. helneticus
- L. acidophillus
- L. plantarum
- L. casei (4 subespecies)

Entre los heterofermentativos se encuentran:

- L. fermentum
- L. brevis
- L. buchneri

A los lactobacilos se les denomina acidúricos debido a que toleran un nivel de acidez que por lo regular destruye a otras bacterias no esporuladas.

Se encuentran en la fermentación de los productos vegetales y derivados de la leche como flora normal en la vagina, en el aparato digestivo y en la cavidad bucal de los mamíferos y de los seres humanos. (19)

LACTOBACILLUS ACIDOPHILLUS:

Pertenecen a la clasificación de Lactobacillus homofermentativos microaerófilos, se encuentra en el intestino de casi todos los vertebrados mamíferos y algunos invertebrados. Su cantidad aumenta en relación al aumento de la ingesta de carbohidratos en la dieta y pueden llegar a ser predominante cuando se tiene una dieta láctea, son bastante gruesos y de longitud variable, se disponen aislados a pares ligeramente flexionados en la unión y en cadenas largas. Las cadenas largas tienen formas filamentosas y las formas de masa no son raras. Los cultivos jóvenes se tiñen uniformemente grampositivos. Poseen reacciones de fermentación variables, aunque la mayoría producen ácido pero no gas. A partir de la glucosa, lactosa, maltosa y sacarosa llegan a coagular la leche en 48 horas. (21)

Los lactobacilos se encuentran en las regiones cervicales de los dientes.

La frecuencia con que los lactobacilos se presentan en la encía disminuye cuando la persona se vuelve edéntula, pero vuelven a presentarse en niveles mucho más alto que los de las personas con dientes naturales cuando se les insertan prótesis totales.

Los L. acidophillus vivos de origen tanto dental como intestinal producen lesiones de unión en los conejos. Este organismo puede cuasar endocarditis

Una gran cantidad de bacterias bucales sólo L. acidohillus y la mucosa bucal humana tienen un determinante antigénico común en tanto que el suero de los pacientes con úlceras aftosas tienen anticuerpos que reaccionan con la mucosa bucal. (19)

Investigación No Experimental o Descriptiva

La investigación no experimental es aquella que se realiza sin manipular deliberadamente variables. Es decir, es investigación donde no hacemos variar intencionalmente las variables independientes. Lo que hacemos en la investigación no experimental es observar fenómenos tal y como se dan en su contexto natural, para después analizarlos.(11)

Los estudios descriptivos buscan especificar las propiedades importantes de personas, grupos, comunidades o cualquier otro fenómeno que sea sometido a análisis(Dankhe, 1986). Miden o evalúan diversos aspectos, dimensiones o componentes del fenómeno o fenómenos a investigar. Desde el punto de vista científico, describir es medir.. Es necesario; hacer notar que los estudios descriptivos miden de manera más bien independiente los conceptos o variables con los que tienen que ver. (15)

PROPIEDAD DE LA UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
Biblioteca Central

MATERIALES Y METODOS

FISICOS

- Recipientes plásticos de 1 onza con tapadera
- Recipientes plásticos de ½ onza con tapadera
- Planta, objeto de estudio (nance)
- Fichas y/o expedientes para recopilar información
- Parafina
- Guantes desechables
- Papel mayordomo
- Mascarillas
- Bajalenguas
- Goteros desechables
- Círculos de papel
- Reactivos (Agar Mitis Salivarius y Agar Rogosa)
- Pinzas
- Desinfectantes
- Galón con tapadera de rosca
- Mechero
- Canfina
- Incubadora
- Refrigeradora
- Estufa
- Instrumental de laboratorio (balanza, pipeta de vidrio)
- Recipientes de laboratorio (Erlenmeyer, beaker, pinzas para tubos de ensayo)

HUMANOS

- Estudiantes de ambos sexos de 12-13 años de edad que asisten al Colegio Evangélico Virtud y Ciencia.

- Personas involucradas como sujeto 1 (asesor), 2 (examinador) y 3 (examinado) para el estudio doble ciego.

METODOS

Se prepararon las soluciones buffer, infusión de nance, placebo, como a continuación se describirá; además se prepararon los medios de cultivo de acuerdo a las indicaciones del fabricante.

Solución buffer:

1. Para Lactobacilos: Se colocaron 200 cc de agua destilada que se esterilizó en autoclave, en envases plásticos de 1 onza, estériles, cerrándolos herméticamente.
2. Para S. mutans: Se preparó la solución buffer fosfato salino y se esterilizó en autoclave, agregándole posteriormente el antibiótico bacitracina (el cual hace selectivo el medio para el estreptococo mutans). Las cantidades de los reactivos fueron pesadas debidamente en una balanza analítica en el laboratorio microbiológico de la Facultad de Medicina. También se esterilizaron goteros y discos de papel de 2.7 cm de diámetro.

Medios de cultivo:

A. Agar Mitis-Salivarius:

Medio selectivo para estreptococo mutans. (10,22) Se pesó adecuadamente 45 gr. de agar, se mezcló con 500 ml de agua desmineralizada, se homogenizó y llevó a ebullición a 100°C y se le añadió 10 gr. de sacarosa al 5% , luego se esterilizó en el autoclave por 15 minutos a 121°C, con 15 libras de presión. Luego se colocó en envases plásticos de media onza estériles, 2.5 cc de medio de cultivo;

cerrando los envases herméticamente y se colocaron en el refrigerador hasta su uso.

B. Agar Rogosa:

Medio selectivo para Lactobacilos. (10) Se pesó 37.5 gr., se le agregó 500 ml de agua desmineralizada, siguiendo las instrucciones del fabricante. Se llevó a ebullición a 100°C y luego se le agregó 13 gotas de ácido acético y se colocó en envases plásticos de ½ onza estériles, 2.5 cc de medio de cultivo, se cerraron los envases y se guardaron en el refrigerador.

Infusión de nance:

Se utilizó la corteza de una especie de nance, y se preparó de la siguiente manera: se obtuvo la corteza de nance, se secó, maceró y se puso a cocción 2gr. en 1650 ml. De agua hasta llevarlo a ebullición durante 15 minutos, esto nos dio una solución al 100%, la cual fue diluída en 100 partes de agua por dos de solución. Una vez obtenida se colocó, esterilizó y almacenó en recipientes obscuros para evitar que la luz la alterara.

Solución placebo:

Se obtuvo al mezclar agua con esencia de fresa y colorante artificial que se utiliza en la otra solución para que no se diferencien.

METODOLOGIA

El estudio utilizado fue doble ciego y se le llama así porque tanto el investigador como los escolares no sabìan cual era la solución de nance y cual el placebo.

Una vez preparadas las soluciones, antes de iniciar la aplicaciòn de los enjuagues se procedió a tomar una muestra inicial de saliva para observar y medir el riesgo de caries de los niños seleccionados y posteriormente se hizo la aplicación de las soluciones dos veces por día, siendo una de ellas 2 horas después del desayuno y la otra antes del almuerzo (el cual fue monitoreado ya que los escolares almuerzan en el establecimiento) continuando así por 16 días consecutivos y luego al concluir con las aplicaciones al décimo sexto día se procedió a realizar nuevamente la prueba de riesgo de caries dental y luego a las 48 horas utilizando para ello el micrométodo de huella como un procedimiento objetivo de obtener resultados para determinar si el nance tiene un efecto residual inhibitorio (substantividad) sobre los microorganismos cariogénicos.

Las muestras de saliva se recolectaron en recipientes plásticos apropiados, previamente esterilizados por medio de luz ultravioleta en el Laboratorio de Microbiología de la Facultad de Odontología de la USAC. Previo a recolectar las muestras de saliva, se le dio a cada sujeto un trozo de parafina, para provocar estimulación salival y el desprendimiento de placa dentobacteriana adherida a las piezas dentales. Para transportar las muestras de saliva debieron estar herméticamente cerradas y colocadas en una hielera que sirvió para disminuir las actividades enzimáticas y reducir la pérdida de anhídrido carbónico de las muestras, la temperatura ideal para su transportación fue de 10ºC, la cual se controló por medio de un termómetro.

Previo a aplicar las soluciones durante los 16 días consecutivos cada escolar recibió las siguientes instrucciones:

1. Durante los 16 días continuarás con tus mismos hábitos de higiene bucal, no importando la técnica y frecuencia de los mismos.

2. Durante este tiempo se te dará en tu establecimiento después del desayuno y antes del almuerzo, una solución con la que te enjuagarás durante un minuto de manera que ésta pase entre tus dientes. (El cual fue monitoreado por el investigador para evitar que hubiera sesgo en el estudio).

3. Al terminar los 16 días se te tomarán muestras de saliva y luego a las 48 horas para poder observar el efecto del enjuague.

4. Al terminar el estudio recibirás varios beneficios que serán:

   - Técnicas de higiene oral

   - Charlas sobre la importancia del uso adecuado del cepillo, pasta dental, seda dental y flùor.

   - Se te obsequiará cepillo de dientes, pasta dental.

   - Se les informará sobre el riesgo de caries a sus padres para

que ellos tomen las medidas necesarias para un tratamiento adecuado.

PREPARACION DE LA SOLUCIONES:

INFUSION DE NANCE:

Se utilizó la corteza de una especie de nance, conocida con el nombre de Byrsonima crassifolia, esta planta fue reconocida y clasificada por el herbario de la Facultad de Agronomía de la Universidad de San Carlos de Guatemala. Luego fue transportada al Laboratorio de la Facultad de Odontología en donde se preparó la infusión de la siguiente manera: se obtuvo la corteza de nance, se secó, maceró y posteriormente se pesaron 2gr. de la misma y se puso a cocción en 1650 ml. de agua desmineralizada hasta llevarlo a ebullición durante 15 minutos, esto nos dio una solución al 100%, la cual fue diluída en 100 partes de agua por dos de solución. Una vez obtenida se colocó, esterilizó y almacenó en recipientes obscuros para evitar que la luz la alterara.

SOLUCION PLACEBO:

Se obtuvo al mezclar agua desmineralizada con esencia de fresa y colorante artificial. Esta solución fue elaborada por el doctor Jorge Avila con el fin de que el investigador ignorara el código que se le dio a las soluciones ya que este dato no lo conocía el examinador (sujeto 2). Terminadas las soluciones el asesor designó un nombre clave a cada una de ellas, ya que

ambas tenían el mismo color y sabor se les designó como Iron a la solución de nance al 2% y Maiden a la solución placebo para así mantener el estudio doble ciego.

Durante el primer día se realizó el protocolo de limpieza de la Campana del Laboratorio de Microbiología de la Facultad de Odontología de la USAC, para poder empezar el trabajo de campo dentro del Laboratorio. Primero se realizó la desinfección de la Campana, limpiándola para quitar el polvo, luego se preparó una solución de desinfectante Olimpo disolviendo una tapadera en un litro de agua y con una esponja se limpió y remojó cada cierto tiempo, para mantenerla siempre limpia, luego se esperó que se secara cerrando la Campana y dejando la esponja secarse al sol. Después se preparó una solución de 10 ml. De Parsons Ammonia en un litro de agua, con la cual se limpió pasando por toda la superficie y en las esquinas con mayor frecuencia, luego se cerró esperando que se secara nuevamente limpiando de último las lámparas de luz y demás componentes que están dentro de la Campana, se terminó la limpieza, rociando con un limpiador bactericida, limpiador de superficies marca Lisol.

Luego de terminado el protocolo de limpieza de la Campana se procedió a colocar los recipientes plásticos que siervieron para colocar las soluciones buffer y medios de cultivo en ellos y poder cultivar la saliva. Los recipientes fueron 402 de media onza, 603 recipientes de 1 onza y 1,005 tapaderas. Luego se dejaron encendidas las lámparas de luz ultravioleta durante 24 horas para esterilizar los recipientes.

En el segundo día se procedió a preparar las soluciones de la siguiente manera:

1. Preparación de soluciones Buffer:

   Para Lactobacilos: Se colocaron 200 cc de agua desmineralizada que fue esterilizada en autoclave, y colocada en envases plásticos de 1 onza, estériles, cerrándolos herméticamente.

   Para S. mutans: Se prepararó la solución buffer fosfato salino y se esterilizó en autoclave, agregándole posteriormente el antibiótico bacitracina (el cual hace selectivo el medio para el estreptococo mutans). Las cantidades de los reactivos fueron pesadas debidamente en una balanza analítica, en el Laboratorio Microbiológico de la Facultad de Medicina. También se esterilizaron goteros y discos de papel de 2.7 cm de diámetro.

Preparación de medios de cultivo:

A. Agar Mitis-Salivarius:

   Medio selectivo para S. mutans. (10, 22) Se pesaron adecuadamente 45 gr. de agar, se mezcló con 500 ml de agua desmineralizada, se homogenizó y llevó a ebullición a 100°C y se le añadió 10 gr. de sacarosa al 5%, luego se esterilizó en el autoclave por 15 minutos a 121°C, con 15 libras de presión. Luego se colocó en envases plásticos de media onza estériles, 2.5 centímetros cúbicos de medio de cultivo;

cerrando los envases herméticamente y se colocaron en el refrigerador hasta su uso.

B. Agar Rogosa:

Medio selectivo para Lactobacilos. (10) Se pesó 37.5 gr. de agar, se le agregó 500 ml de agua desmineralizada, siguiendo las instrucciones del fabricante. Se llevó a ebullición a 100°C, luego se le agregó 13 gotas de ácido acético y se colocó en envases plásticos de media onza estériles, 2.5 centímetros cúbicos de medio de cultivo, se cerraron los envases y se guardaron en el refrigerador.

DETERMINACION DE LA POBLACION Y MUESTRA:

Se trabajó con estudiantes comprendidos entre las edades de 12-13 años de ambos sexos, con dentición permanente o mixta, que están inscritos en el ciclo 2001, en el Colegio EvangèlicoVirtud y Ciencia del municipio de Patzùn, del departamento de Chimaltenango. (Anexo No.7)

La muestra fue obtenida determinando la cantidad de escolares que se encuentraron en el rango de la edad a estudiar.

A todos los escolares se les entregó una circular dirigida a sus padres o encargados, en la que se les invitó para una reunión que sirvió para explicarles claramente en que consistía el estudio, cuales eran los objetivos, como podían colaborar ellos dando su autorización y cual era el beneficio que obtendrían ellos. (Anexos 4)

Al finalizar la reunión se les repartió una carta de autorización a los padres o encargados para que sus hijos pudieran participar en el estudio.(Anexo No.5)

Una vez obtenida la cantidad de escolares se procedió a repartirlos aleatoriamente en dos grupos, previo a la recolección de muestras y a la aplicación de las soluciones, el grupo Iron y el grupo Maiden respectivamente, para poder dividirlos se utilizó un muestreo aleatorio simple, el cual consistió en obtener el listado de los 67 escolares a estudiar, luego se dividió en dos grupos (ya que inicialmente eran 70, se dividieron en 35 cada uno), se colocaron los dos listados en una bolsa y se pidió a una persona ajena al estudio a que los sacara de ésta, para designar el grupo No.1 Iron y el grupo No.2 Maiden. Posterior a esto en el grupo 2 dejaron de asistir a la escuela, tres estudiantes lo que originó que quedaran 32 participantes.

En el estudio participaron tres sujetos (asesor, examinador y examinado), así se mantuvo la técnica doble ciego ya que el investigador y el examinado ignoraron este código hasta terminar el estudio.

A los dos grupos anteriormente descritos (Iron y Maiden), se les hicieron tres observaciones:

1. Primera observación: Recolección de muestras de saliva, antes de la aplicación de los enjuagues de nance al 2% y placebo.
2. Segunda observación: Recolección de muestras de saliva, el décimo sexto día de aplicados los enjuagues de nance al 2% y placebo.
3. Tercera observación: Recolección de muestras de saliva, 48 horas

PROPIEDAD DE LA UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
Biblioteca Central

después de haber finalizado la aplicación por 16 días consecutivos de los enjuagues de nance al 2% y placebo.

Los dos grupos (Iron y Maiden), se subdividieron en cuatro subgrupos de la siguiente manera:

- Nm: Lectura de S. mutans en el grupo que recibió la solución de nance al 2%.
- Na: Lectura de L. Acidophillus en el grupo que recibió la solución de nance al 2%.
- Pm: Lectura de S. mutans en el grupo que recibió la solución placebo.
- Pa: Lectura de L. Acidophillus en el grupo que recibió la solución placebo.

METODO PARA CUANTIFICAR MICROORGANISMOS:

Cultivo de microorganismos:

Con la saliva recolectada se procedió con cada envase de la siguiente manera:

1. Se colocaron 0.5 ml (2 gotas) de saliva, con la ayuda de un gotero desechable, en el recipiente que contiene el buffer No.2 para Lactobacilos y otro 0.75ml (3 gotas) en el envase con el buffer No.1 para S. mutans. Se

cerraron y se agitaron aproximadamente durante 30 segundos, para homogenizar la muestra. Cada envase debió estar identificado mediante una clave para evitar confusiones.

2. Se procedió a abrir el envase con el buffer (No.2) para Lactobacilos, con la ayuda de pinzas dentales previamente esterilizadas por la llama de un mechero, se humedeció un disco de papel, y se introdujo en el envase correspondiente (grupo y número) de medio de cultivo de agar Rogosa se procedió a colocar el disco de papel en la superficie del agar. (10) Seguidamente se desecha el disco de papel y el envase del buffer, luego se cerró el envase del medio.
3. Se abrió el envase con el buffer (No.1) para S. mutans, nuevamente con pinzas dentales pasadas por la llama de un mechero, se humedeció otro disco de papel y en el envase correspondiente de Agar Mitis-Salivarius, se colocó el disco sobre su superficie, se removió el disco de papel (10) y se cerró el envase del medio herméticamente.
4. Este procedimiento se realizó con cada una de las muestras de saliva, se separaron los cultivos de Lactobacilos y de S. mutans. Se colocó cada grupo de medio de cultivo en dos envases (dos botes de leche con el interior forrado de papel), y se colocó una vela en cada uno de ellos, para crear un ambiente rico en anhídrido carbónico, y así favorecer el crecimiento de microorganismos luego se cerraron herméticamente. Posteriormente, los recipientes fueron colocados en la incubadora a 37ºC, en el Laboratorio de Microbiología, durante 48 horas. Pasadas las 48 horas, se dejaron los botes en atmósfera normal durante 24 horas. (10, 20)

Lectura microbiológica:

Con la ayuda de una lupa y con el esquema diseñado del micrométodo de huella para la lectura en cuanto a CFU (Unidades Formadoras de Colonias), se procedió a leer cada muestra en el interior de la Campana del Laboratorio de Microbiología, con un mechero encendido en el interior para crear un ambiente más puro, apuntando cada caso. Aquí se determinará si el sujeto es de alto, mediano o bajo riesgo para padecer la caries dental. (20,21,22) (Anexo No.1)

Posteriormente el investigador (sujeto 2) procedió a preguntarle al asesor (sujeto 1) como están etiquetadas las soluciones para saber cuál corresponde a la infusión de corteza de nance y al placebo.

Luego de la primera observación se procedió a aplicar estadística descriptiva, para determinar el comportamiento de los grupos, en los cuales se observó si existía diferencia entre ellos, por medio de la prueba de Wilcoxon, con un nivel de confianza de 95%, tomando en cuenta los enunciados siguientes:

- El grupo Iron(lactobacillus) de la primera observación, es diferente al grupo Maiden(lactobacillus) de la primera muestra.
- El grupo Iron(mutans) de la primera observación, es diferente al grupo Maiden(mutans) de la primera muestra.
- El grupo Iron(lactobacillus) de la primera observación, es igual al grupo Maiden(mutans) de la primera muestra.
- El grupo Maiden(lactobacillus) de la primera muestra, es igual

al grupo Maiden(mutans) de la primera muestra.

En la segunda observación; se procedió a aplicar estadística descriptiva, para determinar el comportamiento de los grupos, en los cuales se observó si existía diferencia entre ellos, por medio de la prueba de Wilcoxon, con un nivel de confianza de 95%, tomando en cuenta los enunciados siguientes:

- El grupo Iron(lactobacillus) de la segunda observación, es igual al grupo Maiden(lactobacillus) de la segunda muestra.
- El grupo Iron(mutans) de la segunda observación, es diferente al grupo Maiden(mutans) de la segunda muestra.
- El grupo Iron(lactobacillus) de la primera observación, es igual al grupo Iron(lactobacillus) de la segunda muestra.
- El grupo Maiden(lactobacillus) de la primera observación, es igual al grupo Maiden(lactobacillus) de la segunda muestra.
- El grupo Iron(mutans) de la primera observación, es igual al grupo Iron(mutans) de la segunda muestra.
- El grupo Maiden(mutans) de la primera observación, es igual al grupo Maiden(mutans) de la segunda muestra.

En la tercera observación; se procedió a aplicar estadística descriptiva, para determinar el comportamiento de los grupos, en los cuales se observó si existía diferencia entre ellos, por medio de la prueba de Wilcoxon, con un nivel de confianza de 95%, tomando en cuenta los enunciados siguientes:

- El grupo Iron(lactobacillus) de la tercera observación, es igual al al grupo Maiden(lactobacillus) de la tercera muestra.
- El grupo Iron(mutans) de la tercera observación, es diferente al grupo Maiden(mutans) de la tercera muestra.
- El grupo Iron(lactobacillus) de la segunda observación es diferente al grupo Iron(lactobacillus) de la tercera muestra.
- El grupo Maiden(lactobacillus) de la segunda observación, es diferente al grupo Maiden(lactobacillus) de la tercera muestra.
- El grupo Iron(mutans) de la segunda observación, es igual al grupo Iron(mutans) de la tercera muestra.
- El grupo Maiden(mutans) de la segunda observación, es igual al grupo Maiden(mutans) de la tercera muestra.

El programa estadístico utilizado para la prueba de Wilcoxon fue: **Easistat** gb

PRESENTACIÓN DE RESULTADOS

La población, estuvo constituída por 134 cultivos de bacterias, obtenidas a partir de muestras de saliva de 67 escolares, sin distinción de sexo, comprendidos entre las edades de 12 y 13 años, del Colegio Evangélico Virtud y Ciencia, del municipio de Patzún departamento de Chimaltenango, que aceptaron colaborar. El estudio fue doble ciego, y se clasificó la solución de nance al 2% como Iron y la solución placebo como Maiden, para la cual, la población, se dividió en dos grupos por medio del muestreo aleatorio simple, quedando los grupos de la siguiente manera:

- 35 alumnos para Iron (nance al 2%)
- 32 alumnos para Maiden (placebo)

A éstos escolares, se les tomó una muestra de saliva en 3 observaciones diferentes:

1. Primera observación: Recolección de muestras de saliva, antes de iniciar la aplicación de los enjuagues, de solución de nance al 2% y placebo.

2. Segunda observación: Recolección de muestras de saliva, el décimo sexto día de aplicados los enjuagues, la solución de nance al 2% y el placebo.

3. Tercera observación: Recolección de muestras de saliva, 48 horas después de haber finalizado la aplicación de los

PROPIEDAD DE LA UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
Biblioteca Central

enjuagues por 16 días consecutivos, solución de nance al 2% y placebo.

Al momento del cultivo de las muestras, éstos grupos se dividieron en dos subgrupos cada uno, de la siguiente forma:

- Nm: S. mutans en el grupo que recibió solución de nance al 2%.
- Na: L. acidophillus en el grupo que recibió solución de nance al 2%.
- Pm: S. Mutans en el grupo que recibió solución placebo.
- Pa: L. acidophillus en el grupo que recibió solución placebo.

En el cultivo de la primera observación encontramos, los valores con sus frecuencias, según las siguientes categorías, de niveles de riesgo, de acuerdo al micrométodo de huella:

- BB = Bajo-Bajo, con un valor de 10,000 UFC
- BA = Bajo-Alto, con un valor de 50,000 UFC
- M = Mediano, con un valor de 100,000 UFC
- AB = Alto-Bajo, con un valor de 250,000 UFC

- AM = Alto-Mediano, con un valor de 500,000 UFC

- AA = Alto-Alto, con un valor de 1,000,000 UFC

Así lo podemos observar en el cuadro No. 1 que a continuación se presenta.

CUADRO No. 1

LECTURA DE CULTIVOS DE SALIVA DE 67 ESCOLARES DEL COLEGIO EVANGÉLICO VIRTUD Y CIENCIA, DEL MUNICIPIO DE PATZÚN, DEPARTAMENTO DE CHIMALTENANGO, PREVIO A LA APLICACIÓN DEL ENJUAGUE DE NANCE AL 2% Y PLACEBO, EN EL MES DE JULIO DEL 2001.

Categoría	Acidophillus (nance) Na			Mutans (nance) Nm			Acidophillus (placebo) Pa			Mutans (placebo) Pm		
	F	%	% Acum.	F	%	% Acum.	F	%	% Acum.	F	%	% Acum.
bb	7	20.00%	20.00%	0	0.00%	0.00%	2	6.25%	6.25%	0	0.00%	0.00%
ba	5	14.29%	34.29%	4	11.43%	11.43%	2	6.25%	12.50%	2	6.25%	6.25%
m	13	37.14%	71.43%	20	57.14%	68.57%	16	50.00%	62.50%	11	34.38%	40.63%
ab	9	25.71%	97.14%	9	25.71%	94.29%	8	25.00%	87.50%	15	46.88%	87.50%
am	0	0.00%	97.14%	2	5.71%	100.00%	3	9.38%	96.88%	3	9.38%	96.88%
aa	1	2.86%	100.00%	0	0.00%	100.00%	1	3.13%	100.00%	1	3.13%	100.00%
Total	35	100.00%		35	100.00%		32	100.00%		32	100.00%	

Fuente: Escolares de 12-13 años de edad, del Colegio Evangélico Virtud y Cjiencia del municipio de Patzún, departamento de Chimaltenango.

En este cuadro se observa que en los cuatro gruos estudiados, la mayor proporción de cultivos se encontraron ubicados en un nivel de riesgo moderado, por debajo de la categoría Ab, sin embargo, se muestran diferencias en las proprciones siendo el grupo nance acidophillus (Na) el que se encuentra en menor riesgo de 71.43%, el grupo nance mutans (Nm) se encuentra en menor riesgo de 68.57% y al realizar los gruopos placebo, se notó que el grupo placebo acidophillus (Pa) presentó un menor riesgo de 62.5% , y menor riesgo en el grupo placebo mutans (Pm) que fue de 34.38% previo a la aplicación del enjuague de nance.

A través del micrométodo de huella, se asigna el número de Unidades Formadoras de Colonias (UFC) que presenta cada cultivo, estos resultados se presentan en el cuadro No.2

CUADRO No. 2

UNIDADES FORMADORAS DE COLONIAS, ASIGNADOS A TRAVÉS DEL MICROMÉTODO DE HUELLA, EN CULTIVOS DE SALIVA, DE 67 ESCOLARES DEL COLEIO EVANGÉLICO VIRTUD Y CIENCIA DEL MUNICIPIO DE PATZÚN, DEPARTAMENTO DE CHIMALTENANGO, PREVIO A LA APLICACIÓN DEL ENJUAGUE DE NANCE AL 2% Y PLACEBO, EN EL MES DE JULIO DEL AÑO 2001.

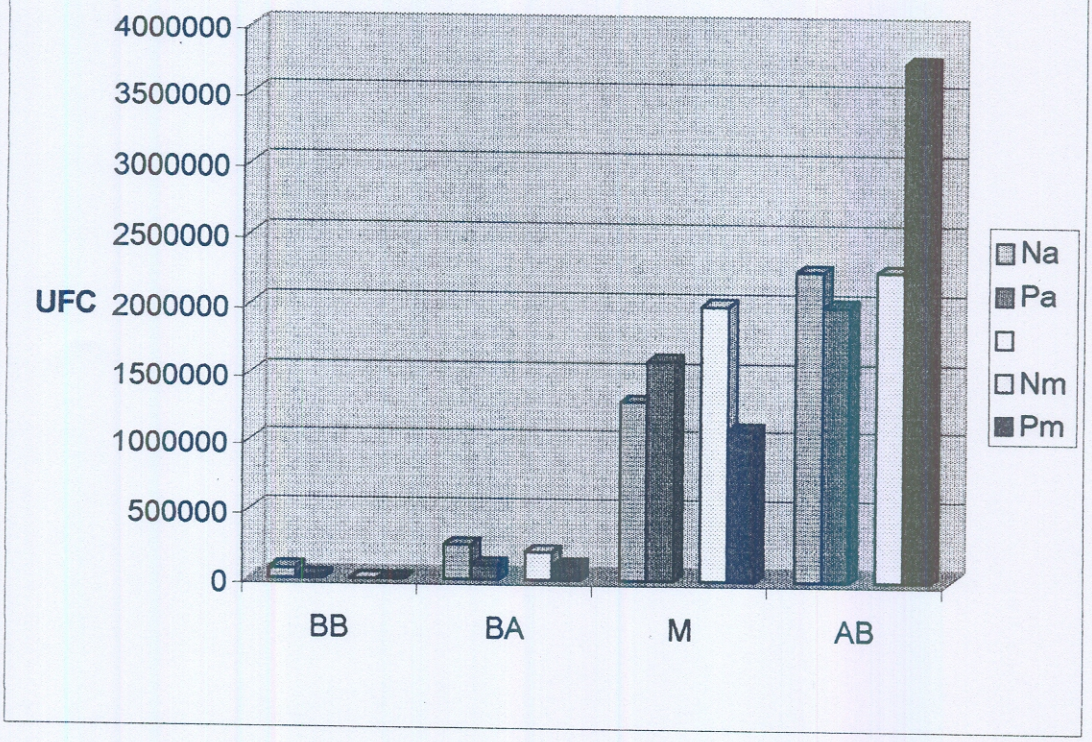
Inicial UFC	Frecuencia Mutans (nance)	Frecuencia Acidophillus (nance)	Frecuencia Mutans (placebo)	Frecuencia Acidophillus (placebo)
0- 149,000	24	25	13	20
150,000- 299,000	9	9	15	8
300,000-449,000	0	0	0	0
450,000-599,000	2	0	3	3
600,000-749,000	0	0	0	0
750,000-899,000	0	0	0	0
900,000-1,049,000	0	1	1	1
Media Aritmética	139,142.86	152,857.14	194,375	232,812.50
Mediana	108,146	104,500	179,500	119,500
Desviación Estándar	173,889.27	73,963.42	199,749.30	185,443.26

Fuente: Escolares de 12-13 años de edad del Colegio Evangélico Virtud y Ciencia del municipio de Patzún, departamento de Chimaltenango.

En este cuadro se observan los rangos entre sí de las Unidades Formadoras de Colonias (UFC) y cada grupo presenta una diferencia mínima, de la forma que mejor se observa es comparando las medias y medianas de cada uno y lo cual muestra que el grupo nance mutans (Nm) tiene una diferencia de 55,232.14 con el grupo placebo mutans (Pm), siendo mayor el último grupo, en la media aritmética. Y el grupo nance acidophillus (Na) tiene una diferencia de 79,955.36 con el grupo placebo acidophillus (Pa), siendo mayor el último grupo, en la media aritmética. Ya que en la mediana la diferencia que presenta en el grupo nance mutans (Nm) fue de 71,354 y en los grupos nance acidophillus (Na) y placebo acidophillus (Pa) fue de 15,000 la cual como se observa fue menor que la media. Este último indicador estadístico (mediana) denota denota que existan diferencias o no entre los grupos, es así como la prueba de Wilcoxon se basa en estas diferencias y es aplicada con un 95% de confianza, comparando el grupo nance acidophillus (Na) con el grupo placebo acidophillus (Pa) presentando una diferencia estadísticamente significativa con una p= 0.0420 grados; así también el grupo nance mutans (Nm) comparado con el grupo placebo mutans (Pm) muestran una diferencia estadísticamente significativa con una p= 0.0137 grados, debido a esto se puede deducir que el grupo inicial no es homogéneo. De ello se observa que entre los grupos (Na, Pa, Nm, Pm) si se comparan entre ellos mismos son estadísticamente diferentes lo cual se observa en la gráfica No.1.

En el cultivo de la segunda observación, se clasificaron los valores, de acuerdo a las categorías utilizadas en el cuadro No.1 de niveles de riesgo, del micrométodo de huella , los que observamos en el cuadro No.3.

GRÁFICA No.1
UNIDADES FORMADORAS DE COLONIAS, ASIGNADOS A TRAVÉS DEL MICROMÉTODO DE HUELLA, EN CULTIVOS DE SALIVA, DE 67 ESCOLARES DEL COLEGIO EVANGÉLICO VIRTUD Y CIENCIA, PREVIO A LA APLICACIÓN DEL ENJUAGUE DE NANCE AL 2% Y PLACEBO.



Fuente: Escolares de 12-13 años del Colegioi Evangélico Virtud y Ciencia, del municipio de Patzún, departamento de Chimaltenango.

En la gráfica podemos observar que los cuatro grupos de cultivo (Na, Pa, Nm, Pm), son estadísticamente diferentes, según la prueba de Wilcoxon, con un 95% de confianza, los valores de la gráfica se presentan en el cuadro No. 2.

CUADRO No. 3

LECTURA DE CULTIVOS DE SALIVA DE 67 ESCOLARES DEL COLEGIO EVANGÉLICO VIRTUD Y CIENCIA, DEL MUNICIPIO DE PATZÚN, DEPARTAMENTO DE CHIMALTENANGO, SEGUNDA OBSERVACIÓN EL DÉCIMO SEXTO DÍA DE APLICACIÓN DEL ENJUAGUE DE NANCE AL 2% Y PLACEBO, EN EL MES DE JULIO DEL 2001.

Categoría	Acidophillus (nance) Na			Mutans (nance) Nm			Acidophilus (placebo) Pa			Mutans (placebo) Pm		
	F	%	% Acum.	F	%	% Acum.	F	%	% Acum.	F	%	% Acum.
bb	2	5.71%	5.71%	4	11.43%	11.43%	1	3.13%	3.13%	1	3.13%	3.13%
ba	2	5.71%	11.43%	5	14.29%	25.71%	5	15.63%	18.75%	2	6.25%	9.38%
m	20	57.14%	68.57%	11	31.43%	57.14%	11	34.38%	53.13%	8	25.00%	34.38%
ab	8	22.86%	91.43%	12	34.29%	91.43%	10	31.25%	84.38%	18	56.25%	90.63%
am	3	8.57%	100.00%	2	5.71%	97.14%	1	3.13%	87.50%	2	6.25%	96.88%
aa	0	0.00%	100.00%	1	2.86%	100.00%	4	12.50%	100.00%	1	3.13%	100.00%
Total	35	100.00%		35	100.00%		32	100.00%		32	100.00%	

Fuente: Escolares de 12-13 años de edad, del Colegio Evangélico Virtud y Ciencia del municipio de Patzún, departamento de Chimaltenango.

En este cuadro, se obseva que en los cuatro grupos estudiados, se encontraron ubicados por debajo de la categoría Ab, de la siguiente manera: En donde el grupo nance acidophillus (Na) nos presentó una menor proporción de 68.57% y una diferencia de 2.86% con respecto a la primera observación, en el grupo nance mutans (Nm) nos presentó una menor porporción de 57.14% y una diferencia de 11.43% con respecto a la primera observación; y al realizar las dos observaciones finales de los placebos, se notó que el placebo acidophillus (Pa) presentó una menor porporción de 53.13% y una disminución de 9.37% con respecto a la primera observación, y fue menor la proporción en el grupo placebo mutans (Pm) que fue de 34.38%, con una disminución de 6.25% con respecto a la primera observación.

A través del micrométodo de huella, se asigna el número de UFC que presenta cada cultivo, al décimo sexto día de la aplicación de los enjuagues de nance al 2% y placebo, estos resultados se presentan en el cuadro No.4.

CUADRO No. 4

UNIDADES FORMADORAS DE COLONIAS, ASIGNADOS A TRAVÉS DEL MICROMÉTODO DE HUELLA, EN CULTIVOS DE SALIVA, DE 67 ESCOLARES DEL COLEGIO EVANGÉLICO VIRTUD Y CIENCIA DEL MUNICIPIO DE PATZÚN, DEPARTAMENTO DE CHIMALTENANGO, SEGUNDA OBSERVACIÓN, EL DÉCIMO SEXTO DÍA DE APLICACIÓN DEL ENJUAGUE DE NANCE AL 2% Y PLACEBO, EN EL MES DE JULIO DEL AÑO 2001.

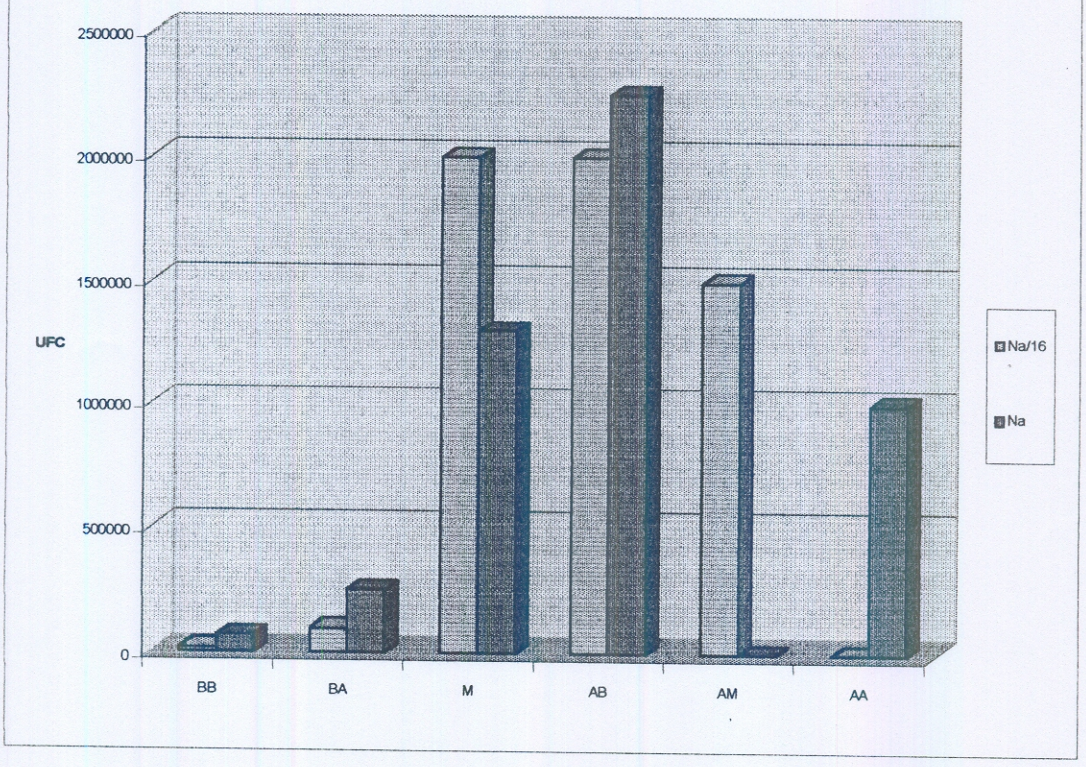
16 días	Frecuencia	Frecuencia	Frecuencia	Frecuencia
UFC	Mutans (nance)	Acidophillus (nance)	Mutans (placebo)	Acidophillus (placebo)
0- 149,000	20	24	11	17
150,000- 299,000	12	8	18	10
300,000-449,000	-	-	-	-
450,000-599,000	2	3	2	1
600,000-749,000	-	-	-	-
750,000-899,000	-	-	-	-
900,000-1,049,000	1	-	1	4
Media Aritmética	160,571.43	182,571.43	261,250	231,562.50
Mediana	130,750	108,875	191,167	140,676
Desviación Estándar	127.508.77	191,078.10	259,976.64	179,085.66

Fuente: Escolares de 12-13 años de edad del Colegio Evangélico Virtud y Ciencia del municipio de Patzún, departamento de Chimaltenango.

En este cuadro se observan los rangos entre sí de las Unidades Formadoras de Colonias (UFC) y cada grupo presenta una diferencia mínima, de la forma que mejor se observa es comparando las medias y medianas de cada uno y para ello el grupo nance mutans (Nm) tiene una diferencia de 100,678.57 con el grupo placebo mutans (Pm), siengo mayor el último grupo en la media aritmética. Y el grupo nance acidophillus (Na) tiene una diferencia de 48,991.07 con el grupo placebo acidophillus (Pa), siendo mayor el último grupo en la media aritmética. En la mediana, la diferencia que presentaron los grupos nance mutans (Nm) con el placebo mutans (Pm) fue de 60,417 fue menor a la media; así mismo se hizo con el grupo nance acidophillus (Na) con el placebo acidophillus (Pa) dando una diferencia de 31,801 la cual como se observa fue menor que la media. Este último indicador estadístico (mediana) denota que existan diferencias o no entre los grupos, es así como la prueba de Wilcoxon se basa en éstas diferencias y es aplicada con un 95% de confianza, comparando el grupo nance acidophillus (Na) con el placebo acidophillus (Pa) no presentando una diferencia estadísticamente significativa de una p= 0.1977 grados porque fue mayor de 0.05 grados; en cambio el grupo nance mutans (Nm) comparado con el grupo placebo mutans (Pm) presentó una diferencia estadísticamente significativa con una p=0.0314 de los 0.05 grados de la prueba de Wilcoxon. Comparando los datos anteriores con el cuadro No.2, los cuatro grupos (Na, Pa, Nm, Pm) no son estadísticamente diferentes ya que cada uno presenta todos sus valores "p" por arriba de 0.05 grados. A continuación se demuestran las gráficas No. 2, 3, 4 y 5 con las observaciones entre los cuatro grupos y la primera observación.

En el cultivo de la tercera observación, se clasificaron los valores, de acuerdo a las categorías utilizadas en el cuadro No. 1 de niveles de riesgo, del micrométodo de huella, lo que observamos en el cuadro No. 5.

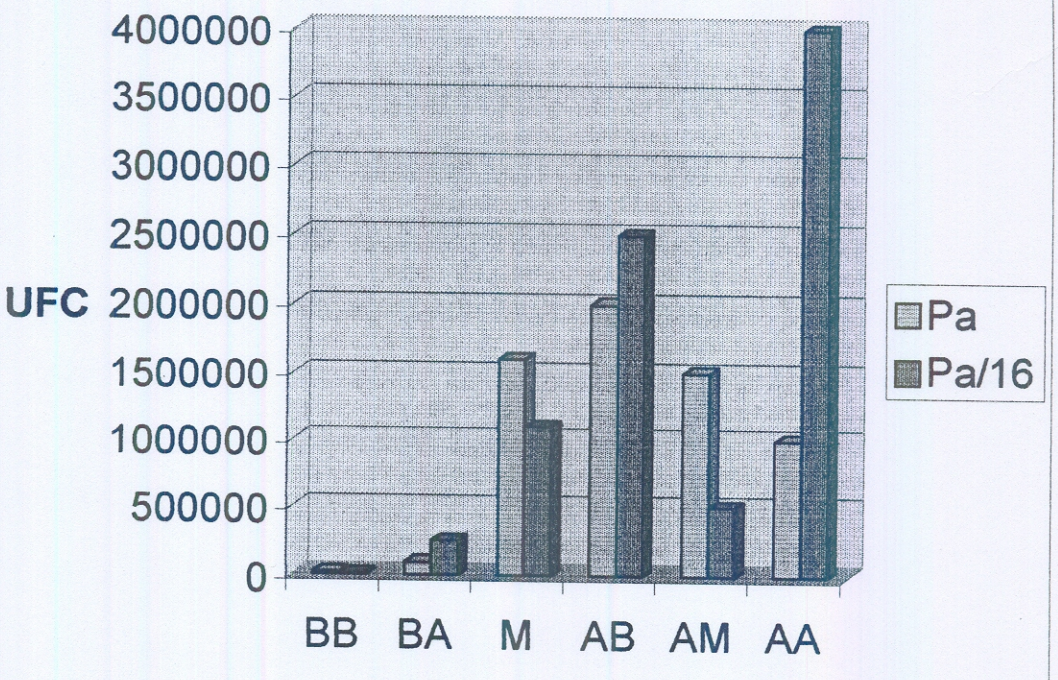
GRÁFICA No.2
COMPARACIÓN DE UNIDADES FORMADORADORAS DE COLONIAS EN CULTIVOS DE SALIVA, DEL GRUPO NANCE ACIDOPHILLUS (Na), DE LA PRIMERA Y SEGUNDA OBSERVACIÓN, EN 67 ESCOLARES DEL COLEGIO EVANGÉLICO VIRTUD Y CIENCIA, DEL MES DE JUNIO DEL 2001.



Fuente:: Escolares de 12-13 años del Colegio lEvangélico Virtud y Ciencia, del municipio de Patzún, departamento de Chimaltenango.

En la gráfica podemos verificar, que en la primera observación de cultivos, la mayoría de los casos se encontraron en alto riesgo, mostrándose una similitud en la segunda observación, debido a esto puede indicarse que el enjuague no fue efectivo inhibiendo el crecimiento de los microorganismos adecuadamente a los 16 días y la disminución que se esperaba no ocurrió, los valores se presentan en los cuadros No. 2 y 4.

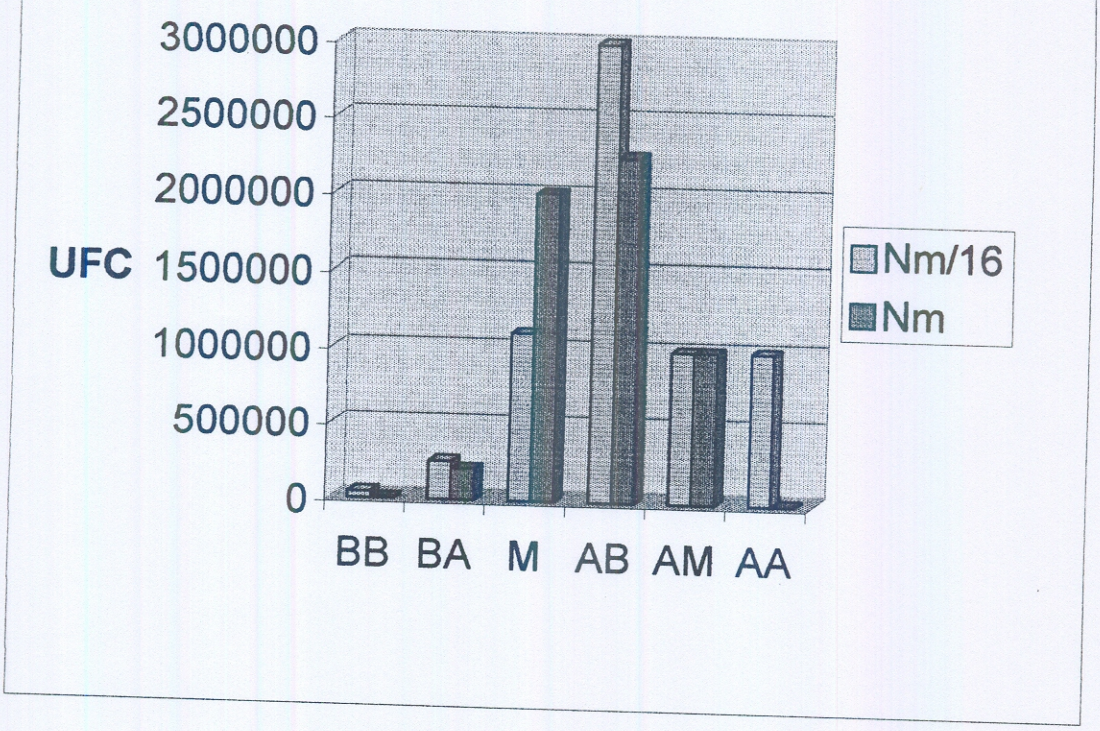
GRÁFICA N.3
COMPARACION DE UNIDADES FORMADORAS DE COLONIAS EN CULTIVOS DE SALIVA, DEL GRUPO PLACEBO ACIDOPHILLUS (Pa), EN LA PRIMERA Y SEGUNDA OBSERVACIÓN, EN 67 ESCOLARES DE 12-13 AÑOS, DEL COLEGIO EVANGÉLICO VIRTUD Y CIENCIA, EN EL MES DE JULIO DEL 2001



Fuente: Escolares de 12-13 años de edad del Colegio Evangélico Virtud y Ciencia, del municipio de Pat5zún, departamento de Chimaltenango.

La gráfica nos presenta que en la primera observación estos grupos se encontraron en mayor proporción en niveles de riesgo moderado y alto, pero en la segunda observación dichos niveles se elevaron, dando una diferencia bastante marcada, es por ello que se concluyó que ambos grupos fueron diferentes como lo demostró la prueba de Wilcoxon, los valores se presentan en los cuadros No. 2 y 4.

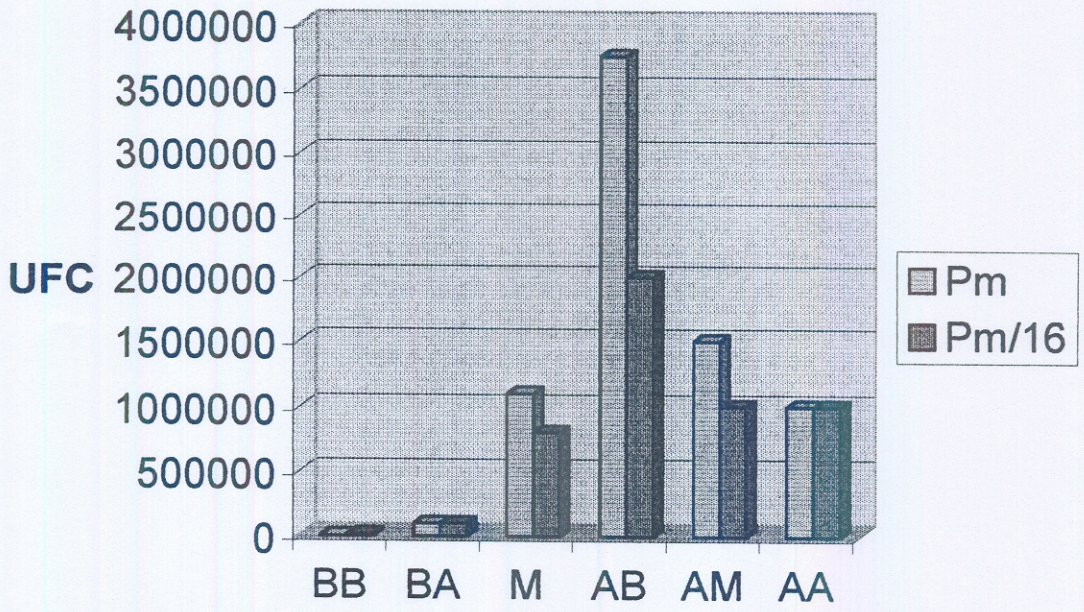
GRÁFICA No.4
COMPARACIÓN DE UNIDADES FORMADORAS DE COLONIAS EN CULTIVOS DE SALIVA, DEL GRUPO NANCE MUTANS (Nm), EN LA PRIMERA Y SEGUNDA OBSERVACIÓN, EN 67 ESCOLARES DE 12-13 AÑOS, DEL COLEGIO EVANGÉLICO VIRTUD Y CIENCIA, EN EL MES DE JULIO DEL 2001



Fuente: Escolares de 12-13 años del Colegio Evangélico Virutd y Ciencia , del municipio de Patzún, departamento de Chimaltenango.

La gráfica nos muestra que entre la primera y segunda observación no hay una diferencia tan significativa en los niveles de riesgo y se puede decir que ambos gruos son iguales estadísticamente, ya que no hubo cambios notorios en la inhibición de crecimiento de microorganismos después de la aplicación del enjuague por 16 días consecutivos, los valores e presentan en los cuadros No. 2 y 4.

GRÁFICA No.5
COMPARACION DE UNIDADES FORMADORAS DE COLONIAS EN CULTIVOS DE SALIVA, DEL GRUPO PLACEBO MUTANS (Pm), EN LA PRIMERA Y SEGUNDA OBSERVACIÓN, EN 67 ESCOLARES DEL COLEGIO EVANGÉLICO VIRTUD Y CIENCIA, EN EL MES DE JULIO DEL 2001.



Fuente: Escolares de 12-13 años de edad del Colegio Evangélico Virtud y Ciencia, del municipio de Patzún, departamento de Chimaltenango.

La gráfica nos muestra que los niveles de riesgo en la primera observación, la mayoría de los casos, se encontraron en un nivel de riesgo alto, y en la segunda observación fue similar ya que dichos niveles no produjeron una diferencia significativa por lo que ambos grupos según la prueba de Wilcoxon son iguales y dichos valores se presentan en los cuadros No. 2 y 4.

CUADRO No. 5

LECTURA DE CULTIVOS DE SALIVA DE 67 ESCOLARES DEL COLEGIO EVANGÉLICO VIRTUD Y CIENCIA, DEL MUNICIPIO DE PATZÚN, DEPARTAMENTO DE CHIMALTENANGO, TERCERA OBSERVACIÓN, 48 HORAS DESPUÉS DE APLICADO EL ENJUAGUE DE NANCE AL 2% Y PLACEBO EN EL MES DE JULIO DEL 2001.

Categoría	Acidophillus (nance) Na			Mutans (nance) Nm			Acidophillus (placebo) Pa			Mutans (placebo) Pm		
	F	%	% Acum.	F	%	% Acum.	F	%	% Acum.	F	%	% Acum.
bb	3	8.57%	8.57%	0	0.00%	0.00%	3	9.38%	9.38%	0	0.00%	0.00%
ba	10	28.57%	37.14%	0	0.00%	0.00%	8	25.00%	34.38%	0	0.00%	0.00%
m	20	57.14%	94.29%	23	65.71%	65.71%	12	37.50%	71.88%	12	37.50%	37.50%
ab	2	5.71%	100.00%	9	25.71%	91.43%	8	25.00%	96.88%	13	40.63%	78.13%
am	0	0.00%	100.00%	3	8.57%	100.00%	1	3.13%	100.00%	4	12.50%	90.63%
aa	0	0.00%	100.00%	0	0.00%	100.00%	0	0.00%	100.00%	3	9.38%	100.00%
Total	35	100.00%		35	100.00%		32	100.00%		32	100.00%	

Fuente: Escolares de 12-13 años de edad, del Colegio Evangélico Virtud y Cjiencia del municipio de Patzún, departamento de Chimaltenango.

En este cuadro se observa que en los cuatro grupos estudiados, se encontraron por debajo de la categoría Ab, de la siguiente manera: El grupo nance acidophillus (Na) nos presentó una proporción menor de 94.29% y una disminución de 25.72% con respecto a la segunda observación, en el nance mutans (Nm) fue mayor en un 65.71% y aumentó 8.57% con respecto a la segunda observación, y al realizar las dos observaciónes finales se pudo notar que el placebo acidophillus (Pa) presentó una proporción mayor de 71.88% y una disminución de 18.75% con respecto a la segunda observación, y el grupo placebo mutans (Pm) presentó una proporción mayor de 37.50% y una disminución de 3.12% con respecto a la segunda observación. El grupo nance acidophillus (Na) presentó una diferencia significativa en el cual hubo un factor influyente en ella que produjo un descenso de colonias de microorganismos cariogénicos a las 48 horas de finalizados los enjuagues.

PROPIEDAD DE LA UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
Biblioteca Central

CUADRO No. 6

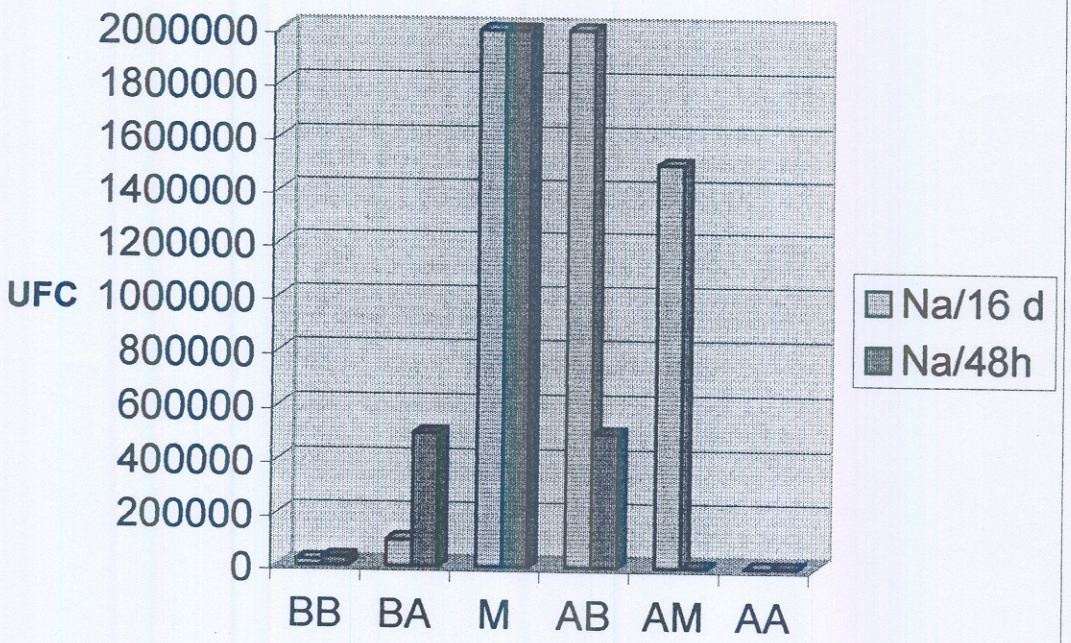
UNIDADES FORMADORAS DE COLONIAS, ASIAGNADOS A TRAVÉS DEL MICROMÉTODO DE HUELLA, EN CULTIVOS DE SALIVA, DE 67 ESCOLARES DEL COLEGIO EVANGÉLICO VIRTUD Y CIENCIA DEL MUNICIPIO DE PATZÚN, DEPARTAMENTO DE CHIMALTENANGO, TERCERA OBSERVACUIÓN, 48 HORAS DESPUÉS DEL DÉCIMO SEXTO DÍA DE APLICACIÓN DEL ENJUAGUE DE NANCE AL 2% Y PLACEBO, EN EL MES DE JULIO DEL AÑO 2001.

48 horas después	Frecuencia	Frecuencia	Frecuencia	Frecuencia
UFC	Mutans (nance)	Acidophillus (nance)	Mutans (placebo)	Acidophillus (placebo)
0- 149,000	23	33	12	23
150,000- 299,000	9	2	13	8
300,000-449,000	-	-	-	-
450,000-599,000	3	-	4	1
600,000-749,000	-	-	-	-
750,000-899,000	-	-	-	-
900,000-1,049,000	-	-	3	-
Media Aritmética	86,571.43	172,857.14	129,062.50	295,312.50
Mediana	113,630	79,045	195,654	103,848
Desviación Estándar	50,871.40	120,868.70	107,354.08	262,850.19

Fuente: Escolares de 12-13 años de edad, del Colegio Evangélico Virtud y Ciencia del municipio de Patzún, departamento de Chimaltenango.

En este cuadro se observan los rangos de las unidades formadoras de colonias (UFC) y cada grupo tiene una diferencia mínima, de la forma que mejor se observa es comparando las medias y medianas de cada uno, y para ello se muestra que el grupo nance mutans (Nm) tiene una diferencia de 42,491.07 con el grupo placebo mutans (Pm), siendo mayor el último grupo en la media aritmética. Y el grupo nance acidophillus (Na) tiene una diferencia de 122,455.36 con el grupo placebo acidophillus (Pa), siendo mayor el último grupo en la media aritmética. En la mediana la diferencia que presentaron los grupos nance mutans (Nm) y placebo mutans (Pm) fue de 82,024 y el grupo nance acidophillus (Na) y placebo acidophillus (Pa) presentaron una diferencia de 24,803 lo cual se observa que fue menor que la media. Este último indicador estadístico (mediana) denota que es posible que existan o no diferencias entre los grupos y es asi como la prueba de Wilcoxon aplicada con un 95% de confianza, compara el grupo nance acidophillus (Na) con el placebo acidophillus (Pa) no demostrando una diferencia estadísticamente significativa con una p= 0.0865 grados, el cual fue mayor de 0.05 grados; por el contrario en el grupo nance mutans (Nm) comparado con el grupo placebo mutans (Pm) muestran una diferencia estadísticamente significativa con una p=0.0005 grados lo cual fue acertado con la prueba de Wilcoxon que tiene el valor menor de 0.05 grados. La diferencia que presentan los grupos nance acidophillus (Na) y placebo acidophillus (Pa) se debe a las proporciones que se presentan en el cuadro No. 5 que se encuentran en su mayoría en la categoría mediana, además los rangos utilizados para el conteo de UFC influyó que la diferencia entre las medias sea objeto de cambio en la prueba de Wilcoxon ya que las colonias no se contaron una por una sino por medio de la guía de micrométodo de huella que mide los niveles de riesgo para la caries dental.(Ver anexo No.1) A estos datos se les hace una comparación entre la segunda observación al décimo sexto día con la tercera observación que fue a las 48 horas de finalizada la segunda observación, y los valores se presentan en las gráficas No. 6, 7, 8 y 9.

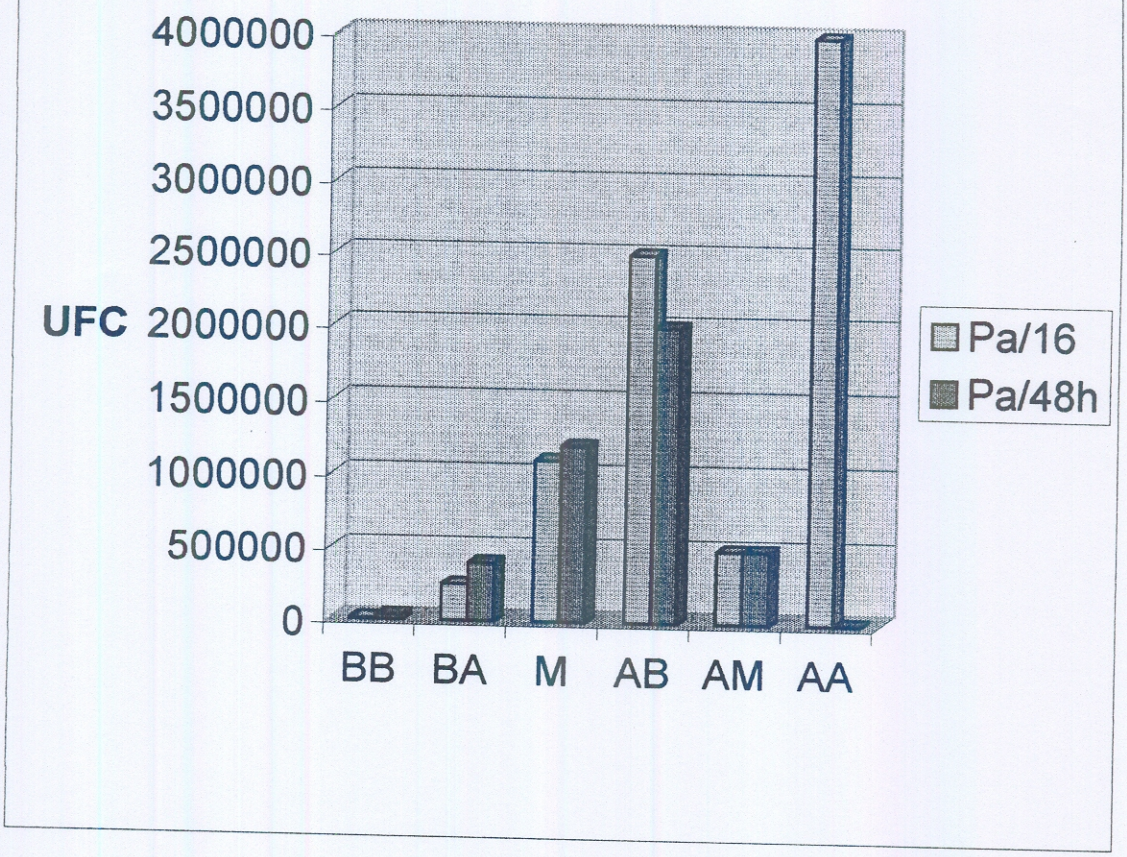
GRÁFICA No.6
COMPARACION DE UNIDADES FORMADORAS DE COLONIAS EN CULTIVOS DE SALIVA, DEL GRUPO NANCE ACIDOPHILLUS (Na), DE LA SEGUNDA Y TERCERA OBSERVACIÓN, EN 67 ESCOLARES DEL COLEGIO EVANGÉLICO VIRTUD Y CIENCIA, EN EL MES DE JULIO DEL 2001.



Fuente: Escolares de 12-13 años del Colegio Evangélico Virtud y Ciencia, del municipio de Patzún, departamento de Chimaltenango.

En la gráfica se observa que si existió una diferencia entre ambas observaciones ya que a las 48 horas después de haber finalizado la aplicación del enjuague hubo disminución del Lactobacillus acidophillus, siendo esto determinado por la prueba de Wilcoxon que nos dio una diferencia estadísticamente significativa, los valores se presentan en los cuadros No. 4 y 6.

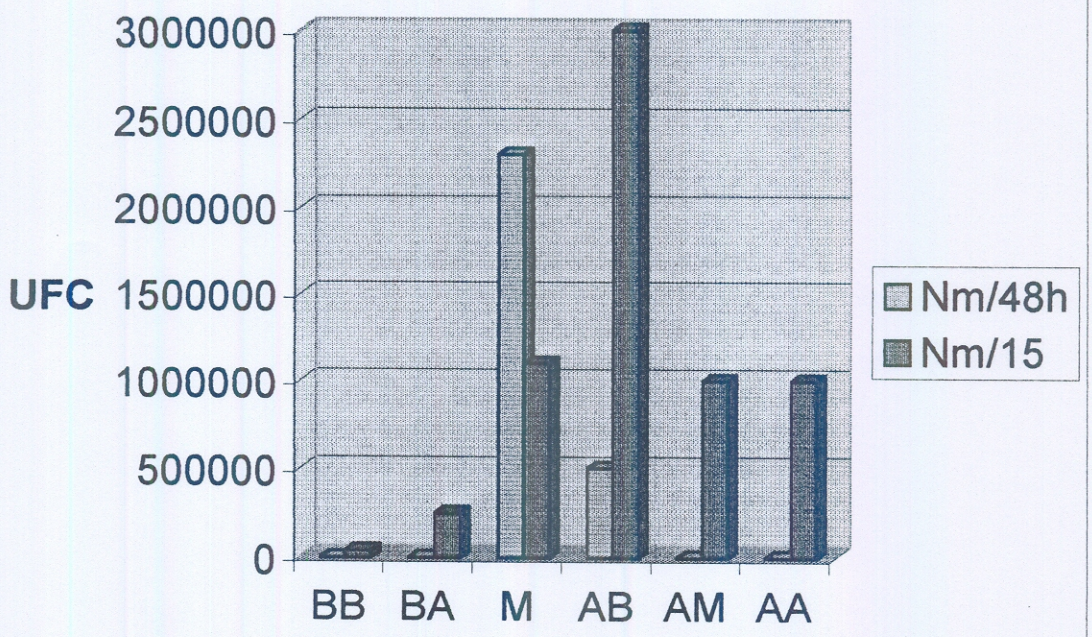
GRÁFICA No.7
COMPARACION DE UNIDADES FORMADORAS DE COLONIAS EN CULTIVOS DE SALIVA, DEL GRUPO PLACEBO ACIDOPHILLUS (Pa), EN LA SEGUNDA Y TERCERA OBSERVACIÓN, EN 67 ESCOLARES DE 12-13 AÑOS DEL COLEGIO EVANGÉLICO VIRTUD Y CIENCIA, EN EL MES DE JULIO DEL 2001



Fuente: Escolares de 12-13 años del Colegio Evangélico Virtud y Ciencia, del municipio de Patzún, departamento de Chimaltenango.

En la gráfica se muestra que en la segunda observación los valores se encontraron más elevados que en la tercera, indicando que existió una disminución significativa en el crecimiento de UFC según la prueba de Wilcoxon con un 95% de confianza, los valores se presentan en los cuadros No. 4 y 6.

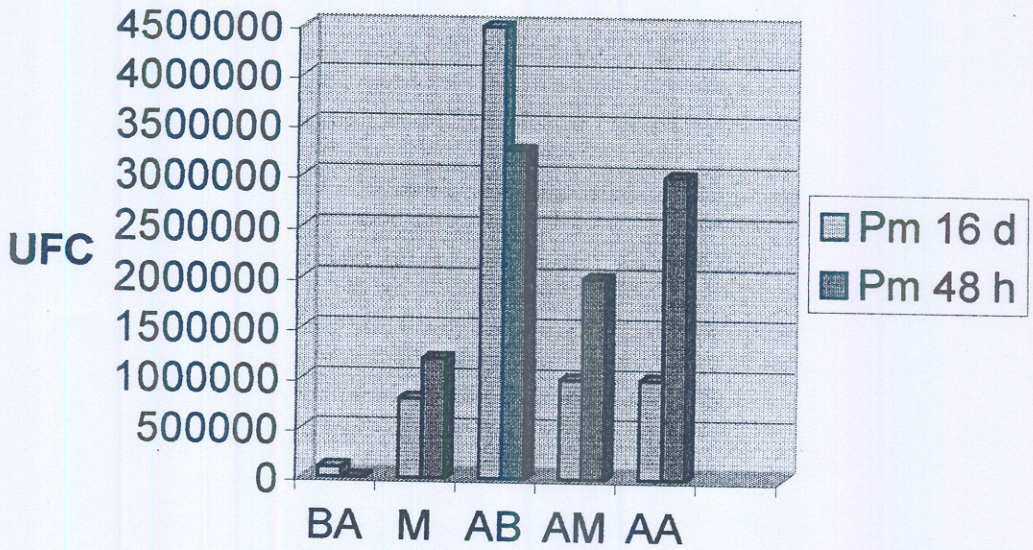
GRÁFICA No. 8
COMPARACION DE UNIDADES FORMADORAS DE COLONIAS EN CULTIVOS DE SALIVA, DEL GRUPO NANCE MUTANS (Nm), EN LA SEGUNDA Y TERCERA OBSERVACIÓN, EN 67 ESCOLARES DEL COLEGIO EVANGÉLICO VIRTUD Y CIENCIA, EN EL MES DE JULIO DEL 2001.



Fuente: Escolares de 12-13 años del Colegio Evangélico Virtud y Ciencia, del municipio de Patzún, departamento de Chimaltenango.

En la gráfica que aparentemente se observó que existió una diferencia marcada de crecimiento de UFC demostró que al utilizar la prueba de Wilcoxon los grupos son iguales estadísticamente con una diferencia de p= 0.2466 a un 95% de confianza, los valores de la gráfica se presentan en los cuadros No. 4 y 6.

GRÁFICA No. 9
COMPARACION DE UNIDADES FORMADORAS DE COLONIAS EN CULTIVOS DE SALIVA, DEL GRUPO PLACEBO MUTANS (Pm), EN LA SEGUNDA Y TERCERA OBSERVACION, EN 67 ESCOLARES DE 12-13 AÑOS, DEL COLEGIO EVANGELICO VIRTUD Y CIENCIA, EN EL MES DE JULIO DEL 2001



Fuente: Escolares de 12-13 años del Colegio Evangélico Virtud y Ciencia, del municipio de Patzún, departamento de Chimaltenango.

En la gráfica podemos verificar que en la segunda observación de cultivos, los valores están en alto riesgo, mientras que en la tercera observación no hubo un cambio significativo, los valores se presentan en los cuadros No. 4 y 6.

DISCUSIÓN DE RESULTADOS

Se obtuvieron tres observaciones las cuales son: una inicial, otra al décimo sexto día de aplicación de enjuagues de nance al 2% y placebo; y la última que fue a las 48 horas del décimo sexto día.

En este estudio se pudo determinar que hubo inhibición a las 48 horas de finalizados los enjuagatorios, la cual predominó moderadamente sobre los Lactobacillus acidophillus en un 94.29%

Para la primera observación se encontró que los grupos tanto control como el de estudio son diferentes lo cual fue demostrado por la prueba de Wilcoxon, esta diferencia no es significativa para compararlos ya que fue mínima. (Ver cuadro No.1; ver gráfica No. 1) Esto indica que los grupos no eran homogéneos, esto puede indicar la existencia de un factor desconocido que de alguna manera promueva el riesgo de caries en algunos individuos.

Observando los grupos que obtuvimos al realizar el estudio, el recuento de UFC fue elevado en las cuatro categorías (nance[acidophillus], nance [mutans], placebo [acidophillus], placebo [mutans]) y de aquí se parte para ver la diferencia entre ellos.

En la segunda observación que fue a los 16 días de finalizados los enjuagues con la solución nance y placebo, se obtuvo que hubo una diferencia entre los grupos, ya que en el grupo placebo tuvo una disminución más notoria que con el nance, la cual no debió haber existido. En el grupo nance (acidophillus) y nance (mutans) hubo una diferencia, en el primero fue de

PROPIEDAD DE LA UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
Biblioteca Central

68.57% y en el segundo fue de 57.14%, aquí se presentó una disminución que no se determina quién lo produjo, pues disminuyó poco los Streptococcus mutans en comparación con la prueba inicial; y en el grupo placebo (acidophillus) y placebo (mutans) hubo una disminución significativa en comparación con la primera observación y además la diferencia entre ellos fue mínima de un 9%. (Ver cuadros No.1 y 3; ver gráficas No.2, 3, 4, 5)

En la tercera observación que se realizó a las 48 horas después de finalizados los enjuagues, se obtuvo que en la comparación del grupo nance (acidophillus) y nance (mutans), hubo inhibición sobre los Lactobacillus acidophillus (no se sabe que fue lo que lo produjo) ya que disminuyó las UFC a un 94.29% y sobre los Streptococcus mutans esta efectividad no fue realmente dada pues predominó el crecimiento de UFC en un nivel elevado. En el siguiente grupo de placebo (acidophillus) y placebo (mutans), se mantuvo el crecimiento de colonias con una diferencia mínima. Al comparar los grupos de la tercera observación con los de la segunda observación (nance-acidophillus y nance-mutans) se pudo determinar que la efectividad del nance sobre los acidophillus fue moderada puesto que el crecimiento de las UFC no fue tan excesivo a las 48 horas. (Ver cuadros No. 3 y 5; ver gráficas No.6,7,8,9)

En la segunda observación del nance (mutans) y tercera observación nance (mutans), siempre se mantuvo un nivel alto de crecimiento de UFC con una diferencia de un 6% aproximadamente como lo demuestran los cuadros No. 3 y 5.

En la segunda observación de placebo (acidophillus) y tercera observación placebo (acidophillus), se mantuvo relativamente cerca, el límite de crecimiento de los microorganismos. Y para la segunda observación de placebo (mutans) y tercera observación placebo (mutans) el crecimiento de las UFC fue parecido puesto que en la prueba de Wilcoxon estos grupos son iguales debido a la mínima diferencia que presentan, esto podemos verlo en los cuadros No. 3 y 5.

CONCLUSIONES

1. La infusión de corteza de nance no posee un efecto inhibitorio residual deseable como el de la Clorhexidina a las 48 horas.

2. La infusión de corteza de nance posee un efecto inhibitorio de crecimiento selectivo para Lactobacillus acidophillus.

3. La infusión de corteza de nance no posee un efecto inhibitorio de crecimiento sobre Streptoccus mutans.

4. El efecto de inhibición que se obtuvo a las 48 horas sobre el Lactobacillus acidophillus puede asociarse a la infusión de nance con un efecto sobre crecimiento de esta cepa debido a que en los demás cultivos de los grupos restantes se produjo un aumento en el crecimiento de sus colonias.

RECOMENDACIONES

1. Realizar estudios in vitro del extracto de nance para confirmar el efecto inhibitorio residual de éste, a mayores concentraciones.

LIMITACIONES

1. Debido a que fue cerrada la Universidad por problemas nacionales, los enjuagues se tuvieron que extender por un día, ya que se habían planificado 15 días.

2. Se ausentaron 3 niños de la escuela por lo que se redujo un grupo de estudio.

GLOSARIO

Bacterias:

Son organismos unicelulares sin clorofila (excepto las bacterias fotosintéticas), se reproducen por división binaria y poseen un núcleo procariótico.

Cepas:

Núcleo alrededor del cual se desarrolla una familia de microorganismos.

Emenagoga:

Que estimula o favorece el flujo menstrual. Agente o droga que tiene esta acción.

Enfermedad Popular:

Es aquella que los miembros de un grupo en particular manifiestan sufrir, y para lo cual su cultura proporciona etiología, diagnóstico, tratamiento y medidas preventivas.

Etiología:

Es el estudio del agente causal de la enfermedad.

Febrífuga:

Que hace desaparecer o disminuye la fiebre. Remedio contra la fiebre, la palúdica especialmente.

Galactogoga:

Que aumente la secreción de la leche.

Infusión:

Producto que se obtienen de extraer de las sustancias orgánicas, generalmente vegetales, las partes solubles en agua, a una temperatura mayor que la del ambiente, producto líquido así obtenido.

PROPIEDAD DE LA UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
Biblioteca Central

Inhibición:

Mecanismo por medio del cual se detiene la manipulación de un proceso o función.

In vivo:

Proceso que se desarrolla en personas, en un ambiente natural, vivo.

Lactobacillus:

Son de la familia Lactobacillaceae. Son bacilos gram +, de microaerófilos a anaerobios, no esporulados, y por lo regular móviles con requerimientos nutricionales complejos. Se les llama acidúricos.

Medicina Tradicional:

Es la suma de todos los conocimientos teóricos y prácticos, explicables o no, utilizados para diagnóstico, prevención y supresión de trastornos físicos, mentales o sociales basados en la experiencia y la observación, y transmitidos verbalmente o por escrito de una generación a otra. Es una firme amalgama de la práctica médica activa y experiencia ancestral.

Microbiología:

Estudio científico de los organismos pequeños llamados microorganismos que requieren aparatos amplificadores para ser vistos. Los que interesan en forma especial en el estudio de la microbiología bucal son las bacterias, rickettsias, clamidias, micoplasmas (PDL)hongos, virus y protozoarios.

Substantividad:

Es la medida del tiempo de contacto entre una substancia y un substrato en un medio dado, y para cualquier grado de substantividad la adherencia de la substancia al substrato debería ser mayor o más prolongada de lo esperado a través de la simple deposición mecánica.

Streptococcus:

Células esféricas y ovoideas, rara vez alargadas en forma de bastoncillos. Se encuentran apareadas o encadenadas, cortas o largas; nunca en paquetes; pertenecen al grupo de S. viridans.

Tratamiento:

Se compone de los medios o recursos que se ponen en práctica para la curación o alivio de una enfermedad.

UFC:

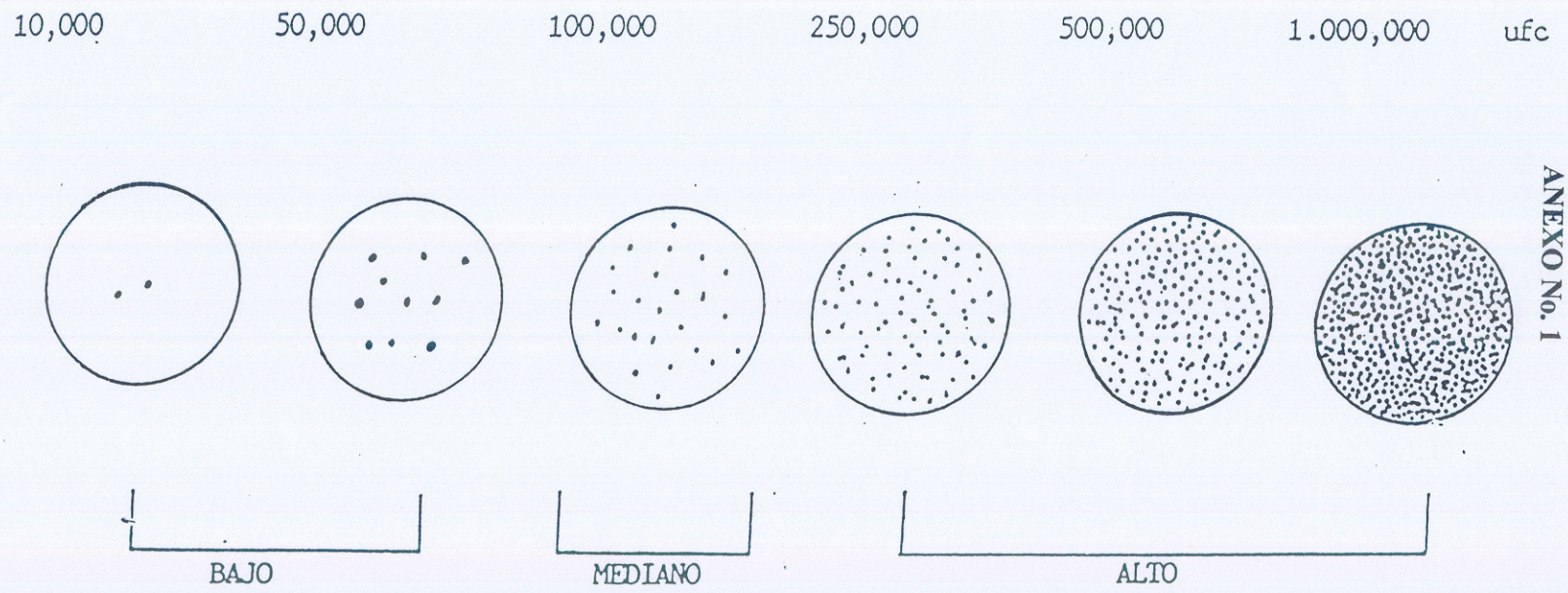
Unidades Formadoras de Colonias.

ANEXOS

ANEXO No. 1

GUIA PARA LA INTERPRETACION DE RESULTADOS DEL MICROMETODO DE HUELLA O IMPRESION

(NIVELES DE RIESGO)



ANEXO No. 2

EXPEDIENTE DE EXAMEN MICROBIOLOGICO
FACULTAD DE ODONTOLOGIA
UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
ESTUDIO CLINICO DEL EFECTO DE LA INFUSIÓN DE LA CORTEZA DE NANCE SOBRE MICROORGANISMOS CARIOGENICOS

FICHA No._____
GRUPO _____ SEXO _____
NOMBRE DELNIÑO (A):_____
INSCRITO EN EL CICLO 2001 EN EL COLEGIO EVANGELICO VIRTUD Y CIENCIA, EN EL GRADO DE _____.

LECTURA DE ESTREPTOCOCO MUTANS/ LACTOBACILOS

PRIMERA EVALUACIÓN

Se encontró que el paciente es de

ALTO RIESGO _____
MEDIANO RIESGO _____
BAJO RIESGO _____

Ya que en el recuento de UFC, se encontró que tenía _____

SEGUNDA EVALUACIÓN

Al paciente se le entregó la solución de _____, con la cual realizó los enjuagatorios durante dos semanas, dos veces al día, y en base a la primera evaluación se observó que hubo

ALTO RIESGO _____
MEDIANO RIESGO _____
BAJO RIESGO _____
RECUENTO DE CFU _____

TERCERA EVALUACIÓN

Terminadas las dos semanas de los enjuagatorios se encontró

ALTO RIESGO _____
MEDIANO RIESGO _____
BAJO RIESGO _____
RECUENTO DE CFU _____

ANEXO No.3

INSTRUCTIVO PARA INSTRUMENTO RECOLECTOR DE DATOS

Ficha No.

Se colocó el número que se le asignó al escolar al recolectar las muestras de saliva.

Grupo

Si el escolar pertenece al grupo Iron o Maiden.

Sexo

Masculino o femenino.

Nombre

Se colocó el nombre completo del escolar.

Grado

Se colocó el grado en el cual está inscrito en el ciclo 2001.

- De la primera evaluación se colocó en la línea correspondiente si el escolar se encontraba clasificado como paciente de alto, mediano o bajo riesgo de susceptibilidad de caries, de acuerdo al número de Unidades Formadoras de Colonias (CFU).

- De la segunda evaluación se colocó la solución que se le entregó al escolar, solución de infusión de corteza de nance, solución placebo.

- De la tercera evaluación se colocó en la línea correspondiente si el escolar se encontraba clasificado como paciente de alto, mediano o bajo riesgo de susceptibilidad de caries, de acuerdo al número de Unidades Formadoras de Colonias (CFU).

- Se colocó en la línea correspondiente, si en base a la segunda evaluación disminuyó, aumentó o quedó igual, y el número de Unidades Formadoras de Colonias (CFU)

PROPIEDAD DE LA UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
Biblioteca Central

ANEXO No.4

Fecha

Sr. Padre de Familia
Encargado
Pte.

Reciba un respetuoso saludo con el deseo que existan éxitos en sus labores que tiene a bien realizar.
El objetivo de la presente es para hacerle una atenta invitación a participar en una reunión el día_____ del presente año a las _____ en el salón de clase de _____ del colegio _____, en el cual se tratarán asuntos importantes relacionados a la salud bucal de su hijo o encargado.
Por su atención a la presente y esperando su participación quedo de usted muy agradecida,

Atentamente,

_____
Op. Evelyn Per

ANEXO No.5

Guatemala, de 2001.

Yo _____ Padre o encargado de _____, estudiante del colegio _____, doy mi autorización para que mi hijo(a) o encargado (a) participe en el estudio, sobre el efecto inhibitorio de microorganismos cariogénicos, después de comprender la importancia y objetivo del estudio en mención, sabiendo de antemano que mi hijo (a) o encargado (a) es libre de retirarse del estudio si así lo desea.

_____
Firma del padre o encargado

Universidad de San Carlos de Guatemala
Facultad de Agronomía
Herbario AGUAT
Profesor José Ernesto Carrillo

ANEXO No. 6

Guatemala 27 de abril de 2000

Dr. Jorge Avila
Asesor de Tesis
Facultad de Odontología
Universidad de San Carlos de Guatemala

Por este medio le informo que el espécimen vegetal del que Evelin Per ha requerido su determinación botánica al personal del Herbario AGUAT de la Facultad de Agronomía, corresponde a la especie *Byrsonimia crassifolia* (L.) HBK., de la familia Malpighiaceae, y del cual damos fe únicamente de los especímenes tenidos a la vista.

De acuerdo al formulario de datos de especímenes que fue llenado por el interesado, el espécimen fue colectado en el municipio de Retalhuleu, del departamento de Retalhuleu, por Isabel de Cabrera, el 31 de marzo de 2000.

Atentamente,

"ID Y ENSEÑAD A TODOS"

Ing. Agr. Juan J. Castillo M.
Coordinador del Herbario José Ernesto Carrillo

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS
DE GUATEMALA

FACULTAD DE ODONTOLOGIA

Edificio M-2, segundo piso
Ciudad Universitaria, zona 12
Apartado Postal 1029
Guatemala, Centroamérica

ANEXO No. 7

Guatemala, 3 de Julio del 2000

Señor (a)
Director (a)
Presente

Estimado (a) Señor (a) :

El motivo de la presente es para informarle que las señorita Evelyn Per Avila es estudiante de la Facultad de Odontología de la Universidad de San Carlos de Guatemala, las cual está realizando su trabajo de tesis, para lo cual solicito le permita realizar el trabajo de campo del estudio en las instalaciones de su escuela.

El grupo seleccionado sería el de los estudiantes de quinto y sexto año primaria, a los cuales se les solicitará que hagan buches de una infusión de nance para determinar su capacidad inhibidora residual en la formación de placa dento-bacteriana.

Esperando una respuesta favorable a la presente me suscribo,

Atentamente,

Dr. Jorge O. Avila Morales
Asesor de Tesis

RECIBIDO 0 . SEP 2000

Profa. Libna I. Cana Ruyan

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

COLEGIO EVANGELICO
VIRTUD Y CIENCIA
DIRECCION

REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

1. Alvarez Hernández, Alba Sucelly.-- Espectro de acción inhibitoria de una infusión de laurel (Litsea Glaucens) sobre el crecimiento de microorganismos cariogénicos. Lactobacillus Acidophillus y Streptococcus Mutans. In Vitro. -- Tesis (Cirujano Dentista) -- Guatemala, Universidad de San Carlos, Facultad de Odontología, 1999.-- 84 p.

2. Archila Aldana de Escobar, Lesbia Piedad.-- Control de la placa bacteriana en pacientes físicamente incapacitados de las manos, utilizando una solución de clorhexidina al 2%.-- Tesis (Cirujano Dentista) -- Guatemala, Universidad de San Carlos, Facultad de Odontología, 1991.-- 69 p.

3. Avila Morales, Jorge Orlando.-- Microbiología de la caries dental.-- Universidad de San Carlos, Facultad de Odontología, Departamento de Patología, Guatemala, 1995.-- 12 p.

4. Bailey, W.-- Diagnóstico microbiológico : aislamiento e identificación / W. Bailey, Robert G. Scott.-- Argentina : Panamericana, 1973. -- 510 p.

5. Burnett, George W.-- Microbiología oral y enfermedad infecciosa.-- Buenos Aires : Panamericana, 1,982.-- Pp. 56, 176-179, 227-234, 182.

6. Cáceres, A.-- Plantas de uso medicinal en Guatemala.-- Guatemala : Editorial Universitaria, 1996.-- Vol. 1 Pp. 280-282.

7. Canton Calderón, Sonia Guadalupe.-- Estudio comparativo del efecto de una solución de yodopovidona y el gluconato de clorhexidina sobre las bolsas periodontales.-- Tesis (Cirujano Dentista) -- Guatemala, Universidad de San Carlos, Facultad de Odontología, 1991.-- 81 p.

8. Manual de odontología preventiva y comunitaria / Emili Cuenca... [et al.].-- Barcelona : Masson, 1991.-- 282 p.

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
FACULTAD DE ODONTOLOGIA
BIBLIOTECA
19 AGO. 2001

9.Chacón Alfaro, Ana Lucía.-- Estudio in vivo del efecto de la infusión de semilla de aguacate (persea americana) sobre microorganismos cariogénicos en alumnos mayores de 10 años de edad, con dentición permanente que asisten a la escuela Nacional Urbana Mixta Ricardo Castañeda Paganini.-- Tesis (Cirujano Dentista) -- Guatemala, Universidad de San Carlos, Facultad de Odontología, 1998.-- 83 p.

10. De León, Héctor Alfonso, Rebeca Grijalva, Carlos Enrique Pomes.-- Desarrollo de técnicas simplificadas para determinar agentes cariogénicos: micrométodo de Huella para aislamiento y cuantificación de agentes cariogénicos.-- Pp. 1 - 18.-- En : Cuadernos de Investigación No. 4 - 92.-- Guatemala, Universidad de San Carlos, DIGI, 1993.--

11. Elston, Robert C.-- Principios de Bioestadística / Robert C. Elston, William D. Johnson ; trad. por María del Rosario Carsolio Pacheco.-- México : El Manual Moderno, 1990.-- Pp. 8-27.

12. Frobisher, Martín.-- Fundamentals of microbiology / Martín Frobisher, Ronald D. Hinsdill.-- Canadá : Saunders Company, 1974.-- 850 p.

13. González de Buitrago, J.M.-- Tecnología y métodos del laboratorio clínico.-- España : Salvat, 1990 .-- 394 p.

14. González Rodas, María Salomé.-- Efecto del extracto de nance sobre la formación In vitro de placa dentobacteriana.-- Tesis (Cirujano Dentista) -- Guatemala, Universidad de San Carlos, Facultad de Odontología, 1991.-- 83 p.

15. Hernández Sampieri, Roberto.-- Metodología de la Investigación / Roberto Hernández Sampieri, Carlos Collado, Pilar Baptista Lucio.-- México : Mc Graw- Hill, 1991.-- Pp. 60-62.

16. Jordan, H. V. R., R. Snirch . Caraway, M. Marmel.-- A simplified diagnostic system for cultural detection and enumeration of S. Mutans.-- Journal Dental Research 66 (1) : 57-61, jan 1987

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA FACULTAD DE ODONTOLOGIA BIBLIOTECA

19 AGO. 2001

17. Köeler, B., D. Bratthal.-- Practical method to facilite estimulation of S. Mutans levels in saliva.-- Jour of Clinic Microbiol 9 (5): 584-588, may 1979.

18. Lang, Nicklaus P., Brecx, Michel C.-- Digluconato de Clorhexidina. Un agente para el control químico de la placa y la prevención de la inflamación gingival. Archivos de Odonto-Estomatología 3(3): 157-168, 1987.

19. Melgar, M.-- Plantas alimenticias y medicinales de las zonas semiáridas de Guatemala.-- Guatemala : Incap.-- 1988.-- Pp 4-7.

20. Moll Santa Cruz, María Ingeborg.-- Determinación del efecto de la infusión de Byrsonima Crassifolia (nance) sobre la formación de placa dentobacteriana. Estudio clínico en una muestra de riana. Estudio clínico en una muestra de pacientes de 10 - 12 años atendidos en la clínica dental del municipio de San Felipe, Retalhuleu.-- Tesis (Cirujano Dentista) -- Guatemala, Universidad de San Carlos, Facultad de Odontología, 1995.-- 62 p.

21. Morton, J.-- Atlas of medicinal plants of middle America.-- Springfield : Charles C Thomas Publisher, 1981.-- Pp. 412-414.

22. Negroni , Marta .-- Microbiología estomatológica: fundamentos y guía práctica.-- Buenos Aires : Editorial Médica Panamericana, 1999.-- Pp. 96-97, 239-240, 277-278, 281.

23. Nolte , William.-- Microbiología odontológica / W. Nolte : trad. por María de Lourdes Hernández.-- 4a ed.-- México : Interamericana, 1984.-- Pp. 324-325, 358-360, 644-662.

24. Organización Mundial de la Salud.-- Plantas medicinales y atención primaria de salud.-- México : OMS, 1991.-- Pp. 15 - 17.-- (Boletín de Medicamentos Esenciales No. 11)

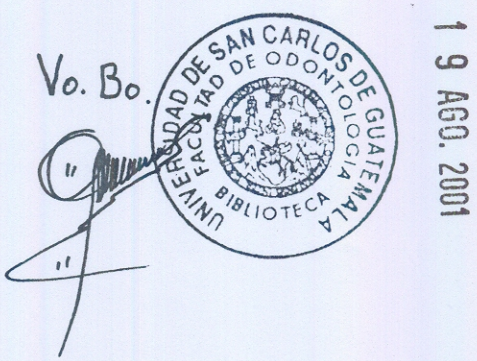
25. Ordóñez Quinto, Rosa María.-- Efecto inhibitorio de la infusión de la infusión de granado (Púnica Granatum L.) sobre el

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA FACULTAD DE ODONTOLOGIA BIBLIOTECA

19 AGO. 2001

crecimiento de microorganismos cariogénicos, Lactobacillus Acidophillus y Mutans. In vitro.-- Tesis (Cirujano Dentista) -- Guatemala, Universidad de San Carlos, Facultad de Odontología, 1995.-- 49 p.

26. Westergreen, G., B. Drasse.-- Evaluation of micromethod for determination of S. Mutans and Lactobacillus infection.-- Jour of Clinic Microbiol 7(1) : 82-83, jan 1978.



Evelyn Susana Per Avila
SUSTENTANTE

Dr. Jorge Avila Morales
ASESOR

Dr. Servio Interiano Carío
ASESOR

Dra. Karla Fortuny de Alburez
COMISIÓN DE TESIS

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
COMISION DE TESIS

Dr. Mauricio Guillén Fernández
COMISIÓN DE TESIS

Imprímase:

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
FACULTAD DE ODONTOLOGIA
SECRETARIA

Dr. Otto Raúl Torres Bolaños
SECRETARIO GENERAL