

**UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NAYARIT  
FACULTAD DE ODONTOLOGÍA**

DIVISIÓN DE ESTUDIOS DE POSGRADO E INVESTIGACION



**Desarrollo  
Bibliotecario**

**EFICACIA INHIBITORIA DE PLACA BACTERIANA E INFLAMACIÓN  
GINGIVAL CON GLUCONATO DE CLORHEXIDINA**

**T E S I S**

Que para obtener el grado de  
**MAESTRO EN ODONTOLOGÍA**

Presenta

**EDUARDO ZONTA RIVERA**

Tutor

**M. C. Miguel Alberto Zamudio Gómez**

Tepic, Nayarit, Agosto del 2001



**UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NAYARIT**  
**FACULTAD DE ODONTOLOGÍA**  
**DIVISIÓN DE ESTUDIOS DE POSGRADO**  
**E INVESTIGACIÓN**

Tepec, Nayarit, 17 de septiembre de 2001

**C. Eduardo Zonta Rivera**  
**Candidato a Maestro en Odontología**  
**Presente.**

En virtud de que hemos recibido la notificación de los sinodales asignados por esta comisión de que su trabajo de tesis de maestría titulado "Eficacia inhibitoria de placa bacteriana e inflamación gingival con gluconato de clorhexidina" bajo la tutoría de el M.C. Miguel Alberto Zamudio, ha sido revisada y se han hecho las sugerencias y recomendaciones pertinentes, le extendemos la autorización de impresión, para que una vez concluidos los trámites administrativos necesarios le sea asignada la fecha y hora de la réplica oral.

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

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA  
DE NAYARIT

M.O. Narda Yadira Aguilar Orozco

M.O. Alma Rosa Rojas García

M.S.P. Saúl H. Aguilar Orozco

M.O. Julio César Rodríguez Arámbula



FACULTAD DE ODONTOLOGÍA  
C.D. DE LA DIV. DE  
ESTUDIOS DE POSGRADO

## *AGRADECIMIENTO*

*A la Universidad Autónoma de Nayarit  
Facultad de Odontología*

*A mi Alma Mater  
Universidad Autónoma de Baja California  
Facultad de Odontología*

### *A MIS MAESTROS*

*Dra. Adriana C. Vargas Ojeda, M.C. Raymundo Reyes, Dr. Arturo Jiménez,  
M.C. Miguel A. Zamudio Gómez, Dr. Roberto Gómez Aguilar, Dra. Lourdes  
Pacheco Ladrón de Guevara.*

*A mi tutor*

*M.C. Miguel A. Zamudio Gómez*

*A mis compañeros de maestría*

*A todos mis compañeros por la amistad y gratos momentos  
que pasamos durante esta nueva etapa profesional.*

*El presente trabajo de investigación se realizó gracias  
al apoyo recibido de:*

**Compañía Oral B de México**  
( Enjuague Bucal para Gingivitis)

**Compañía Glaxo Wellcome de México**  
( Gel de Peroxidín )

*M.C. Miguel A. Zamudio Gomez*

*M.C. E. Raymundo Reyes*

## **TABLA DE CONTENIDO**

<i>Capítulo</i>	<i>Página</i>
<b>I</b> <i>INTRODUCCIÓN</i>	<b>3</b>
<b>II</b> <i>MATERIAL Y MÉTODOS</i>	<b>17</b>
<b>III</b> <i>RESULTADOS</i>	<b>21</b>
<b>IV</b> <i>DISCUSIÓN</i>	<b>29</b>
<b>V</b> <i>CONCLUSIONES</i>	<b>31</b>
<b>VI</b> <i>REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS</i>	<b>32</b>
<i>ANEXOS</i>	<b>36</b>

## RESUMEN

Desde 1960 a la fecha, se han empleado diferentes agentes antisépticos que favorecen la reducción de placa bacteriana e inflamación gingival. Estos antisépticos utilizados para controlar la caries y enfermedad periodontal, se iniciaron a finales del siglo XIX con la introducción de la teoría química bacteriológica de la formación de la caries dental postulada por W. D. Miller.

El propósito de esta investigación fue comparar dos presentaciones diferentes de agentes antiplaca con gluconato de clorhexidina, en la reducción de placa bacteriana e inflamación gingival.

Se utilizaron 45 voluntarios divididos en tres grupos de 14 cada uno. En el primero se utilizó gluconato de clorhexidina en enjuague bucal, en el segundo, gel utilizada como pasta dental, y el tercer grupo como grupo testigo. Se realizaron cuatro evaluaciones durante un mes.

Los resultados obtenidos en este estudio, de acuerdo a las pruebas estadísticas de análisis de varianza, muestran que después de las cuatro evaluaciones hechas en un mes, existe una diferencia significativa entre los promedios de los grupos, y aparentemente el grupo de enjuague bucal con clorhexidina tiene una mayor eficacia inhibitoria en la reducción de placa bacteriana, comparado con los grupos de pasta con clorhexidina y grupo control.

En cuanto a inflamación gingival no hubo diferencia significativa entre los tres grupos.

Estos resultados, en los cuales el enjuague con clorhexidina fue mejor significativamente en la reducción de placa dentobacteriana, concuerda con la mayoría de los estudios en los que favorecen el uso de enjuague con clorhexidina en la reducción de placa bacteriana a largo plazo y para pacientes que se encuentran bajo tratamiento periodontal, así como en la fase de mantenimiento.

Esto indica la importancia que tiene el utilizar un agente antiplaca en la reducción de placa bacteriana en los tratamientos periodontales. Así mismo de que el cirujano dentista conozca la existencia de auxiliares y agentes antiplaca para la eliminación o reducción de placa bacteriana, capaces de ayudar en el mantenimiento de salud de los tejidos que soportan los dientes.

Este estudio fue patrocinado en parte por la compañía Oral B, quien otorgó los frascos de 350 mlg. de enjuague bucal para gingivitis ( Clorhexidina 0.12% ), cantidad suficiente para todos los pacientes durante las cuatro semanas.

Tambien se obtuvo apoyo de parte de la compañía Glaxo Wellcome, quien otorgó las pastas dentales ( Gel Peroxidín al 0.2% ) para todo los pacientes del estudio durante las cuatro semanas.

## **I INTRODUCCIÓN**

---

Uno de los factores etiológicos principales de caries y enfermedad periodontal son los microorganismos bacterianos, los cuales colonizan cualquier superficie dura o blanda de la cavidad bucal, causando destrucción del diente e inflamación de los tejidos periodontales.

En el tratado médico chino más antiguo que se conoce, escrito por Hwang Fi, alrededor del año 2500 A.C., registran a la enfermedad bucal en tres tipos:

1) Fong Ya, o estado inflamatorio; 2) Ya Kon, o enfermedad de los tejidos blandos de revestimiento de los dientes; 3) Chong Ya, o caries dental. Un estado gingival se describe así: “ las encías son de color rojo pálido o violáceo, duras, hinchadas y, a veces sangrantes; el dolor dentario es continuo”.

Los chinos se encuentran entre los primeros pueblos que utilizaron el palo de masticación como el palillo y cepillo de dientes para la limpieza de la dentadura y masaje de los tejidos gingivales.

Durante años el enfoque preventivo se ha basado en la remoción mecánica de placa dentobacteriana e irritantes que causan inflamación de los tejidos de soporte del diente.

La fase inicial de la terapia periodontal es la eliminación de la placa dentobacteriana e irritantes que causen inflamación gingival, que a futuro puedan causar la pérdida de dientes. En la actualidad la causa más común por la que el paciente pierde sus dientes es por enfermedad periodontal, y no por caries, sobre todo en el adulto.

Los nuevos métodos o sistemas de prevención utilizados hoy en día para el tratamiento de enfermedades periodontales son de gran utilidad para el mantenimiento de nuestros pacientes en buen estado gingival y para el éxito de nuestros tratamientos periodontales.

Por esta razón es de gran importancia que el cirujano dentista conozca los diferentes agentes antiplaca que existen en el mercado y que se lleven a cabo campañas de prevención de las enfermedades periodontales.

## **Planteamiento del problema**

Las enfermedades periodontales son un grupo de desórdenes inflamatorios, iniciados por la placa dentobacteriana que causan inflamación de los tejidos periodontales.

La fase inicial de la terapia periodontal es la eliminación de la placa bacteriana e irritantes, motivo de inflamación gingival, que a futuro pueden causar la pérdida de dientes.

Aunque la respuesta inflamatoria es un mecanismo de defensa contra una infección bacteriana, si ésta continúa por mucho tiempo, puede ocasionar daño a los tejidos periodontales.

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

En el tratamiento de la enfermedad periodontal, la terapia inicial es reducir la inflamación de los tejidos gingivales por medio de la eliminación de placa bacteriana, en esta fase de la terapia periodontal con frecuencia se hace uso de agentes antiplaca para la prevención o reducción de placa o inflamación gingival.

En la actualidad la causa más común por la que el paciente pierde sus dientes es por enfermedad periodontal, y no por caries, sobre todo en el adulto.

Por tal motivo, es de gran importancia para el paciente y para los tratamientos periodontales, el empleo de alguna sustancia o agentes antiplaca que ayuden a prevenir o reducir la placa bacteriana e inflamación gingival, como son los enjuagues y pastas dentales con clorhexidina.

En el mercado existe gran cantidad de antisépticos o agentes antiplaca que podemos utilizar para el tratamiento dental y periodontal. El conocimiento de estos agentes antiplaca, cuándo y cómo utilizarlos, es responsabilidad del cirujano dentista para tener éxito en el tratamiento.

## Marco teórico

### Marco teórico conceptual

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

La enfermedad periodontal aparece como la más común de las enfermedades que se comprueban en los cuerpos embalsados de los egipcios de hace 4000 años. Muchos de los conocimientos actuales sobre medicina egipcia provienen de los papiros quirúrgicos de Ebers y Edwin Smith, los cuales contienen muchas referencias a la enfermedad gingival y recetas para fortalecer los dientes.

Pierre Fauchard (1678-1761), padre de la odontología moderna, en la primera y segunda ediciones de su libro "*Le Chirurgien Dentiste*" explica muchos aspectos de la periodontología. Describe a la enfermedad periodontal destructiva crónica como "una clase de escorbuto" que ataca las encías, los alvéolos y los dientes. Fauchard creía que los remedios internos no eran eficaces para el tratamiento de la enfermedad periodontal. Recomendaba el raspado minucioso de los dientes para eliminar los depósitos de cálculo e ideó muchos instrumentos con esa finalidad, dentífricos, enjuagatorios y ferulización de dientes flojos se incluían en sus procedimientos terapéuticos.

Los primeros informes obtenidos sobre el origen de las infecciones periodontales fueron los de Anthony van Leeuwenhoek en el año de 1663, cuando describe por primera vez el hallazgo de microorganismos en boca. Aunque esta placa dental era conocida desde hace ya más de un siglo, la importancia de las bacterias en la placa dental llegó a ser plenamente apreciada solo en 1963, cuando Socransky y cols. demostraron que la placa bacteriana en el hombre contenía  $1.7 \times 10^{11}$  microorganismos de peso neto.

La etiología de la enfermedad periodontal es la placa dentobacteriana, que provoca inicialmente una gingivitis, y si ésta continúa, provocará una lesión mayor a los tejidos periodontales como lo es el hueso alveolar. Los signos y síntomas clásicos de esta enfermedad de las encías son sangrado, inflamación de las encías, movilidad y, mal olor y sabor de boca.

Esta placa bacteriana se acumula en fisuras, prótesis desajustadas, margen gingival y áreas rugosas, que a futuro formaran caries e inflamación de los tejidos de soporte del diente. Según la American Academy of Periodontology, la placa bacteriana es una masa organizada, que consiste principalmente de microorganismos que se adhieren a dientes, prótesis y superficies bucales, localizándose en surco gingival y bolsas periodontales. (Glossary of Periodontal Terms, 1992).

Existen muchas formas microbianas diferentes en la boca, la placa bacteriana contiene gran cantidad de microorganismos tales como gram positivos y gram negativos. Uno de los microorganismos que más abundan son los estreptococos, como lo son los *Streptococcus sanguis*, *S. mutans*, *S. milleri*, y *S. salivarius*. Otros géneros importantes de la placa dental incluyen *Veillonellas*, *Neisseria*, *Fusobacterium*, *Bacteroides* y *Rothias*.

Loe, Theilade y Jensen en 1965, mencionan como la placa bacteriana va a dar inicio al desarrollo de la gingivitis, al parecer como consecuencia importante de las bacterias relacionadas con el aumento de la formación de placa supragingival. La aparición de formas gramnegativas, como espiroquetas, *Bacteroides*, *Fusobacterium*, vibriones y otras forma móviles en las etapas tardías de desarrollo del enrojecimiento gingival (inflamación clínica) indican claramente un proceso en secuencia del desarrollo de la gingivitis.

Recientes estudios epidemiológicos de Oliver, Jackson y Loe, han aportado información sobre la prevalencia, extensión y severidad de la enfermedad periodontal en los Estados Unidos y mencionan que más del 50% de los adultos tienen gingivitis en un rango de tres a cuatro dientes.

En 1950, Waerhaug enfatizó la importancia de la placa dentobacteriana en el inicio y progreso de la enfermedad periodontal.

En un estudio clínico en 1976, se encontraron pruebas evidentes de que la placa microbiana es causa del principio y progreso de la gingivitis; en él los autores provocaron gingivitis experimental en individuos con encía clínicamente sana, que apareció 10 a 21 días después de la eliminación de procedimientos de higiene bucal.

La gingivitis es un proceso de tipo inflamatorio que afecta a los tejidos blandos que rodean a los dientes.

Page y Schroeder en 1976 hacen referencia acerca de la patogénesis de la enfermedad periodontal y mencionan las cuatro etapas de la lesión periodontal.

Señalan que las tres primeras etapas ( inicial, temprana y establecida ) son meramente en los tejidos gingivales, y en la cuarta etapa ( avanzada ) hay un mayor infiltrado de células inflamatorias y ya existe pérdida ósea.

El agente antiplaca más conocido y estudiado es la clorhexidina, la cual es de un amplio espectro antimicrobiano. El gluconato de clorhexidina ( sal conveniente), proviene de una familia de compuestos conocida como bisguanida.

Algunos autores como Longworth en 1971, Davis en 1973 y Bonesvoll en 1977, señalan que la clorhexidina tiene afinidad para diferentes superficies bucales y absorbidas por estas superficies, su liberación ocurre durante bastante tiempo, conservando además toda su potencia. La acción inicial de la clorhexidina consiste en la absorción de la droga en la pared bacteriana y después una desorganización de las barreras de la permeabilidad de la bacteria.

Se empezó a utilizar como limpiador antiséptico de heridas y piel, para la preparación quirúrgica y para lavado de manos del personal médico en 1954 en Inglaterra. Pero el primer informe que se tiene como agente antiplaca de la clorhexidina fue elaborado por Schroeder en 1962.

Pero no fue hasta en 1970 cuando Loe y Schiott en su estudio confirman que había una inhibición total de la nueva formación de la placa y prevención de la gingivitis, utilizando una solución de gluconato de clorhexidina al 0.2% aplicada dos veces al día como enjuague, durante un periodo de 21 días.

La clorhexidina es bactericida y bacteriostática, eficaz contra microorganismos grampositivos, gramnegativos y levaduras.

Gemco en 1981 demuestra en su estudio que el uso de enjuagues con clorhexidina dos veces al día, reduce hasta en un 85% el conteo bacteriano salival.

Otros autores en 1990, demostraron en pacientes con periodontitis, sin hacer remoción mecánica de sarro y sin dar instrucciones de higiene, que con sólo el uso de enjuague con clorhexidina al 0.2%, dos veces al día, se logro la reducción de placa bacteriana e inflamación.

## Marco teórico referencial

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

Flemming y cols. en 1990, en su estudio longitudinal a seis meses, comparan a la clorhexidina en irrigación al 0.06%, irrigación con agua, enjuague con clorhexidina y cepillado manual para ver la efectividad en reducción de placa y gingivitis y, al final del estudio, encuentran que la irrigación con clorhexidina reduce significativamente la inflamación (42.5%), comparado con el cepillado, la irrigación con agua y el enjuague con clorhexidina fueron semejantes en la reducción de inflamación: 23.2% y 24.1% respectivamente. En cuanto a reducción de placa bacteriana fue mejor la irrigación con clorhexidina, comparado con enjuague y cepillado. Sarro dental y manchas se incrementaron en ambos grupos de clorhexidina, comparados con cepillado e irrigación con agua.

En 1990 Newman y cols. en su trabajo de investigación comparan al cepillado contra el uso de irrigación con clorhexidina al 0.06%, para ver la reducción de la flora bacteriana por muestreo. Este fue un estudio longitudinal a seis meses, con un total de 88 pacientes. Al finalizar el trabajo observaron que la irrigación con clorhexidina fue más efectiva significativamente en la reducción total de unidades de colonias formadas; el porcentaje fue de formas espirales anaeróbicas Gram Negativas y bacteroides de pigmento negro y mencionan que el uso de enjuague con clorhexidina dos veces al día también reduce la microflora subgingival.

Arroniz y cols. en 1996, en su estudio para ver la eficacia inhibitoria de placa bacteriana e inflamación gingival, compararon a la clorhexidina en enjuague contra clorhidrato de clorhexidina en tabletas y enjuague con solución salina como control. Lo realizaron a cuatro semanas de duración y al final los resultados demostraron que hubo una reducción significativa de placa bacteriana de 46.8% con enjuagues y 41.9% con clorhidrato de clorhexidina, comparados con el grupo control que fue de 14.7%. En cuanto al índice gingival, al final del estudio no hubo diferencia significativa entre los grupos con clorhexidina, pero sí contra el grupo control (0.5).



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

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

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

Eaton y cols. en el año de 1997, tratan de ver la eficacia de la clorhexidina contra un agente placebo, para comparar el porcentaje de placa dentobacteriana e inflamación gingival en un periodo de tres meses y sus resultados demuestran que existe una reducción significativa de 28% de placa bacteriana y 25% en la reducción de inflamación, en un periodo de 12 semanas, comparada con el grupo control; ellos utilizaron 98 voluntarios divididos en dos grupos.

En otro estudio realizado por Soskolme y cols. en 1997, observan la seguridad y eficacia de una droga degradable subgingivalmente que contiene 2.5 mg. de clorhexidina, en un total de 118 voluntarios con moderada periodontitis y comparan a un grupo que se le realizó raspado radicular sólo, contra otro grupo que se le realizó raspado radicular y colocación de la droga con clorhexidina; la mayoría de los voluntarios presentaban bolsas periodontales entre cinco y ocho mm. de profundidad. Ellos midieron profundidad de bolsa, niveles de inserción sangrado, placa e inflamación gingival, en un periodo de seis meses; las

mediciones se realizaron al primero, tercer y sexto mes y encontraron reducción de la profundidad de la bolsa, niveles de inserción y sangrado en el grupo que se le aplicó la droga con clorhexidina que en el grupo control.

En 1998 Marjorie, y cols. utilizando un chip de clorhexidina colocados en la bolsa periodontal de pacientes que se les realizó raspado radicular, comparado con pacientes que solo se les realizó raspado radicular, sugieren, por los resultados encontrados, que hubo una reducción significativa de profundidad de bolsa en los pacientes que se les colocó el chip de clorhexidina y que sólo hubo ligeras molestias, enrojecimiento y sensibilidad.

También se ha utilizado a la clorhexidina en forma de gel para la eliminación de placa bacteriana e inflamación gingival. En 1998 López y cols. la utilizó como coadyuvante en el tratamiento del dolor postextracción, y de los dos grupos estudiados encontró un 9.6% para el grupo placebo, contra un 2.4% para el grupo con gel con clorhexidina. Se dice que es fácil de aplicar, pero no existen muchos estudios que hablen de la efectividad del producto, sobre todo aplicado sobre los tejidos periodontales.

Más adelante, en el año 2000, Marjorie y cols. utilizan un chip biodegradable con clorhexidina en conjunto con raspado radicular y lo comparan contra otro grupo de pacientes en los cuales solo se les realizó raspado y alisado radicular, el estudio duró nueve meses, se utilizaron 45 pacientes y se les tomo radiografía al inicio y a los nueve meses; los pacientes presentaban bolsas de cinco a ocho mm. de profundidad. Al finalizar el estudio, los resultados muestran que en el grupo con raspado radicular y la utilización de un chip con clorhexidina no hubo pérdida ósea, mientras que con raspado radicular sólo, había pérdida ósea de 1 mm. en algunos sitios y hubo diferencias significativas a favor de la clorhexidina en niveles de inserción y profundidad de bolsas.

Para fines del año 2000 Hortwitz y cols. comparan en su estudio tres tipos de enjuagues, como el fluoruro amina, fluoruro estanoso y clorhexidina, en pacientes que se les habían realizado colgajos quirúrgicos y lo utilizaron por tres meses. Al final del estudio observaron que no hubo diferencias significativas entre los tres enjuagues y que solo mostraron manchas en dientes los pacientes que utilizaron la clorhexidina ( $p < 0.05$ ), pero a las 12 semanas esas diferencias disminuyeron. Estos resultados aportan una alternativa en el uso de fluoruros como enjuagues para pacientes en control de placa bacteriana después de cirugía.

Así como se han encontrado buenos resultados en la mayoría de los estudios al utilizar la clorhexidina, existen otros en los cuales se han comparado con otros agentes antiplaca y no se han observado diferencias significativas.

Johansen, Gjermo, y Kriksen en 1975, en un periodo de dos años de estudio, utilizando a la clorhexidina contenida en pasta dental o gel, comparada con el grupo control para ver la eficacia en la reducción de placa bacteriana y gingivitis, no encontraron diferencias significativas en los controles de placa e inflamación gingival comparada con el grupo control.

Existen algunos como los de Cullinan y cols. en 1998, quienes no encuentran diferencia significativa al utilizar extracto de sanguinaria en pasta dental y enjuague, cuando se compararon en grupos control y experimental.

Irigoyen y cols. en 1999, observan en su trabajo sobre caries dental y enfermedad periodontal en un grupo de personas de 60 o más años de edad, que de acuerdo a los criterios utilizados de la Organización Mundial de la Salud, para el levantamiento del índice del estado periodontal (CPITN). Se examinó un total de 161 voluntarios, el promedio de edad fue de 69.6 años. El 23.6% de la población era edéntula. El índice periodontal mostró que aproximadamente el 50% de la población presentaban bolsas periodontales .

En el año del 2000 Hernandez y cols. en su trabajo de investigación fue de determinar la prevalencia de enfermedad periodontal en una muestra representativa de 2,140 escolares del estado de Yucatán y como algunos factores se asocian con dicha enfermedad. El rango de edad de la muestra era de 6-14 años, seleccionados por muestreo aleatorio simple. Se midió la higiene oral mediante el el Índice de Higiene Oral Simplificado de Green y Vermillon y la severidad de la enfermedad mediante el Índice periodontal de Russell. Los examinadores se calibraron con una prueba Kappa. Al final del estudio encontraron que existe una prevalencia de enfermedad periodontal de 61.1% en la muestra.

Carrillo y cols en el año 2000, realizaron un estudio epidemiológico de las enfermedades periodontales en pacientes que acuden a la facultad de estomatología de la UASLP, con el fin de conocer el índice de enfermedad periodontal. Se seleccionó un grupo de 361 pacientes: 126 hombres entre 11 y 77 años con una media de 29.5 años y 235 mujeres, con edades de 12 76 años con una media de 33.1. Se les aplicó el índice periodontal de Ramfjord (IEP), utilizando como datos complementarios placa bacteriana y sarro.

Al final del estudio e independientemente de los resultados obtenidos mencionan que los ha puesto en evidencia que la enfermedad periodontal es un

verdadero problema de salud pública, tal vez con una magnitud mayor que la caries, la cual se ha tenido como la expresión clásica de la patología bucal de más alta frecuencia

## **Marco Contextual**

En la ciudad de Tijuana Baja California Norte existe la Universidad Autónoma de Baja California, la cual cuenta con varias facultades, entre ella la Facultad de Odontología.

La Facultad de Odontología se encuentra situada en la Calzada Tecnológico, número 14418 en la Colonia Mesa de Otay de la ciudad de Tijuana Baja Cfa.

Esta Facultad de tiene 28 años de haber sido fundada y cuenta con siete clínicas de enseñanza y de servicio a la comunidad, de las cuales cinco clínicas son pregrado como exodoncia, odontopediatría, endodoncia, restauradora y periodoncia, y dos de especialidad, como son las clínicas de endodoncia y de odontopediatría.

Además, la Facultad de Odontología cuenta con cinco clínicas periféricas en diferentes puntos de la ciudad, donde se da servicio a la comunidad y en donde los alumnos de la Facultad asisten todos los días, como parte de la enseñanza práctica y de servicio.

La Facultad es una institución que ha sabido andar por el buen camino, tanto en lo académico como en el de servicio que proporciona a la comunidad, y el servicio que se presta a la población es de una odontología de primera, con equipo dental en buen estado, con instrumental y material mínimo necesario para realizar cualquier procedimiento operatorio.

En todas las clínicas dentales de la Facultad de Odontología se cuenta con una gran afluencia de pacientes, la gran mayoría de ellos son personas de escasos recursos que buscan atención dental para la familia.

En las clínicas dentales el trébol que se encuentran en la Facultad de Odontología, están las clínicas de enseñanza de periodoncia, que al igual que las demás clínicas, siempre están saturadas de pacientes que buscan atención dental, y a la mayoría de los pacientes, antes de realizar cualquier procedimiento operatorio, primero se le realiza una limpieza dental. Limpieza de sus dientes y encías para eliminar la placa dentobacteriana y la inflamación gingival, realizando tratamientos periodontales de fase uno, en la cual el paciente tiene que

cooperar con una buena higiene a base de técnica de cepillado y el uso de hilo dental para el éxito del tratamiento, realizando siempre lo mejor para el paciente y buscando el mejor método y tratamiento para la eliminación de placa bacteriana e inflamación gingival.

La mayoría de los tijuaneños saben que existen estas clínicas de servicio dental en diferentes áreas de la ciudad. En todas las clínicas de odontología, tanto periféricas como las del trébol que se encuentran en la Universidad, se realizan los siguientes trabajos:

- Operatoria dental
- Endodoncia
- Odontopediatría
- Exodoncia
- Prótesis total
- Periodoncia.

Se puede asegurar que el 75% de los pacientes que acuden a las clínicas dentales de la universidad presentan cierto grado de enfermedad periodontal, la cual se manifiesta como inflamación, sangrado de las encías y movilidad dentaria, lo cual quiere decir que lo primero que el paciente necesita es un tratamiento periodontal que bien puede ser una simple limpieza o un tratamiento de raspado y alisado radicular, para eliminar la inflamación y la placa dentobacteriana.

Además de realizar los tratamientos periodontales a los pacientes que acuden a la clínica, también se les instruyen en una buena higiene oral para el éxito del tratamiento y mantener en estado de salud a los tejidos que dan soporte a los dientes.

## Justificación

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

La enfermedad periodontal aparece como la más común de las enfermedades que se comprueban en los cuerpos embalsados de los egipcios de hace 4000 años. Muchos de los conocimientos actuales sobre medicina egipcia provienen de los papiros quirúrgicos de Ebers y Edwin Smith. Los papiros de Ebers contienen muchas referencias a la enfermedad gingival y recetas para fortalecer los dientes.

En la actualidad es de gran importancia para el cirujano dentista conocer algunos auxiliares en la higiene dental como son los agentes antiplaca, los cuales pueden encontrarse en diferentes presentaciones como pasta, enjuague y gel que ayudan en el tratamiento de los pacientes con enfermedad periodontal, así como también en diferentes tipos de tratamientos dentales donde la higiene dental es la base.

Actualmente se cuenta con muy poca información acerca de la prevalencia de la enfermedad periodontal, existen algunos datos como los de Irigoyen y cols. en 1999, en el cual su trabajo pretende estimar la prevalencia y severidad de caries y enfermedad periodontal en personas de 60 años de edad o más en la ciudad de México. También se encuentran los trabajos de Hernandez y cols. de el año 2000, en la cual su investigación fue determinar la prevalencia de la enfermedad periodontal en una muestra representativa de 2140 escolares con un rango de edad de 6-14 años.

La enfermedad periodontal inflamatoria crónica esta siempre asociada a la presencia de placa e inflamación. Esta placa bacteriana es la causante de inflamación de los tejidos gingivales y de caries dental, y afecta a individuos de diferentes edades. Si esta placa bacteriana no es eliminada puede provocar enfermedad periodontal y por tal motivo la pérdida de dientes.

Además si se sabe que la causa principal de pérdida de dientes en las personas adultas es por enfermedad periodontal y que la etiología de ésta es por placa dentobacteriana e inflamación de los tejidos que rodean al diente, es necesario instruir a nuestros pacientes con buenas medidas de higiene.

El empleo de un agente antiplaca como la clorhexidina se empieza a utilizar en 1962 por Shroeder y más adelante por Loe y Schiot en 1970. El uso en la profesión odontológica ha sido de mucha utilidad, sobre todo para el tratamiento de la enfermedad periodontal.

Durante muchos años se han visto pacientes con enfermedad periodontal en las clínicas el trébol de la facultad de odontología Tijuana. A la mayoría de los pacientes que se les practica algún tratamiento, lo primero en realizarles es un procedimiento periodontal de fase uno, el cual consiste en eliminar placa bacteriana e irritantes como el sarro dental que provocan inflamación de los tejidos que rodean al diente, por medio de un raspado y alisado radicular.

Si en nuestras clínicas de periodoncia realizamos un buen tratamiento periodontal y utilizamos algún agente antiplaca, el tratamiento será exitoso y nuestros pacientes se verán mas beneficiados.

Se recomienda al paciente alguna técnica de cepillado en especial, se dan instrucciones de uso de hilo dental, se recomienda un tipo de cepillo y algun otro aditamento específico para ayudarlo en su higiene personal. Además si es necesario se le recomienda el uso de un agente antiplaca para que le ayude en la reducción de placa bacteriana e inflamación gingival.

En nuestra clínica de la Facultad de Odontología no se cuenta con un seguimiento sobre la prevalencia de la enfermedad periodontal. Hemos observado que en la mayoría de los pacientes que acuden a nuestras clínicas presentan inflamación gingival, por lo que este trabajo propone obtener datos estadísticos que nos permitan tomar decisiones para crear programas de prevención de la enfermedad periodontal.

Por este motivo surge la necesidad de investigar la eficacia de dos presentaciones diferentes de agentes antiplaca para un mismo objetivo, como son el enjuague bucal y el gel utilizado como pasta dental con gluconato de clorhexidina, en la reducción de placa bacteriana e inflamación gingival, que permita mantener a nuestros pacientes libres de placa bacteriana e inflamación.

## Hipótesis

El enjuague y la pasta con clorhexidina reducen igual la formación de placa bacteriana e inflamación gingival.

El enjuague bucal con clorhexidina reduce la formación de placa dentobacteriana e inflamación gingival más que la pasta.

La pasta dental con clorhexidina reduce la formación de placa bacteriana e inflamación gingival más que el enjuague bucal.

## Objetivos

### **Objetivo general**

Comparar la eficacia inhibitoria en la reducción de placa dentobacteriana e inflamación gingival con el uso de enjuague bucal y pasta dental con gluconato de clorhexidina.

## II MATERIAL Y MÉTODOS

---

### Diseño

El diseño de este estudio fue descriptivo, comparativo, longitudinal a doble ciego.

### Procedimiento experimental

Se contó con 45 voluntarios los cuales se dividieron en tres grupos de 15 cada uno, la integración de cada grupo se realizó al azar por el tutor de esta tesis, ubicando a cada voluntario en grupos diferentes de acuerdo a edades para que los grupos fueran similares. Los tres grupos fueron divididos de la siguiente manera:

Al grupo A de 15 voluntarios se les dio instrucciones de utilizar enjuague bucal con gluconato de clorhexidina al 0.12 %, 15 ml. durante 30 segundos dos veces al día después del cepillado durante 28 días. Nombre comercial del enjuague bucal es "Enjuague Bucal Para Gingivitis" de Oral B.

El grupo B de 15 voluntarios utilizó gel de gluconato de clorhexidina al 0.2% dos veces al día utilizado como pasta dental, nombre comercial del gel, Peroxidín, de la compañía Glaxo Wellcome. El grupo C de 15 voluntarios fue el grupo testigo, sólo utilizó cepillado dental tres veces al día, durante 28 días.

Se realizaron cuatro evaluaciones longitudinales a los 7, 14, 21, y 28 días, y fueron de la siguiente manera.

Una vez registrados los voluntarios para el estudio se les dio el agente antiplaca a utilizar. A los siete días de uso del medicamento se les realizó la primera evaluación, que consistió en ver el grado de inflamación e índice de placa bacteriana. Para el índice de inflamación se observó si sangraba o no la encía, haciendo sondeo en todas las caras del diente y registrando los datos en una hoja periodontal para control de placa.

Para el índice de placa dentobacteriana se les dio una tableta reveladora, la cual revela por medio de tinción las caras de los dientes donde existe placa bacteriana y todos los datos se registraron en un hoja periodontal para el control de placa bacteriana. En ambos índices se registraron datos de 28 dientes, excluyéndose los terceros molares.

Tanto para el índice de inflamación gingival como para el de placa dentobacteriana se utilizó el descrito por O'leary en 1967 y la forma de realizar el promedio es como sigue:

El número total de dientes multiplicados por cuatro, entre el número de dientes con tinción reveladora o sangrado gingival, para darnos un porcentaje de superficies libres de placa o de sangrado. Existe una tabla en la cual proporciona todos los porcentajes aproximados.

Todos los datos se registraron en una hoja periodontal para cada voluntario durante las cuatro sesiones.

## Definición del universo

45 voluntarios

## Definición de las unidades de observación

### **Criterios de exclusión**

Se incluyeron a sujetos sanos, sin enfermedades bucales. Se les realizó una historia clínica general y periodontal; se les practicó la fase uno que consistió en raspado y alisado radicular y una profilaxis dental se les instruyó en técnica de cepillado y uso de hilo dental. Los voluntarios fueron pacientes que acudieron a la clínica de periodoncia de quinto y sexto semestre de la Facultad de Odontología del periodo escolar 2001-1, con promedio de edades entre 19 y 42 con rango de 23 años.

### **Criterios de exclusión**

Se excluyeron del estudio a mujeres embarazadas, a personas que estuvieran bajo tratamiento hormonal, con antibióticos o analgésicos, o que tuvieran alguna enfermedad bucal.

### **Criterios de eliminación**

Pacientes que tuvieran alguna reacción a la clorexidina.

## Variables

Reducción de placa dentobacteriana  
Reducción de inflamación

## Tamaño de la muestra y muestreo

Se empleó el total de la muestra (  $n = 45$  ) y no se realizó muestreo.

## Grupo testigo

Integrado por voluntarios a los que no se les dio ningún agente antiplaca como la clorhexidina, realizándose las mismas mediciones para ver placa e inflamación.

## Proceso de recolección de datos

Las observaciones sobre sangrado gingival y placa bacteriana se realizaron en la clínica de periodoncia de la facultad de odontología, y para la elaboración de los índices de placa y sangrado se utilizó el descrito por O'Leary en 1967.

## Análisis de la información y tabulación.

Para el análisis y tabulación de datos se empleó la prueba estadística de Análisis de varianza.

## Recursos humanos y materiales.

Para este estudio tuve el apoyo del M.C. Miguel Alberto Zamudio G. y M.C. Raymundo Reyes.

Los materiales que se utilizaron fueron: espejos dentales # cinco, sondas periodontales de Williams, tabletas reveladoras de Oral B, gasas de tamaño 2'x2', periodontogramas para el registro del índice gingival, periodontogramas para el registro de índice de placa dentobacteriana, enjuagues con gluconato de clorhexidina al 0.12% ( Oral B ), Gel de clorhexidina al 0.2% utilizada como pasta dental ( Peroxidín).

## Presupuesto y financiamiento

El Presupuesto del presente estudio tuvo un costo de 3160.00 m.n. y el financiamiento de este estudio fue apoyado por dos compañías, Oral B y Glaxo Wellcome, quienes apoyaron con el total de los enjuagues bucales con clorhexidina y con el total de Perioxidín Gel con clorhexidina utilizada como pasta dental y enjuague respectivamente.

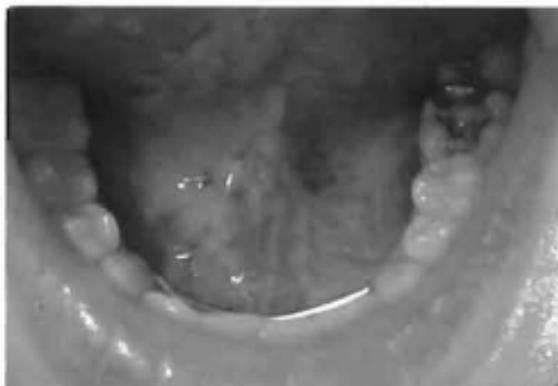
### III RESULTADOS

---

De los 45 voluntarios utilizados para este estudio, tres sujetos se eliminaron de la investigación debido a los criterios de eliminación. Dos de ellos tuvieron reacción alérgica a la clorhexidina. Uno de ellos al enjuague bucal (imagen 1) y otro (imagen 2) al gel utilizada como pasta dental. Otro de los voluntarios del grupo testigo se retiró del proyecto. Quedando para el estudio con 14 voluntarios por grupo.



**Imagen 1** En esta fotografía se muestra como en algunos pacientes la clorhexidina utilizada como pasta dental puede ocasionar alergia. Se observan pequeñas úlceras en mucosas de labios y encías



**Imagen 2** En esta fotografía se observa la reacción de las mucosas del piso de la boca a la clorhexidina utilizada como enjuague bucal de uno de los pacientes que se eliminaron de la investigación por presentar alergia a la solución de enjuague.

**Tabla 1** : Se observa el número de caras de los dientes que presentaron sangrado gingival en los voluntarios del grupo que utilizó enjuague bucal durante los cuatro periodos de observación.

**ID:** Número de identificación del voluntario.

ID	Periodo I	Periodo II	Periodo III	Periodo IV	Total	Promedio
1	23	21	14	15	73	18.25
2	25	20	15	14	74	18.5
3	20	10	14	13	57	14.25
4	8	4	6	6	24	6
5	20	14	12	12	58	14.5
6	21	16	14	10	61	15.25
7	10	12	11	10	43	10.75
8	11	4	3	4	22	5.5
9	11	12	9	12	44	11
10	11	3	4	2	20	5
11	10	9	3	6	28	7
12	22	5	5	5	37	9.25
13	29	23	16	18	86	21.5
14	11	12	12	9	44	11
<b>Total</b>	<b>232</b>	<b>165</b>	<b>138</b>	<b>136</b>	<b>671</b>	
<b>Promedio</b>	<b>16.57</b>	<b>11.79</b>	<b>9.86</b>	<b>9.71</b>		

Fuente: Índices de sangrado gingival y placa bacteriana de O'Leary, Tesis de maestría, Tijuana Baja Cfa. abril del 2001

Fuente de variación	Grados de libertad	Suma de cuadrados	Media de cuadrados	F
Periodos	3	480.63	160.21	22.71
Sujetos	13	1427.23	109.79	15.56
Residual	39	275.12	7.05	
Total	55	2182.98		

De los 14 sujetos de el grupo de enjuague con clorhexidina y de acuerdo a la prueba estadística de Análisis de Varianza, se observo una diferencia significativa en el numero de caras que presentaron sangrado gingival desde el segundo periodo. (LSD<sub>periodos</sub>=2.06)

**Tabla 2 :** Número de caras que presentaron placa bacteriana en los dientes de los voluntarios del grupo que utilizó enjuague bucal, durante los cuatro periodos de observación.

**ID:** Número de identificación del voluntario.

ID	Periodo I	Periodo II	Periodo III	Periodo IV	Total	Promedio
1	29	15	19	16	79	19.75
2	30	34	24	17	105	26.25
3	29	21	16	11	77	19.25
4	7	7	3	3	20	5
5	33	23	11	7	74	18.5
6	38	34	12	8	92	23
7	9	18	14	6	47	11.75
8	14	16	6	4	40	10
9	16	8	10	8	42	10.5
10	31	14	9	11	65	16.25
11	26	8	5	5	44	11
12	55	27	12	11	105	26.25
13	42	38	30	20	130	32.5
14	18	18	15	15	66	16.5
<b>Total</b>	<b>377</b>	<b>281</b>	<b>186</b>	<b>142</b>	<b>986</b>	
<b>Promedio</b>	<b>26.93</b>	<b>20.07</b>	<b>13.29</b>	<b>10.14</b>		

Fuente: Índices de sangrado gingival y placa bacteriana de O'Leary, Tesis de maestría, Tijuana Baja Cfa. abril del 2001

Fuente de variación	Grados de libertad	Suma de cuadrados	Media de cuadrados	F
Periodos	3	2342.93	780.98	18.53
Sujetos	13	3026.86	232.84	5.52
Residual	39	1643.57	42.14	
Total	55	7013.36		

En cuanto a placa dentobacteriana se observó diferencia significativa entre el primero y segundo periodo. ( $LSD_{periodos} = 5.16$ ). Ver tabla # 2

En esta tabla se puede observar que al final del cuarto periodo el enjuague bucal con clorhexidina redujo significativamente la placa dentobacteriana.

**Tabla 3** : Se observan los números de caras de los dientes que presentaron sangrado gingival en los voluntarios del grupo que utilizó pasta dental, durante los cuatro periodos de observación.

**ID:** Número de identificación del voluntario.

ID	Periodo I	Periodo II	Periodo III	Periodo IV	Total	Promedio
1	13	10	9	8	40	4
2	10	11	5	7	33	8.25
3	5	4	4	6	19	4.75
4	15	11	11	16	53	13.25
5	5	4	5	4	18	4.5
6	17	16	17	14	64	16
7	11	9	8	11	39	9.75
8	16	11	6	3	36	9
9	19	19	5	12	55	13.75
10	20	15	17	12	64	16
11	18	14	9	8	49	12.25
12	16	15	10	5	46	11.5
13	15	12	20	13	60	15
14	16	13	12	11	52	13
<b>Promedio</b>	<b>14</b>	<b>11.71</b>	<b>9.86</b>	<b>9.29</b>		
<b>Total</b>	<b>196</b>	<b>164</b>	<b>138</b>	<b>130</b>	<b>628</b>	

Fuente: Índices de sangrado gingival y placa bacteriana de O'Leary, Tesis de maestría, Tijuana Baja Cfa. abril del 2001

Fuente de variación	Grados de libertad	Suma de cuadrados	Media de cuadrados	F
Periodos	3	190.00	63.33	7.17
Sujetos	13	716.93	55.15	6.24
Residual	39	344.55	8.83	
Total	55	1251.43		

De los 14 voluntarios del grupo de pasta con clorhexidina, se observó que existe diferencia significativa en el sangrado gingival entre el primero y el tercer periodo ( $LSD_{periodos} = 2.31$ ). Esto tal vez refleja que el enjuague es más efectivo que la pasta, ya que con el se observan diferencias desde el segundo periodo. Ver tabla # 3

**Tabla 4 :** Se observan los números de caras de los dientes que presentaron placa bacteriana, en los voluntarios del grupo que se les aplicó pasta dental, durante los cuatro periodos de observación.

**ID:** Número de identificación del voluntario.

ID	Periodo I	Periodo II	Periodo III	Periodo IV	Total	Promedio
1	51	38	32	22	143	35.75
2	6	8	5	11	30	7.5
3	15	10	11	13	49	12.25
4	25	20	20	20	85	21.25
5	11	14	10	11	46	11.5
6	20	20	10	6	56	14
7	13	14	7	7	41	10.25
8	32	34	16	22	104	26
9	29	43	32	29	133	33.25
10	24	26	23	15	88	22
11	33	32	20	25	110	27.5
12	30	33	20	8	91	22.75
13	34	36	9	15	94	23.5
14	37	34	30	16	117	29.25
<b>Total</b>	<b>360</b>	<b>362</b>	<b>245</b>	<b>220</b>	<b>1187</b>	
<b>Promedio</b>	<b>25.71</b>	<b>25.86</b>	<b>17.5</b>	<b>15.71</b>		

Fuente: Índices de sangrado gingival y placa bacteriana de Oleary, Tesis de maetría, Tijuana Baja Cfa. abril del 2001

Fuente de variación	Grados de libertad	Suma de cuadrados	Media de cuadrados	F
Periodos	3	1201.91	400.64	2.85
Sujetos	13	4105.59	315.81	2.02
Residual	39	1219.34	31.27	
Total	55	6526.84		

Los resultados conducen a conclusiones similares a las del caso anterior. Durante los primeros dos periodos, la placa dentobacteriana es significativamente mayor que en los últimos dos ( $LSD_{periodos} = 4.35$ ).

**Tabla 5 :** Se observa el número de caras de los dientes que presentaron sangrado gingival en los voluntarios del grupo testigo, durante los cuatro periodos de observación.

**ID:** Número de identificación del voluntario.

ID	Periodo I	Periodo II	Periodo III	Periodo IV	Total	Promedio
1	14	14	6	9	43	10.75
2	12	13	14	11	50	12.5
3	17	14	6	17	54	13.5
4	13	11	6	7	37	9.25
5	14	14	13	11	52	13
6	22	13	11	10	56	14
7	16	15	9	11	51	12.75
8	9	10	10	7	36	9
9	12	10	10	8	40	10
10	9	7	6	8	30	7.5
11	8	7	3	3	21	5.25
12	14	10	9	8	41	10.25
13	10	24	23	20	77	19.25
14	23	17	13	14	67	16.75
<b>Total</b>	<b>193</b>	<b>179</b>	<b>139</b>	<b>144</b>	<b>655</b>	
<b>Promedio</b>	<b>13.79</b>	<b>12.79</b>	<b>9.93</b>	<b>10.29</b>		

Fuente: Índices de sangrado gingival y placa bacteriana de Oleary, Tesis de maestría, Tijuana Baja Cfa. abril del 2001

Fuente de variación	Grados de libertad	Suma de cuadrados	Media de cuadrados	F
Periodos	3	149.34	49.78	4.99
Sujetos	13	691.59	53.20	5.33
Residual	39	388.91	9.97	
Total	55	1229.84		

Ambas fuentes de variación (periodos y sujetos), muestran diferencia significativa entre promedios. ( $LSD_{\text{periodos}} = 2.45$ ;  $LSD_{\text{sujetos}} = 5.46$ ). Con 95% de confianza se puede concluir que en los dos primeros periodos, los sujetos presentaron un número significativamente mayor de caras con sangrado gingival que en los dos últimos.

**Tabla 6 :** Se observa el número de caras de los dientes que presentaron placa bacteriana en los voluntarios del grupo testigo durante los cuatro periodos de observación.

**ID:** Número de identificación del voluntario.

ID	Período I	Período II	Período III	Período IV	Total	Promedio
1	27	19	19	15	80	20
2	8	14	36	26	84	21
3	23	19	20	12	74	18.5
4	16	24	30	10	80	20
5	26	23	23	22	94	23.5
6	29	26	27	27	109	27.25
7	31	29	21	20	101	25.25
8	11	10	6	17	44	11
9	16	10	17	9	52	13
10	24	17	14	12	67	16.75
11	16	14	7	4	41	10.25
12	32	31	20	17	100	25
13	20	36	35	32	123	30.75
14	41	40	26	23	130	32.5
<b>Total</b>	<b>320</b>	<b>312</b>	<b>301</b>	<b>246</b>	<b>1179</b>	
<b>Promedio</b>	<b>22.86</b>	<b>22.29</b>	<b>21.5</b>	<b>17.57</b>		

Fuente: Índices de sangrado gingival y placa bacteriana de Olsaw , Tesis de maestría, Tijuana Baja Cfa. abril del 2001

Fuente de variación	Grados de libertad	Suma de cuadrados	Media de cuadrados	F
Periodos	3	239.34	79.78	1.95
Sujetos	13	2450.09	188.47	4.60
Residual	39	1597.41	40.96	
Total	55	4286.84		

Del Análisis de Varianza se puede ver que en el grupo testigo, el número de caras que presentan placa bacteriana no cambia significativamente en los cuatro periodos de observación; solo se observa diferencias significativa entre los sujetos.

**En la grafica # 1** se observan los promédios de cada grupo por períodos o semanas y los promedios alcanzados hasta la cuarta semana y se observa que no existe una diferencia significativa entre los tres grupos.

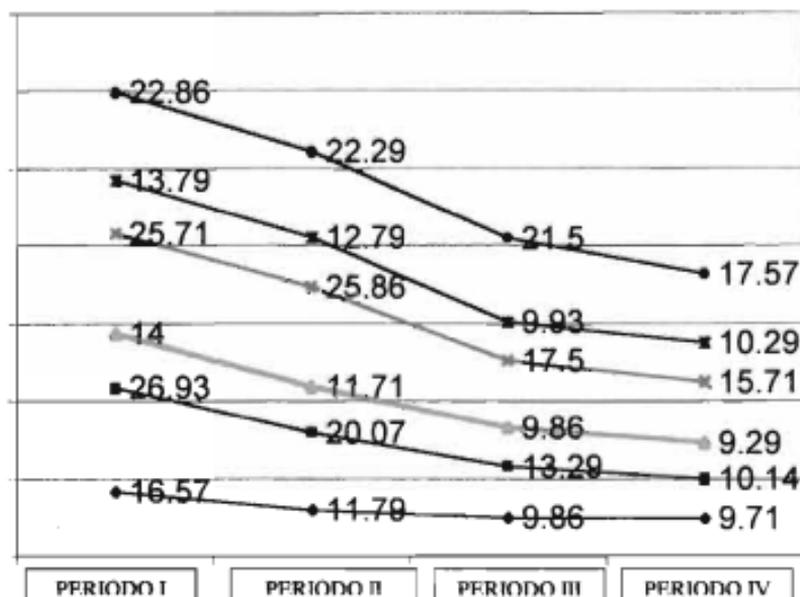
Sólo que el grupo de enjuague con clorhexidina hubo una reducción significativa a la segunda semana, comparada con los otros grupos.

Grafica # 1

PERIODO I PERIODO II PERIODO III PERIODO IV

GRUPO ENJUAGUE - SANGRADO GINGIVAL	16.57	11.79	9.86	9.71
GRUPO ENJUAGUE - PLACA DENTOBACTERIANA	26.93	20.07	13.29	10.14
GRUPO PASTA - SANGRADO GINGIVAL	14	11.71	9.86	9.29
GRUPO PASTA - PLACA DENTOBACTERIANA	25.71	25.86	17.50	15.71
GRUPO CONTROL - SANGRADO GINGIVAL	13.79	12.79	9.93	10.29
GRUPO CONTROL - PLACA DENTOBACTERIANA	22.86	22.29	21.50	17.57

GRAFICA I



● GRUPO ENJUAGUE - SANGRADO GINGIVAL      ● GRUPO ENJUAGUE - PLACA DENTOBACTERIANA      ● GRUPO PASTA - SANGRADO GINGIVAL  
 ■ GRUPO PASTA - PLACA DENTOBACTERIANA      ■ GRUPO CONTROL - SANGRADO GINGIVAL      ■ GRUPO CONTROL - PLACA DENTOBACTERIANA

## IV DISCUSIÓN

---

Algunos investigadores como Loe H, Gemco J, Newman y otros, parecen estar de acuerdo que el gluconato de clorhexidina es efectivo como agente antiplaca y de gran ayuda para la reducción de placa bacteriana e inflamación gingival.

Algunos investigadores como Christie P, Claffey N, Renvert S. en 1998 demostraron en su estudio que en pacientes con periodontitis sin hacer remoción mecánica de sarro y sin dar instrucciones de higiene, con el solo uso de enjuague con clorhexidina al 0.2%, dos veces al día, encontraron reducción placa bacteriana e inflamación gingival.

En el presente estudio se comparó al gluconato de clorhexidina en dos presentaciones diferentes como son el enjuague bucal y gel de clorhexidina utilizado como pasta dental, para ver la eficacia inhibitoria en la reducción de placa bacteriana e inflamación gingival y de acuerdo a los resultados estadísticos obtenidos, se puede observar que existe similitud con la mayoría de los autores en cuanto reducción de placa bacteriana e inflamación gingival.

En este trabajo existen hallazgos similares encontrados con los de Jacob Hortwitz y cols. en el año 2000, en el cual mencionan que encontraron ligera irritación de los tejidos gingivales y empezaron a notarse manchas en los dientes a las tres y cuatro semanas, al igual que en nuestro estudio ocurrió lo mismo, solo que la irritación en mucosas ocurrió en la primera semana.

Existe un estudio publicado por Tenenbaum H, Dahan M, Soell M. En 1999, en el cual hablan de los efectos que produce la clorhexidina a largo plazo, observando de igual manera en algunos de los voluntarios de este estudio, algunas manchas en dientes y lengua, y estaríamos de acuerdo en utilizar al enjuague con clorhexidina de dos a tres semanas y utilizar algún agente antiplaca que no tuviera esos efectos adversos en los pacientes.

Al igual que en el estudio realizado por Johansen y col. en 1975, en nuestra investigación se encontró que la clorhexidina contenida en gel, al final del estudio de cuatro semanas no tuvieron efecto sobre los controles de placa bacteriana e inflamación gingival, aunque en las dos últimas semanas del estudio la placa bacteriana fue disminuyendo, no fue mejor que lo encontrado con el enjuague bucal con clorhexidina.

Existe un estudio a corto plazo que se llevo a cabo en 1996 por P. Renton-Harper, M. Addy y cols. donde comparan diferentes tipos de enjuagues para la reducción de placa dentobacteriana y observan al final del estudio que el enjuague con clorhexidina fue mejor en la reducción de placa bacteriana comparada con los otros grupos al quinto día. En este estudio, aunque es a cuatro semanas de duración, también se observa reducción de placa bacteriana al final del estudio.

En el presente estudio también existe cierta similitud con el trabajo presentado por Eaton K. A. Y cols. en 1997 en el cual comparan la eficacia de la clorhexidina en la reducción de placa bacteriana e inflamación gingival con un agente placebo y observan, a tres meses, que el enjuague con clorhexidina redujo un 28% de placa bacteriana y un 25% en inflamación, nosotros encontramos una reducción significativa de placa bacteriana de  $LSD=5.29$  comparada con los otros grupos.

En términos generales se puede decir que el enjuague bucal con clorhexidina sigue siendo el mejor agente antiplaca que existe y que la mayoría de los resultados de estudios lo demuestran, así como en este trabajo.

Por esta razón y por los datos obtenidos, es de gran importancia que el cirujano dentista conozca los diferentes agentes antiplaca que existen en el mercado, saber cuándo utilizarlos y por qué, para el éxito de los tratamientos y beneficio del paciente en nuestras clínicas de servicio.

## V CONCLUSIONES

---

Se concluye en este estudio que de acuerdo a la utilización del gluconato de clorhexidina en sus dos presentaciones, para la reducción de placa bacteriana e inflamación gingival, que las dos presentaciones fueron significativamente mejores en la reducción de placa dentobacteriana que el grupo testigo.

En cuanto a reducción de placa bacteriana hubo una ligera reducción mayor en la utilización de enjuague con clorhexidina que la pasta.

En reducción de inflamación gingival no hubo una diferencia significativa entre los tres grupos.

De acuerdo a reducción de placa bacteriana se observó, que a la segunda semana el enjuague con clorhexidina fue más rápido significativamente en reducción que los grupos con pasta y control

El grupo pasta se observó su efecto en reducción de placa bacteriana hasta la tercera semana.

## VI REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

---

- 1.- Richard C. Oliver, L. Jackson Brown, and Harald Loe. Periodontal Disease in the United States Population. *J. Periodontology* 1998; 69:269-278
- 2.- Michael Bral, Carol N. Brownstein. Antimicrobianos en la prevención y tratamiento de las enfermedades periodontales. Vol., 2 1988 *Clinicas Odont. de Norteamérica*, Edit. Interamericana.
- 3.- *Glossary of Periodontal Terms*. 1992, 3a. Edición. Publicado por la Academia Americana de Periodontología.
- 4.- Miller WD. : The presence of bacterial plaque on the surface of the teeth and their significance. *Dent. Cosmos* 44:425, 1902.
- 5.- Harper DS, Mueller LJ, Fine JB, Gordon J, Laster LL. Clinical efficacy of a dentifrice and oral rinse containing sanguinaria extract and zinc chloride during 6 months of use. *J Periodontology* 1990;61(6):352-8.
- 6.- Socransky SS, Gibson RJ, Dole AC, et al: The microbiota of the gingival crevice area in man: Total microscopic and viable counts of specific organisms. *Arch Oral Biol.* 8:275,1963.
- 7.- Loe H, Schiott C: The effect of mouthrinses and topical application of clorhexidine on the development of dental plaque and gingivitis in man. *J. Periodont. Res.* 5:79,1970.
- 8.- Slots J, Taubman MA; Contemporary Oral Microbiology and Immunology. 1992, Ed. C:B: Mosby.
- 9.- Gemco J.R., Goldman Mh, Cohen WD: Contemporary Periodontics, 1990. Edit. Mosby.
- 10.- Grossman E y cols: Six-month study of the effects of a chlorhexidine mouthrinse on gingivitis in adults. *J of Periodontal Research (Supplement)* 1986;33-34.
- 11.- Newman, M.G: Periodontosis. *Periodontology Abstr.* 24:5-16, 1976.

- 12.- Loesche, W.J.: Chemotherapy of Dental Plaque Infections. *Oral Sciences Reviews*. 9:65-107, 1976.
- 13.- Gemco J.R. et al. *J. Periodontology*, 6:215-221. 1981
- 14.- Tenenbaum H, Dahan M, Soell M. Effectiveness of sanguinary regimen after scaling and root planning. *J Periodontology* 1999 Mar; 70(3):307-11.
- 15.- Christie P, Claffey N, Renvert S. The use of 0.2% chlorhexidine in the absence of a structured mechanical regimen of oral hygiene following the non-surgical treatment of periodontitis. *J. Periodontology* 1998 Jan; 25(1): 15-23
- 16.- Harper DS, Mueller LJ, Fine JB, Gordon J, Laster LL. Clinical efficacy of a dentifrice and oral rinse containing extract and zinc Chloride during 6 months of use. *J. Periodontology* 1990;61(6):352-358.
- 17.- Cullinan MP, Powell RN, Faddy MJ; Seymour GJ. Efficacy of a dentifrice and oral rinse containing sanguinary extract in conjunction with periodontal therapy. *Aust Dent J* 1997 Feb;42(1):47-51
- 18.- Zeron A, Revista "Dentista y Paciente" Vol. 6, 612-616, 1998.
- 19.- Loe H, Slness J. Gingival index, the plaque index, and the retention index system. *J. Periodontology*. 1967; 36: 610-616
- 20.- O'leary TJ. : Periodontal screening examination. *J. Periodontology* 1967 38 - 2 : 617-624
- 21.- Johansen, J.R.; Gjermo, P.; and Kriksen, H.M. Effect of 2 years use of chlorhexidine-containing dentrifices on plaque, gingivitis and caries. *Scand. J. Dent. Res.* 1975, 83: 288-292
- 22.- Loe, H. ; Schiott C. R. Glavin L. and Carring T. Two years oral use of chlorhexidine in man. *Periodontal Res.* 1976 11: 135-144
- 23.- P. Renton-Harper, M. Addy, J. Moran, F. M. Doherty and R.G. Newcombe, A comparison of chlorhexidine, cetylpyrinium chloride, triclosan, and C3GI mouthrinse products for plaque inhibition *J.Periodontology* 1996, vol. 67; 5, 486-489
- 24.- Georg Tellefsen, Greg Larsen, Ravi Kaligithi et-al. Use of chlorhexidine chewin gum significantly reduces dental plaque formation compared to use of similar xylitol and sorbitol products. *J. Periodontology* 1196; 67: 181.183

- 25.- W.A. Soskolne, P.A. Heasman, A. Stabhol, et-al. Sustained local delivery of chlorhexidine in the treatment of periodontitis: A multicenter study. *J. Periodontology* 1997 vol. 68;1: 32-38
- 26.- Eaton K.A., Rimini F.M., Zak E., Brookman D.J. et-al. The effects of a 0.12% chlorhexidine digluconato containing mouthrinse versus a placebo on plaque and gingival inflammation over 3-month period. A multicenter study carried out in general dental practices. *J. Clin. Periodontology* 1997; 3; 189-197
- 27.- Marjorie K. Jeffcoat, Kimberly S. Bray, Sebastian G. Ciancio, et-al. Adjunctive use of a subgingival controlled-release chlorhexidine chip reduces probing depth and improves attachment level compared with scaling and root planning alone. *J. Periodontology* 1998, vol.69; 9: 989-997
- 28.- Marjorie K. Jeffcoat, Kent G Palcanis, Thomas W. Weatherford et-al. Use of a biodegradable chlorhexidine chip in the treatment of adult periodontitis: clinical and radiographics findings. *J.Periodontology* 2000 vol. 71; 2, 256-262
- 29.- Jacob Hortwitz, Eli E Machtei, Micha Peled, Doy Laufer. Amine fluoride, stannous fluoride and chlorhexidine mouthwashes as adjuncts to surgical periodontal therapy: A comparative study. *J.Periodontology* 2000, 71; 10: 1601-1606
- 30.- Miller W. D. The micro-organisms of the human mouth. Philadelphia, SS White Dental Mfg Co, pp 321-334, 1890 ( Reprinted 1973, Basel S. Karger).
- 31.- Schroeder HE. Formation and inhibition of dental calculus. Stuttgart, Hans Huber, 1969, p 129.
- 32.- Davies, G.E.; Francis J; Martin, A.R.; Rose, F.L.; and Swain, G.; 1:6 Di-4 Chlorophenydiguanoideoxan ("Hibitane"). Laboratory investigation of a new antibacterial agent of high potency. *Brit. J. Pharmacol.* 9: 192-196, 1954
- 33.- Jose Lopez L.,Xavier Rosello LI, Enrique Jane S. Valoración de un gel de clorhexidina en el control del dolor postextracción dental. *Revista Europea de Odontología Estomatología Volumen X-No.5 Septiembre-Octubre 1998.*
- 34.- Flemmig TF, Newman MG, Doherty FM, Grossman E, Meckel AH, Bakdash MB. Supragingival irrigation with 0.06% chlorhexidine in naturally occurring gingivitis. I. 6 month clinical observations. *J periodontal* 1990;61:112-117.

- 35.- Brownstein CN, Briggs SD, Schweitzer KL, Briner WW, Komman KS. Irrigation with chlorhexidene to resolve naturally occurring gingivitis. A methodologic study. *J Clin Periodontol* 1990;17:588-593.
- 36.- Newman MG, Flemmig TF, Nachnani S, et al. Irrigation with 0.06% chlorhexidine in naturally occurring gingivitis. II: 6 months microbiological observations. *J Periodontol* 1990;61:427-433.
- 37.- Chaves ES, Komman KS, Manwell MA, Jones AA, Newbold DA, Wood RC. Mechanism of irrigation effects on gingivitis. *J Periodontol* 1994;65:1016-1021.
- 38.- Salvador Arroniz P y col. Comparación de la eficacia inhibitoria de placa y gingivitis del clorhidrato y gluconato de clorhexidina. *Revista Practica Odontologica*, vol, 17, #9, 1996
- 39.- Irigoyen ME, Velásquez C, Zepeda MA, Mejia A. Caries dental y enfermedad periodontal en un grupo de personas de 60 o más años de edad de la ciudad de México. "*Revista ADM*" 1999; 56 (2): 64-69.
- 40.- Carrillo MJ, Castillo GM, Hernández RHG, Zermeño IJ. Estudio epidemiológico de las enfermedades periodontales en pacientes que acuden a la facultad de estomatología de la UASLP. "*Revista ADM*" 2000; 57(6): 205-213.
- 41.- Hernández PJR; Tello LT, Hernández TFG, Rosette MR. Enfermedad periodontal: prevalencia y algunos factores asociados en escolares de una región mexicana. "*Revista ADM*" 2000; 57(6). 222-230.

# ANEXOS

UNIVERSIDAD AUTONOMA DE BAJA CALIFORNIA  
FACULTAD DE ODONTOLOGÍA  
SOLICITUD DE ADMISIÓN AL PROYECTO DE INVESTIGACIÓN  
INHIBICIÓN DE PDB. E INFLAMACIÓN GINGIVAL CON CLORHEXIDINA

NOMBRE. \_\_\_\_\_

DIRECCIÓN.- \_\_\_\_\_

EDAD.- \_\_\_\_\_ SEXO \_\_\_\_\_ TEL. \_\_\_\_\_

OBSERVACIONES MEDICAS:

Esta tomando antibióticos	<input type="checkbox"/> SI	<input type="checkbox"/> NO	Se encuentra embarazada	<input type="checkbox"/> SI	<input type="checkbox"/> NO
Esa tomando analgésicos	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Presenta alguna enfermedad bucal	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Esta tomando antiinflamatorios	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Esta bajo tratamiento hormonal	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Algún otro medicamento	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Fuma	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

OBSERVACIONES.-

---

---

---

El Proyecto de Investigación consiste en lo siguiente:

Una vez terminada la fase uno de higiene bucal (limpieza), que consiste de raspado y alisado radicular y/o curetaje si es necesario, dar instrucciones de técnica de cepillado e hilo dental y profilaxis. Continuar con una fase de mantenimiento de un mes, teniendo visitas una vez por semana para revisar el grado de inflamación y de placa bacteriana, comprometiéndose a asistir a cada una de las citas.

En algunos voluntarios se utilizaran enjuagues y en otros pasta dental con clorhexidina.

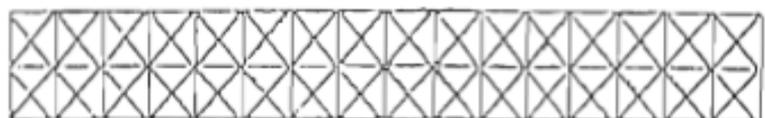
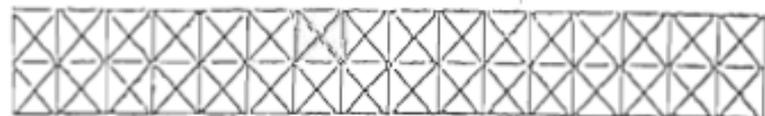
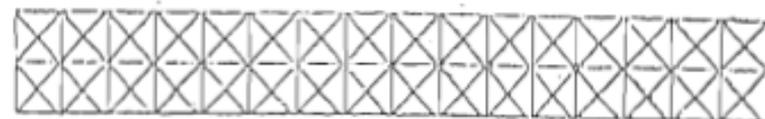
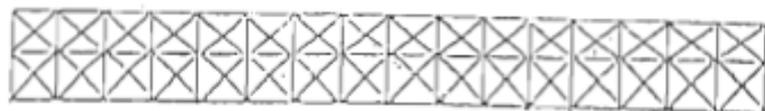
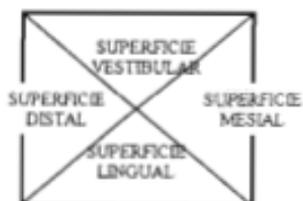
**Acepto** como voluntario a pertenecer al **Proyecto de Investigación**, y de asistir a cada una de las citas programadas, así como también cumplir con las reglas que en ello dispongan.

\_\_\_\_\_  
Firma de aceptación

\_\_\_\_\_  
Fecha

Diagrama para el índice de placa dentobacteriana y sangrado gingival, en el que se marcaron las caras de los dientes que sangraron o que tuvieron presencia de placa bacteriana de los cuatro períodos de observación

DIBUJO QUE REPRESENTA  
LA CORONA DEL DIENTE



Esta tabla numérica es un Tabulador para poder obtener el índice de placa bacteriana e inflamación de O'leary. En la parte superior se encuentran los números de dientes y en la parte lateral izquierda los números de caras sucias.

		Dientes												PLAQUE-FREE SCORE												DE E ZOMTA											
		21-120	71-120	22-120	23-115	24-112	27-108	28-105	25-100	26-95	23-90	22-85	21-80	21-75	19-70	18-65	17-60	16-55	15-50	14-45	13-40	12-35	11-30	10-25	9-20	8-15	7-10	6-5	5-0								
1	79.2	79.2	99.2	79.2	79.2	79.2	79.1	79.1	79.0	79.0	79.0	79.0	79.0	79.0	79.0	79.0	79.0	79.0	79.0	79.0	79.0	79.0	79.0	79.0	79.0	79.0	79.0	79.0	79.0								
4	90.9	90.8	96.7	77.5	76.5	76.2	76.2	76.0	76.0	75.7	75.7	75.7	75.7	75.7	75.7	75.7	75.7	75.7	75.7	75.7	75.7	75.7	75.7	75.7	75.7	75.7	75.7	75.7	75.7								
7	94.6	93.4	94.2	79.0	77.0	76.0	76.0	76.0	76.0	76.0	76.0	76.0	76.0	76.0	76.0	76.0	76.0	76.0	76.0	76.0	76.0	76.0	76.0	76.0	76.0	76.0	76.0	76.0	76.0								
10	92.2	92.0	91.7	91.4	91.1	90.0	90.4	90.0	89.6	89.2	88.7	88.1	87.5	87.0	86.5	86.0	85.5	85.0	84.5	84.0	83.5	83.0	82.5	82.0	81.5	81.0	80.5	80.0	79.5								
13	89.9	89.4	87.2	87.4	87.4	87.0	87.5	87.0	86.5	86.0	85.5	85.0	84.5	84.0	83.5	83.0	82.5	82.0	81.5	81.0	80.5	80.0	79.5	79.0	78.5	78.0	77.5	77.0	76.5								
16	87.5	87.1	86.2	86.3	85.0	84.0	84.7	84.0	83.7	83.0	82.5	82.0	81.5	81.0	80.5	80.0	79.5	79.0	78.5	78.0	77.5	77.0	76.5	76.0	75.5	75.0	74.5	74.0	73.5								
19	85.2	84.7	84.0	83.7	83.1	82.4	82.5	81.8	81.0	80.3	79.5	78.8	78.1	77.4	76.7	76.0	75.3	74.6	73.9	73.2	72.5	71.8	71.1	70.4	69.7	69.0	68.3	67.6	66.9								
22	83.9	82.3	81.7	81.1	80.4	79.7	78.9	78.2	77.5	76.8	76.1	75.4	74.7	74.0	73.3	72.6	71.9	71.2	70.5	69.8	69.1	68.4	67.7	67.0	66.3	65.6	64.9	64.2	63.5								
25	86.4	79.9	79.2	78.5	77.7	76.9	76.0	75.0	74.0	73.0	72.0	71.0	70.0	69.0	68.0	67.0	66.0	65.0	64.0	63.0	62.0	61.0	60.0	59.0	58.0	57.0	56.0	55.0	54.0								
28	78.2	77.5	76.2	75.9	75.0	74.1	73.1	72.0	70.9	69.4	68.2	67.1	66.0	64.8	63.6	62.4	61.2	60.0	58.8	57.6	56.4	55.2	54.0	52.8	51.6	50.4	49.2	48.0	46.8								
31	75.4	75.0	74.2	73.3	72.4	71.3	70.2	69.0	67.0	65.4	64.0	62.6	61.2	59.8	58.4	57.0	55.6	54.2	52.8	51.4	50.0	48.6	47.2	45.8	44.4	43.0	41.6	40.2	38.8								
34	73.5	70.4	71.7	70.7	69.7	68.4	67.4	66.4	64.6	63.0	61.6	60.2	58.8	57.4	56.0	54.6	53.2	51.8	50.4	49.0	47.6	46.2	44.8	43.4	42.0	40.6	39.2	37.8	36.4								
37	71.1	70.2	69.2	68.2	67.0	65.8	64.5	63.0	61.6	60.0	58.5	57.0	55.5	54.0	52.5	51.0	49.5	48.0	46.5	45.0	43.5	42.0	40.5	39.0	37.5	36.0	34.5	33.0	31.5								
40	68.8	67.8	66.7	65.6	64.3	63.0	61.6	60.0	58.5	57.0	55.5	54.0	52.5	51.0	49.5	48.0	46.5	45.0	43.5	42.0	40.5	39.0	37.5	36.0	34.5	33.0	31.5	30.0	28.5								
43	44.5	43.4	42.2	41.0	40.4	39.0	37.5	35.8	34.0	32.5	31.0	29.5	28.0	26.5	25.0	23.5	22.0	20.5	19.0	17.5	16.0	14.5	13.0	11.5	10.0	8.5	7.0	5.5	4.0								
46	41.1	40.0	38.7	37.4	36.4	34.8	33.0	31.5	29.8	28.0	26.5	25.0	23.5	22.0	20.5	19.0	17.5	16.0	14.5	13.0	11.5	10.0	8.5	7.0	5.5	4.0	2.5	1.0	0.0								
49	41.8	40.5	39.2	37.8	36.3	34.7	32.9	31.0	29.0	27.0	25.5	24.0	22.5	21.0	19.5	18.0	16.5	15.0	13.5	12.0	10.5	9.0	7.5	6.0	4.5	3.0	1.5	0.0	0.0								
52	39.0	38.1	36.7	35.2	33.4	31.4	29.7	28.0	26.0	24.0	22.5	21.0	19.5	18.0	16.5	15.0	13.5	12.0	10.5	9.0	7.5	6.0	4.5	3.0	1.5	0.0	0.0	0.0	0.0								
55	37.1	35.7	34.2	32.4	30.4	28.0	26.1	24.2	22.0	20.0	18.5	17.0	15.5	14.0	12.5	11.0	9.5	8.0	6.5	5.0	3.5	2.0	0.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0								
58	34.7	33.3	31.7	30.0	28.0	25.3	23.3	21.3	19.0	17.0	15.5	14.0	12.5	11.0	9.5	8.0	6.5	5.0	3.5	2.0	0.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0								
61	32.4	30.9	29.2	27.5	25.0	22.5	20.4	18.4	16.0	14.0	12.5	11.0	9.5	8.0	6.5	5.0	3.5	2.0	0.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0								
64	30.0	28.4	26.7	24.9	22.4	20.0	17.9	15.8	13.5	11.5	10.0	8.5	7.0	5.5	4.0	2.5	1.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0								
67	27.7	26.0	24.2	22.3	20.2	17.7	15.6	13.5	11.0	9.0	7.5	6.0	4.5	3.0	1.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0								
70	25.4	23.6	21.7	19.7	17.5	15.2	13.0	10.7	8.5	6.5	5.0	3.5	2.0	0.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0								
73	23.0	21.2	19.2	17.1	14.9	12.5	10.2	7.9	5.7	3.7	2.0	0.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0								
76	20.7	18.8	16.7	14.5	12.0	9.5	7.2	4.9	2.7	0.7	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0								
79	18.3	16.3	14.2	11.9	9.4	6.9	4.6	2.3	0.2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0								
82	15.0	12.9	10.7	8.4	5.8	3.2	0.8	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0								
85	12.6	10.5	8.2	5.8	3.2	0.6	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0								
88	10.3	8.2	5.9	3.4	0.8	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0								
91	8.0	5.9	3.6	1.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0								
94	5.7	3.6	1.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0								
97	3.4	1.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0								
100	1.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0								
103	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0								
106	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0								
109	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0								
112	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0								
115	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0								
118	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0								
121	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0								
124	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0								
127	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0								
130	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0								
133	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0								
136	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0								
139	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0																																