



UNIVERSIDAD MICHOACANA DE SAN NICOLÁS DE HIDALGO

FACULTAD DE ODONTOLOGÍA
CENTRO UNIVERSITARIO DE ESTUDIOS
DE POSGRADO E INVESTIGACION
ESPECIALIDAD DE ORTODONCIA

**“VALORACIÓN DE PLACA BACTERIANA Y GINGIVITIS,
MEDIANTE EL ÍNDICE DE PLACA DE O’LEARY E ÍNDICE
GINGIVAL DE LOE-SILNESS, POSTERIOR AL USO DE
CLORHEXIDINA AL 0.12%, EN PACIENTES CON APARATOLOGIA
FIJA”**

TESIS

QUE PARA OBTENER EL DIPLOMA DE:

ESPECIALISTA EN ORTODONCIA

PRESENTA:

CD. MARIA SUGEY BUCIO HERNANDEZ

ASESOR:

C.D.E.O. MARIA DEL ROSARIO ORTIZ
ZAVALA

ASESOR METODOLOGICO:
M.C. HECTOR RUIZ REYES

MORELIA, MICHOACÁN
MÉXICO
2008

ÍNDICE GENERAL

	PÁGINA
RESUMEN	3
1. INTRODUCCIÓN	6
2. ANTECEDENTES	8
2.1 Control químico-terapéutico de la Placa.	14
2.2 Colutorios antisépticos.	14
2.3 Clorhexidina.	15
2.4 Historia de la Clorhexidina.	15
2.5 Estructura química y espectro Antimicrobiano.	17
2.6 Toxicidad.	18
2.7 Efectos secundarios.	18
2.8 Medios de presentación y formas comerciales.	19
2.9 Concentraciones.	22
2.10 Colutorios de Clorhexidina. Con alcohol vs sin alcohol.	23
2.11 Indicaciones de la Clorhexidina.	24
3. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	27
4. JUSTIFICACIÓN	28
5. HIPÓTESIS	29
6. OBJETIVOS	30
6.1 Objetivo general.	30
6.2 Objetivos específicos.	30

7. MATERIAL Y MÉTODOS	31
7.1 Universo de estudio.	31
7.2 Clasificación del estudio.	31
7.3 Criterios de elegibilidad.	31
7.3.1 Criterios de Inclusión.	31
7.3.2 Criterios de Exclusión.	31
7.4 Descripción de variables.	32
7.5 Estrategia Experimental.	32
8. RESULTADOS	32
9. DISCUSIÓN	60
10. CONCLUSIONES	65
11. BIBLIOGRAFÍA	66
12. ANEXOS	71
12.1 Hoja de Consentimiento informado.	71
12.2 Hoja de captación de resultados.	72

RESUMEN

Antecedentes: La búsqueda de agentes para el control de la placa bacteriana ha sido amplia, más teniendo en cuenta la importancia que ha adquirido la enfermedad periodontal en los últimos años; esto ha llevado a diversas industrias farmacéuticas a investigar en este campo. En el presente estudio se utilizó el índice Gingival de Løe y Silness (1963), por ser sencillo y valorar todas las áreas del diente, el más utilizado actualmente para medir el estado de inflamación y de salud gingival. El índice de placa de O'Leary (1972), un método simple y por lo tanto seguro para evaluar los procedimientos de higiene oral

Objetivo: Evaluar la eficacia del colutorio de Clorhexidina al 0.12% sin alcohol en la reducción de placa bacteriana y gingivitis por medio del índice de placa (PI) de O'Leary y el índice gingival (GI) de Løe y Silness, en pacientes con tratamiento ortodóntico, provenientes de la clínica del posgrado de la Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo.

Material y métodos: La población de estudio estuvo comprendida por 60 pacientes, 65% mujeres y 33.3% hombres en edades entre 12 y 20 años de edad con tratamiento de ortodoncia y que presentaban inflamación gingival asociada a placa que acuden al posgrado de Ortodoncia y que tuvieran más de medio año en tratamiento. Se trató de un estudio aleatorio doble ciego. Los pacientes fueron divididos al azar en dos grupos, uno de 40 pacientes que fue el grupo experimental (Clorhexidina al 12% Bexident Encias) y el otro de 20 pacientes que fue el grupo control (placebo, solución con esencia de menta y colorante vegetal).

A los dos grupos se les proporcionó una solución (Enjuague) y se le indicó de forma verbal y por escrito que debían enjuagarse con 15ml de solución, dos veces al día, mañana

y noche durante 28 días, por un tiempo de 30 segundos después de haberse cepillado los dientes y que no debían tomar alimentos hasta después de 30 min. Que debían acudir a los 14, 21 y 28 días para hacer las mediciones correspondientes.

Las mediciones fueron realizadas mediante los índices de placa de O'Leary donde la variable fue el porcentaje de placa bacteriana, medida mediante pastillas reveladoras de placa sobre las 5 caras de todos los dientes. Y el índice gingival de Loe y Silness donde las variables sometidas a este índice fueron, encía normal, inflamación leve, inflamación moderada e inflamación marcada, medidas por una sonda periodontal, las papilas mesial y distal y los márgenes gingivales vestibular y lingual de los incisivos centrales superiores e inferiores y los cuatro primeros molares.

Las mediciones se realizaron antes de la aplicación de los enjuagues y posteriormente a los 14, 21 y 28 días después de la aplicación de los mismos.

Posteriormente se realizó la tabulación estadística.

Resultados: Se observó una significancia estadística a una $p < 0.05$, en los pacientes tratados con clorhexidina, los cuales tuvieron una disminución de placa bacteriana a comparación de los pacientes tratados con placebo, todo esto, tomando al índice de O'leary como parámetro de la evolución de la enfermedad.

En los 40 pacientes que utilizaron Clorhexidina 0.12%, la inflamación de cada una de las regiones de los dientes fue disminuyendo considerablemente, siendo a los 28 días del empleo de clorhexidina, los resultados más favorables y presentando encías normales grado 0 como a continuación se menciona: papila mesiovestibular con 17.13 ± 6.1 , margen vestibular 25 ± 5.8 , papila distoestibular 16.1 ± 5.7 y margen lingual 24 ± 5.5 . Al comparar las medias de cada una de las regiones de cada diente y analizadas estadísticamente por prueba pareada *t student*, observamos una significancia estadística a una $p < 0.05$.

Conclusiones:

Se comprobó que el empleo de soluciones que contienen clorhexidina al 0.12% permiten reducir el grado de inflamación gingival de pacientes con aparatología fija. Y el índice Gingival de Loe y Silness permite valorar de una manera sencilla y eficaz dicha inflamación.

VALORACIÓN DE PLACA BACTERIANA Y GINGIVITIS, MEDIANTE EL ÍNDICE DE PLACA DE O'LEARY E ÍNDICE GINGIVAL DE LOE-SILNESS, POSTERIOR AL USO DE CLORHEXIDINA AL 0.12%, EN PACIENTES CON APARATOLOGIA FIJA.

El índice de O'leary fue un parámetro que permitió valorar la evolución de la enfermedad (desarrollo de placa bacteriana).

1. INTRODUCCIÓN.

Las bacterias son pobladores normales de la cavidad oral. Pero ciertas especies son capaces de producir enfermedad periodontal y caries, siendo estas las dos patologías más comunes con las que se tiene que enfrentar el dentista en su práctica diaria. Así, la alteración cualitativa o cuantitativa de esta población bacteriana adquiere un papel primordial tanto en el tratamiento activo de esas patologías, como en el mantenimiento de la salud bucodental.

A pesar de los grandes esfuerzos por parte de los profesionales de la salud dental, las enfermedades bucodentales, en particular, las caries y las enfermedades periodontales son muy prevalentes. Dichas enfermedades siguen siendo de gran preocupación no solo para los profesionales de la salud dental sino también para los pacientes. Como ha señalado la OMS recientemente las enfermedades bucodentales y, en particular, la caries y las enfermedades periodontales constituyen un problema de salud de alcance mundial que afecta a los países industrializados y cada vez con más frecuencia a los países en desarrollo, en especial entre las comunidades más pobres.

La búsqueda de agentes para el control de la placa bacteriana ha sido amplia, más teniendo en cuenta la importancia que ha adquirido la enfermedad periodontal en los últimos años; esto ha llevado a diversas industrias farmacéuticas a investigar en este campo. Debido a estos intereses comerciales, han aparecido en el mercado muchos productos de dudosa eficacia, lo que llevó a la ADA a dictar unas directrices para aceptar un producto como útil en el tratamiento de las enfermedades periodontales.

Por todo esto, la dificultad que pasa el odontólogo para valorar y elegir un buen agente químico para el tratamiento específico de la placa bacteriana de cada uno de sus pacientes, es fundamental para el control de enfermedades periodontales. El presente trabajo de investigación clínica va encaminado a la valoración del control de la placa bacteriana utilizando el índice de placa de O'leary y el índice gingival de Loe-Silness en el

VALORACIÓN DE PLACA BACTERIANA Y GINGIVITIS, MEDIANTE EL ÍNDICE DE PLACA DE O'LEARY E ÍNDICE GINGIVAL DE LOE-SILNESS, POSTERIOR AL USO DE CLORHEXIDINA AL 0.12%, EN PACIENTES CON APARATOLOGÍA FIJA.

tratamiento de la gingivitis, como posibles parámetros que determinen que algunas soluciones químicas bucales, sirvan para el control de la placa bacteriana y gingivitis. En nuestro estudio se valoró la eficacia del colutorio de clorhexidina al 0.12% de (Bexident Encías) empleando estos dos índices como posibles marcadores de evolución de enfermedad, en pacientes con tratamiento de ortodoncia y diagnóstico de gingivitis y desarrollo de placa bacteriana.

2. ANTECEDENTES.

Cada día una película casi invisible se forma sobre los dientes. Esta película se llama placa y la constituye una masa de bacterias que se extiende continuamente produciendo enfermedad. La placa también está compuesta por los productos de residuo de las bacterias. La placa se desarrolla sobre los dientes y se deposita abajo dentro del surco entre la encía y el diente⁽¹⁾

La placa dental microbiana, se describe como la agregación de bacterias que se adhieren con tenacidad a los dientes u otras superficies bucales; aunque al principio es un agregado de células bacterianas, también se encuentran algunas células epiteliales e inflamatorias.

Se clasifica como supragingival o subgingival de acuerdo con su localización.

La placa supragingival se refiere a aquellas agregaciones microbianas que se encuentran en las superficies dentales; sin embargo, es posible que se extiendan en el fondo del surco gingival donde están en contacto inmediato con la encía marginal.

La placa subgingival son aquellas agregaciones bacterianas que se encuentran por completo dentro del surco gingival o bolsas periodontales.

La placa dental se distingue de otras acumulaciones o depósitos en la superficie del diente, como:

1.- **Materia Alba**, acumulación bacteriana amorfa en una boca sin higiene, contiene bacterias, leucocitos y células epiteliales bucales descamadas, incluso restos alimenticios. Se elimina con facilidad con una jeringa de agua a presión.

2.- **Cutícula**, película orgánica derivada de saliva y depositada en la superficie dental. Contiene algunos o ninguna bacteria en sus primeros estadios; sin embargo algunas horas después se deposita en ella bacterias y cambia su composición.

3.- **Calculo**, representa placa dental calcificada; está cubierto casi siempre con una capa de placa no calcificada⁽²⁾

La *placa dental* ha demostrado también ser responsable del desarrollo de la *gingivitis* que es el primer estadio de la mayoría de las formas de enfermedad periodontal. Løe y Cols. Las enfermedades periodontales tienen una alta incidencia y prevalecía a nivel mundial y son la causa más importante de pérdida de dientes en adultos. Datos actuales proporcionados por la Asociación Mexicana de Periodontología revelan que 9 de cada 10 mexicanos padecen algún tipo de enfermedad en las encías y la mayoría de ellos no saben que están enfermos.⁽³⁾

Composición de la Placa. La placa esta compuesta por bacterias –que son sus componentes principales- y por una matriz intercelular que consta en gran medida de hidratos de carbono y proteínas que yacen no solo entre las distintas colonias bacterianas, sino también entre las células individuales y entre las células y la superficie de los dientes

Composición microbiana de la Placa .Comprende no solo muchas especies bacterianas distintas, sino también algunos protozoarios, hongos y virus. En cualquier paciente pueden encontrarse 40 especies distintas. Sin embargo los estreptococos y las bacterias grampositivas parecen estar entre los microorganismos más prominentes de la placa que se encuentran en las superficies coronarias de los dientes. Al alcanzar el surco gingival y la superficie radicular, la composición bacteriana de la placa cambia con predominio de formas filamentosas, particularmente especies de actinomyces. Estas formas son responsables principalmente de caries radiculares y la enfermedad periodontal.

La mayor acumulación de placa se da sobre el tercio gingival de los dientes, así como en las troneras interproximales. La composición bacteriana de una placa varía considerablemente de una persona a otra, de un diente a otro, y aun en distintas zonas del mismo diente.⁽⁴⁾

Las bacterias son pobladores normales de la cavidad oral. Ciertas especies son capaces de producir enfermedad periodontal y caries. Las dos patologías más comunes con las que se tiene que enfrentar el dentista en su práctica diaria. Así, la alteración cualitativa o cuantitativa de esta población bacteriana adquiere un papel primordial tanto en el tratamiento activo de esas patologías, como en el mantenimiento de la salud bucodental.

En el transcurso de la vida, todas las superficies de contacto del cuerpo están expuestas a colonización por una gama amplia de microorganismos. La flora microbiana establecida suele vivir en armonía con el huésped.

En la boca los dientes proveen superficies no descamativas y rígidas para el establecimiento de depósitos bacterianos externos.

En un mm^3 de *placa dental* que pesa aproximadamente 1mg, están presentes más de 1×10^8 bacterias.

Aunque se han aislado e identificado más de 300 especies en estos depósitos, todavía no es posible identificarlas a todas. ⁽⁵⁾

La enfermedad de la encía es una fuente de bacteriemia tras la manipulación mecánica de los dientes. ⁽⁶⁾

Elliott encontró que donde estaba presente una marcada enfermedad gingival, solo el golpeteo de los dientes era suficiente para producir bacteriemia en el 86% de los pacientes. La bacteriemia aparecía más frecuentemente en asociación con bolsas periodontales profundas. La penetración de bacterias de la bolsa, puede favorecer la bacteriemia. ⁽⁷⁾

Erverdi Nejat y cols. En el 2000 realizaron un estudio donde investigaron la prevalencia de bacteriemia en sangre después del bandeo y desbando seguida de la aplicación de un enjuague bucal de gluconato de clorhexidina al 0.2%. En el grupo de bandeo, no se detectó bacteriemia en las muestras pre-tratamiento y 2.5% de bacteriemia fue detectada en las muestras de postratamiento. En el grupo de desbando, fue encontrado un 2.5% de bacteriemia en ambos pre y post tratamiento. La prevalencia de bacteriemia encontrada en el post-tratamiento en el presente estudio fue comparada con las conclusiones de los 2 estudios preliminares en los cuales la prevalencia de bacteriemia ha sido investigada después de bandear y desbandar sin previas aplicaciones de enjuagues bucales de clorhexidina. La aplicación de un enjuague bucal de clorhexidina provoca una disminución en la prevalencia de bacteriemias antes de bandear y en el desbando, pero la disminución no es estadísticamente significativa. ⁽⁸⁾

Cuando los problemas de la enfermedad bucal de un paciente se deban aunque sea parcialmente a la placa, y esto es así en la mayoría de ellos es imperativo un control de placa. La caries activa –destacable por cavidades abiertas- y la *gingivitis* –destacable por la presencia de enrojecimiento, tumoración o hemorragia de las encías- son signos evidentes de la presencia de la placa.

El primer estadio de la mayoría de los tipos de enfermedad periodontal es la *gingivitis*. Se caracteriza por la inflamación de las encías con el correspondiente enrojecimiento, edema, fácil sangrado y alteración de la consistencia tisular. En contraste, el segundo estadio de la enfermedad periodontal, la *periodontitis* comprende la inflamación que ha afectado a todas las estructuras de soporte de los dientes.

El estado inicial de todas las formas de enfermedad periodontal, es la inflamación del tejido gingival. En este estadio el proceso es totalmente reversible y puede ser tratado de manera que no queden signos de enfermedad. Sin embargo si no se instruye tratamiento, la inflamación a menudo avanza hasta involucrar y destruir la membrana periodontal y el hueso alveolar. ⁽⁹⁾

La evaluación de la *gingivitis* es a menudo un indicador más sensible de la presencia de placa que la determinación de la placa misma, porque la mayoría de los pacientes se cepillan los dientes antes de acudir al consultorio, aunque pueden no hacerlo regularmente en otro momento. Sin embargo los signos de *gingivitis* persisten, y esto ayudará a reconocer que existe un problema de placa.

La *gingivitis* y la *periodontitis* son enfermedades que pueden contraer personas aparentemente sanas; son los trastornos periodontales más frecuentes. La primera es un proceso inflamatorio de la encía, en el cual el epitelio de unión, aunque modificado por la enfermedad se une al diente en su nivel original; la porción más apical del epitelio de unión se localiza en el esmalte, en o cerca de la unión cemento-esmalte (CEJ). Se habla de *periodontitis* cuando se pierde tanto la inserción del ligamento periodontal, como el soporte óseo alveolar. A esto se vincula la migración apical del epitelio de unión sobre la superficie radicular. ⁽¹⁰⁾

Los primeros reportes de salud y enfermedad *gingival* durante la niñez y adolescencia son inconsistentes; por ejemplo, Messner y col. (1936) encontraron que la gingivitis se presentaba en 3.6 a 8.6% de aproximadamente un millón de escolares estadounidenses examinados, y comparado con un estudio sueco (Westein y col. 1937) en el que se reportó que un 86.5% de los niños presentaban gingivitis, parece no ser una explicación razonable para tal diferencia en la salud gingival de niños estadounidenses y escandinavos durante la época de preguerra, y es probable que la discrepancia aparente refleje la diferencia en criterio de evaluación más que la prevalencia de enfermedad.

Mühlemann y Mazor (1958) encontraron que la prevalencia de *gingivitis* en niños suizos de 13 años de edad era 93%; McHugh y col. (1964) reportaron que el 99% de los niños de 13 años en Dundee, Escocia, presentaban gingivitis; Björby y Loe (1969) confirmaron que todos los niños y adolescentes padecían gingivitis ($GI_{\geq 1}$) de manera virtual: de 1938 niños suecos entre 9 y 16 años de edad, solo cuatro presentaban una dentición carente de inflamación gingival. Cifras parecidas se reportaron de Israel (Rosenzweig, 1960) y estaban de acuerdo con los resultados de la India, donde prácticamente el 100% de los niños examinados de menos de 17 años de edad tenían gingivitis (Marshall-Day y Shourie, 1949; Ramfjord, 1961).

La *gingivitis* se considera casi universal; sin embargo, hay algunas variaciones en gravedad (King, 1944, 1945); Parfitt (1957) sugirió que la gingivitis se presentaba en ambos sexos, en la pubertad, con mayor gravedad a los 14 o 15 años de edad, disminuye al avanzar la edad.

Con base en estas pruebas clínicas, es imposible decidir si el incremento de la gravedad es resultado de los cambios morfológicos que producen la exfoliación y erupción de dientes, de las condiciones de alteración hormonal en la pubertad o ambos. Con base en el conocimiento de la influencia de las hormonas sexuales en la filosofía del tejido en general y el proceso de inflamación gingival en particular, una *gingivitis* ya existente se ve exacerbada durante este periodo de alteración hormonal (Loe y Silness, 1953).

Estudios en áreas donde la población adolescente tiene acceso y usa servicios preventivos completos y atención dental, muestran una mejor higiene bucal y estado gingival, como los individuos de 20 años de edad. Bajo estas condiciones Anerud y col. (1983) encontraron que más del 90% de todas las superficies dentales de personas entre los 17 y 20 años de edad mostraron un alto nivel de salud gingival sin hemorragia durante el sondeo; además, el nivel de salud gingival que se obtuvo desde los 17 años, se mantuvo a través de la madurez (Anerud y cols. 1979); cuando se presentaba *gingivitis*, lo hacía por lo regular en áreas interdenciales de dientes posteriores (Lang y col., 1977; Anerud y col. 1979, 1983; Hugoson y col. 1980; Hansen y col. 1984).

Los datos de los exámenes nacionales de Dinamarca en 1981 (Kirkegaard y col. 1986) y en Estados Unidos en 1981 y 1986, sugirieron que la salud gingival mejoró y que aproximadamente el 50% de la población adulta posee una encía de aspecto clínico sano; el otro 50% que presentó hemorragia al sondeo de los tejidos gingivales (GI= 2), un promedio de 5 a 6% del número total de unidades gingivales estaban inflamadas; entre las personas de mayor edad (de más de 65 años) se presentó *gingivitis* franca en un 60% y afectó un promedio de 12 a 13% de las unidades gingivales. Tanto en el grupo de gente madura como en el de ancianos, las mujeres presentaban menor tendencia a la *gingivitis* que los hombres, lo que atribuye a la mejor práctica y hábitos de higiene bucal entre ellas.

Los estudios de poblaciones que carecen de programas activos de higiene bucal o cuidados de salud dental, muestran *gingivitis* franca en todos los individuos y en casi todas las áreas de dentición, a la edad de 14 años. La distribución y la gravedad de la *gingivitis* alcanzan su máximo antes de los 20 años de edad y se mantienen con una pequeña fluctuación en gravedad a través de la vida de la dentición (Anerud y col. 1979).⁽¹¹⁾

Numerosas enfermedades sistémicas presentan alteraciones bucodentales, como agrandamientos e inflamación gingival con asociación a enfermedad periodontal, y estas son: Leucemias Agudas, Hemofilia, Síndrome de Sturge-Weber, Granulomatosis de Wegener, Síndrome de Ehlers-Danlos, Enfermedad de Crohn, Hipoadrenocortisismo, Hipofosfatasa, deficiencias nutricionales, como la falta de vitamina D, C, proteínas, Estrés y el Embarazo, aunque no es una enfermedad sistémica se considera dentro de estas.⁽¹²⁾

La búsqueda de agentes para el control de la placa ha sido amplia, más teniendo en cuenta la importancia que ha adquirido la enfermedad periodontal en los últimos años; esto ha llevado a diversas industrias farmacéuticas a investigar en este campo. Debido a estos intereses comerciales, han aparecido en el mercado muchos productos de dudosa eficacia, lo que llevó a la ADA a dictar unas directrices para aceptar un producto como útil en el tratamiento de las enfermedades periodontales.

Se sabe que la *placa bacteriana*, formada por bacterias, es la responsable de la *gingivitis* que se considera el primer estadio de la enfermedad periodontal. ⁽¹³⁾

2.1 Control químico-terapéutico de la Placa.

Diversos compuestos se han utilizado con éxito variable para este fin, entre los que destacan los antibióticos, las enzimas, los alcoholes derivados de azúcares, el flúor y la clorhexidina, triclosan, aceites esenciales entre otros. Otras sustancias como compuestos de amonio cuaternarios, compuestos fenólicos, sanguinaria y algunos iones metálicos (zinc, cobre) tienen también una eficacia como agentes antiplaca y antigingivitis.

Algunos antibióticos con un espectro de actividad más reducido se han ensayado para el control de la placa, pero el uso rutinario de éstos puede dar lugar a cambios en la composición de la placa bacteriana de efectos imprevisibles por lo que el uso de antibióticos, sistémicos o tópicos se limita actualmente al tratamiento de enfermedades bacterianas específicas de la cavidad oral, pero no al control habitual diario de la placa. ⁽¹⁴⁾

2.2 Colutorios antisépticos

La idea de utilizar colutorios para controlar las enfermedades periodontales como forma de tratamiento es muy atractiva debido a que son fáciles de utilizar por el paciente. El objetivo es alterar la cantidad y/o calidad de la placa supra y subgingival, de manera que el sistema inmunitario pueda controlar las bacterias y prevenir la aparición y/o progresión de las enfermedades periodontales. Un colutorio efectivo debe ser activo contra una amplia gama de especies bacterianas Gram+ y Gram- , incluyendo estreptococos y fusobacterias. Las propiedades ideales de los enjuagues bucales deberían ser:

- Rápido y seguro.
- Capaz de eliminar la viabilidad de la placa en las áreas de difícil acceso.
- De buen sabor.
- Barato.
- Fácil de usar y capaz de llegar al lugar de inicio de la enfermedad (supragingival para la gingivitis; subgingival para la periodontitis).⁽¹⁵⁾

2.3 Clorhexidina

La clorhexidina tiene gran afinidad por las superficies dentarias y tisulares y ello sirve como depósito incluso después del enjuague a la irrigación con el agente. Debido a su alta sustantividad se considera el “Gold Standard” de los antisépticos.

Para la mayoría de los pacientes, los métodos mecánicos de higiene oral incluidos los de la higiene interdental, no controlan la placa de forma efectiva debido a problemas de cumplimiento y a la dificultad que entrañan algunas de las técnicas de higiene oral, en particular a nivel interproximal.

Los enjuague bucales presentan la ventaja de que su actividad antimicrobiana puede alcanzar las zonas de difícil acceso.

2.4 Historia de la Clorhexidina

La clorhexidina se desarrolla en la década de los 40 por Imperial Chemical Industries en Inglaterra por científicos en un estudio contra la malaria, aunque nunca fue utilizada con este fin. En ese momento los investigadores fueron capaces de desarrollar un grupo de compuestos denominados polibisguanidas que demostraron tener un amplio espectro antibacteriano y salió al mercado en 1954 como antiséptico para las heridas de la piel. Posteriormente comenzó a utilizarse en medicina y cirugía tanto para el paciente como para el cirujano. En odontología empezó a utilizarse para desinfección de la boca y en endodoncia. El estudio definitivo que introdujo la clorhexidina en el mundo de la periodoncia, fue el realizado por Loe y Schiott en 1970 donde se demostró que un enjuague

de 60 segundos dos veces al día con una solución de gluconato de clorhexidina al 0.2% en ausencia de cepillado normal, inhibía la formación de placa y el desarrollo de gingivitis. ⁽¹⁶⁾

2.5 Estructura Química y espectro Antimicrobiano.

La Clorhexidina es una molécula bicationica simétrica consistente en dos anillos, cuatro clorofenil y dos grupos bisguanida conectados por una cadena central de hexametileno. La forma más estable es en forma de sal y la preparación más común es la sal de digluconato por su alta solubilidad en agua. ⁽¹⁷⁾

Debido a las propiedades catiónicas de la clorhexidina se une a la hidroxiapatita del esmalte, a la película adquirida y a las proteínas salivales. La clorhexidina adsorbida se libera gradualmente desde el diente y se piensa que esto puede ocurrir durante las 24 hrs. después de su adsorción con lo que se evita la colonización bacteriana en este tiempo. ⁽¹⁸⁾

Es activa frente a organismos Gram- positivos y Gram – negativos, hongos, facultativos anaerobios y aerobios. ⁽¹⁹⁾.

A bajas concentraciones tiene efecto bacteriostático, a altas concentraciones es bactericida. La clorhexidina adsorbida gradualmente se libera durante 24hrs aunque la concentración en la boca disminuye. Por ello reduce la colonización bacteriana de las superficies dentarias.

Brecht Theilade (1984) utilizaron películas plásticas en un estudio en el que demostraron menos bacterias en 24 hrs en el grupo que utilizaron un buche de clorhexidina que en el grupo control. ⁽²⁰⁾

Röla y Melsen (1975). Sugieren que la clorhexidina inhibe la formación de placa por los siguientes mecanismos:

- 1) Por la unión de grupos ácidos aniónicos en las glicoproteínas salivares y por ello reduciendo la formación de la película y la colonización de la placa.
- 2) Por la unión con las bacterias salivares y la interferencia con su adsorción al diente.

⁽²¹⁾

2.6 Toxicidad

Se han descrito en muy raras ocasiones ciertas sensibilizaciones a la clorhexidina lo mismo que los efectos colaterales sistémicos del compuesto.

La descamación de células epiteliales puede ocurrir con alta concentración más frecuente que con baja.⁽²²⁾

La poca absorción de la clorhexidina es un factor de baja toxicidad. Los experimentos con buches de clorhexidina radio marcada, indican que la penetración mucosa y gingival fue mínima y que la absorción gastrointestinal fue pequeña. El 90% del fármaco retenido fue excretado en las heces y el resto se eliminó en orina.

Okano y cols 1989 describen seis casos de pacientes en tratamiento con clorhexidina que desarrollan serias reacciones de hipersensibilidad de tipo I, entre cuyos signos aparecieron urticaria, disnea, eritema local, fatiga, flushing, prurito y cianosis.⁽²³⁾

La seguridad de la clorhexidina en Odontología, ha sido estudiada desde varias perspectivas.

Greenstein y cols 1986 concluyen que aplicaciones diarias de clorhexidina durante más de dos años no probó alteraciones en los niveles de hemoglobina, recuento de células rojas, análisis de orina, función renal, ni actividad enzimática en los sujetos de estudio.⁽²⁴⁾

Johansen y cols en 1975 desarrollaron un estudio durante dos años utilizando un dentífrico de clorhexidina con dos aplicaciones diarias, sin presentarse efectos sistémicos observables ni cambios clínicos de la mucosa oral.⁽²⁵⁾

Mackenzie y cols en 1976 van más allá y realizan biopsias de mucosa gingival y del paladar de jóvenes adultos que habían realizado enjuagues con una solución de clorhexidina al 0.2% una o dos veces al día durante un año. No se observaron cambios significativos en la queratinización, espesor del estrato córneo, ni en el número de células basales del estrato córneo.⁽²⁶⁾

Flotra en una revisión de los efectos de la clorhexidina en el uso odontológico, concluye que la incidencia de los mismos era baja, encontrando pocos casos de descamación de la mucosa oral y dos casos de edema labial después de aplicar gel de clorhexidina.⁽²⁷⁾

2.7 Efectos secundarios

El efecto colateral más frecuente en la utilización de clorhexidina es la tinción oscura de los dientes y restauraciones. No parece claro si la tinción es dosis dependiente, así Rubstein en 1978 concluyó que no lo era, ya que reduciendo la concentración de clorhexidina al 0.0025% seguían presentándose las manchas.

Las tinciones suelen localizarse en el tercio cervical de la corona y en las zonas interproximales. Las manchas son más evidentes en la unión amelocementaria expuesta o superficies radiculares, fosa y fisuras.

Las tinciones se presentan en 1.5 de cada 3 pacientes y se hacen evidentes tras varios días de enjuagues diarios con clorhexidina.

La severidad o grado de la tinción varía de un individuo a otro e incluso, dentro del mismo individuo se presento en distintos grados según la zona. Esta graduación en la intensidad de la tinción parece no ser dosis dependiente.⁽²⁸⁾

Otro efecto secundario de los enjuagues con clorhexidina es la alteración del sentido del gusto. Estas alteraciones son relativamente infrecuentes, autolimitadas y tienden a persistir durante algunas horas. Tanto hipogeusia como disgeusia han sido constatadas sobretodo en la percepción del dulce. El salado y el ácido son menos afectados, y el sabor amargo es el de menor afectación.

Una solución al 20% de clorhexidina en contacto con la lengua puede producir ageusia durante más de 48 horas. Otros efectos secundarios reflejados en la bibliografía son sensación de quemazón, sequedad de tejidos blandos, y lesiones descamativas y ulcerosas de la mucosa gingival. (Fardal 1986).

Además un efecto colateral frecuente reflejado por los usuarios de colutorios de clorhexidina es su desagradable sabor amargo.⁽²⁹⁾

Bishara Samir y cols. 1998. Realizaron un estudio donde el propósito fue determinar si la aplicación de clorhexidina con o sin un sellador, afecta el esmalte grabado y la adhesión de los brackets. Las conclusiones indicaron que la resistencia al desprendimiento no fue significativamente afectada cuando se coloca la clorhexidina.⁽³⁰⁾

2.8 Medios de presentación y formas comerciales.

Existen en el mercado una amplia variedad de formas de presentación de la clorhexidina, entre los cuales tenemos: Los Colutorios, Dentríficos, Geles, Barnices, Aerosoles, Chicles Irrigaciones, Chips de Clorhexidina.

Colutorio

El método más utilizado es sin duda en colutorio para la mayoría de situaciones en las que estaría indicado el uso de la clorhexidina como coadyuvante de la higiene oral.

Su forma de presentación más común es en solución al 0.12% para enjuagues de 15 ml durante 30 segundos y al 0.2% para enjuagues de 10 ml.

El colutorio presenta la ventaja de una cómoda aplicación frente al gel, sobretudo en el paciente pediátrico, reservando el gel para niños discapacitados como recomienda López y cols en 1997 tras un estudio clínico abierto en el control de la inflamación gingival comparando el gel frente al colutorio.

Brightman y cols.1991. Realizaron un estudio donde el propósito fue medir la efectividad de un enjuague de gluconato de clorhexidina al 0.12%, Peridex, en 11 pacientes ortodonticos de entre 11 y 17 años de edad con gingivitis establecida. Treinta y cuatro sujetos fueron divididos en 2 grupos (CH y placebo) de 17 sujetos cada uno en base al sexo, y fueron evaluados a partir de la 6ta semana, y a la semana 12 a manera a doble ciego. Se utilizo el índice de gingival (GI) de Loe y Silness, el índice de placa de (PI) de Silness y Loe, el índice de hemorragia ínter proximal de Eastman y el CWRU índice de mancha, estos fueron registrados para cada sujeto. Los sujetos del grupo CH, como

comparar con el grupo placebo, había reducciones estadísticamente significativas, expresadas con el porcentaje de las reducciones al inicio, como conclusión del periodo de los tres meses: PI = 64.9%, GI = 60.0%, y hemorragia gingival = 77.2%, las manchas estaban en un rango moderado, y fueron concentradas en la superficie lingual mandibular. Peridex, en combinación con una remoción mecánica de placa, demostró ser un agente terapéutico importante en el control de la inflamación gingival, hemorragia y acumulación de placa en los pacientes ortodónticos con gingivitis establecida.⁽³¹⁾

Bernal Anerson Gisela y cols. 1997. Realizaron un estudio donde compararon los efectos clínicos a corto plazo del colutorio de gluconato de clorhexidina y un colutorio placebo en 30 adolescentes (en edades de 11 a 15 años) bajo tratamiento de ortodoncia. Los sujetos fueron elegidos para el experimento al azar (CHX) y un grupo control (C). Los valores iniciales fueron registrados después de 10 días de la profilaxis, incluyendo índice de placa (PI), índice gingival (GI), índice de Retención (RI), Índice de Manchas (DI), y profundidades al sondeo (PD). Ambos grupos (CHX y C) recibieron cepillos dentales suaves con instrucciones de cepillado tres veces al día, así como enjuagarse con la clorhexidina y el placebo, respectivamente, se les indicó de forma verbal y por escrito enjuagarse dos veces al día con 15 ml por 30 segundos. Las revaloraciones fueron llevadas a cabo 1, 2 y 3 meses después del inicio, excepto el DI y PD, los cuales fueron registrados solo hasta los 3 meses. A los 30 días, las diferencias fueron significativas en RI entre CHX (0.15 ± 0.16) y C (0.05 ± 0.06) en mesial de bucal, y de CHX (0.07 ± 0.10) y C (0.02 ± 0.05) a la línea media. La evaluación del día 60 mostró resultados similares. A los 90 días, se observó una disminución en PI en el grupo de CHX disto bucal (0.38 ± 0.19), medibucal (0.22 ± 0.17), mesio bucal (0.47 ± 0.22) comparados con el grupo C (0.97 ± 0.38), (0.83 ± 0.40 , y 0.95 ± 0.43 , respectivamente). Una tendencia similar fue notada con el GI, cuando los valores más bajos estaban relacionados con el grupo CHX. Los cambios del PI y GI, a los 30, 60 y 90 días, analizados con la prueba pareada, fueron estadísticamente significativos en el caso del grupo experimental, cuando los cambios en los medios eran un reflejo de los puntajes significativamente más bajos observados en el grupo experimental. Después de los 3 meses, el DI mostró un alto puntaje en el grupo experimental comparado con el grupo control, pero no fue estadísticamente significativo. Se detectó más profundidad en el grupo C a los 90 días, y fue estadísticamente significativo, excepto por el lado lingual a la línea media. El RI no mostró diferencias significativas a los 90 días, pero se registraron

valores altos en el grupo de la CHX. El dato indica que el uso de la clorhexidina en combinación con hábitos de higiene bucal regulares, fue efectivo en la reducción de placa y gingivitis en adolescentes bajo tratamiento Ortodóntico.⁽³²⁾

El Dr Olimpo y Cols en el 2006, realizaron un estudio ciego, en pacientes con terapia Ortodóntica, analizando la relación entre un dentífrico con clorhexidina y la relación con la placa dental, gingivitis, sangrado, cálculo y manchas extrínsecas del esmalte en desarrollo. A las 6, 12 y 24 semanas. Dividieron a la población en 3 grupos, grupo A se cepillo con dentífrico que contenida NaF, el grupo B NaF y Clorhexidina 0.95% y el grupo C Clorhexidina 0.95%. Dentro de los resultados la placa, gingivitis y el sangrado marcaron un tanto mejoría en los tres grupos, pero a las 6 y 12 semanas los productos que contenían clorhexidina fueron estadísticamente mejores. Los dentífricos con clorhexidina incrementan significativamente la media del índice de mancha, aunque en los demás pacientes no notaban manchas. El índice de cálculo no fue modificado significativamente. En resumen este estudio sugiere que el uso de dentífricos que contienen clorhexidina parece ser efectivos en el tratamiento de la gingivitis en los pacientes ortodónticos, aunque el contacto estimulante que los voluntarios tuvieron con los investigadores podría haber tenido un papel importante.⁽³³⁾

Morrow Dan y cols. 1992. Realizaron un estudio en 23 adolescentes, pacientes ortodónticos, con gingivitis que afectaba todos los primeros molares. Tres medidas asociadas con gingivitis (índice de hemorragia de la papila, índice de placa y profundidad de bolsa) fueron registradas en cuatro sitios para todos los molares. Una aplicación sencilla de irrigación subgingival con 0.12% de digluconato de clorhexidina o solución salina fue llevada a cabo por 5 segundos en cada lado. Se determinó por sorteo, si los molares derechos o izquierdos recibirían la Clorhexidina o la irrigación salina. El índice de hemorragia de papila, el índice de placa y la profundidad al sondeo fueron grabadas antes del tratamiento y después subsecuentemente a las 2 semanas y después a las cuatro semanas. El sangrado gingival como el índice de hemorragia de la papila, fueron virtualmente eliminados en cuatro semanas por la simple ampliación de la irrigación subgingival con clorhexidina y solución salina. Sin embargo, no hubo una reducción significativa en la profundidad de la bolsa y el índice de placa. Además, no hubo diferencias significativas entre el efecto de clorhexidina y la solución salina.⁽³⁴⁾

2.9 Concentraciones

La clorhexidina suele presentarse en dos concentraciones, al 0.12% y al 0.2%, se recomienda realizar un buche con 10 ml de producto a una concentración del 0.2% y de 15 ml al 0.12% esto es debido a la dosis total de clorhexidina ya que 10 ml al 0.2% libera 20 mg y 15ml al 0.12% libera 18mg, observándose que los resultados con ambas formulaciones son igual de efectivos.

Segreto y cols. (1986) compararon la eficacia y tolerancia de clorhexidina gluconato de 0.2% y 0.12% frente a placebo en un estudio a tres meses. Ambas formulaciones se utilizaron dos veces al día, durante 30 segundos y en volumen de 15 ml. La dosis diaria de clorhexidina fue de 60mg. (0.2 % de clorhexidina gluconato, dos veces al día) y 36 mg, (0.12% de clorhexidina gluconato, dos veces al día).⁽³⁵⁾

Jenkins y cols. (1989) compararon la eficacia y tolerancia de clorhexidina 0.2% (Corsodyl®) frente a clorhexidina 0.1 % (Eludril®) como agentes antigingivitis y antiplaca. Los índices de placa y gingivitis aumentaron significativamente con clorhexidina 0.1%; asimismo en este grupo de pacientes se produjeron escasas discoloraciones dentales. Basados en tales hallazgos, el grupo investigador concluyó que la reducida actividad antiplaca de clorhexidina 0,1% se debía a una inadecuada formulación galénica de dicho principio activo, producía su inactivación, más que la concentración de clorhexidina utilizada.⁽³⁶⁾

Conclusiones similares reflejan el estudio de Borrajo y cols (2002) en el que comparan dos formulaciones de clorhexidina, una en medio alcohólico con digluconato de clorhexidina al 0.12%, con fluoruro sódico al 0.05% y etanol al 11%, frente a una formulación idéntica sin alcohol. Los resultados indican la misma efectividad para ambas formulaciones en control de placa y reducción de la inflamación gingival.⁽³⁷⁾

Es por lo tanto, muy importante –dada la cantidad de clorhexidinas existentes en el mercado- que los fabricantes proporcionen a los profesionales la documentación adecuada (ensayos clínicos controlados, con un diseño experimental correcto) sobre el producto

(principio activo y formulación galénica), más que sobre el principio activo al cual consideramos suficientemente documentado. Además, la gran mayoría de los ensayos clínicos publicados con clorhexidina al 0.12% en 15ml. fueron realizados con Peridex®.

2.10 Colutorios de Clorhexidina. Con alcohol vs sin alcohol.

En el presente estudio se utiliza un colutorio de clorhexidina al 12% (Bexident encías), sin alcohol también contiene en su formulación Dexpantenol que proporciona un efecto antiinflamatorio y sedante produciendo alivio asintomático de la encía afectada Y Alantoina que contribuye a la cicatrización de la encía enferma y traumatizada.

En un estudio en el que se valoraba la eficacia microbiológica de distintos colutorios de clorhexidina al 0.12% con diferentes formulaciones por cambios en el contenido de alcohol o por la adición de otros componentes, el producto que contenía alcohol era especialmente activo frente a bacterias anaerobias. Las formulaciones sin alcohol demostraron una menor actividad antibacteriana en comparación con la formulación con alcohol al 5 %. La presencia de alcohol en las formulaciones de clorhexidina parecía aumentar la efectividad del producto, posiblemente por la estabilización de la mezcla. Además reducía el riesgo de contaminación del producto.

Con anterioridad se había concluido que el colutorio de clorhexidina sin alcohol era tan eficaz como aquel que contenía alcohol para reducir los niveles de *S. mutans*. Además se advirtió que el uso de clorhexidina con alcohol debía evitarse en pacientes con mucositis, inmunocomprometidos, irradiados en cabeza y cuello, pacientes sensibilizados al alcohol y niños.

Tras la revisión de los últimos trabajos publicados, se puede admitir que la formulación de clorhexidina sin alcohol es igualmente efectiva en el control de la placa bacteriana y la reducción de la inflamación gingival. Por tanto, debería recomendarse en pacientes en los que el uso de alcohol está contraindicado y en aquellos casos en los que existen lesiones orales y el alcohol puede provocar dolor.

Las últimas investigaciones van encaminadas a conseguir una formulación de clorhexidina en medio no alcohólico igual de efectiva que la formulación de la misma en solución alcohólica.⁽³⁸⁾

Según el estudio de Steenberghe y cols (2001) se consigue con una combinación de clorhexidina al 0.12% sin alcohol a la que se añade cetilpiridinio al 0.005% (nueva formulación de Perio Aid), resultando igual de efectiva en el control de la formación de nueva placa que clorhexidina con alcohol al 0.12% (Perio Aid) y que clorhexidina con alcohol al 0.2% (Corsodyl).

Conclusiones similares reflejan el estudio de Borrajo y cols (2002) en el que comparan dos formulaciones de clorhexidina, una en medio alcohólico con digluconato de clorhexidina al 0.12%, con fluoruro sódico al 0.05% y etanol al 11%, frente a una formulación idéntica sin alcohol. Los resultados indican la misma efectividad para ambas formulaciones en control de placa y reducción de la inflamación gingival.

Por otra parte, Segreto y cols. (1986) compararon la eficacia y tolerancia de gluconato de clorhexidina de 0,2% y 0,12% frente a placebo en un estudio a tres meses. Ambas formulaciones se utilizaron dos veces al día, durante 30 segundos y en volumen de 15 ml. La dosis diaria de clorhexidina fue, de 60mg. (0,2 % de clorhexidina gluconato, dos veces al día).⁽³⁹⁾

2.11 Indicaciones de la Clorhexidina.

- **Gingivitis.** No sólo asociada a placa, también es efectiva en el tratamiento de gingivitis necrosante aguda y crónica
- **Periodontitis.** Aunque la clorhexidina es ineficaz para controlar placa subgingival en bolsas de 3mm o más (Gjerme1977) si parece un elemento útil combinado con el tratamiento periodontal, ya que tras el raspado y alisado radicular, la resolución del tejido inflamado depende del control efectivo y diario de la placa. Así la utilización de colutorios

de clorhexidina está justificada como han demostrado lo estudios de Løe y Schiøtt (1970) y Bosman y Powell (1977).

• **Cirugía periodontal.** Todos los estudios están de acuerdo que la clorhexidina es un buen complemento terapéutico en el control de la inflamación gingival y en especial en situaciones agudas. Después de la cirugía periodontal y otro tipo de cirugía oral, la capacidad del paciente para controlar la placa está disminuida, por lo que la utilización de la clorhexidina es un buen complemento.

El estudio de Westfelt (1983) concluyó que los buches con clorhexidina pueden ser utilizados como alternativa a la profilaxis profesional regular cada dos semanas tras la cirugía periodontal.

La incorporación de clorhexidina al cemento quirúrgico ha dado resultados contradictorios en diferentes estudios, aunque parece lógico pensar que la ayuda química al control de placa puede ayudar a la cicatrización como resultó en el estudio de Pluss (1975).

• **Alveolitis.** El control de placa es útil para reducir la alveolitis después de la extracción de terceros molares. Diversos estudios han concluido una disminución en la incidencia de alveolitis post-extracción con el uso de colutorios de clorhexidina (Tjenberg 1999, Veksler 1991, Ragno 1991). Sin embargo Berwick y Lessin (1990) no encontraron diferencias significativas entre clorhexidina 0.12%, cetilpiridinio 0.05% y solución salina, utilizados como enjuague preoperatorio e irrigación inmediata post-extracción del tercer molar inferior en la prevención de la alveolitis.

• **Estomatitis por dentaduras (candidiasis subplaca).** En casos de estomatitis por dentaduras, la infección inicial está causada por contaminación de las prótesis por los hongos. La clorhexidina al 2% es recomendada como desinfectante por Jörgensen (1977).

Un estudio sobre la capacidad antifúngica de colutorios antisépticos concluye que sólo clorhexidina y cetilpiridinio tienen poder antifúngico in vitro pero los resultados clínicos son contradictorios por lo que son necesarios estudios in vivo para poder llegar a conclusiones Giuliana (1997).

• **Ulceraciones aftosas.** Adyy (1977) concluye que los buches de clorhexidina al 0.2% reducen significativamente la incidencia, severidad y duración de las ulceraciones aftosas mientras que en forma de gel se reduce sólo la gravedad y duración pero no la incidencia. Esto es corroborado por Hunter (1987) que afirma que clorhexidina al 0.2% en buches tres veces al día reduce el número de días con la úlcera y aumenta el período entre las recurrencias.

- **Ortodoncia.** Los enjuagues de clorhexidina ayudan a la reducción de placa bacteriana y gingivitis producida por la aparatología fija.

Gehlen Ingelore y cols. 2000. Realizaron un estudio prospectivo enfocado a la acumulación de placa durante la terapia de aparatología fija en 12 pacientes, adolescentes, (edad promedio de 14.1 ± 1.5 años) escogidos al azar, el estudio fue doble ciego, se comparo un colutorio de clorhexidina al 0.2% (Cordysol) y un dentífrico comercial que contenía fluoruro (Odol-med-3), fueron comparado Intra e interindividualmente con un diseño de sobre cruzamiento de placa y gingivitis. Los resultados que se obtuvieron fueron que el Cordysol 0.2% reduce el índice de placa significativamente, el índice gingival revelo una reducción similar. Los efectos de la clorhexidina fueron observados hasta el 5to día.

Como conclusiones propusieron que el Cordysol puede ser empleado junto con otras medidas preventivas tales como el cuidado profesional, orientación e instrucción al paciente resaltando la eficacia de medidas de higiene oral en conexión con la terapia ortodontica y aparatología fija para el control de placa y gingivitis. ⁽⁴⁰⁾

3. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.

Existe una gran cantidad de soluciones antisépticas en el mercado, que se utilizan para el control de la placa bacteriana. Sin duda, el colutorio de Clorhexidina como coadyuvante de la higiene oral es el más utilizado, sin embargo, no existen reportes clínicos específicos de cómo valorar la eficacia de estas soluciones antisépticas en pacientes con tratamiento ortodóntico, tomando como referencia el grado de inflamación y desarrollo bacteriano, mediante la valoración de los índices de Loe-Silness y O'leary, además de emplear estos índices como parámetros de referencia de desarrollo bacteriano y presencia de gingivitis.

4. JUSTIFICACIÓN

La inflamación gingival como resultado de la acumulación de la placa bacteriana es altamente frecuente en pacientes con tratamiento ortodóntico. Entre los factores más importantes que intervienen en la aparición de estas patologías se encuentra la falta de información por parte del personal profesional en utilizar técnicas de cepillado adecuadas, la elección de soluciones antisépticas adecuadas para el control de la placa bacteriana, la utilización de aditamentos especiales para la limpieza correcta de los aparatos y sobre todo, en la falta de motivación del paciente en seguir correctamente el tratamiento antiséptico sugerido por el odontólogo.

5. HIPÓTESIS

El índice de placa de O'leary y el índice gingival de Loe-Silness sirven para valorar la eficacia de soluciones antisépticas empleadas en el control de placa bacteriana y gingivitis en pacientes con tratamiento ortodóntico.

6. OBJETIVOS.

6.1 Objetivo general:

Evaluar la eficacia del colutorio de Clorhexidina al 0.12% sin alcohol en la reducción de placa bacteriana y gingivitis por medio del índice de placa (PI) de O'Leary y el índice gingival (GI) de Loe y Silness, en pacientes con tratamiento ortodóntico, provenientes de la clínica del posgrado de la Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo.

6.2 Objetivos específicos:

1. Comparación del índice de placa de O'Leary en pacientes con tratamiento ortodóntico utilizando Clorhexidina al 0.12% sin alcohol en la reducción de placa bacteriana v.s. pacientes con tratamiento ortodóntico utilizando placebo.

2. Comparación del índice gingival de Loe y Silness en pacientes con tratamiento ortodóntico utilizando Clorhexidina al 0.12% sin alcohol en la reducción de la inflamación v.s. pacientes con tratamiento ortodóntico utilizando placebo.

3. Valoración del comportamiento cinético de la eficacia del colutorio de Clorhexidina al 0.12% sin alcohol para el control de placa bacteriana y gingivitis, a los 14 días, 21 días y 28 días.

7. MATERIAL Y MÉTODOS.

7.1 Universo de estudio.

El estudio fue enfocado a pacientes con tratamiento ortodòntico, con edades entre 12 y 20 años edad, con signos clínicos de gingivitis asociada a placa. Participaron 60 pacientes, de los cuales el 66.66% utilizaron el colutorio de Clorhexidina al 0.12% y el 44.44% utilizaron una solución placebo (Grupo control).

7.2 Clasificación del estudio.

Experimental, Comparativo y Longitudinal.

7.3 CRITERIOS DE ELEGIBILIDAD.

7.3.1 Criterios de inclusión.

- 1.- Pacientes con tratamiento Ortodòntico.
- 2.- Pacientes en edades entre 12 y 20 años de edad.
- 3.- Pacientes con signos clínicos de inflamación gingival asociada a placa.
- 4.- Pacientes con más de medio año de iniciado el tratamiento de Ortodoncia.

7.3.2 Criterios de exclusión.

- 1.-Pacientes con algún otro tipo de enfermedad periodontal como presencia de bolsas periodontales y calculo.
- 2.- Pacientes que estén bajo algún tratamiento medico.
- 3.- Pacientes que no tengan completa su aparatología.
- 4.- Pacientes fuera del rango de edades ha estudiar.
- 5.- Pacientes que decidieron abandonar el estudio.
- 6.- Pacientes que presenten datos incompletos en la hoja de captación de resultados de los índices evaluados.

7.4 DESCRIPCION DE VARIABLES.

- **Encía normal.**
- **Inflamación Leve.** Ligero cambio de color, ligero edema. No sangra al sondar.
- **Inflamación moderada.** Enrojecimiento, edema y lisura. Sangra al sondar.
- **Inflamación marcada.** Marcado enrojecimiento y edema, ulceración. Tendencia a la hemorragia.
- **Porcentaje de placa bacteriana.**

7.5 ESTRATEGÍA EXPERIMENTAL.

1.- Se realizó un estudio aleatorio doble ciego, en el que se seleccionaron 60 pacientes con signos clínicos de inflamación gingival asociada a placa, con edades entre 12 y 20 años de edad de los cuales el 65% fueron mujeres y el 35% hombres, portadores de aparatología fija superior e inferior que tengan más de seis meses de iniciado su tratamiento a la fecha del muestreo y que presentaron inflamación asociada a placa, que acuden a la clínica del CUEPI.

2.- Se clasificaron en dos grupos, Grupo tratado con solución antiséptica (Clorhexidina CHX) de 40 pacientes, Grupo Control (Placebo: agua con colorante y esencia de menta), de 20 pacientes.

3.- A ambos grupos se les indicó enjuagarse con el colutorio dos veces al día mañana y noche, con 15 ml durante 30 segundos después de haberse cepillado los dientes, se les indicó además, no tomar alimentos durante los siguientes 30 minutos.

4.- Todos los pacientes fueron evaluados mediante el índice gingival (GI) de Loe y Silness y el índice de placa de O'Leary (PI), los resultados se registraron en la hoja de captación, posteriormente se realizaron las mismas evaluaciones con los mismos índices a

VALORACIÓN DE PLACA BACTERIANA Y GINGIVITIS, MEDIANTE EL ÍNDICE DE PLACA DE O'LEARY E ÍNDICE GINGIVAL DE LOE-SILNESS, POSTERIOR AL USO DE CLORHEXIDINA AL 0.12%, EN PACIENTES CON APARATOLOGÍA FIJA.

los 14, 21 y 28 días respectivamente después de aplicado el colutorio y se registraron nuevamente para evaluar los resultados.

5.- Primero se valoró el índice gingival (GI) de Loe y Silness y después del índice de placa de O'Leary. Índices que a continuación se describen.

6.- El índice Gingival de Loe y Silness, se realizó con el paciente recostado sobre el sillón dental a 45° con respecto al piso y se procedió a la valoración, después del secado de la encía con aire. Y posteriormente se evaluó el estado de la encía con los siguientes criterios:

Puntaje Criterios; examen realizado después de haber secado la encía con Aire.

0	<u>Encía normal.</u> Color rosa pálido, puntillado, firme.
1	<u>Inflamación leve</u> – ligero cambio de color, ligero edema. No Sangra al sondear.
2	<u>Inflamación moderada</u> – enrojecimiento, edema y fisura. Sangra al sondear.
3	<u>Inflamación marcada</u> – marcado enrojecimiento y edema, ulceración. Tendencia a la hemorragia.

-

Una sonda paradontal se introdujo para determinar la tendencia de hemorragia sobre los incisivos centrales superiores e inferiores y cuatro primeros molares valorando la papila mesio-vestibular fig. 6.1, margen vestibular fig. 6.2, papila disto vestibular, fig. 6.3 y el margen lingual, fig. 6.4 de cada uno de los incisivos, igualmente la papila mesio-vestibular, fig. 6.5, margen vestibular, fig 6.6, papila disto-vestibular, fig. 6.7 y margen lingual, fig. 6.8, de los cuatro molares. Los resultados de las cuatro unidades gingivales se registraron en la hoja de captación, se promedian para obtener una valoración de cada diente y estos se combinan y promedian para determinar el valor de GI de cada individuo.



Fig.6.1



Fig.6.2



Fig.6.3



Fig.6.4



Fig. 6.5



Fig. 6.6



Fig. 6.7



Fig. 6.8

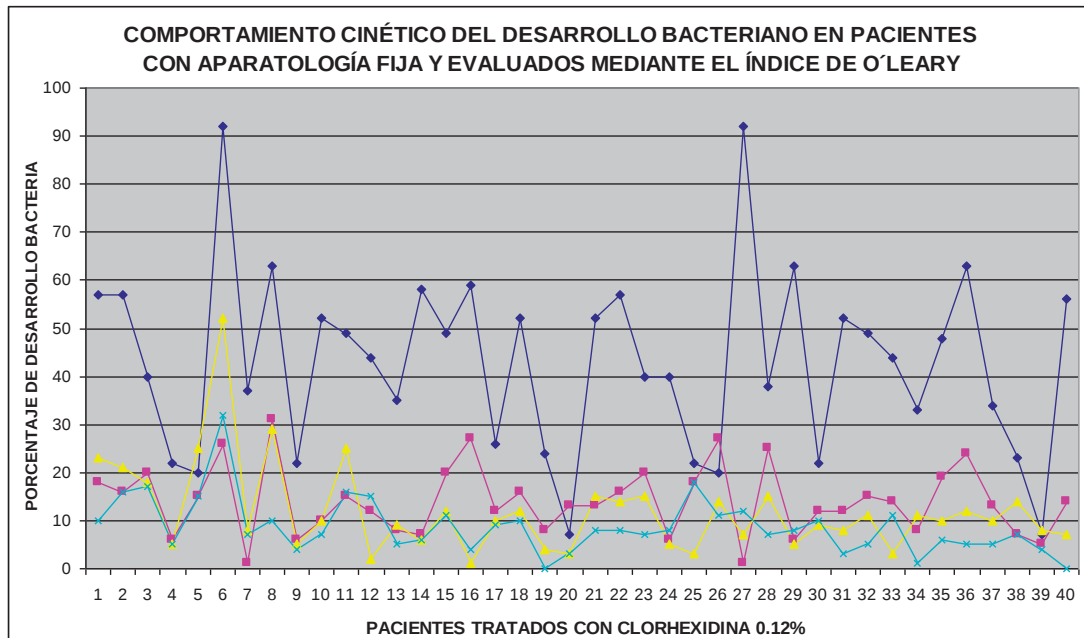
7.- El índice de placa de O'Leary, se realizó con el paciente en la misma posición que se utilizó para medir el índice gingival. Se le proporcionó una pastilla reveladora de placa y se le indicó que la disuelva con la lengua y que la pasará sobre todas las caras de todos los dientes, que escupa y se enjuague fig. 7.1. Se procedió a realizar la inspección utilizando el espejo dental, iniciando en el cuadrante uno de incisivo a molar, posteriormente el cuadrante dos de incisivo a molar, igualmente en el cuadrante 3 y 4 en el mismo orden, registrando los hallazgos en el Odontograma de la hoja de captación. El registro en el Odontograma se realizó con un bicolor en tono rojo, donde se marcó la cara afectada con placa.



Fig. 7.1

8.- Después del registro se procede a la tabulación estadística de la información.

8. RESULTADOS



Grafica No1. Pacientes con aparatología fija y desarrollo de placa bacteriana, tratados con Clorhexidina al 0.12%.

- ◆ Valoración del desarrollo de placa bacteriana mediante el índice de O'leary al tiempo 0. (Variable 1)
- Valoración del desarrollo de placa bacteriana mediante el índice de O'leary a los 14 días de tratamiento con solución antiséptica de Clorhexidina al 0.12%. (Variable 2)
- ▲ Valoración del desarrollo de placa bacteriana mediante el índice de O'leary a los 21 días de tratamiento con solución antiséptica de Clorhexidina al 0.12%. (Variable 3)
- ✦ Valoración del desarrollo de placa bacteriana mediante el índice de O'leary a los 28 días de tratamiento con solución antiséptica de Clorhexidina al 0.12%. (Variable 4)

VALORACIÓN DE PLACA BACTERIANA Y GINGIVITIS, MEDIANTE EL ÍNDICE DE PLACA DE O'LEARY E ÍNDICE GINGIVAL DE LOE-SILNESS, POSTERIOR AL USO DE CLORHEXIDINA AL 0.12%, EN PACIENTES CON APARATOLOGÍA FIJA.

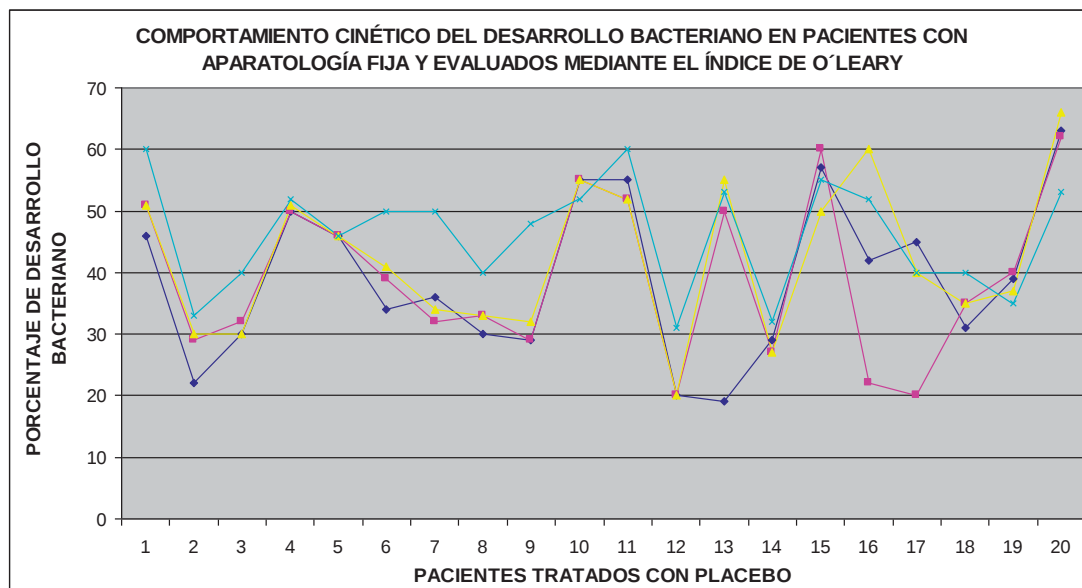
Variables	N	Media	Desviación standard
Var 1	40	43.00	19.28
Var 2	40	14.05	7.32
Var 3	40	11.90	9.33
Var 4	40	8.65	5.90

Cuadro No1. Resultados de la estadística descriptiva, de cada una de las variables señaladas en la parte superior.

		Diferencia de Medias	Desviación standard	Error Standard de la media	Intervalos de confianza del 95%		<i>t</i>	df	Valor <i>p</i>
					Inferior	Superior			
Par 1	VAR 1 v.s. VAR 2	28.9500	18.9086	2.9897	22.9027	34.9973	9.683	39	.000 Significativo
Par 2	VAR 1 v.s. VAR 3	31.1000	17.7862	2.8122	25.4117	36.7883	11.059	39	.000 Significativo
Par 3	VAR 1 v.s. VAR 4	34.3500	18.0733	2.8576	28.5699	40.1301	12.020	39	.000 Significativo
Par 4	VAR 2 v.s. VAR 3	2.1500	8.5561	1.3528	-.5864	4.8864	1.589	39	.120 No significativo
Par 5	VAR 2 v.s. VAR 4	5.4000	7.6353	1.2072	2.9581	7.8419	4.473	39	.005 Significativo
Par 6	VAR 3 v.s. VAR 4	3.2500	6.9087	1.0924	1.0405	5.4595	2.975	39	.000 Significativo

Tabla No.1 Comparación de medias pareadas por prueba *t*. Para la cual $\alpha = 0.05$, g.L. = $80 - 2 = 78$, 2 colas y una *t* crítica = 1.99.

VALORACIÓN DE PLACA BACTERIANA Y GINGIVITIS, MEDIANTE EL ÍNDICE DE PLACA DE O'LEARY E ÍNDICE GINGIVAL DE LOE-SILNESS, POSTERIOR AL USO DE CLORHEXIDINA AL 0.12%, EN PACIENTES CON APARATOLOGÍA FIJA.



Grafica No 2. Pacientes con aparatología y desarrollo de placa bacteriana, tratados con placebo (solución de menta, enmascarado con colorante verde vegetal).

- ◆ Valoración del desarrollo de placa bacteriana mediante el índice de O'leary al tiempo 0. (A)
- Valoración del desarrollo de placa bacteriana mediante el índice de O'leary a los 14 días con placebo. (B)
- ▲ Valoración del desarrollo de placa bacteriana mediante el índice de O'leary a los 21 días con placebo. (C)
- ✕ Valoración del desarrollo de placa bacteriana mediante el índice de O'leary a los 28 días con placebo. (D)

Variables	N	Minimum	Maximum	Mean	Std. Deviation
Var A	20	19.00	63.00	38.9000	12.9489
Var B	20	20.00	62.00	39.2000	13.2490
Var C	20	20.00	66.00	42.2500	12.3539
Var D	20	31.00	60.00	46.1000	9.0896

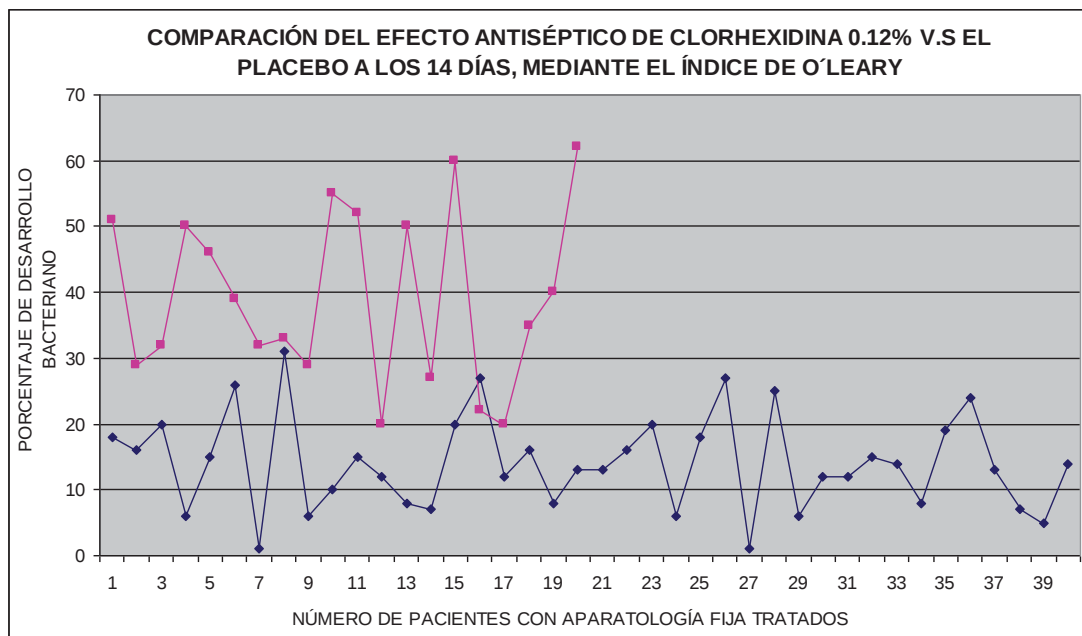
Cuadro No 2. Resultados de la estadística descriptiva, de cada una de las variables (placebo) señaladas en la parte superior.

VALORACIÓN DE PLACA BACTERIANA Y GINGIVITIS, MEDIANTE EL ÍNDICE DE PLACA DE O'LEARY E ÍNDICE GINGIVAL DE LOE-SILNESS, POSTERIOR AL USO DE CLORHEXIDINA AL 0.12%, EN PACIENTES CON APARATOLOGÍA FIJA.

		Diferencia de Medias	Desviación standard	Error Standard de la media	Intervalos de confianza del 95%		t	df	Valor <i>p</i>
					Lower	Upper			
Par 1	Var A v.s. Var B	-.3000	10.6430	2.3798	-5.2811	4.6811	-.126	19	.901 NS
Par 2	Var A v.s. Var C	-3.3500	9.3824	2.0980	-7.7411	1.0411	-1.597	19	.127 NS
Par 3	Var A v.s. Var D	-7.2000	10.1130	2.2613	-11.9331	-2.4669	-3.184	19	.005 S
Par 4	Var B v.s. Var C	-3.0500	9.8166	2.1951	-7.6443	1.5443	-1.389	19	.181 NS
Par 5	Var B v.s. Var D	-6.9000	9.6021	2.1471	-11.3939	-2.4061	-3.214	19	.005 S
Par 6	Var C v.s. Var D	-3.8500	7.4217	1.6595	-7.3235	-.3765	-2.320	19	.032 S

Tabla No 2. Comparación de medias pareadas por prueba *t*. Para la cual $\alpha = 0.05$, g.L. = $40 - 2 = 38$, 2 colas y una *t* crítica = 2.02. (NS = No significativo, S = Significativo)

VALORACIÓN DE PLACA BACTERIANA Y GINGIVITIS, MEDIANTE EL ÍNDICE DE PLACA DE O'LEARY E ÍNDICE GINGIVAL DE LOE-SILNESS, POSTERIOR AL USO DE CLORHEXIDINA AL 0.12%, EN PACIENTES CON APARATOLOGÍA FIJA.



Grafica No 3. Comparación del efecto antiséptico entre pacientes con aparatología fija tratados con clorhexidina al 0.12% y pacientes tratados con placebo (solución de menta).

◆— Pacientes con aparatología fija y desarrollo de placa bacteriana, tratados con clorhexidina al 0.12%. Var 1

—■ Pacientes con aparatología fija y desarrollo de placa bacteriana, tratados con placebo (solución de menta). Var 2

Variable	N	Límite inferior	Límite superior	Media	Desviación standard
Var 1	40	1.00	31.00	14.0500	7.3168
Var 2	20	20.00	62.00	39.2000	13.2490

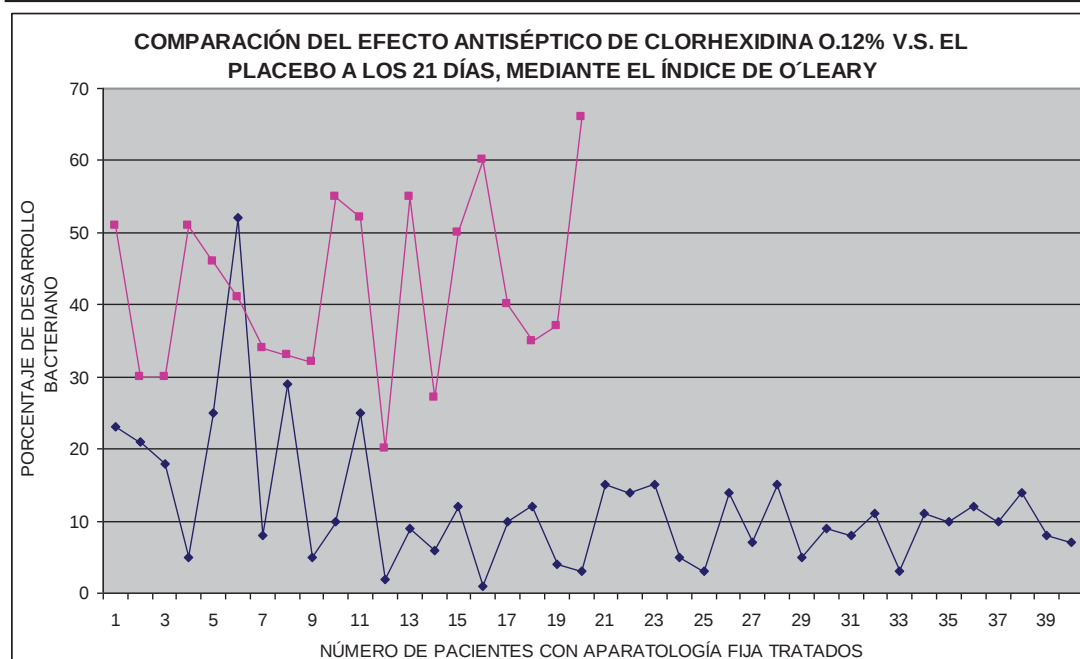
Cuadro No 3.

Se llevo a cabo la comparación de medias entre estas variables por medio de la prueba estadística de muestras independientes – varianzas desiguales, obteniendo una t calculada = 7.9. Se llevo a cabo una prueba bilateral y fijamos el nivel de significancia en $\alpha = 0.05$, g.L. = $60 - 2 = 58$, t crítica = 2.0.

La $H_0 : \mu_1 = \mu_2$ Se rechaza.

La $H_A : \mu_1 \neq \mu_2$ Se acepta. $P < 0.05$.

VALORACIÓN DE PLACA BACTERIANA Y GINGIVITIS, MEDIANTE EL ÍNDICE DE PLACA DE O'LEARY E ÍNDICE GINGIVAL DE LOE-SILNESS, POSTERIOR AL USO DE CLORHEXIDINA AL 0.12%, EN PACIENTES CON APARATOLOGÍA FIJA.



Grafica No 4. Comparación del efecto antiséptico entre pacientes con aparatología fija tratados con clorhexidina al 0.12% y pacientes tratados con placebo (solución de menta).

◆— Pacientes con aparatología fija y desarrollo de placa bacteriana, tratados con clorhexidina al 0.12%. Var 1

—■ Pacientes con aparatología fija y desarrollo de placa bacteriana, tratados con placebo (solución de menta). Var 2

Variable	N	Límite inferior	Límite superior	Media	Desviación standard
Var 1	40	1.00	52.00	11.9000	9.3337
Var 2	20	20.00	66.00	42.2500	12.3539

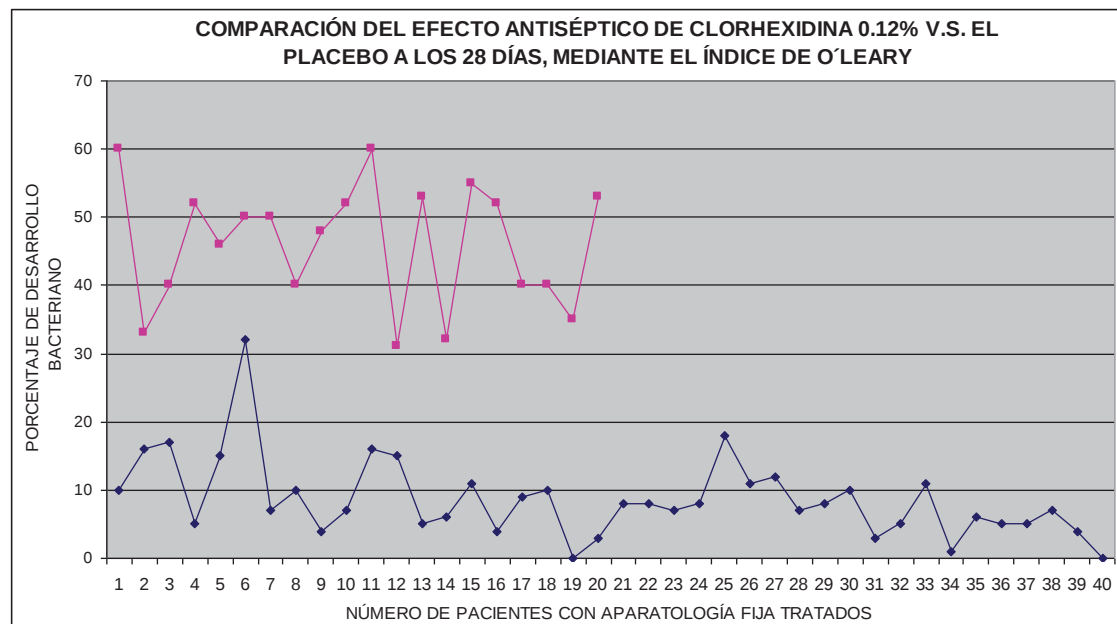
Cuadro No 4.

Se llevo a cabo la comparación de medias entre estas variables por medio de la prueba estadística de muestras independientes – varianzas desiguales, obteniendo una t calculada = 9.6. Se llevo a cabo una prueba bilateral y fijamos el nivel de significancia en $\alpha = 0.05$, g.L. = $60 - 2 = 58$, t crítica = 2.0.

La $H_0 : \mu_1 = \mu_2$ Se rechaza.

La $H_A : \mu_1 \neq \mu_2$ Se acepta. $P < 0.05$.

VALORACIÓN DE PLACA BACTERIANA Y GINGIVITIS, MEDIANTE EL ÍNDICE DE PLACA DE O'LEARY E ÍNDICE GINGIVAL DE LOE-SILNESS, POSTERIOR AL USO DE CLORHEXIDINA AL 0.12%, EN PACIENTES CON APARATOLOGÍA FIJA.



Grafica No 5. Comparación del efecto antiséptico entre pacientes con aparatología fija tratados con clorhexidina al 0.12% y pacientes tratados con placebo (solución de menta).

- ◆ Pacientes con aparatología fija y desarrollo de placa bacteriana, tratados con clorhexidina al 0.12%.
Var 1
- Pacientes con aparatología fija y desarrollo de placa bacteriana, tratados con placebo (solución de menta). Var 2

Variable	N	Límite inferior	Límite superior	Media	Desviación standard
Var 1	40	0.00	32.00	8.6500	5.9033
Var 2	20	31.00	60.00	46.1000	9.0896

Cuadro No. 5

Se llevo a cabo la comparación de medias entre estas variables por medio de la prueba estadística de muestras independientes – varianzas desiguales, obteniendo una t calculada = 16.7. Se llevo a cabo una prueba bilateral y fijamos el nivel de significancia en $\alpha = 0.05$, g.L. = $60 - 2 = 58$, t crítica = 2.0.

La $H_0 : \mu_1 = \mu_2$ Se rechaza.

La $H_A : \mu_1 \neq \mu_2$ Se acepta. $P < 0.05$.

VALORACIÓN DE PLACA BACTERIANA Y GINGIVITIS, MEDIANTE EL ÍNDICE DE PLACA DE O'LEARY E ÍNDICE GINGIVAL DE LOE-SILNESS, POSTERIOR AL USO DE CLORHEXIDINA AL 0.12%, EN PACIENTES CON APARATOLOGÍA FIJA.

Papila Mesio-Vestibular	Tiempo (días)							
Encía normal - Grado 0	Clorhexidina n = 40				Placebo n = 20			
Diente	0	14	21	28	0	14	21	28
11	0	4	9	22	0	0	0	0
16	0	5	6	9	0	0	0	0
21	0	5	10	20	0	0	0	0
26	0	8	8	10	0	0	0	0
31	0	6	8	24	0	0	0	0
36	0	11	8	11	0	0	0	0
41	0	6	9	22	0	0	0	0
46	0	11	17	19	0	0	0	0
Total	0	56	75	137	0	0	0	0
Media	0	7	9.38	17.13	0	0	0	0
Desviación estándar	0	2.73	3.29	6.1	0	0	0	0

Cuadro No. 6 . Estadística descriptiva de la región papila mesiovestibular (encía normal) de cada uno de los dientes evaluados, después del tratamiento con clorhexidina (grupo experimental) y placebo (grupo control) a diferentes tiempos de administración.

		Diferencia de Medias	Desviación standard	Error Standard de la media	Intervalos de confianza del 95%				
					Inferior	Superior	<i>t</i>	df	Valor <i>p</i>
Par 1	VAR 1 – VAR 2	-7.0000	2.7255	.9636	-9.2786	-4.7214	-7.264	7	.000
Par 5	VAR 2 – VAR 4	-10.1250	7.4917	2.6487	-16.3882	-3.8618	-3.823	7	.007
Par 6	VAR 3 – VAR 4	-7.7500	5.8493	2.0680	-12.6401	-2.8599	-3.748	7	.007

Tabla No. 6. Comparación de medias pareadas por prueba *t*.

VALORACIÓN DE PLACA BACTERIANA Y GINGIVITIS, MEDIANTE EL ÍNDICE DE PLACA DE O'LEARY E ÍNDICE GINGIVAL DE LOE-SILNESS, POSTERIOR AL USO DE CLORHEXIDINA AL 0.12%, EN PACIENTES CON APARATOLOGÍA FIJA.

Papila Mesio-Vestibular	Tiempo (días)							
Inflamación leve - Grado 1	Clorhexidina n = 40				Placebo n = 20			
Diente	0	14	21	28	0	14	21	28
11	11	30	26	17	8	6	5	4
16	4	18	21	24	0	0	0	0
21	11	30	25	19	7	6	4	2
26	5	16	21	25	0	0	0	0
31	10	19	26	15	8	7	4	2
36	5	11	19	26	0	0	0	0
41	4	21	16	15	8	6	4	3
46	14	14	20	19	0	0	0	0
Total	64	159	174	160	31	25	17	11
Media	8	19.88	21.75	20	3.88	3.13	2.13	1.38
Desviación estándar	3.93	6.96	3.62	4.44	4.16	3.36	2.3	1.6

Cuadro No.7 Estadística descriptiva de la región papila mesiovestibular (inflamación leve) de cada uno de los dientes evaluados, después del tratamiento con clorhexidina (grupo experimental) y placebo (grupo control) a diferentes tiempos de administración.

	Diferencia de Medias	Desviación standard	Error Standard de la media	Intervalos de confianza del 95%		<i>t</i>	df	Valor <i>p</i>
Par 1 VAR 1 – VAR 2	-11.8750	6.7281	2.3788	Inferior -17.4999	Superior -6.2501	-4.992	7	.002
Par 2 VAR 1 – VAR 3	-13.7500	3.4949	1.2356	-16.6718	-10.8282	-11.128	7	.000
Par 3 VAR 1 – VAR 4	-12.0000	7.1714	2.5355	-17.9954	-6.0046	-4.733	7	.002
Par 4 VAR 1 – VAR 5	4.1250	4.9407	1.7468	-5.5453E-03	8.2555	2.361	7	.050

Tabla No.7 Comparación de medias pareadas por prueba *t*.

VALORACIÓN DE PLACA BACTERIANA Y GINGIVITIS, MEDIANTE EL ÍNDICE DE PLACA DE O'LEARY E ÍNDICE GINGIVAL DE LOE-SILNESS, POSTERIOR AL USO DE CLORHEXIDINA AL 0.12%, EN PACIENTES CON APARATOLOGÍA FIJA.

Papila Mesio-Vestibular	Tiempo (días)							
Inflamación moderada - Grado 2	Clorhexidina n = 40				Placebo n = 20			
Diente	0	14	21	28	0	14	21	28
11	16	6	3	1	12	12	14	4
16	4	17	6	7	14	10	12	0
21	18	4	4	1	12	11	12	2
26	16	16	8	5	9	5	7	0
31	13	11	3	1	5	4	8	2
36	12	14	9	3	10	7	7	0
41	18	12	11	3	9	5	7	3
46	19	5	2	2	9	10	9	0
Total	116	85	46	23	80	64	76	11
Media	14.5	10.63	5.75	2.87	10	8	9.5	1.38
Desviación estándar	4.9	5.1	3.3	2.2	2.7	3.1	2.8	1.6

Cuadro No. 8. Estadística descriptiva de la región papila mesiovestibular (inflamación moderada) de cada uno de los dientes evaluados, después del tratamiento con clorhexidina (grupo experimental) y placebo (grupo control) a diferentes tiempos de administración.

		Diferencia de Medias	Desviación standard	Error Standard de la media	Intervalos de confianza del 95%		<i>t</i>	df	Valor <i>p</i>
					Inferior	Superior			
Par 2	VAR 1 – VAR 3	8.7500	6.1818	2.1856	3.5819	13.9181	4.004	7	.005
Par 3	VAR 1 – VAR 4	11.625	6.5670	2.3218	6.1349	17.1151	5.007	7	.002
Par 5	VAR 1 – VAR 6	6.5000	5.8554	2.0702	1.6048	11.3952	3.140	7	.016
Par 7	VAR 1 – VAR 8	13.125	4.5493	1.6084	9.3217	16.9283	8.160	7	.000
Par 8	VAR 2 – VAR 3	4.8750	3.8336	1.3554	1.6700	8.0800	3.597	7	.009
Par 9	VAR 2 – VAR 4	7.7500	3.4949	1.2356	4.8282	10.6718	6.272	7	.000
Par 13	VAR 2 – VAR 8	9.2500	5.9940	2.1192	4.2389	14.2611	4.365	7	.003
Par 14	VAR 3 – VAR 4	2.8750	2.9490	1.0426	.4096	5.3404	2.757	7	.028
Par 15	VAR 3 – VAR 5	-4.2500	4.2003	1.4850	-7.7616	-.7384	-2.862	7	.024
Par 18	VAR 3 – VAR 8	4.3750	3.8149	1.3488	1.1857	7.5643	3.244	7	.014
Par 19	VAR 4 – VAR 5	-7.1250	2.6959	.9531	-9.3788	-4.8712	-7.475	7	.000
Par 20	VAR 4 – VAR 6	-5.1250	4.0156	1.4197	-8.4821	-1.7679	-3.610	7	.009
Par 21	VAR 4 – VAR 7	-6.6250	3.7393	1.3220	-9.7511	-3.4989	-5.011	7	.002
Par 23	VAR 5 – VAR 6	2.0000	2.0000	.7071	.3280	3.6720	2.828	7	.025
Par 25	VAR 5 – VAR 8	8.6250	3.2043	1.1329	5.9461	11.3039	7.613	7	.000
Par 26	VAR 6 – VAR 7	-1.5000	1.5119	.5345	-2.7639	-.2361	-2.806	7	.026
Par 27	VAR 6 – VAR 8	6.6250	3.2923	1.1640	3.8726	9.3774	5.692	7	.001
Par 28	VAR 7 – VAR 8	8.1250	2.5877	.9149	5.9616	10.2884	8.881	7	.000

Tabla No.8 Comparación de medias pareadas por prueba *t*.

VALORACIÓN DE PLACA BACTERIANA Y GINGIVITIS, MEDIANTE EL ÍNDICE DE PLACA DE O'LEARY E ÍNDICE GINGIVAL DE LOE-SILNESS, POSTERIOR AL USO DE CLORHEXIDINA AL 0.12%, EN PACIENTES CON APARATOLOGÍA FIJA.

Papila Mesio-Vestibular	Tiempo (días)							
Inflamación marcada - Grado 3	Clorhexidina n = 40				Placebo n = 20			
Diente	0	14	21	28	0	14	21	28
11	13	0	2	0	0	1	0	0
16	31	0	7	0	6	9	7	8
21	11	0	2	0	0	2	3	3
26	21	0	4	0	11	14	12	13
31	18	4	3	0	7	8	7	8
36	23	4	4	0	11	12	12	14
41	18	2	4	2	5	8	8	9
46	8	2	1	0	8	9	10	13
Total	143	12	27	2	48	63	59	68
Media	17.9	1.5	3.4	0.3	6	7.9	7.4	8.5
Desviación estándar	7.3	1.8	1.8	0.7	4.3	4.5	4.2	5

Cuadro No. 9 Estadística descriptiva de la región papila mesiovestibular (inflamación marcada) de cada uno de los dientes evaluados, después del tratamiento con clorhexidina (grupo experimental) y placebo (grupo control) a diferentes tiempos de administración.

	Diferencia de Medias	Desviación standard	Error Standard de la media	Intervalos de confianza del 95%		<i>t</i>	df	Valor <i>p</i>
				Inferior	Superior			
Par 1 VAR 1 – VAR 2	16.3750	7.5202	2.6588	10.0879	22.6621	6.159	7	.000
Par 2 VAR 1 – VAR 3	14.5000	5.5549	1.9640	9.8560	19.1440	7.383	7	.000
Par 3 VAR 1 – VAR 4	17.6250	7.3667	2.6045	11.4663	23.7837	6.767	7	.000
Par 4 VAR 1 – VAR 5	11.8750	6.7705	2.3937	6.2147	17.5353	4.961	7	.002
Par 5 VAR 1 – VAR 6	10.0000	6.3246	2.2361	4.7125	15.2875	4.472	7	.003
Par 6 VAR 1 – VAR 7	10.5000	7.1114	2.5142	4.5548	16.4452	4.176	7	.004
Par 13 VAR 2 – VAR 8	-7.0000	4.4078	1.5584	-10.6850	-3.3150	-4.492	7	.003
Par 14 VAR 3 – VAR 4	3.1250	1.8851	.6665	1.5490	4.7010	4.689	7	.002
Par 16 VAR 3 – VAR 6	-4.5000	4.0000	1.4142	-7.8441	-1.1559	-3.182	7	.015
Par 17 VAR 3 – VAR 7	-4.0000	4.1057	1.4516	-7.4325	-.5675	-2.756	7	.028
Par 18 VAR 3 – VAR 8	-5.1250	4.9407	1.7468	-9.2555	-.9945	-2.934	7	.022
Par 19 VAR 4 – VAR 5	-5.7500	4.3997	1.5555	-9.4282	-2.0718	-3.697	7	.008
Par 20 VAR 4 – VAR 6	-7.6250	4.5020	1.5917	-11.3888	-3.8612	-4.791	7	.002
Par 21 VAR 4 – VAR 7	-7.1250	4.2237	1.4933	-10.6561	-3.5939	-4.771	7	.002
Par 22 VAR 4 – VAR 8	-8.2500	5.0071	1.7703	-12.4361	-4.0639	-4.660	7	.002
Par 23 VAR 5 – VAR 6	-1.8750	.9910	.3504	-2.7035	-1.0465	-5.351	7	.001
Par 24 VAR 5 – VAR 7	-1.3750	1.1877	.4199	-2.3680	-.3820	-3.274	7	.014

Tabla No.9 Comparación de medias pareadas por prueba *t*.

VALORACIÓN DE PLACA BACTERIANA Y GINGIVITIS, MEDIANTE EL ÍNDICE DE PLACA DE O'LEARY E ÍNDICE GINGIVAL DE LOE-SILNESS, POSTERIOR AL USO DE CLORHEXIDINA AL 0.12%, EN PACIENTES CON APARATOLOGÍA FIJA.

Margen Vestibular	Tiempo (días)							
Encía normal - Grado 0	Clorhexidina n = 40				Placebo n = 20			
Diente	0	14	21	28	0	14	21	28
11	0	8	19	30	0	0	0	0
16	0	2	6	15	0	0	0	0
21	0	8	17	31	0	0	0	0
26	0	10	15	21	0	0	0	0
31	0	7	19	30	0	0	0	0
36	0	13	13	20	0	0	0	0
41	0	5	17	28	0	0	0	0
46	0	17	21	25	0	0	0	0
Total	0	70	127	200	0	0	0	0
Media	0	8.8	15.9	25	0	0	0	0
Desviación estándar	0	4.7	4.7	5.8	0	0	0	0

Cuadro No.10 Estadística descriptiva de la región margen-vestibular (encia normal) de cada uno de los dientes evaluados, después del tratamiento con clorhexidina (grupo experimental) y placebo (grupo control) a diferentes tiempos de administración.

	Diferencia de Medias	Desviación standard	Error Standard de la media	Intervalos de confianza del 95%		<i>t</i>	df	Valor <i>p</i>
				Inferior	Superior			
Par 1 VAR 1 – VAR 2	-8.7500	4.6522	1.6448	-12.6393	-4.8607	-5.320	7	.001
Par 2 VAR 1 – VAR 3	-15.8750	4.7037	1.6630	-19.8074	-11.9426	-9.546	7	.000
Par 3 VAR 1 – VAR 4	-25.0000	5.8064	2.0529	-29.8543	-20.1457	-12.178	7	.000
Par 4 VAR 2 – VAR 3	-7.1250	4.4861	1.5861	-10.8755	-3.3745	-4.492	7	.003
Par 5 VAR 2 – VAR 4	-16.2500	7.1863	2.5407	-22.2579	-10.2421	-6.396	7	.000
Par 6 VAR 3 – VAR 4	-9.1250	3.2705	1.1563	-11.8592	-6.3908	-7.891	7	.000

Tabla No.10 Comparación de medias pareadas por prueba *t*.

VALORACIÓN DE PLACA BACTERIANA Y GINGIVITIS, MEDIANTE EL ÍNDICE DE PLACA DE O'LEARY E ÍNDICE GINGIVAL DE LOE-SILNESS, POSTERIOR AL USO DE CLORHEXIDINA AL 0.12%, EN PACIENTES CON APARATOLOGÍA FIJA.

Margen Vestibular	Tiempo (días)							
Inflamación leve - Grado 1	Clorhexidina n = 40				Placebo n = 20			
Diente	0	14	21	28	0	14	21	28
11	4	26	17	10	8	6	7	4
16	4	23	24	22	0	0	1	1
21	11	30	18	10	10	10	8	6
26	6	21	19	15	2	3	2	2
31	12	21	15	9	7	7	4	2
36	5	18	16	16	1	1	1	1
41	6	24	14	10	7	6	4	1
46	7	18	17	15	0	0	3	3
Total	55	181	140	107	35	33	30	20
Media	6.9	22.6	17.5	13.4	4.4	4.1	3.8	2.5
Desviación estándar	3	4.1	3.1	4.5	4	3.7	2.6	1.8

Cuadro No.11 Estadística descriptiva de la región margen-vestibular (inflamación leve) de cada uno de los dientes evaluados, después del tratamiento con clorhexidina (grupo experimental) y placebo (grupo control) a diferentes tiempos de administración.

	Diferencia de Medias	Desviación standard	Error Standard de la media	Intervalos de confianza del 95%		<i>t</i>	df	Valor <i>p</i>
				Inferior	Superior			
Par 1 VAR 1 – VAR 2	-15.7500	4.4960	1.5896	-19.5088	-11.9912	-9.908	7	.000
Par 2 VAR 1 – VAR 3	-10.6250	5.0409	1.7822	-14.8393	-6.4107	-5.962	7	.001
Par 3 VAR 1 – VAR 4	-6.5000	6.6975	2.3679	-12.0993	-.9007	-2.745	7	.029
Par 5 VAR 1 – VAR 6	2.7500	2.9155	1.0308	.3126	5.1874	2.668	7	.032
Par 6 VAR 1 – VAR 7	3.1250	3.0443	1.0763	.5799	5.6701	2.903	7	.023
Par 7 VAR 1 – VAR 8	4.3750	2.7742	.9808	2.0557	6.6943	4.460	7	.003
Par 8 VAR 2 – VAR 3	5.1250	4.7940	1.6949	1.1171	9.1329	3.024	7	.019
Par 9 VAR 2 – VAR 4	9.2500	7.1863	2.5407	3.2421	15.2579	3.641	7	.008
Par 10 VAR 2 – VAR 5	18.2500	2.6049	.9210	16.0722	20.4278	19.816	7	.000
Par 11 VAR 2 – VAR 6	18.5000	2.6186	.9258	16.3108	20.6892	19.982	7	.000
Par 12 VAR 2 – VAR 7	18.8750	2.4749	.8750	16.8060	20.9440	21.571	7	.000
Par 13 VAR 2 – VAR 8	20.1250	3.1368	1.1090	17.5026	22.7474	18.147	7	.000
Par 14 VAR 3 – VAR 4	4.1250	2.7484	.9717	1.8273	6.4227	4.245	7	.004
Par 15 VAR 3 – VAR 5	13.1250	6.0813	2.1501	8.0409	18.2091	6.104	7	.000
Par 16 VAR 3 – VAR 6	13.3750	5.7056	2.0172	8.6050	18.1450	6.630	7	.000
Par 17 VAR 3 – VAR 7	13.7500	4.5904	1.6229	9.9124	17.5876	8.472	7	.000
Par 18 VAR 3 – VAR 8	15.0000	3.5857	1.2677	12.0023	17.9977	11.832	7	.000
Par 19 VAR 4 – VAR 5	9.0000	8.2115	2.9032	2.1350	15.8650	3.100	7	.017
Par 20 VAR 4 – VAR 6	9.2500	7.8331	2.7694	2.7014	15.7986	3.340	7	.012
Par 21 VAR 4 – VAR 7	9.6250	6.6748	2.3599	4.0447	15.2053	4.079	7	.005
Par 22 VAR 4 – VAR 8	10.8750	5.5404	1.9588	6.2431	15.5069	5.552	7	.001
Par 28 VAR 7 – VAR 8	1.2500	1.3887	.4910	8.899E-02	2.4110	2.546	7	.038

Tabla No.11 Comparación de medias pareadas por prueba *t*.

VALORACIÓN DE PLACA BACTERIANA Y GINGIVITIS, MEDIANTE EL ÍNDICE DE PLACA DE O'LEARY E ÍNDICE GINGIVAL DE LOE-SILNESS, POSTERIOR AL USO DE CLORHEXIDINA AL 0.12%, EN PACIENTES CON APARATOLOGÍA FIJA.

Margen Vestibular	Tiempo (días)							
Inflamación moderada - Grado 2	Clorhexidina n = 40				Placebo n = 20			
Diente	0	14	21	28	0	14	21	28
11	21	6	2	0	11	14	13	16
16	6	15	6	3	15	12	11	10
21	12	2	3	1	9	10	12	15
26	16	6	4	3	7	4	6	6
31	10	12	2	1	6	5	9	11
36	15	8	7	4	10	8	8	8
41	18	11	5	2	7	5	9	13
46	19	5	1	0	14	14	11	11
Total	117	65	30	14	79	72	79	90
Media	14.6	8.1	3.8	1.8	9.9	9	9.8	11.3
Desviación estándar	5	4.3	2.1	1.5	3.3	4.1	2.3	3.4

Cuadro No.12 Estadística descriptiva de la región margen-vestibular (inflamación moderada) de cada uno de los dientes evaluados, después del tratamiento con clorhexidina (grupo experimental) y placebo (grupo control) a diferentes tiempos de administración.

		Diferencia de Medias	Desviación standard	Error Standard de la media	Intervalos de confianza del 95%		<i>t</i>	df	Valor <i>p</i>
					Inferior	Superior			
Par 2	VAR 1 – VAR 3	10.8750	6.1047	2.1584	5.7713	15.9787	5.039	7	.001
Par 3	VAR 1 – VAR 4	12.8750	5.7678	2.0392	8.0530	17.6970	6.314	7	.000
Par 5	VAR 1 – VAR 6	5.6250	5.9507	2.1039	.6501	10.5999	2.674	7	.032
Par 6	VAR 1 – VAR 7	4.7500	5.3918	1.9063	.2423	9.2577	2.492	7	.041
Par 8	VAR 2 – VAR 3	4.3750	3.8149	1.3488	1.1857	7.5643	3.244	7	.014
Par 9	VAR 2 – VAR 4	6.3750	3.9256	1.3879	3.0931	9.6569	4.593	7	.003
Par 14	VAR 3 – VAR 4	2.0000	.9258	.3273	1.2260	2.7740	6.110	7	.000
Par 15	VAR 3 – VAR 5	-6.1250	3.8707	1.3685	-9.3610	-2.8890	-4.476	7	.003
Par 16	VAR 3 – VAR 6	-5.2500	5.1755	1.8298	-9.5768	-.9232	-2.869	7	.024
Par 17	VAR 3 – VAR 7	-6.1250	3.7201	1.3153	-9.2351	-3.0149	-4.657	7	.002
Par 18	VAR 3 – VAR 8	-7.5000	4.7208	1.6690	-11.4467	-3.5533	-4.494	7	.003
Par 19	VAR 4 – VAR 5	-8.1250	3.7583	1.3288	-11.2670	-4.9830	-6.115	7	.000
Par 20	VAR 4 – VAR 6	-7.2500	5.0071	1.7703	-11.4361	-3.0639	-4.095	7	.005
Par 21	VAR 4 – VAR 7	-8.1250	3.4821	1.2311	-11.0361	-5.2139	-6.600	7	.000
Par 22	VAR 4 – VAR 8	-9.5000	4.5670	1.6147	-13.3181	-5.6819	-5.884	7	.001

Tabla No.12 Comparación de medias pareadas por prueba *t*.

VALORACIÓN DE PLACA BACTERIANA Y GINGIVITIS, MEDIANTE EL ÍNDICE DE PLACA DE O'LEARY E ÍNDICE GINGIVAL DE LOE-SILNESS, POSTERIOR AL USO DE CLORHEXIDINA AL 0.12%, EN PACIENTES CON APARATOLOGÍA FIJA.

Margen Vestibular	Tiempo (días)							
Inflamación marcada - Grado 3	Clorhexidina n = 40				Placebo n = 20			
Diente	0	14	21	28	0	14	21	28
11	15	0	0	0	0	0	0	0
16	31	0	3	0	5	8	8	9
21	16	0	1	0	1	0	0	0
26	18	2	1	0	11	13	12	12
31	20	0	3	0	7	8	7	7
36	20	1	3	0	10	11	11	11
41	16	0	3	0	6	9	7	6
46	8	0	0	0	1	6	6	6
Total	144	3	14	0	41	55	51	51
Media	18	0.4	1.8	0	5.1	6.9	6.4	6.4
Desviación estándar	6.5	0.7	1.4	0	4.1	4.7	4.4	4.5

Cuadro No. 13 Estadística descriptiva de la región margen-vestibular (inflamación marcada) de cada uno de los dientes evaluados, después del tratamiento con clorhexidina (grupo experimental) y placebo (grupo control) a diferentes tiempos de administración.

	Diferencia de Medias	Desviación standard	Error Standard de la media	Intervalos de confianza del 95%	Superior	t	df	Valor p
Par 1 VAR 1 – VAR 2	17.6250	6.4794	2.2908	12.2081	23.0419	7.694	7	.000
Par 2 VAR 1 – VAR 3	16.2500	5.6252	1.9888	11.5472	20.9528	8.171	7	.000
Par 3 VAR 1 – VAR 4	18.0000	6.4807	2.2913	12.5820	23.4180	7.856	7	.000
Par 4 VAR 1 – VAR 5	12.8750	6.1745	2.1830	7.7130	18.0370	5.898	7	.001
Par 5 VAR 1 – VAR 6	11.1250	6.7915	2.4012	5.4471	16.8029	4.633	7	.002
Par 6 VAR 1 – VAR 7	11.6250	6.5452	2.3141	6.1531	17.0969	5.024	7	.002
Par 7 VAR 1 – VAR 8	11.6250	6.2550	2.2115	6.3957	16.8543	5.257	7	.001
Par 8 VAR 2 – VAR 3	-1.3750	1.5980	.5650	-2.7110	-3.9047E-02	-2.434	7	.045
Par 10 VAR 2 – VAR 5	-4.7500	3.6547	1.2921	-7.8054	-1.6946	-3.676	7	.008
Par 11 VAR 2 – VAR 6	-6.5000	4.2762	1.5119	-10.0750	-2.9250	-4.299	7	.004
Par 12 VAR 2 – VAR 7	-6.0000	3.9641	1.4015	-9.3141	-2.6859	-4.281	7	.004
Par 13 VAR 2 – VAR 8	-6.0000	4.0356	1.4268	-9.3738	-2.6262	-4.205	7	.004
Par 14 VAR 3 – VAR 4	1.7500	1.3887	.4910	.5890	2.9110	3.564	7	.009
Par 15 VAR 3 – VAR 5	-3.3750	3.5431	1.2527	-6.3371	-.4129	-2.694	7	.031
Par 16 VAR 3 – VAR 6	-5.1250	4.1555	1.4692	-8.5991	-1.6509	-3.488	7	.010
Par 17 VAR 3 – VAR 7	-4.6250	3.9256	1.3879	-7.9069	-1.3431	-3.332	7	.013
Par 18 VAR 3 – VAR 8	-4.6250	3.9978	1.4134	-7.9672	-1.2828	-3.272	7	.014
Par 19 VAR 4 – VAR 5	-5.1250	4.1897	1.4813	-8.6277	-1.6223	-3.460	7	.011
Par 20 VAR 4 – VAR 6	-6.8750	4.7340	1.6737	-10.8327	-2.9173	-4.108	7	.005
Par 21 VAR 4 – VAR 7	-6.3750	4.4381	1.5691	-10.0853	-2.6647	-4.063	7	.005
Par 22 VAR 4 – VAR 8	-6.3750	4.5020	1.5917	-10.1388	-2.6112	-4.005	7	.005
Par 23 VAR 5 – VAR 6	-1.7500	1.9086	.6748	-3.3457	-.1543	-2.593	7	.036

Tabla No. 13 Comparación de medias pareadas por prueba t.

VALORACIÓN DE PLACA BACTERIANA Y GINGIVITIS, MEDIANTE EL ÍNDICE DE PLACA DE O'LEARY E ÍNDICE GINGIVAL DE LOE-SILNESS, POSTERIOR AL USO DE CLORHEXIDINA AL 0.12%, EN PACIENTES CON APARATOLOGÍA FIJA.

Papila Disto-Vestibular	Tiempo (días)							
Encía normal - Grado 0	Clorhexidina n = 40				Placebo n = 20			
Diente	0	14	21	28	0	14	21	28
11	0	6	10	20	0	0	0	0
16	0	6	7	10	0	0	0	0
21	0	3	11	21	0	0	0	0
26	0	6	11	12	0	0	0	0
31	0	3	7	24	0	0	0	0
36	0	8	6	9	0	0	0	0
41	0	7	8	20	0	0	0	0
46	0	12	11	13	0	0	0	0
Total	0	51	71	129	0	0	0	0
Media	0	6.4	8.9	16.1	0	0	0	0
Desviación estándar	0	2.9	2.1	5.7	0	0	0	0

Cuadro No. 14 Estadística descriptiva de la región disto vestibular (encía normal) de cada uno de los dientes evaluados, después del tratamiento con clorhexidina (grupo experimental) y placebo (grupo control) a diferentes tiempos de administración.

		Diferencia de Medias	Desviación standard	Error Standard de la media	Intervalos de confianza del 95%		<i>t</i>	df	Valor <i>p</i>
					Inferior	Superior			
Par 1	VAR 1 – VAR 2	-6.3750	2.8754	1.0166	-8.7789	-3.9711	-6.271	7	.000
Par 2	VAR 1 – VAR 3	-8.8750	2.1002	.7425	-10.6308	-7.1192	-11.953	7	.000
Par 3	VAR 1 – VAR 4	-16.1250	5.7430	2.0305	-20.9263	-11.3237	-7.942	7	.000
Par 5	VAR 2 – VAR 4	-9.7500	7.7782	2.7500	-16.2527	-3.2473	-3.545	7	.009
Par 6	VAR 3 – VAR 4	-7.2500	5.8002	2.0507	-12.0991	-2.4009	-3.535	7	.010

Tabla No. 14 Comparación de medias pareadas por prueba *t*.

VALORACIÓN DE PLACA BACTERIANA Y GINGIVITIS, MEDIANTE EL ÍNDICE DE PLACA DE O'LEARY E ÍNDICE GINGIVAL DE LOE-SILNESS, POSTERIOR AL USO DE CLORHEXIDINA AL 0.12%, EN PACIENTES CON APARATOLOGÍA FIJA.

Papila Disto-Vestibular	Tiempo (días)							
Inflamación leve - Grado 1	Clorhexidina n = 40				Placebo n = 20			
Diente	0	14	21	28	0	14	21	28
11	9	25	21	20	8	5	5	2
16	4	15	23	26	0	0	0	0
21	13	27	22	20	8	8	6	3
26	6	23	24	24	3	4	2	0
31	12	17	26	16	7	6	4	2
36	7	19	22	30	1	0	0	0
41	6	18	17	18	8	6	3	3
46	13	17	26	26	0	0	0	0
Total	70	161	181	180	35	29	20	10
Media	8.8	20.1	22.6	22.5	4.4	3.6	2.5	1.3
Desviación estándar	3.5	4.3	2.9	4.8	3.7	3.2	2.4	1.4

Cuadro No. 15 Estadística descriptiva de la región disto vestibular (inflamación leve) de cada uno de los dientes evaluados, después del tratamiento con clorhexidina (grupo experimental) y placebo (grupo control) a diferentes tiempos de administración.

		Diferencia de Medias	Desviación standard	Error Standard de la media	Intervalos de confianza del 95%				
					Inferior	Superior	<i>T</i>	df	Valor <i>p</i>
Par 1	VAR 1 – VAR 2	-11.3750	4.7189	1.6684	-15.3201	-7.4299	-6.818	7	.000
Par 2	VAR 1 – VAR 3	-13.8750	3.3991	1.2017	-16.7167	-11.0333	-11.546	7	.000
Par 3	VAR 1 – VAR 4	-13.7500	6.7981	2.4035	-19.4334	-8.0666	-5.721	7	.001
Par 4	VAR 1 – VAR 5	4.3750	4.3404	1.5346	.7463	8.0037	2.851	7	.025
Par 7	VAR 2 – VAR 5	15.7500	3.8452	1.3595	12.5353	18.9647	11.585	7	.000
Par 9	VAR 3 – VAR 5	18.2500	5.7259	2.0244	13.4630	23.0370	9.015	7	.000
Par 10	VAR 4 – VAR 5	18.1250	8.2365	2.9120	11.2391	25.0109	6.224	7	.000

Tabla No. 15 Comparación de medias pareadas por prueba *t*.

VALORACIÓN DE PLACA BACTERIANA Y GINGIVITIS, MEDIANTE EL ÍNDICE DE PLACA DE O'LEARY E ÍNDICE GINGIVAL DE LOE-SILNESS, POSTERIOR AL USO DE CLORHEXIDINA AL 0.12%, EN PACIENTES CON APARATOLOGÍA FIJA.

Papila Disto-Vestibular	Tiempo (días)							
Inflamación moderada - Grado 2	Clorhexidina n = 40				Placebo n = 20			
Diente	0	14	21	28	0	14	21	28
11	22	10	8	1	12	14	15	13
16	8	20	5	5	13	11	11	10
21	22	11	5	1	13	12	13	15
26	18	11	7	5	6	4	5	7
31	12	19	4	1	6	6	9	11
36	12	19	11	2	10	6	7	6
41	16	15	11	3	6	8	10	8
46	20	9	2	2	14	10	11	8
Total	130	114	53	20	80	71	81	78
Media	16.3	14.3	6.6	2.5	10	8.9	10.1	9.8
Desviación estándar	5.2	4.6	3.2	1.7	3.5	3.4	3.2	3.1

Cuadro No. 16 Estadística descriptiva de la región disto vestibular (inflamación moderada) de cada uno de los dientes evaluados, después del tratamiento con clorhexidina (grupo experimental) y placebo (grupo control) a diferentes tiempos de administración.

	Diferencia de Medias	Desviación standard	Error Standard de la media	Intervalos de confianza del 95%					
				Inferior	Superior	<i>t</i>	df	Valor <i>p</i>	
Par 2 VAR 1 – VAR 3	9.6250	6.4129	2.2673	4.2637	14.9863	4.245	7	.004	
Par 3 VAR 1 – VAR 4	13.7500	6.1120	2.1609	8.6402	18.8598	6.363	7	.000	
Par 4 VAR 1 – VAR 5	6.2500	5.5227	1.9526	1.6329	10.8671	3.201	7	.015	
Par 5 VAR 1 – VAR 6	7.3750	4.9262	1.7417	3.2566	11.4934	4.234	7	.004	
Par 6 VAR 1 – VAR 7	6.1250	4.7641	1.6844	2.1421	10.1079	3.636	7	.008	
Par 7 VAR 1 – VAR 8	6.5000	4.8107	1.7008	2.4782	10.5218	3.822	7	.007	
Par 8 VAR 2 – VAR 3	7.6250	4.9262	1.7417	3.5066	11.7434	4.378	7	.003	
Par 9 VAR 2 – VAR 4	11.7500	4.5277	1.6008	7.9648	15.5352	7.340	7	.000	
Par 14 VAR 3 – VAR 4	4.1250	3.5229	1.2455	1.1798	7.0702	3.312	7	.013	
Par 19 VAR 4 – VAR 5	-7.5000	4.1748	1.4760	-10.9902	-4.0098	-5.081	7	.001	
Par 20 VAR 4 – VAR 6	-6.3750	4.3404	1.5346	-10.0037	-2.7463	-4.154	7	.004	
Par 21 VAR 4 – VAR 7	-7.6250	4.3074	1.5229	-11.2261	-4.0239	-5.007	7	.002	
Par 22 VAR 4 – VAR 8	-7.2500	4.2342	1.4970	-10.7899	-3.7101	-4.843	7	.002	
Par 26 VAR 6 – VAR 7	-1.2500	.8864	.3134	-1.9911	-.5089	-3.989	7	.005	

Tabla No. 16 Comparación de medias pareadas por prueba *t*.

VALORACIÓN DE PLACA BACTERIANA Y GINGIVITIS, MEDIANTE EL ÍNDICE DE PLACA DE O'LEARY E ÍNDICE GINGIVAL DE LOE-SILNESS, POSTERIOR AL USO DE CLORHEXIDINA AL 0.12%, EN PACIENTES CON APARATOLOGÍA FIJA.

Papila Disto-Vestibular	Tiempo (días)							
Inflamación marcada - Grado 3	Clorhexidina n = 40				Placebo n = 20			
Diente	0	14	21	28	0	14	21	28
11	10	0	1	0	0	1	0	0
16	29	0	5	0	6	9	9	10
21	6	0	2	0	0	0	1	2
26	17	2	3	0	11	13	13	13
31	18	2	3	0	7	8	7	7
36	22	0	1	0	10	15	13	14
41	19	2	4	0	6	7	7	9
46	8	2	1	0	6	7	9	12
Total	129	8	20	0	46	60	59	67
Media	16.1	1	2.5	0	5.8	7.5	7.4	8.4
Desviación estándar	7.7	1.1	1.5	0	4	5.1	4.8	5.1

Cuadro No. 17 Estadística descriptiva de la región disto vestibular (inflamación marcada) de cada uno de los dientes evaluados, después del tratamiento con clorhexidina (grupo experimental) y placebo (grupo control) a diferentes tiempos de administración.

		Diferencia de Medias	Desviación standard	Error Standard de la media	Intervalos de confianza del 95%				
					Inferior	Superior	T	df	Valor p
Par 1	VAR 1 – VAR 2	15.1250	7.9000	2.7931	8.5204	21.7296	5.415	7	.001
Par 2	VAR 1 – VAR 3	13.6250	6.8020	2.4049	7.9383	19.3117	5.666	7	.001
Par 3	VAR 1 – VAR 4	16.1250	7.7356	2.7349	9.6579	22.5921	5.896	7	.001
Par 4	VAR 1 – VAR 5	10.3750	6.3005	2.2276	5.1076	15.6424	4.658	7	.002
Par 5	VAR 1 – VAR 6	8.6250	5.7554	2.0349	3.8133	13.4367	4.239	7	.004
Par 6	VAR 1 – VAR 7	8.7500	6.2735	2.2180	3.5052	13.9948	3.945	7	.006
Par 7	VAR 1 – VAR 8	7.7500	6.6922	2.3661	2.1552	13.3448	3.275	7	.014
Par 8	VAR 2 – VAR 3	-1.5000	1.6903	.5976	-2.9131	-8.6867E-02	-2.510	7	.040
Par 9	VAR 2 – VAR 4	1.0000	1.0690	.3780	.1063	1.8937	2.646	7	.033
Par 10	VAR 2 – VAR 5	-4.7500	3.6547	1.2921	-7.8054	-1.6946	-3.676	7	.008
Par 11	VAR 2 – VAR 6	-6.5000	5.0143	1.7728	-10.6920	-2.3080	-3.666	7	.008
Par 12	VAR 2 – VAR 7	-6.3750	4.5650	1.6140	-10.1914	-2.5586	-3.950	7	.006
Par 13	VAR 2 – VAR 8	-7.3750	4.7790	1.6896	-11.3704	-3.3796	-4.365	7	.003
Par 14	VAR 3 – VAR 4	2.5000	1.5119	.5345	1.2361	3.7639	4.677	7	.002
Par 16	VAR 3 – VAR 6	-5.0000	5.1547	1.8225	-9.3095	-.6905	-2.744	7	.029
Par 17	VAR 3 – VAR 7	-4.8750	4.7940	1.6949	-8.8829	-.8671	-2.876	7	.024
Par 18	VAR 3 – VAR 8	-5.8750	5.0832	1.7972	-10.1247	-1.6253	-3.269	7	.014
Par 19	VAR 4 – VAR 5	-5.7500	4.0267	1.4237	-9.1164	-2.3836	-4.039	7	.005
Par 20	VAR 4 – VAR 6	-7.5000	5.1824	1.8323	-11.8326	-3.1674	-4.093	7	.005
Par 23	VAR 5 – VAR 6	-1.7500	1.5811	.5590	-3.0719	-.4281	-3.130	7	.017
Par 24	VAR 5 – VAR 7	-1.6250	1.3025	.4605	-2.7139	-.5361	-3.529	7	.010
Par 25	VAR 5 – VAR 8	-2.6250	2.0659	.7304	-4.3521	-.8979	-3.594	7	.009
Par 28	VAR 7 – VAR 8	-1.0000	1.0690	.3780	-1.8937	-.1063	-2.646	7	.033

Tabla No. 17 Comparación de medias pareadas por prueba *t*.

VALORACIÓN DE PLACA BACTERIANA Y GINGIVITIS, MEDIANTE EL ÍNDICE DE PLACA DE O'LEARY E ÍNDICE GINGIVAL DE LOE-SILNESS, POSTERIOR AL USO DE CLORHEXIDINA AL 0.12%, EN PACIENTES CON APARATOLOGÍA FIJA.

Margen Lingual	Tiempo (días)							
Encía normal - Grado 0	Clorhexidina n = 40				Placebo n = 20			
Diente	0	14	21	28	0	14	21	28
11	0	6	10	27	0	0	0	0
16	0	6	7	14	0	0	0	0
21	0	7	21	29	0	0	0	0
26	0	10	13	22	0	0	0	0
31	0	13	24	31	0	0	0	0
36	0	9	11	21	0	0	0	0
41	0	13	22	27	0	0	0	0
46	0	16	17	21	0	0	0	0
Total	0	80	125	192	0	0	0	0
Media	0	10	15.6	24	0	0	0	0
Desviación estándar	0	3.7	6.3	5.5	0	0	0	0

Cuadro No.18 Estadística descriptiva de la región margen lingual (encía normal) de cada uno de los dientes evaluados, después del tratamiento con clorhexidina (grupo experimental) y placebo (grupo control) a diferentes tiempos de administración.

	Diferencia de Medias	Desviación standard	Error Standard de la media	Intervalos de confianza del 95%		<i>t</i>	df	Valor <i>p</i>
				Inferior	Superior			
Par 1 VAR 1 – VAR 2	-10.0000	3.7033	1.3093	-13.0960	-6.9040	-7.63	7	.000
Par 2 VAR 1 – VAR 3	-15.6250	6.2778	2.2195	-20.8734	-10.3766	-7.04	7	.000
Par 3 VAR 1 – VAR 4	-24.0000	5.5291	1.9548	-28.6225	-19.3775	-12.27	7	.000
Par 4 VAR 2 – VAR 3	-5.6250	5.0125	1.7722	-9.8155	-1.4345	-3.17	7	.016
Par 5 VAR 2 – VAR 4	-14.0000	6.0238	2.1297	-19.0360	-8.9640	-6.57	7	.000
Par 6 VAR 3 – VAR 4	-8.3750	3.9978	1.4134	-11.7172	-5.0328	-5.92	7	.001

Tabla No.18 Comparación de medias pareadas por prueba *t*.

VALORACIÓN DE PLACA BACTERIANA Y GINGIVITIS, MEDIANTE EL ÍNDICE DE PLACA DE O'LEARY E ÍNDICE GINGIVAL DE LOE-SILNESS, POSTERIOR AL USO DE CLORHEXIDINA AL 0.12%, EN PACIENTES CON APARATOLOGÍA FIJA.

Margen Lingual	Tiempo (días)							
Inflamación leve - Grado 1	Clorhexidina n = 40				Placebo n = 20			
Diente	0	14	21	28	0	14	21	28
11	20	28	29	12	12	10	9	6
16	9	19	23	25	0	0	0	0
21	26	29	22	11	13	11	8	5
26	11	21	24	15	2	3	3	3
31	20	21	26	10	8	7	4	3
36	9	24	22	16	0	1	1	1
41	15	21	10	12	8	7	4	2
46	12	16	26	19	1	0	2	3
Total	122	179	182	120	44	39	31	23
Media	15.3	22.4	22.8	15	5.5	4.9	3.9	2.9
Desviación estándar	6.2	4.4	5.7	5	5.4	4.5	3.2	2

Cuadro No.19 Estadística descriptiva de la región margen lingual (inflamación leve) de cada uno de los dientes evaluados, después del tratamiento con clorhexidina (grupo experimental) y placebo (grupo control) a diferentes tiempos de administración.

		Diferencia de Medias	Desviación standard	Error Standard la media	Intervalos de confianza del 95%		T	df	Valor p
					Inferior	Superior			
Par 1	VAR 1 – VAR 2	-7.1250	4.5493	1.6084	-10.9283	-3.3217	-4.430	7	.003
Par 2	VAR 1 – VAR 3	-7.5000	7.9102	2.7967	-14.1131	-1.8869	-2.682	7	.031
Par 4	VAR 1 – VAR 5	9.7500	2.0529	.7258	8.0338	11.4662	13.433	7	.000
Par 5	VAR 1 – VAR 6	10.3750	2.6693	.9437	8.1434	12.6066	10.994	7	.000
Par 6	VAR 1 – VAR 7	11.3750	3.7009	1.3085	8.2810	14.4690	8.693	7	.000
Par 7	VAR 1 – VAR 8	12.3750	4.7790	1.6896	8.3796	16.3704	7.324	7	.000
Par 9	VAR 2 – VAR 4	7.3750	8.3826	2.9637	.3670	14.3830	2.488	7	.042
Par 10	VAR 2 – VAR 5	16.8750	3.6815	1.3016	13.7972	19.9528	12.965	7	.000
Par 11	VAR 2 – VAR 6	17.5000	2.9277	1.0351	15.0524	19.9476	16.907	7	.000
Par 12	VAR 2 – VAR 7	18.5000	2.7255	.9636	16.2214	20.7786	19.198	7	.000
Par 13	VAR 2 – VAR 8	19.5000	3.5051	1.2392	16.5697	22.4303	15.735	7	.000
Par 14	VAR 3 – VAR 4	7.7500	7.1664	2.5337	1.7587	13.7413	3.059	7	.018
Par 15	VAR 3 – VAR 5	17.2500	7.9237	2.8015	10.6256	23.8744	6.157	7	.000
Par 16	VAR 3 – VAR 6	17.8750	7.3957	2.6148	11.6920	24.0580	6.836	7	.000
Par 17	VAR 3 – VAR 7	18.8750	6.0104	2.1250	13.8502	23.8998	8.882	7	.000
Par 18	VAR 3 – VAR 8	19.8750	5.2219	1.8462	15.5094	24.2406	10.765	7	.000
Par 19	VAR 4 – VAR 5	9.5000	9.8271	3.4744	1.2844	17.7156	2.734	7	.029
Par 20	VAR 4 – VAR 6	10.1250	9.0465	3.1984	2.5619	17.6881	3.166	7	.016
Par 21	VAR 4 – VAR 7	11.1250	7.6614	2.7087	4.7199	17.5301	4.107	7	.005
Par 22	VAR 4 – VAR 8	12.1250	6.4904	2.2947	6.6989	17.5511	5.284	7	.001

Tabla No. 19 Comparación de medias pareadas por prueba t.

VALORACIÓN DE PLACA BACTERIANA Y GINGIVITIS, MEDIANTE EL ÍNDICE DE PLACA DE O'LEARY E ÍNDICE GINGIVAL DE LOE-SILNESS, POSTERIOR AL USO DE CLORHEXIDINA AL 0.12%, EN PACIENTES CON APARATOLOGÍA FIJA.

Margen Lingual	Tiempo (días)							
Inflamación moderada - Grado 2	Clorhexidina n = 40				Placebo n = 20			
Diente	0	14	21	28	0	14	21	28
11	15	6	2	0	8	10	11	14
16	13	15	9	1	19	15	15	14
21	14	4	2	1	7	9	11	14
26	18	9	7	3	12	9	11	7
31	9	4	6	0	8	9	12	12
36	19	7	3	3	12	8	10	9
41	19	5	7	1	8	9	12	14
46	16	5	2	0	13	10	12	10
Total	123	55	38	9	87	79	94	94
Media	15.4	6.9	4.8	1.1	10.9	9.9	11.8	11.8
Desviación estándar	3.4	3.7	2.8	1.2	4	2.2	1.5	2.8

Cuadro No. 20 Estadística descriptiva de la región margen lingual (inflamación moderada) de cada uno de los dientes evaluados, después del tratamiento con clorhexidina (grupo experimental) y placebo (grupo control) a diferentes tiempos de administración.

		Diferencia de Medias	Desviación standard	Error Standard de la media	Intervalos de confianza del 95%					
					Inferior	Superior	t	df	Valor p	
Par 1	VAR 1 – VAR 2	8.5000	4.9857	1.7627	4.3319	12.6681	4.822	7	.002	
Par 2	VAR 1 – VAR 3	10.6250	4.6579	1.6468	6.7309	14.5191	6.452	7	.000	
Par 3	VAR 1 – VAR 4	14.2500	2.8158	.9955	11.8960	16.6040	14.314	7	.000	
Par 4	VAR 1 – VAR 5	4.5000	5.1824	1.8323	.1674	8.8326	2.456	7	.044	
Par 5	VAR 1 – VAR 6	5.5000	4.6291	1.6366	1.6300	9.3700	3.361	7	.012	
Par 6	VAR 1 – VAR 7	3.6250	4.2741	1.5111	5.177E-02	7.1982	2.399	7	.048	
Par 9	VAR 2 – VAR 4	5.7500	3.4949	1.2356	2.8282	8.6718	4.653	7	.002	
Par 10	VAR 2 – VAR 5	-4.0000	1.8516	.6547	-5.5480	-2.4520	-6.110	7	.000	
Par 11	VAR 2 – VAR 6	-3.0000	2.2678	.8018	-4.8959	-1.1041	-3.742	7	.007	
Par 12	VAR 2 – VAR 7	-4.8750	2.9001	1.0253	-7.2996	-2.4504	-4.754	7	.002	
Par 13	VAR 2 – VAR 8	-4.8750	4.6733	1.6522	-8.7819	-.9681	-2.951	7	.021	
Par 14	VAR 3 – VAR 4	3.6250	2.8253	.9989	1.2630	5.9870	3.629	7	.008	
Par 15	VAR 3 – VAR 5	-6.1250	3.6425	1.2878	-9.1702	-3.0798	-4.756	7	.002	
Par 16	VAR 3 – VAR 6	-5.1250	2.5319	.8952	-7.2418	-3.0082	-5.725	7	.001	
Par 17	VAR 3 – VAR 7	-7.0000	2.1381	.7559	-8.7875	-5.2125	-9.260	7	.000	
Par 18	VAR 3 – VAR 8	-7.0000	3.8914	1.3758	-10.2533	-3.7467	-5.088	7	.001	
Par 19	VAR 4 – VAR 5	-9.7500	3.9188	1.3855	-13.0262	-6.4738	-7.037	7	.000	
Par 20	VAR 4 – VAR 6	-8.7500	2.7646	.9774	-11.0612	-6.4388	-8.952	7	.000	
Par 21	VAR 4 – VAR 7	-10.6250	2.2638	.8004	-12.5176	-8.7324	-13.275	7	.000	
Par 22	VAR 4 – VAR 8	-10.6250	3.7009	1.3085	-13.7190	-7.5310	-8.120	7	.000	

Tabla No. 20 Comparación de medias pareadas por prueba t.

VALORACIÓN DE PLACA BACTERIANA Y GINGIVITIS, MEDIANTE EL ÍNDICE DE PLACA DE O'LEARY E ÍNDICE GINGIVAL DE LOE-SILNESS, POSTERIOR AL USO DE CLORHEXIDINA AL 0.12%, EN PACIENTES CON APARATOLOGÍA FIJA.

Margen Lingual	Tiempo (días)							
Inflamación marcada - Grado 3	Clorhexidina n = 40				Placebo n = 20			
Diente	0	14	21	28	0	14	21	28
11	5	0	0	0	0	0	0	0
16	19	0	0	0	1	5	5	6
21	2	0	0	0	0	0	13	1
26	12	0	0	0	6	8	6	10
31	12	2	3	0	4	4	4	6
36	17	0	3	0	8	11	9	10
41	6	2	4	0	4	4	4	4
46	12	2	0	0	6	9	6	6
Total	85	6	10	0	29	41	47	43
Media	10.6	0.8	1.3	0	3.6	5.1	5.9	5.4
Desviación estándar	5.9	1	1.8	0	3	4	3.8	3.7

Cuadro No. 21 Estadística descriptiva de la región margen lingual (inflamación marcada) de cada uno de los dientes evaluados, después del tratamiento con clorhexidina (grupo experimental) y placebo (grupo control) a diferentes tiempos de administración.

	Diferencia de Medias	Desviación standard	Error Standard de la media	Intervalos de confianza del 95%					
				Inferior	Superior	t	df	Valor p	
Par 1 VAR 1 – VAR 2	9.8750	6.0813	2.1501	4.7909	14.9591	4.593	7	.003	
Par 2 VAR 1 – VAR 3	9.3750	6.0460	2.1376	4.3205	14.4295	4.386	7	.003	
Par 3 VAR 1 – VAR 4	10.6250	5.9025	2.0868	5.6904	15.5596	5.091	7	.001	
Par 4 VAR 1 – VAR 5	7.0000	5.0990	1.8028	2.7371	11.2629	3.883	7	.006	
Par 5 VAR 1 – VAR 6	5.5000	4.0000	1.4142	2.1559	8.8441	3.889	7	.006	
Par 7 VAR 1 – VAR 8	5.2500	3.8452	1.3595	2.0353	8.4647	3.862	7	.006	
Par 10 VAR 2 – VAR 5	-2.8750	2.9001	1.0253	-5.2996	-.4504	-2.804	7	.026	
Par 11 VAR 2 – VAR 6	-4.3750	4.0333	1.4260	-7.7470	-1.0030	-3.068	7	.018	
Par 12 VAR 2 – VAR 7	-5.1250	4.2237	1.4933	-8.6561	-1.5939	-3.432	7	.011	
Par 13 VAR 2 – VAR 8	-4.6250	3.8149	1.3488	-7.8143	-1.4357	-3.429	7	.011	
Par 15 VAR 3 – VAR 5	-2.3750	2.7742	.9808	-4.6943	-5.5674E-02	-2.421	7	.046	
Par 16 VAR 3 – VAR 6	-3.8750	4.0510	1.4322	-7.2617	-.4883	-2.706	7	.030	
Par 17 VAR 3 – VAR 7	-4.6250	4.3404	1.5346	-8.2537	-.9963	-3.014	7	.020	
Par 18 VAR 3 – VAR 8	-4.1250	3.6815	1.3016	-7.2028	-1.0472	-3.169	7	.016	
Par 19 VAR 4 – VAR 5	-3.6250	3.0208	1.0680	-6.1504	-1.0996	-3.394	7	.012	
Par 20 VAR 4 – VAR 6	-5.1250	4.0156	1.4197	-8.4821	-1.7679	-3.610	7	.009	
Par 21 VAR 4 – VAR 7	-5.8750	3.8336	1.3554	-9.0800	-2.6700	-4.335	7	.003	
Par 22 VAR 4 – VAR 8	-5.3750	3.6621	1.2947	-8.4366	-2.3134	-4.151	7	.004	
Par 23 VAR 5 – VAR 6	-1.5000	1.6903	.5976	-2.9131	-8.6867E-02	-2.510	7	.040	
Par 25 VAR 5 – VAR 8	-1.7500	1.9086	.6748	-3.3457	-.1543	-2.593	7	.036	

Tabla No. 21 Comparación de medias pareadas por prueba t.

9. DISCUSIÓN

Sari Emel y Birinci Ilhan. 2006. Realizaron un estudio donde el objetivo fue medir la efectividad del gluconato de clorhexidina al 0.2% sobre el *estreptococo mutans* y el lactobacilo en pacientes ortodonticos con aparatología fija.

La metodología consistió en: participaron en el estudio 20 pacientes de 13-18 años de edad, con aparatología fija. Los niveles de *S mutans* y Lactobacilo en saliva fueron evaluados en cuatro etapas: al principio del tratamiento ortodontico, dos semanas después del bondeado de brackets, una semana después de la introducción del enjuague bucal de gluconato de clorhexidina y después de cuatro semanas. Los cambios en el *S mutans* y el Lactobacilo fueron analizados con una prueba Wilcoxon.

En los resultados el incremento bacteriano de *S mutans* y Lactobacilo fueron detectados después del bondeado de los aparatos ortodonticos, Una disminución significativa en los niveles del *S mutans* 1 semana después de la introducción del enjuague de clorhexidina.

En las conclusiones se determino que el enjuague de clorhexidina al 0.2% disminuye los niveles de *S mutans*, pero no tiene efectos sobre los niveles de lactobacilo.

El Dr Attin Rengin y cols. 2005. También realizaron un estudio para evaluar la recolonización del estreptococo mutans (ms) sobre colonias densas sobre los dientes con aparatos fijos ortodonticos después de un tratamiento con altas concentraciones de un barniz de clorhexidina al 36%.

La metodología, fueron reclutados 19 pacientes sanos con aparatología fija y altas concentraciones bacterianas de *S mutans* en saliva. Se registró en orden al inicio, la placa adyacente a los brackets y fue cultivada sobre tiras Dentocult. Seguida una limpieza dental profesional, el barniz de clorhexidina fue aplicado sobre todos los dientes por 8 minutos. El grado de recolonización con ms fue medido 2 semanas después de la aplicación del barniz en la placa alrededor de los brackets. Para el análisis estadístico, los datos estuvieron sujetos a un diseño de medida constante. Los resultados demostraron que, después de dos semanas, se redujo la cuenta de ms comparada con los valores iniciales. Sin embargo, la reducción solo cubría la trascendencia estadística débilmente ($p=0.049$).

Los doctores concluyeron que la aplicación de un barniz de alta concentración en pacientes con aparatología fija no representa una reducción distinta de ms después de dos semanas de tratamiento.

Kenney en 1972 informa que una exposición de dos minutos a clorhexidina al 0.2% puede producir alteración de la membrana celular en algunos polimorfonucleares.

Se han descrito también lesiones descamativas en la mucosa alveolar después de enjuagues con clorhexidina al 0.2%.

Según un estudio realizado en la facultad de odontología de Chile, al comparar concentraciones de clorhexidina de 0.1% frente a 0.12% concluyen que la clorhexidina al 0.1% es capaz de tener actividad antiplaca y antimicrobiana cuando es usada en colutorios.

Durante la valoración del desarrollo de placa bacteriana en pacientes con aparatología fija, utilizando el índice de O'leary como parámetro de la evolución de la enfermedad observamos lo siguiente:

1) El desarrollo de la placa bacteriana disminuyo considerablemente en los 40 pacientes tratados con Clorhexidina al 0.12%, al ser evaluados por el índice de O'leary al tiempo 0 (43.00 ± 19.28), 14 días (14.05 ± 7.32), 21 días (11.90 ± 9.33), y 28 días (8.65 ± 5.90). Al comparar estas medias por análisis estadístico de la prueba pareada *t student*, observamos una significancia estadística a una $p < 0.05$.

2) Los 20 pacientes con aparatología fija y desarrollo de placa bacteriana, tratados con placebo (solución de menta, enmascarado con colorante verde vegetal) no presentaron mejoría, al ser evaluados por el índice de O'leary al tiempo 0 (38.9 ± 12.9), 14 días (39.2 ± 13.2), 21 días (42.3 ± 12.4), y 28 días (46.1 ± 9.1). Al comparar estas medias por análisis estadístico de la prueba pareada *t student*, observamos que no existe significancia estadística $p > 0.05$.

3) Se realizó la prueba estadística de muestras independientes – varianzas desiguales, para comparar las medias de los 40 pacientes tratados con Clorhexidina contra las medias de los 20 pacientes tratados con placebo a cada uno de los tiempos evaluados y observamos una

significancia estadística a una $p < 0.05$, es decir, que los pacientes tratados con clorhexidina tuvieron una disminución de placa bacteriana a comparación de los pacientes tratados con placebo, todo esto, tomando al índice de O'leary como parámetro de la evolución de la enfermedad.

Los resultados obtenidos en nuestro estudio indican que el empleo de clorhexidina al 0.12% en pacientes con aparatología fija, presentan una disminución de la placa bacteriana, lo que concuerda con otros estudios de investigación ya publicados, como el de Sari Emel y Birinci Ilhan en el 2006, donde midieron la efectividad del gluconato de clorhexidina al 0.2% sobre el *estreptococo mutans* y el lactobacilo en pacientes ortodónticos con aparatología fija. En su estudio participaron 20 pacientes de 13-18 años de edad, con aparatología fija. Los niveles de *S mutans* y Lactobacilo en saliva fueron evaluados en cuatro etapas: al principio del tratamiento ortodóntico, dos semanas después del bondeado de brackets, una semana después de la introducción del enjuague bucal de gluconato de clorhexidina y después de cuatro semanas. Los cambios en el *S mutans* y el Lactobacilo fueron analizados con una prueba Wilcoxon. En los resultados el incremento bacteriano de *S mutans* y Lactobacilo fueron detectados después del bondeado de los aparatos ortodonticos, Una disminución significativa en los niveles del *S mutans* 1 semana después de la introducción del enjuague de clorhexidina. En las conclusiones se determinó que el enjuague de clorhexidina al 0.2% disminuye los niveles de *S mutans*, pero no tiene efectos sobre los niveles de lactobacilo.

Con respecto a la valoración del índice Gingival de Løe y Silness observamos lo siguiente:

1) En el inicio del estudio se evaluaron las cuatro regiones (tiempo 0) de cada uno de los dientes seleccionados, en todos los pacientes que participaron. Los cuales presentaron en gran cantidad inflamación marcada, grado 3: en el grupo control (placebo) presentó una inflamación marcada en la papila mesiovestibular con 6 ± 4.3 , margen vestibular 5.1 ± 4.1 , papila distovestibular 5.8 ± 4 y margen lingual 3.6 ± 3 . En el grupo experimental (empleo de clorhexidina) presentó una inflamación marcada en la papila mesiovestibular con 17.9 ± 7.3 , margen vestibular 18 ± 6.5 , papila distovestibular 16.1 ± 7.7 y margen lingual 10.6 ± 5.9 . Estos resultados indican que casi todos los pacientes que utilizan aparatología fija presentan un daño en la zona gingival de los dientes, manifestada por una inflamación

marcada grado 3 según el índice de Loe y Silness, seguida de una inflamación moderada grado 2.

2) En los 40 pacientes que utilizaron Clorhexidina 0.12%, la inflamación de cada una de las regiones de los dientes fue disminuyendo considerablemente, siendo a los 28 días del empleo de clorhexidina, los resultados más favorables y presentando encías normales grado 0 como a continuación se menciona: papila mesiovestibular con 17.13 ± 6.1 , margen vestibular 25 ± 5.8 , papila distovestibular 16.1 ± 5.7 y margen lingual 24 ± 5.5 . Al comparar las medias de cada una de las regiones de cada diente y analizadas estadísticamente por prueba pareada *t student*, observamos una significancia estadística a una $p < 0.05$.

3) A partir del día 14 al 21, los pacientes que estuvieron bajo tratamiento con enjuague de clorhexidina, presentaron una disminución de la inflamación moderada (grado 2) a inflamación leve (grado 1). Al comparar las medias de cada una de las regiones de cada diente y analizadas estadísticamente por prueba pareada *t student*, observamos una significancia estadística a una $p < 0.05$.

4) Con respecto al grupo control tratado con placebo (solución de menta, enmascarado con colorante verde vegetal) el grado de inflamación fue incrementando en cada una de las regiones de la gingiva de los dientes evaluados, al transcurrir el tiempo a una $p < 0.05$.

5) La valoración mediante el índice Gingival de Loe y Silness en pacientes con aparatología fija, sirvió para clasificar los diferentes grados de inflamación, de cada una de las zonas analizadas de los dientes seleccionados en este estudio. Y por medio de este índice observar el comportamiento inflamatorio ante soluciones antisépticas empleadas para el control de gingivitis. Hay que tener cuidado al momento de monitorear la inflamación de la gingiva, ya que esta puede ser inducida por la fuerza que se aplica en los brackets o por la flora microbiana que se deposita en el metal, provocando gingivitis.

6) Se comprobó que el empleo de soluciones que contienen clorhexidina al 0.12% permiten reducir el grado de inflamación en la gingiva de pacientes con aparatología fija. Y el índice

Gingival de Loe y Silness permite valorar de una manera sencilla y eficaz dicha inflamación.

En nuestro estudio se midieron los incisivos y los molares ya que son los más representativos para nuestro estudio. Los incisivos por que son en muchos casos los que mayores movimientos tienen y por consecuencia presentan un tejido gingival más susceptible y los molares por que son los que tienen las bandas que es el área donde existe mayor acumulación de alimento, por su anatomía y por el tubo que llevan estas bandas, además muchas de las veces las bandas no están bien colocadas.

10. CONCLUSIONES.

- Se comprobó la efectividad de la clorhexidina 0.12% como solución antiséptica para el control de la placa bacteriana en pacientes con aparatología fija.
- El índice de O'leary fue un parámetro que permitió valorar la evolución de la enfermedad (desarrollo de placa bacteriana).
- El índice de O'leary permite valorar la eficacia de soluciones antisépticas que se encuentran en el mercado y las que aún están en investigación, utilizadas para el control de la placa bacteriana.
- El índice de Loe y Silness nos permitió valorar la evolución de la inflamación, en una muestra de pacientes con aparatología fija en presencia de gingivitis, a los cuales se le aplicó una solución anticeptica de clorhexidina al 0.12%, mostrando una disminución de la inflamación, en cada una de las áreas analizadas.

11. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Berns, Joel M. DMD. ¿QUE ES LA ENFERMEDAD PERIODONTAL?; Carol Stream, Illinois. Edit. Quintessence books, 1990; pag: 14
2. Robert J. Genco. PLACA DENTAL MICROBIANA EN: Genco, Goldman, Cohen. Periodoncia. Mexico D.F. Edit. McGraw-Hill°Interamericana, 1993; Cap 9; Pag: 131-32.
3. Seron Agustín, Gutiérrez de Velasco: CONTROL DE PLACA BACTERIANA, MICROBIOLOGIA Y TERAPIA ANTI-INFECCIOSA. . Laboraratorio Siegfried Rhein. División Odontológica. Pag: 7.
4. Katz, Mc Donald, Stookey. ODONTOLOGIA PREVENTIVA EN ACCIÓN. 3a edición. Cd. de México. Panamericana; 1983; cap. 6, 7, 8, 9; pag 81-169.
5. Lang Niklaus, Mombelli Andre y Attström Rolf. LA PLACA DENTAL Y CALCULOS. EN: Lindhe Jon. Periodontologia clínica e implantologia Odontologica, 4ta edición; Bueno Aires; Edit. Panamericana; 2005; Cap 3; Pag: 85
6. Carranza Fermin A. Perry Dorothy A. MANUAL E PERIODONTOLOGIA CLINICA. Vol. 3. México D.F. Interamericana, 1986, Cap.31: pag: 513-15.
7. Elliott, S. Bacteriemia and Oral sepsis. R Soc. Med., 32:747,1939.
8. Erveri Nejat, Acar Ahu, Isgüden Bükem, Kadir Tanju. 2000. Investigación of bacterium Alter Ortodontic Banding and Demanding Following Chlorhexidine Mouth Wash. The Angle Ortodontist. Vol. 71. No.3, pp. 190-94.

9. Noel Claffey. *Enfermedad gingival inducida por placa*. EN: Lindhe. Periodontologia Clinica e Implantologia Odontologica. 4ª edición. Bueno Aires. Panamericana. 2005. Cap. 7. Pp. 208-10.
10. Robert J. Genco. CLASIFICACION Y CARACTERISTICAS CLINICAS Y RADIOGRAFICAS DE LA ENFERMEDAD PERIODONTAL EN: Genco, Goldaman, Cohen. Periodoncia. 1ª edición en español. Mexico D.F. Edit. Mc.Graw-Hill° Interamericana; 1993; cap: 4; Pag: 66.
11. Loe Harald, Morrison Edith. *EPIDEMIOLOGIA DE LA ENFERMEDAD PERIODONTAL EN: Cohen Genco Goldman. Periodoncia. Mexico D.F; McGraw-Hill °Interamericana 1993; Cap 7; pag 109-10.*
12. Rose Louis F. *Enfermedades sistémicas con manifestaciones periodontales*. EN: Genco, Goldman
13. Cohen. Periodoncia. México D.F. McGraw Hill Interamericana. 1993. Cap. 20. pp. 265-79.
14. Cuenca E. Manau C. serra LL. MANUAL DE ODONTOLOGIA PREVENTIVA Y COMUNITARIA. España; Masson; 1991. cap. 4: Pag 31-42.
15. Enrile de Rojas Francisco, Santos-Alemany Antonio. *Colutorios para el control de placa y gingivitis basados en al evidencia científica*. RCOE vol. 10. No. 4 Madrid July-Aug. 2005
16. Loe H y Schiott CR. The effect of mouthrinses and topical application of chlorhexidene on development of dental plaque and gingivitis in man. J Periodont Res 1970; 5: 79-83.
17. Fardal O y Turnbull R. A review of the literature on use of chlorhexidine in dentistry. JADA 1986; 112: 863-9.

18. Case DE. Safety of Hibitane. I. Laboratory experiments. J Clin Periodontol. 1977; 4: 66-72
19. Goldblum SE y Cols. Comparison at 4% chlorhexidine gluconate in detergent base (Hibiclens) and Povidone-iodine (Betadine) for skin preparation of hemodiálisis patients and perssonnel. Am J Kidney Dis 1983; 11: 548-52.
20. Brex M y Theilade J. Effect of Chlorhexidine rinses on the morphology of early dental plaque formed on plastic film. J. Clin Periodontol. 1984; 11: 553-64.
21. Rolla BC y Melsen B. On the mechanism of the plaque inhibitions by chlorhexidine. J. Dent Res. 1975; (Spec. Issue B): 57-62.
22. Sari Emel y Birinci Ilhan. 2006. Microbiological Evaluation of Chlorhexidine Gluconate Mouth Rinse in Ortodontic Patients. The Angle Orthodontist. Vol. 77, No. 5, pp. 881-84.
23. Attin Rngin, Ilse Anika, Werner Corolla, Wigand Annette, Attin Thomas. Antimicrobial Effectiveness of a Highly Concentrated Chlorhexidine Varnish Treatment in Teenagers Whit Fixed Orthodontic Appliances. 2005. The Angle Orthodontist. Vol. 76, No. 6, pp. 1022-27.
24. Flötra L. Gjermo P, Röla C y Waerhaug J. Side effects of chlorhexidine Mouthwashes. Scand J Dent Res 1971; 119-25.
25. Gjermo P. Chlorexidine in dental practice. J. Clin Periodontol 1974; 1: 143-52.
26. Okano M, Nombra M, Okada N, Sato K, Gitano Y. Anaphylactic symtoms due to chlorhexidine gluconato. Arch Dermatol. 1989; 125: 50-2
27. Greenstein G, Berman C, Jofin R. Chlorhexidina an adjunct to periodontal therapy. J. Periodontol. 1986; 57: 370-7.

28. Johansen JR, Gjermo P, Eriksen HM. Effect of two year use of chlorhexidine. Containing Dentifrices on plaque, gingivitis and caries. Scand J Periodont Res 1985; 83: 288-92.
29. Mackenzie IC, Noji K, Löe H, Schiött CR. Two years Oral use of Chlorhexidine in man V. Effects on Statum Corneum of Oral mucosa. J. Periodont Res 1976; 11: 165-71.
30. Flotra L. Diferentes modes of chlorhexidine application and related local side effects. J Periodont Res 1973; 8: 41-4.
31. Addy M y Roberts WR. Comparison of the bisguanadine antiseptics alexidine and chlorhexidine. II Clinical and in vitro attaining properties. J Clin Periodontol 1981; 8: 220-30.
32. Fardal O y Turnbull R. A review of the literatura on use of clhorehexidine in dentistry. JADA 1986; 112: 803-69.
33. Bishara Samir, Leigh Vonwald, Judy Zamtua, Damon Paul. 1998. Effects of various methods of chlorhexidine application on shear bond strength. American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics. Vo. 114. No. 2. pp. 150-153.
34. Brighthman Laurie, Terezhalmay Geza, Greenwell Henry, Jacobs Michael, Enlow Donald. The effects of a 0.12% clorhexidine gluconate mouthrinse on orthodontics patients aged 11 through 17 with established gingivitis. 1991. American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics. Vol: 100, Issue 4, Pag: 324-29.
35. Bernal Anderson Gisela, Borden Jim, Morrison Edith, Caffesse Raul. 1997. Clinical effects of chlorhexidine mouthwashes on patients under orthodontic

- treatment. American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics. Vol 111, Issue 6, Pp: 606-612.
36. Olimpo, Bardal, Bastos Buzalaf. EFFECTIVENESS OF A CHLORHEXIDINE DENTIFRICE IN ORTHODONTIC PATIENTS: A RANDOMIZED-CONTROLLED TRIAL. J Clin Periodontol 2006; 33: 421-426.
37. Morrow Dan, Word David and Speeches Merck. 1992. Clinical effects of sub gingival chlorhexidine irrigation on gingivitis in adolescents orthodontic patients. American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics. Vol. 101. Num.5, pp 408-13.
38. Segreto VA, Collins EM, Beiswarger BB y Cols. A comparison of Mouthrinses containning two concentratiосn of clorhexidine. J. Periodontal Res 1986; 21: (supp1) 23-32.
39. Jenkis S, Yates M. A six months home usage trial of 1% chlorhexidine toot paste. J Clin Period. 1993; 20: 130-38.
40. Borrajo JL, Varela L, Castro G, Rodríguez, Nuñez I, Figueroa M, Torreira M. Efficacy of chlorhexididne mouthrinses whith and whithout alcohol: a clonical study. J Periodontol. 2002; 73: 317-21.
41. Bascone A. Manso F. Clorhexidina en Odontoestomatologia: Conceptos y actuales y revision de la literatura. Avances en Odontoestomatologia. 1994. 10. 687-708.
42. Segreto VA, Collins EM, Beiswanger BB y cols. A comparison of mouthrinses containing two concentrations of chlorhexidine. J Periodontal Res. 1986; 21 (Supp1.): 23-32.
43. Gehlen Ingelore, Netuschil Lutz, Berg Rolf, Reich Elmar, Cristos Katsaros. THE INFLUENCE OF 0.2% CHLOREXIDINE MOUTHRINSE ON PLAQUE

VALORACIÓN DE PLACA BACTERIANA Y GINGIVITIS, MEDIANTE EL ÍNDICE DE PLACA DE O'LEARY E ÍNDICE GINGIVAL DE LOE-SILNESS, POSTERIOR AL USO DE CLORHEXIDINA AL 0.12%, EN PACIENTES CON APARATOLOGIA FIJA.

REGROWTH IN ORTHODONTICS PATIENTS. Journal of Orofacial Orthopedics. 2000; 61:54-62

12. ANEXOS

12.1 INSTRUCCIONES PARA EL EMPLEO DE LAS SOLUCIONES ANTISEPTICAS EN EL TRATAMIENTO DE LA PLACA BACTERIANA Y GINGIVITIS

RECIENTEMENTE SE HA PUESTO MAS INTERES EN EL CONTROL DE LA PLACA BACTERIANA Y LA INFLAMACION DE LAS ENCÍAS DE NUESTROS PACIENTES CON TRATAMIENTO DE ORTODONCIA YA QUE SEGÚN VARIAS INVESTIGACIONES EL HECHO DE QUE TENGAMOS UN PROCESO INFECCIOSO E INFLAMATORIO EN LAS ENCÍAS, PROVOCA QUE TODO NUESTRO SISTEMA INMUNE ESTE CONCENTRADO EN COMBATIR DICHOS PROCESOS, Y POR CONSECUENTE LOS CAMBIOS DE LOS MOVIMIENTOS DENTALES SE VUELVEN MUCHO MAS LENTOS YA QUE NUESTRO SISTEMA ESTA DISTRAIDO Y NO SE TIENE EL ENFOQUE POR LO QUE EL TRATAMIENTO DE ORTODONCIA PASA A UN SEGUNDO TERMINO.

POR ESTO Y OTRAS RAZONES ES MUY IMPORTANTE COMBATIR LA PLACA BACTERIANA Y LA INFLAMACION DE SUS ENCÍAS UTILIZANDO EL MEDICAMENTO QUE SE LE PROPORCIONARA SIGUIENDO LAS INSTRUCCIONES QUE A CONTINUACION SE DESCRIBEN:

- 1.- Llene el vaso dosificador hasta la línea marcada (15 ml).
- 2.- Enjuagar sin diluir dos veces al día: mañana y noche durante 30-60 segundos después de haberse cepillado correctamente los dientes.
- 3.- Deberá intentar que el enjuague entre en contacto con toda la superficie bucal, especialmente entre los dientes.
- 4.- No deberá enjuagarse con agua después de su aplicación, ni ingerir cualquier tipo de alimento.
- 5.- Los enjuagues se realizarán durante un mes para ver resultados satisfactorios y combatir completamente la Inflamación.
- 6.- Deberá acudir a los 14, 21 y 28 días después del inicio de los enjuagues para que su doctor cheque y registre el avance en el control de la placa bacteriana e inflamación de sus encías.

Facultad de Odontología de la Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo.
Centro Universitario de Estudios de Postgrado e investigación

Postgrado de Ortodoncia.

VALORACIÓN DE PLACA BACTERIANA Y GINGIVITIS, MEDIANTE EL ÍNDICE DE PLACA DE O'LEARY E ÍNDICE GINGIVAL DE LOE-SILNESS, POSTERIOR AL USO DE CLORHEXIDINA AL 0.12%, EN PACIENTES CON APARATOLOGIA FIJA.

12.2 HOJA DE CAPTACION

PREVALENCIA DE PLACA BACTERIANA Y GINGIVITIS POSTERIOR AL USO DE CLORHEXIDINA EN PACIENTES CON APARATOLOGIA FIJA, MEDIANTE LOS INDICES DE PLACA DE O'LEARY Y EL INDICE GINGIVAL DE LÖE Y SILNESS.

Fecha _____

Nombre del Paciente _____

Edad _____

Sexo _____

Fecha de inicio de su tratamiento de Ortodoncia _____

Índice Gingival de Löe y Silness

Pza Dental	Papila Mesio-Vest	Margen Vest	Papila Disto - Vest	Margen Lingual	Promedio
11					
16					
21					
26					
31					
36					
41					
46					

Índice de Placa de O'Leary

1																		2
	8	7	6	5	4	3	2	1		1	2	3	4	5	6	7	8	
4																		3
	8	7	6	5	4	3	2	1		1	2	3	4	5	6	7	8	

Porcentaje _____