

# Efectividad del enjuague bucal con base en clorhexidina en pacientes con ortodoncia

Dra. Glenda Lilliana Azofeifa Yen<sup>1</sup>

## RESUMEN

Comúnmente los procesos sépticos odontológicos como infecciones y gran cantidad de placa bacteriana aparecen con una alta frecuencia en las consultas de ortodoncia. En la actualidad se encuentran medicamentos para su tratamiento donde uno de los antimicrobianos por utilizar para la irrigación de las zonas afectadas es la clorhexidina, su utilización es amplia, y se pueden tener en cuenta sus diferentes concentraciones y propiedades químicas. La clorhexidina es además muy efectiva para los tratamientos periodontales como antiplaca por excelencia y también actúa sobre la inhibición de la formación de placa dentobacteriana (PDB) mediante dos mecanismos: reducción de la colonización de PDB y mediante la unión a grupos de ácidos aniónicos de las glucoproteínas salivales reduciendo así el grosor de la placa. La clorhexidina tendría una acción antiinflamatoria por su poder detergente y antioxidante. En efecto ella inhibe la capacidad de las bacterias de activar el metabolismo oxidativa de los neutrófilos impidiendo, por lo mismo, la enorme liberación por estos últimos de enzimas que participan en el proceso inflamatorio. El objetivo de este trabajo es comprobar la eficacia en la reducción de placa bacteriana de este enjuague en pacientes con tratamiento de ortodoncia, así como los efectos adversos de su uso frecuente en la cavidad oral. El diseño de estudio que se usará será longitudinal retrospectivo, donde se analizaron previamente índices de placa bacteriana antes y después del tratamiento con el enjuague bucal con base en clorhexidina. Se compararon los índices de placa un mes después y dos meses después del índice inicial; para determinar el estado inicial del paciente, y los cambios que ocurrieron posteriormente. Conclusiones: Con este estudio se logró determinar que el uso de clorhexidina en el tratamiento de ortodoncia puede ayudar a mantener los niveles de bacterias bajos, impidiendo la formación de placa bacteriana en la superficie dental, sin embargo, algunas desventajas o efectos secundarios asociados con su utilización prolongada limitan su uso frecuente.

**Palabras claves:** clorhexidina, colutorio, antiplaca, antimicrobianos.

## ABSTRACT

*Commonly septic processes as dental infections and lots of plaque appear with high frequency in orthodontic consultation. Currently there are several drugs used for treatment, with chlorexidine, a antimicrobial, oftern used for irrigation of the affected areas. It is widely used, and it comes in several different concentrations and chemical properties. Chlorhexidine is also very effective for periodontal treatments, especially due to plaque. Chlorhexidine also acts on the inhibition of the formation of plate plaque (PDB) by two mechanisms : reducing colonization of PDB and binding to the anionic acid groups of salivary glycoproteins thus reducing the thickness of plaque. Chlorhexidine also has an anti-inflammatory action due to its detergent and*

---

*antioxidant components. In effect chlorhexidine inhibits the ability of bacteria to activate the neutrophil oxidative metabolism by preventing the same, inhibiting the release of enzymes involved. The aim of this study is to measure the effectiveness of this rinse in reducing plaque in patients with orthodontic treatment, and adverse effects of its frequent use in the oral cavity. The study design is longitudinal retrospective study, where rates of bacterial plaque before and after treatment with mouthwash chlorhexidine base were analyzed. Plaque indexes were measured and compared after a month and two months after the initial index was taken to determine the initial state of the patient, and the changes that occurred subsequently. With this study it was concluded that the use of chlorhexidine during orthodontic treatment can help maintain low levels of bacteria, preventing the formation of plaque in the dental superficial, however some drawbacks or side effects can be associated with its long-term and frequent use.*

**Keywords:** chlorhexidine mouthwash , antiplaque , antimicrobial .

---

<sup>1</sup> Lic. en odontología, Dra. en Cirugía Dental, Universidad de Costa Rica, residente de posgrado de Ortodoncia y Ortopedia Maxilar, ULACIT - Costa Rica, febrero 2014.

## INTRODUCCIÓN

La clorhexidina es una molécula bicatiónica simétrica consistente en dos anillos: cuatro clorofenil y dos grupos bisguanida conectados por una cadena central de decametileno (clorofenil bisguanida) (Mileydi, Acosta y Díaz, 2009). La clorhexidina fue desarrollada en la década de los 40 por Imperial Chemical Industries en Inglaterra por científicos que realizaban un estudio sobre la malaria. En ese momento los investigadores fueron capaces de desarrollar un grupo de compuestos denominados polibiguanidas, que demostraron tener un amplio espectro antibacteriano y salió al mercado en 1954 como antiséptico para heridas de la piel. Posteriormente comenzó a usarse en medicina y cirugía tanto para el paciente como para el cirujano. En odontología se utilizó inicialmente para desinfección de la boca y endodoncia. El estudio definitivo que introdujo la clorhexidina en el mundo de la periodoncia fue el efectuado por Løe 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, consecuentemente, el desarrollo de gingivitis (Cabreja, Hernández, Díaz y Fernández, 1990).

Esta molécula está compuesta por cristales incoloros e inodoros solubles en agua y de aquí su uso mediante la fórmula de sal hidrosoluble. Con PH fisiológico la molécula de clorhexidina se disocia, de esta forma una molécula cargada (+) así liberada será capaz de unirse a la pared bacteriana, cargada (-), alterando de esta manera el equilibrio osmótico. Debido a sus propiedades catiónicas, se une a la hidroxiapatita del esmalte, a la película adquirida y a las proteínas salivales. La clorhexidina absorbida se libera gradualmente, esto pueda ocurrir durante las 12 a 24 hs después de su absorción con lo que se evita la colonización bacteriana en ese tiempo (sustantividad) (Cabreja, Hernández, Díaz y Fernández, 1990).

Actúa contra la pared celular de los microorganismos causando alteraciones en la movilidad electroforética de todo el microorganismo, alterando la integridad de la pared celular y facilitando la liberación de los componentes intracelulares. Después de periodoncia, la especialidad que más utiliza la clorhexidina como medicamento de acción local es la cirugía oral, tanto desde el punto de vista causal como sintomático. Son múltiples los reportes que así lo indican. El procedimiento más común en cirugía oral es la exodoncia, la cual se realiza en estructuras dentarias con un gran compromiso de caries donde no es posible restaurarla, en enfermedad periodontal avanzada y cuando son ordenadas por el ortodoncista dentro del plan de tratamiento por ejecutar. La osteítis alveolar es la complicación más frecuente postexodoncia, son varios los factores sistémicos o locales que influyen como factor etiológico (Borrajó, Varela, Castro, Rodríguez, Figueroa y Torreira, 2002). A bajas concentraciones es bacteriostático, las sustancias de bajo peso molecular (K y P) pasan a través de la membrana celular y a altas concentraciones es bactericida, produce precipitación del citoplasma.

La clorhexidina también actúa sobre la inhibición de la formación de PDB mediante mecanismos como la reducción de la colonización de PDB: la clorhexidina se une a los grupos ácidos aniónicos de las glucoproteínas salivales reduciendo así el grosor de la placa y se une a las bacterias salivales interfiriendo de esta forma su adherencia al diente. La clorhexidina tendría una acción antiinflamatoria por su poder detergente y antioxidante. En efecto ella inhibe la capacidad de las bacterias de activar el metabolismo oxidativa de los neutrófilos, impidiendo por

lo mismo, la enorme liberación por estos últimos de enzimas que participan en el proceso inflamatorio.

Simultáneamente, ella inhibe los efectos deletéreos de la producción excesiva de radicales libres  $O_2$  en la inflamación gingival. De todo lo expuesto se deduce la importancia de conocer adecuadamente los beneficios de la clorhexidina y sus aplicaciones en las afecciones estomatológicas para un mejor manejo de los tratamientos de las enfermedades bucales.

La baja absorción de la clorhexidina es un factor en su baja toxicidad. Se metaboliza en el organismo, absorbiéndose débilmente por mucosa del tracto digestivo y eliminándose por las heces el 90% del fármaco absorbido y el resto lo hace por orina. Estudios monitorizados han determinado que no se acumula en el organismo ni se metaboliza en sustancias lesivas. Por extrapolación a la dosis letal 50 del ratón, se estima que la DL50 para un hombre adulto de 70 kg sería de 126.000mg. Cabe destacar que si una clorhexidina no tiñe los dientes, no es efectiva, ya que significa que la segunda molécula catiónica ha reaccionado con algo en la formulación, haciéndola inviable tanto para un efecto beneficioso (unirse a la bacteria) como para uno indeseado (teñir), es el caso de Eludril. Se debe recomendar que el paciente se cepille la boca 30 minutos antes del enjuague con clorhexidina para eliminar sustancias provenientes de la dieta que puedan teñir los dientes y mucosas e impedir la interacción entre clorhexidina y lauril-sulfato sódico, presente en gran número de dentífricos. Además de la potencial inactivación parcial o total de clorhexidina debido a una inadecuada formulación galénica, se debe considerar la inactivación parcial que se produce utilizando en la misma formulación asociaciones con fluoruro sódico (Cariax). Esto ha sido contrastado por distintos estudios: Mendieta (1994) y Steenberghe (2001).

Otra interacción importante es la que presenta clorhexidina con lauril-sulfato sódico, empleado como excipiente en numerosos dentífricos, por lo que se recomienda el cepillado al menos 30 minutos antes de la aplicación de clorhexidina (Barkvoll, 1989). Otras investigaciones acerca del uso de la clorhexidina evidencian sus resultados como irrigador intraconducto.

## **COMPOSICIÓN DEL ENJUAGUE CON BASE EN CLORHEXIL**

Este compuesto es una base fuerte dicatiónica a pH superior a 3,5 con dos cargas positivas en cada extremo del puente de hexametileno. Es esta naturaleza dicatiónica la que la hace extremadamente interactiva con los aniones, lo que es relevante para su eficacia, seguridad, efectos secundarios locales y dificultad para formularla en productos. Aunque es una base, la clorhexidina se mantiene más estable en forma de sal y la preparación más común es la sal de digluconato por su alta solubilidad en agua (Fardal y Tumbull, 1986). Se une fuertemente a la membrana celular bacteriana, lo cual a bajas concentraciones produce un aumento de la permeabilidad con filtración de los componentes intracelulares incluido el potasio (efecto bacteriostático); en concentraciones más altas produce la precipitación del citoplasma bacteriano y muerte celular (efecto bactericida). En boca se absorbe rápidamente a las superficies, incluidos los dientes con película adquirida, proteínas salivales y a la hidroxiapatita. La clorhexidina absorbida se libera gradualmente en 8-12 horas en su forma activa (Rolla, 1974). Después de 24 horas aún pueden recuperarse concentraciones bajas de clorhexidina, lo que evita la colonización bacteriana durante ese tiempo (Yankell, 1979 y Case, 1977). Su pH óptimo se encuentra entre

5,5 y 7. En función del pH ejerce su acción frente a diferentes bacterias. Con un pH entre 5,0 y 8,0 es activa frente a bacterias Gram-positivas y Gram-negativas. El desarrollo de resistencias es muy escaso (AMA Drug Evaluation Annual, 1993). También reduce los microorganismos aerobios y anaerobios de la placa en un 54-97% en un periodo de seis meses (PDR, 1993). En un periodo de 2 años no se desarrollan resistencias ni presencia de oportunistas o efectos adversos en la cavidad oral (Lee, 1975).

## CONCENTRACIONES

La clorhexidina suele presentarse en dos concentraciones, al 0,12% y al 0,2%, se recomienda realizar un enjuague con 10ml de producto a una concentración del 0,2% y de 15ml al 0,12%. Esto es debido a la dosis total de clorhexidina, ya que 10ml al 0,2 % libera 20mg, y 15ml al 0,12% libera 18mg, observándose que los resultados con ambas formulaciones son igual de efectivos. 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. 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% 21,22. Conclusiones similares reflejan el estudio de Borrajo y colaboradores comparando 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 colaboradores (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). El resultado fue idéntico en ambas formulaciones galénicas. Resultados similares se obtuvieron por el autor cuando se utilizó la clorhexidina al 0,2% con una frecuencia diaria en un período de tiempo de 7 días, donde la evolución clínica estuvo marcada de muy buena en el 50% de los pacientes. 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, lo cual producía su inactivación, más que la concentración de clorhexidina utilizada 18, 19. Por lo tanto, es 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, el cual se considera suficientemente documentado. Además, la gran mayoría de los ensayos clínicos publicados con clorhexidina al 0,12% en 15ml fueron realizados con Peridex®. In vitro tiene efectividad frente a Gram- y Gram+ incluyendo aerobios y anaerobios e incluso hongos y levaduras. Los compuestos que incorporan CPC a la clorhexidina obtienen mejores resultados (Giuliana y colaboradores 1997).

## **EFFECTOS**

La clorhexidina es efectiva en la inhibición de la formación de placa nueva, pero no reduce significativamente la placa en una boca sin tratar, por lo que su uso debe recomendarse tras el tratamiento. No se ha descrito toxicidad sistémica por aplicación tópica o ingestión ni hay evidencias de teratogenia en el modelo animal. No se ha observado resistencia bacteriana, ni en los casos de uso prolongado en boca, ni hubo evidencias de sobreinfección por hongos, levaduras o virus. El uso prolongado en boca produce un leve desplazamiento de la flora hacia microorganismos menos sensibles, pero se revirtió rápidamente a la situación inicial al término del estudio de dos años (Schiott y Cols.1975). Su efecto adverso más común es la pigmentación marrón de los dientes, de algunos materiales de restauración y de las mucosas, sobre todo del dorso de la lengua. La causa por la que la clorhexidina produce tinción no es del todo clara, existiendo distintas teorías al respecto. Lo que sí parece claro es que se produce una interacción entre la molécula que por un grupo catiónico está unida a la superficie del diente y, por el otro, grupo en vez de unirse a bacterias, se une a sustancias dietéticas ricas en taninos, produciéndose una pigmentación; así productos como el té, el vino tinto o el café potencian la pigmentación (Addy y colaboradores, 1995). Se están investigando sustancias como la polivinilpirrolidona que posee la capacidad de prevenir las tinciones originadas por clorhexidina (Barnett, 1994), sin embargo, Addy y colaboradores (2001) no están de acuerdo con esta cualidad, ya que en el estudio realizado no encuentran diferencias significativas en la tinción producida por colutorios de clorhexidina al 0,09% y 0,02% con o sin polivinilpirrolidona. Otro efecto secundario descrito frecuentemente es la alteración del gusto, que podría reducirse evitando enjuagarse con agua después de la aplicación de clorhexidina. Un estudio de Straub y colaboradores en el 2001, concluye que el alcohol de los colutorios de clorhexidina produce una mayor alteración del gusto que los colutorios en solución no alcohólica. Se han descrito también (Flótra, 1971) lesiones descamativas en la mucosa alveolar después de buches al 0,2%. La descamación de células epiteliales puede ocurrir más frecuentemente con alta concentración que con baja (Gjermeo, 1974).

## **USOS Y APLICACIONES DE LA CLORHEXIDINA EN ORTODONCIA**

El uso de un aparato de ortodoncia exige que el usuario tenga especial cuidado ya que la presencia de este dispositivo en la cavidad oral conduce a una mayor acumulación de placa bacteriana alrededor de los brackets y bandas. Teniendo en cuenta que la higiene oral deficiente, por lo general, es una razón por la que es difícil para lograr un tratamiento de ortodoncia con éxito, es necesario que el dentista para implementar un modelo individualizado dé un programa de educación preventiva para cada paciente. En las personas que no pueden o no son capaces de realizar una buena higiene bucal, además del control mecánico, es importante implementar el control químico de la placa. Entre los antisépticos para uso oral, la clorhexidina es uno de los más poderosos y más estudiados. El movimiento ortodóncico proviene de la aplicación de la fuerza en una unidad dental por medio de accesorios, como soportes, resortes, bandas, cables y elásticos. Los dispositivos elásticos son fuentes importantes para la transmisión de la fuerza a los dientes, pero no se consideran ideales porque la fuerza que generan disminuye como una función del momento de la activación, medio oral y otros factores relacionados con la dieta.

La acción de la clorhexidina sobre las propiedades mecánicas de estos elásticos, tales como la degradación de la fuerza en el transcurso del tiempo, apenas se ha discutido en la literatura. Por lo tanto, el objetivo de este estudio fue determinar el efecto de diferentes concentraciones de clorhexidina en la disminución de la fuerza de estas gomas

La descalcificación del esmalte, las aftas orales y la inflamación gingival son complicaciones frecuentes durante los tratamientos de ortodoncia y ha sido documentado por muchos años; por lo cual las medidas de higiene oral deben ser precisas para el manejo de estas durante y después del tratamiento ortodóntico. Grimsdottir reporta los efectos citotóxicos de las bandas metálicas y brackets sobre los fibroblastos gingivales de ratones contribuyendo a la formación de gingivitis, e indica también que no es posible distinguir la irritación del tejido gingival producida por la placa bacteriana de la producida por la corrosión del metal de la aparatología ortodóntica. Es importante analizar en estos casos el antiséptico o agente por utilizar, la clorhexidina por su alta sustantividad y concentración en saliva, la cual se ha reportado ser considerable.

## **PRESENTACIONES**

Colutorios, principalmente en dos concentraciones (0,12% y 0,2%) que a dosis total similar tienen unos resultados muy parecidos. Gel, al 0,2% o al 0,12% para aplicación en localizaciones concretas. Sprays, especialmente recomendados para discapacitados físicos. Dentífricos, es difícil formular la clorhexidina dentro de una crema dental. Barnices, como prevención de la caries radicular. Irrigadores, fracasan en conseguir un buen control de placa y gingivitis cuando no se combinan con medidas de higiene mecánica, aunque se han demostrado eficaces en el control de las regiones interproximales y subgingivales. Sin embargo, han sido efectivos para reducir la inflamación periodontal y controlar la placa subgingival.

## **FORMULACIONES COMERCIALES**

La presentación que más frecuentemente se utiliza es el colutorio. Se encuentran en el mercado diferentes marcas comerciales cuyo compuesto principal es la clorhexidina, pero su formulación difiere según el fabricante. Así se encuentran los siguientes productos (los más conocidos): Paroex: clorhexidina al 0,12% sin alcohol; recientemente comercializada en España, existen estudios franceses que demuestran su eficacia. Cariax gingival: clorhexidina al 0,12% sin alcohol + NaF. PerioAid: clorhexidina al 0,12% con un 11,6% de alcohol. PerioAid sin alcohol: clorhexidina al 0,12% + cloruro de cetilpiridinio. Clorhexidina Lacer: clorhexidina al 0,12% sin alcohol. Eludril: clorhexidina al 0,1 + clorbutanol. Corsodyl: clorhexidina al 0,2% con alcohol al 0,7%; es la más usada en Estados Unidos. Halita: baja concentración de CHD, indicado en el tratamiento de la halitosis. PerioAid mantenimiento: clorhexidina al 0,05% + CPC al 0,05%, indicado como colutorio de uso diario en los pacientes en mantenimiento; no hay artículos publicados sobre sus resultados. Algunos estudios han encontrado que los resultados en el recuento bacteriano en saliva a las 7 horas eran significativamente mejores para Hibident (0,2%) y Prexidine (0,12%) y en un tercer lugar Paroex (0,12%). En cuanto al índice de placa, a los 4 días todas las CHD obtuvieron unos resultados similares excepto Eludril. Lahexetidina también obtuvo unos resultados inferiores. En cuanto a la capacidad de tinción in vitro observaron que todas las clorhexidinas tenían unos resultados similares a excepción de Eludril que al igual que Alodont (CPC) produjeron escasa tinción en comparación al control; la hexetidina obtuvo unos

resultados similares a las clorhexidinas.

En España uno de los últimos estudios realizado es el de Herrera y Cols. en 2001, donde se valoró la eficacia microbiológica de distintos colutorios de clorhexidina al 0,12% a las 7 horas de un enjuague con diferentes formulaciones por cambios en el contenido de alcohol o por la adición de otros componentes. Se evaluaron los siguientes productos: PerioAid: clorhexidina al 0,12 con alcohol al 5%. Clorhexidina Láser: clorhexidina sin alcohol al 0,12%. Cariax: clorhexidina al 0,12% sin alcohol + fluoruro sódico. PerioAid sin alcohol: clorhexidina al 0,12% sin alcohol + cloruro de cetilpiridino. Se observó que: PerioAid sin alcohol, PerioAid y Láser obtienen unos resultados similares a las 7 horas, siendo ligeramente mejores para bacterias aerobias con PerioAid y para anaerobias con PerioAid sin alcohol 22. Los resultados a los 5 minutos son significativamente mejores con PerioAid sin alcohol para ambos grupos bacterianos. Estos resultados se correlacionan con los obtenidos en USA por Quirryne y Cols. en 2001. En Cuba la clorhexidina al 0,2% es preparada a partir del polvo de clorhexidina (saco de 5 Kg.) y diluida en medio acuoso, 2 gramos en 1 litro de agua destilada, embasada en recipientes que contenga cierres de cristal, plástico o goma, el corcho la inactiva. Diversos estudios han concluido una disminución en la incidencia de alveolitis postextracción 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 postextracción del tercer molar inferior en la prevención de la alveolitis.

Respecto a las 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 solo la gravedad y duración, pero no la incidencia; esto es corroborado por Hunter 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. En cuanto a la estomatitis por dentaduras (candidiasis subplaca), la infección inicial está causada por contaminación de las prótesis por los hongos. La clorhexidina al 0,2% es recomendada como desinfectante por Jörgensen (1977). Un estudio sobre la capacidad antifúngica de colutorios antisépticos concluye que solo 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).

## **METODOLOGÍA**

Para el análisis se utilizó una muestra de 20 pacientes que asisten a la Universidad de Ciencia y Tecnología (ULACIT), en el área de Posgrado de Ortodoncia y Ortopedia Funcional. La muestra se observó en edades entre 15 y 47 años, se escogieron pacientes que asisten a sus consultas ortodóncicas regularmente y nunca faltan, a 10 de ellos se les obsequió el enjuague con base en clorhexidina 0.12%, para que lo utilizaran; se recomendó usarlo habitualmente después del cepillado de dientes, 2 veces al día, en enjuagues de 15 ml., por 30 segundos y no debían enjuagarse con agua luego del colutorio; como parte de su higiene oral durante dos meses. A los otros 10 pacientes se les indicó no usar este enjuague. Se realizó un índice de placa al inicio, el cual fue anotado en una hoja correspondiente a cada paciente y posteriormente se efectuaron dos índices de placa más: uno al mes siguiente y el otro a los dos meses siguientes de la toma del

primer índice de placa. (Anexo 1).

La entrega del enjuague por parte del residente se llevó a cabo al azar. A los pacientes a quienes se les entregó el enjuague con base en clorhexidina se les instruyó para que realizaran los enjuagues luego del cepillado dental, alrededor de 2 veces al día, preferiblemente a la misma hora y sin saltar días para que fuera similar en todos los casos.

A los pacientes se les entregó por escrito las instrucciones y posibles efectos deseados y no deseados:

Se le preguntó si son alérgicos a cualquier otro medicamento, ya sea recetado o no; si está embarazada o piensa quedar embarazada mientras esté usando este medicamento; si está dando el pecho; si está usando cualquier otro medicamento recetado o no; si tiene cualquier otro problema de las encías; y si tiene cualquier empaste en los dientes de adelante.

## **USO APROPIADO**

El enjuague oral de clorhexidina se debe usar después de que la persona haya lavado los dientes y pasado hilo dental. Se debe enjuagar la pasta de dientes completamente de la boca, con agua antes de usar el enjuague oral. No comer ni tomar por varias horas después de usar el enjuague oral. La tapa del envase original de clorhexidina se puede usar para medir la dosis de 15 ml (1/2 onza líquida) de este medicamento. Llenar la tapa hasta la "raya de lleno". Si no se recibe el enjuague dental en el recipiente original, asegurarse de tener un aparato de medir para medir la dosis correcta. Hacer buches en la boca con la clorhexidina por 30 segundos y luego escupir. Usar el medicamento de potencia completa. No mezclar con agua antes de usar. No tragar el medicamento. Si se le pasa una dosis de este medicamento, se debe usar lo antes posible. Sin embargo, si es casi hora para la próxima dosis, se debe dejar pasar la dosis olvidada y volver al horario regular de dosificación. No usar doble cantidad.

**Para guardar este medicamento:** Debe hacerse fuera del alcance de los niños, alejarlo del calor y la luz directa, evitar la congelación de este medicamento, y no conservarlo si está expirado o que no se necesita más.

## **PRECAUCIONES**

La clorhexidina puede tener un sabor amargo después. No se debe enjuagar la boca con agua inmediatamente después de usar la clorhexidina ya que el hacerlo aumentará el sabor amargo; además enjuagar también puede disminuir el efecto del medicamento. La clorhexidina puede cambiarle el sabor de las comidas. A veces este efecto puede durar por hasta 4 horas después de usar el enjuague oral. En la mayoría de los casos, este efecto se volverá menos notable mientras se siga usando el medicamento. Cuando se deje de tomar la clorhexidina, su sentido del gusto deberá volver a lo normal. La clorhexidina puede causar manchas y un aumento de sarro en los dientes. El cepillarse los dientes con una pasta contra el sarro y pasarse hilo dental a diario puede ayudar a reducir esta acumulación y las manchas del sarro. Además, se debe visitar al

odontólogo por lo menos cada 6 meses para limpiarse los dientes y revisarse las encías.

## **EFFECTOS LATERALES**

### *Efectos secundarios que se informaron al paciente*

- *Raros*: señales de reacciones alérgicas, tal como congestión nasal; falta de aire o respiración difícil; salpullido, ronchas o comezón de la piel; o hinchazón de la cara. Efectos son secundarios que usualmente no requieren atención médica y pueden desaparecer durante el tratamiento; sin embargo, si continúan o son molestos, consultar al dentista, médico, enfermera o farmacéutico.
- *Más comunes*: cambio en el sabor; aumento de sarro en los dientes; manchado de los dientes, boca, empastes y dentaduras u otros aparatos de la boca. Menos comunes o raros: Irritación de la boca; glándulas hinchadas en el costado de la cara o el cuello; irritación de la punta de la lengua. Otros efectos secundarios no listados arriba también pueden ocurrir en algunos pacientes. Si se nota cualquier otro efecto, se debe consultar con el dentista, médico, enfermera o farmacéutico.

**Para la toma** de los índices de placa se utilizó líquido revelador de placa bacteriana en todas las superficies dentales de los pacientes, posteriormente se anotaron las zonas con acúmulo de placa, identificando cada área. Luego se compararon las mediciones obtenidas en los diferentes periodos, para después realizar las tabulaciones de los resultados. Uno de los antimicrobianos por utilizar para la irrigación de las zonas afectadas por sepsis odontogénica es la clorhexidina, teniendo en cuenta sus diferentes concentraciones y propiedades químicas. Su utilización es amplia y es el agente más efectivo para tratamientos periodontales (Bascones, 2001).

Los colutorios bucales principalmente se observan en dos concentraciones (0,12% y 0,2%) que a dosis total similar tienen unos resultados muy parecidos. Gel, al 0,2 % o al 0,12% para aplicación en localizaciones concretas. Sprays, especialmente recomendados para discapacitados físicos. Dentífricos, es difícil formular la clorhexidina dentro de una crema dental. Barnices, como prevención de la caries radicular. Irrigadores, fracasan en conseguir un buen control de placa y gingivitis cuando no se combinan con medidas de higiene mecánica, aunque se han demostrado eficaces en el control de las regiones interproximales y subgingivales.

Entre las formulaciones comerciales se encuentra que la presentación que más frecuentemente se utiliza es el colutorio. Se encuentran en el mercado diferentes marcas comerciales cuyo compuesto principal es la clorhexidina, pero su formulación difiere según el fabricante. Así, están los siguientes productos (los más conocidos): Paroex: clorhexidina al 0,12% sin alcohol, recientemente comercializada en España, existen estudios franceses que demuestran su eficacia. Cariax gingival: clorhexidina al 0,12% sin alcohol + NaF. PerioAid: clorhexidina al 0,12% con un 11,6% de alcohol. PerioAid sin alcohol: clorhexidina al 0,12% + cloruro de cetilpiridinio. Clorhexidina Lacer: clorhexidina al 0,12% sin alcohol. Eludril: clorhexidina al 0,1 + clorbutanol. Corsodyl: clorhexidina al 0,2% con alcohol al 0,7%, es la más usada en Estados Unidos. Halita: baja concentración de CHD, indicado en el tratamiento de la halitosis. PerioAid mantenimiento: clorhexidina al 0,05% + CPC al 0,05%, indicado como colutorio de uso diario en los pacientes

en mantenimiento.

La reducción de placa y de gingivitis alcanza el 60%. Su mecanismo de acción se realiza mediante una reducción de la formación de la película adquirida y la alteración del desarrollo bacteriano y de la inserción al diente. Se presenta de tres formas: digluconato, acetato e hidrocloreuro, la mayoría de productos usan el digluconato en concentrados del 20 o 12%.

## RESULTADOS

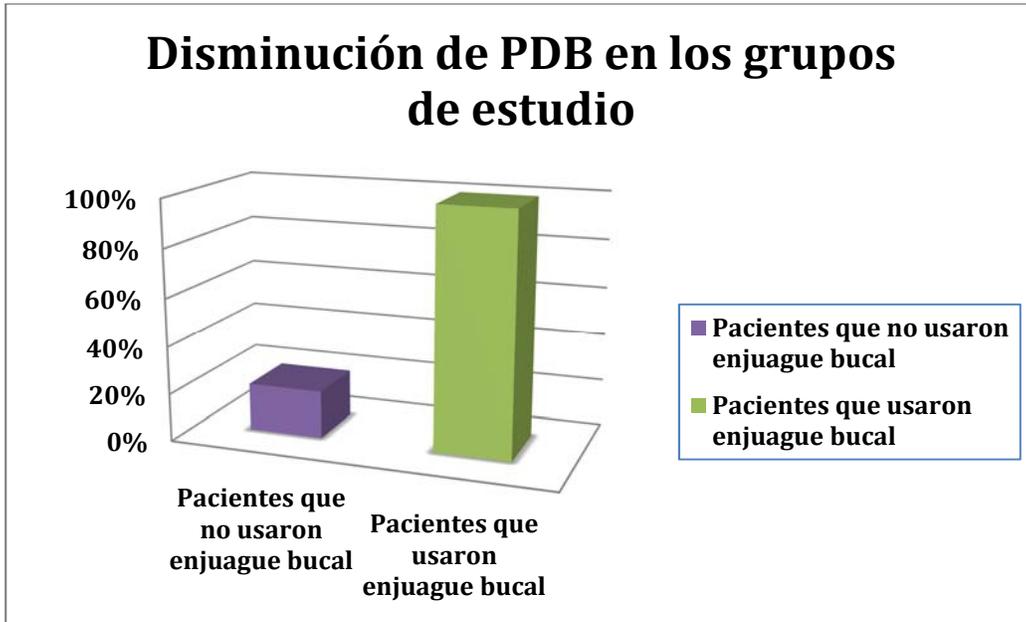
La clorhexidina posee carga positiva, así que tiene afinidad por estructuras que se encuentran cargadas negativamente. Los tejidos dentarios y componentes peridentarios (mucosa bucal, película dental, mucina salival) se encuentran con carga negativa, de esta forma la clorhexidina se une a estas estructuras y se libera al medio bucal por 6 a 8 horas posterior a su aplicación, lo que se llama sustantividad.

Las bacterias además tienen carga negativa, de tal modo que la clorhexidina también se une a ellas en la pared bacteriana, que es una estructura vital para la vida de los microorganismos. En primera instancia, este antiséptico es bactericida, o sea, produce la muerte de las bacterias. En segunda instancia, a una concentración más baja (debido a la sustantividad, la concentración va bajando paulatinamente) es bacteriostático, es decir, no produce la muerte a las bacterias, pero impide su reproducción; las bacterias envejecen y mueren sin dejar descendencia.

Es importante aclarar que el uso de este enjuague fue elegido por varias razones antibacteriales, pues posee un amplio espectro de actividad a algunos microorganismos que muestran una alta susceptibilidad a la clorhexidina: estreptococos, estafilococos, *Cándida albicans*, *Escherichia coli*, salmonellas y bacterias anaeróbicas. Las cepas de *Proteus*, *Pseudomonas*, *Klebsiella* y cocos gram-negativos muestran una baja susceptibilidad a la clorhexidina. Los estudios clínicos han demostrado que no hay un aumento significativo de la resistencia bacteriana ni desarrollo de infecciones oportunistas durante el tratamiento a largo plazo con clorhexidina.

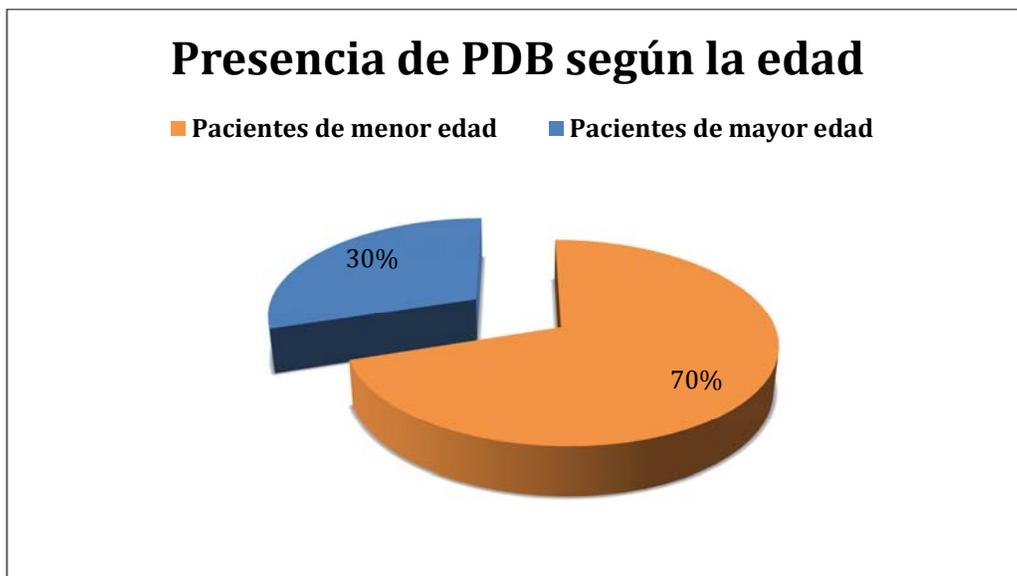
Los resultados obtenidos en este estudio revelan entre los 20 pacientes en estudio (10 pacientes que usaron enjuague a base de clorhexidina y 10 pacientes que no utilizaron enjuague de ningún tipo), estos últimos no mejoraron su condición higiénica ni disminuyeron la cantidad de placa significativamente durante el periodo en que fueron sujetos a estudio, solo el 20% alcanzó a mejorar su condición oral con respecto a la presencia de placa bacteriana. (Gráfico 1).

**Gráfico 1**

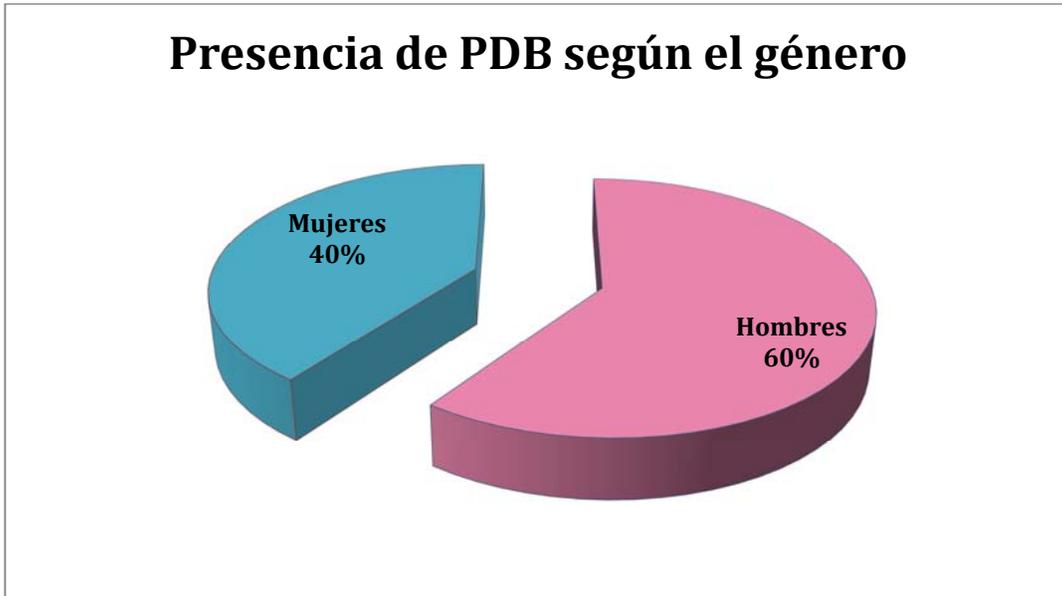


También se encontró que la edad del paciente y el género influyen representativamente en los resultados obtenidos ya que hubo variaciones: los pacientes de mayor edad fueron 30% más cooperadores y lograron mejores resultados que los más jóvenes (Gráfico 2) y los pacientes masculinos independientemente de la edad presentaron índices de placa más altos 60% comparados con las mujeres. (Gráfico 3).

**Gráfico 2**

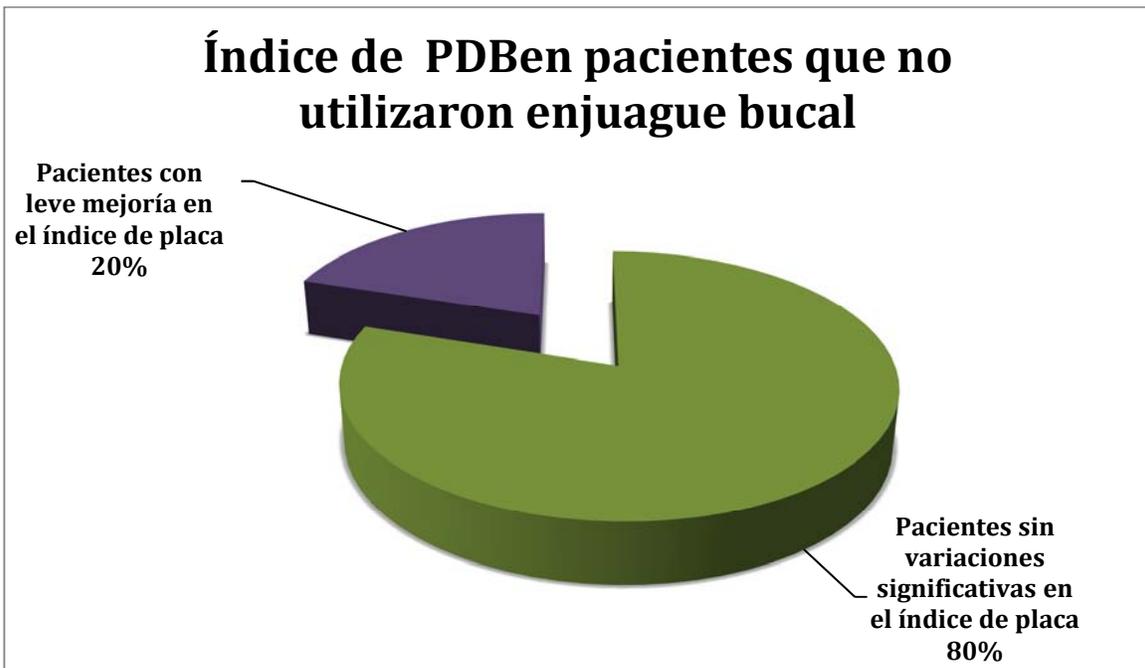


**Gráfico 3**



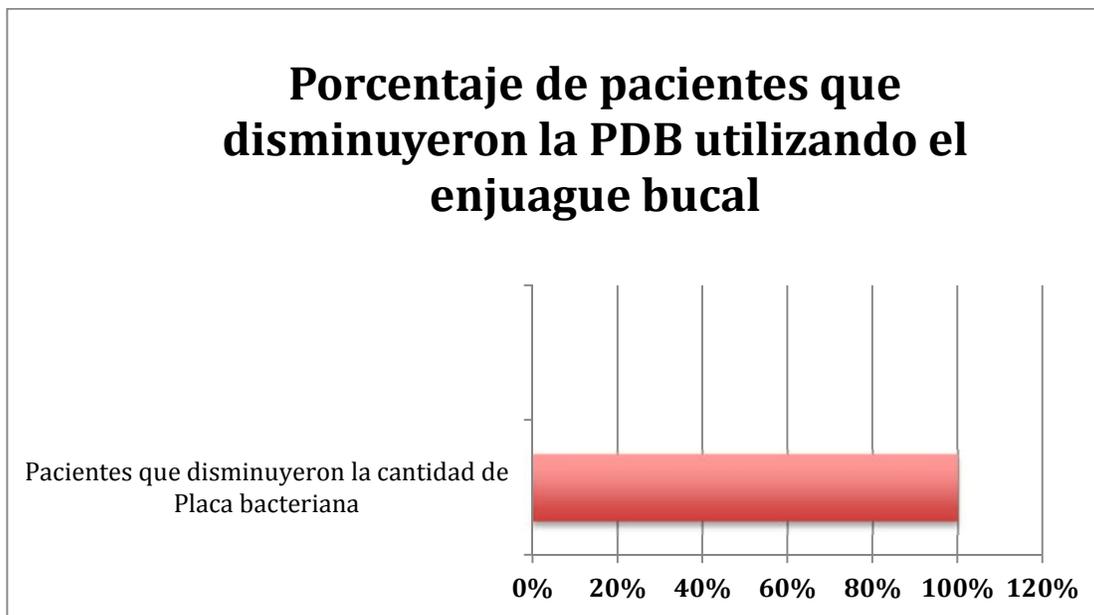
De los 10 pacientes que no utilizaron enjuague bucal, el 80% mantuvo índices de placa similares durante el estudio, sólo el 20% reveló una leve mejoría. (Gráfico 4).

**Gráfico 4**



El grupo que usó enjuague bucal una vez al día por un periodo de tres meses presentó una mejoría leve en el 100% de los casos analizados en cuanto a la higiene y disminución de placa, al comparar sus índices de placa al inicio y a los dos meses posteriores. Sin embargo, se observaron pequeñas manchas grises en sus dientes, lo que limita el uso prolongado de este enjuague bucal (Gáfico 5).

**Gráfico 5**



Según las propiedades y efectividad que ha demostrado la clorhexidina, era de esperarse que hubiese una notable mejoría en los pacientes en este estudio que lo emplearon, no obstante, se debe aclarar que a pesar de que el enjuague con base en clorhexidina suele ser una excelente ayuda en el control de bacterias, existen otras variables que pueden afectar los resultados, tales como un deficiente cepillado dental y falta de uso del hilo dental, lo cual contribuye a la aglomeración de bacterias y, por ende, a la formación de la placa bacteriana.

## **DISCUSIÓN**

Los agentes químicos como la clorhexidina son soluciones antisépticas que sirven para inhibir la proliferación de microorganismos e impiden su acción patogénica sin perjudicar los organismos superiores, por lo que la clorhexidina sirve para combatir las bacterias que actúan sobre los tejidos vivos de la boca.

Las presentaciones más típicas de la clorhexidina en odontología son colutorios en concentraciones de alrededor del 0.12%, aunque también se utiliza en forma de gel, de spray y de pastas dentales. El tratamiento con clorhexidina suele durar 14 días y requiere enjuagarse la boca con 15 ml del colutorio durante 30 segundos, dos veces al día. La clorhexidina actúa gracias

a su carga positiva, que le facilita la adherencia a aquellas sustancias que tienen carga negativa. Los tejidos de la boca que se desean sanear tienen carga negativa, por lo que la clorhexidina se une a ellos con facilidad. Las bacterias, su principal objetivo, también tienen carga negativa, de modo que la clorhexidina se une a ellas en la pared bacteriana. En un primer momento, la clorhexidina produce la muerte de las bacterias y más adelante deja de matarlas, pero impide su reproducción, haciendo que mueran sin descendencia.

Por los aparatos de ortodoncia que son adheridos a las superficies de los dientes, es difícil llevar a cabo la higiene oral, más bien actúan como retenedores de placa bacteriana adicionales, lo que lleva al esmalte a desmineralizarse en gran medida, y esto puede eventualmente causar manchas blancas, caries dental y gingivitis (Ai H, Lu HF, Liang HY, et al, 2005).

En ortodoncia, la clorhexidina actúa de manera preventiva en la reducción de la placa bacteriana, en las personas comunes sin deficiencias motoras, así como en las personas físicamente minusválidas con estas limitaciones, los pacientes con retraso mental y geriátricos y pacientes que utilizan aparatos de ortodoncia (Ribeiro, Hashizume y Maltz, 2008). Es un agente antimicrobiano sintético que presenta un alto nivel de actividad, sin embargo, tiene los efectos secundarios que los agentes antimicrobianos suelen tener (Adler, Brigger, Bishop y Mastrobattista, 2012).

En los pacientes de ortodoncia, además del factor de tiempo, la exposición a agua, alteraciones en la temperatura, enzimas y otras sustancias químicas, tales como clorhexidina, pueden tener una influencia significativa en la cantidad de fuerza liberada por elásticos de ortodoncia (Beattie y Monaghan, 2004). Por esta razón, es imprescindible conocer la acción de la clorhexidina sobre este material para permitir el tratamiento de ortodoncia seguro y satisfactorio.

La mayoría de los accesorios ortodónticos utilizados para la aplicación de fuerzas y la realización de movimiento no proporcionan fuerza estable. Con la variación de tiempo, la intensidad de la fuerza empleada inicialmente disminuye, y con ello el movimiento del diente se ve comprometido y se puede reducir o incluso verse interrumpido. Los materiales elásticos presentan esta particularidad, llamada degradación de fuerza (Loriato, Machado y Pacheco, 2006).

El hecho de estar expuestos durante un tiempo excesivo a la clorhexidina puede provocar pigmentación en tejidos duros y blandos (es decir, puede ocasionar manchas en dientes y encías). Esta coloración no es permanente y se puede remover con profilaxis profesional, algo que los especialistas ofrecen en los tratamientos que han requerido el uso de este colutorio. También es probable que durante su utilización se note una ligera disminución del sentido del gusto, algo que volverá a cambiar de seguida cuando se finalice el tratamiento.

La clorhexidina es un elemento muy útil para varios tratamientos en odontología. Su utilización debe estar siempre indicada por los profesionales y se deben seguir los términos e instrucciones que ellos indiquen. Hace años, Baty, Volz y von Fraunhofer (2004) y De Genova, McInnes-Ledoux, Weinberg, y Shaye (1985), evaluaron el comportamiento de los elásticos en un período de 3 semanas.

Otro factor que influye en el comportamiento mecánico es el tamaño de los elásticos descritos como cadenas cortas, medianas o largas, así como su configuración, ya que estos aditamentos funcionan como agentes retentivos de placa y bacterias, debido a la retención de alimentos que son capaces de tener. En este estudio, las cadenas elásticas y las ligaduras metálicas, ansas y ligas intemaxilares son factores que indudablemente contribuyen al acúmulo de placa, aún más si a esto se le suma una higiene inadecuada, tanto en frecuencia como en técnica de cepillado propiamente dicha, además de la poca frecuencia del uso de enjuagues bucales.

En este estudio se encontró que a mayor cantidad de aditamentos en la mecánica ortodóntica, mayor retención de alimentos y por ende, de placa bacteriana, lo que indica que la ortodoncia contribuye a la retención de placa. Los pacientes que tuvieron buena higiene desde el inicio mantuvieron esa característica con el uso o no del enjuague con base en clorhexidina.

Aunque hubo una diferencia en los valores entre los grupos, los resultados obtenidos señalan que la clorhexidina reduce la aparición de la placa bacteriana en los pacientes ortodónticamente tratados, ya que su formulación, antes descrita, disminuye enormemente la aparición de grupos de bacterias que formarán la placa, no obstante, también presentó efectos indeseados. (Tabla 1).

**Tabla 1:** Principales ventajas y desventajas del enjuague con base en clorhexidina

<i>Tiene principalmente dos acciones según la concentración a la que se utilice</i>	<i>Las desventajas del uso prolongado de clorhexidina son</i>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Acción antiplaca. Debido a su sustantividad se forma un depósito de clorhexidina de disolución lenta de todas las superficies dentales, lo que la convierte en bacteriostático.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Manchas extrínsecas de los dientes.</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Acción antibacteriana. Es bacteriostática (deteniendo el crecimiento de los microorganismos) a bajas concentraciones y bactericida (destruyendo las bacterias) en concentraciones altas.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Lesiones dolorosas, descamativas en la mucosa oral puede estar asociada con la sensación de ardor especialmente si es combinada con alcohol (por ejemplo, en varias presentaciones comerciales como el Listerine).</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Deterioro de la sensación del gusto.</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• En raras ocasiones, hinchazón de las parótidas—debido a la mecánica obstrucción del conducto parotídeo.</li> </ul>

Luego de evaluar el procedimiento de higiene oral en estos pacientes con enjuague de clorhexidina al 0.12% respecto al grupo que no utilizó enjuague, los resultados coinciden con lo descrito por Lang, quien indica que el uso de Clorhexidina junto con el uso del cepillo dental es más efectivo en la gingivitis, pues el acúmulo de placa bacteriana es menor.

Estudios como el de Breck en 1993 señalan que en los grupos analizados con clorhexidina más una adecuada limpieza mecánica, se presentó una disminución significativa en los valores de placa, al igual que en este estudio. Asimismo, O'neil, en 1983, encuentra en sus investigaciones que el grupo de su estudio que usó clorhexidina y métodos mecánicos de higiene oral mostró un control adecuado de placa, lo cual contribuyó enormemente en la prevención del desarrollo de la hiperplasia gingival en pacientes que además usaron fenitoína.

Otros estudios (Binney y Renton-Harper, 1996) también afirman que en los grupos analizados en donde se usó clorhexidina, se logró reducir significativamente el promedio de índice de placa, pese a que estos no realizaron ningún tipo de higiene mecánica. Sin embargo, en este estudio en particular la diferencia no fue significativa.

## **CONCLUSIONES**

La clorhexidina es un agente antiplaca y antibacteriana de eficacia demostrada. Es una bisbiguanida catiónico con pronunciadas propiedades antisépticas. Los enjuagues con colutorios de clorhexidina son recomendados en el tratamiento periodontal.

La clorhexidina es un antiséptico de indicación profesional que tiene distintas utilidades en odontología. Suele utilizarse para el tratamiento de la gingivitis y periodontitis, la prevención de infecciones antes de intervenciones en las que sea necesaria la cirugía o en la curación de lesiones de la mucosa bucal y en el tratamiento de ortodoncia para disminuir la aparición de placa en situaciones generales.

Los resultados obtenidos en este estudio revelan que de los 20 pacientes en estudio, los 10 pacientes que no utilizaron enjuague bucal no mejoraron su condición higiénica ni disminuyeron la cantidad de placa significativamente durante el periodo en que fueron sujetos a estudio, solo el 20% alcanzó a mejorar su condición oral con respecto al a presencia de placa bacteriana. El grupo que sí usó enjuague bucal una vez al día por un periodo de tres meses presentó una mejoría leve en el 100% de los casos analizados en cuanto a la higiene y acumulo de placa, al comparar sus índices de placa al inicio y a los dos meses posteriores. Sin embargo, se observaron pequeñas manchas grises en sus dientes, lo que limita el uso prolongado de este enjuague bucal. El género y la edad de los pacientes en estudio tampoco determinaron una mayor o menor incidencia en la formación de placa en forma significativa.

Se puede concluir que además del uso de clorhexidina como coadyuvante en la terapia de ortodoncia, es necesario realizar otras técnicas eficientemente, como el cepillado y el uso del hilo dental, ya que se pudo observar que los pacientes con buena higiene oral antes de realizarse el estudio mantuvieron su buena higiene y los que no tenían buena higiene mejoraron levemente o

se mantuvieron igual.

La evidencia indica que la clorhexidina es un agente antiplaca con alto grado de confiabilidad demostrada por la estructura química que posee, utilizado de una manera racional aporta un medicamento por tener en cuenta en sus múltiples aplicaciones en afecciones odontológicas como: estomatitis subprotesis, candidiasis bucal, pericoronaritis, periodontitis, gingivitis, perimplantitis, la estomatitis aftosa, para la irrigación de conductos en tratamientos de endodoncia y para el control de placa en pacientes con ortodoncia. Los colutorios de clorhexidina son eficaces contra las bacterias.

Las concentraciones utilizadas en odontología tienen una baja actividad como fungicida (eliminación de hongos) ya que se requieren concentraciones más altas para poder tener una eficiente actividad contra estos microorganismos (por eso su uso prolongado no es recomendado por un aumento de hongos).

En algunos pacientes se observaron efectos secundarios asociados con el uso de la clorhexidina debido a la prolongada, exposición o uso excesivo del antiséptico, lo cual ocasionó pigmentación (manchas) del esmalte y tejidos blandos. Esta pigmentación no es permanente y puede ser removida con profilaxis dental. Un efecto adicional a su uso prolongado fue una ligera disminución del sentido del gusto mientras se utiliza.

La Clorhexidina disminuye notablemente la PDB en pacientes con ortodoncia, sin embargo sus efectos secundarios limitan su uso prolongado.

## BIBLIOGRAFÍA

1. Ai, H., Lu, HF. (2005). Influences of bracket bonding on mutans streptococcus in plaque detected by real time fluorescence-quantitative polymerase chain reaction. *Chin Med J England*, 1 (18), pp. 2005-2010.
2. Bascones Martínez, A., Mudarra Morante, S. y Perea Pérez, E. (2002). Antisépticos en el tratamiento de la enfermedad periodontal. *Av Periodon Implantol*, 14 (3), pp. 101-114.
3. Bascones, A. *Clinical Periodontology and implant dentistry* Madrid: Ediciones; 2001, pp 455-71.
4. Baty, D. L., Volz, J. E., y von Fraunhofer, J. A. (1994). Force delivery properties of colored elastomeric modules. *Am J Orthod Dentofacial Orthop*, (106), pp. 40-46.
5. Borrajo, J. L., Varela, L., Castro, G., Rodríguez-Nuñez, I., Figueroa, M., y Torreira, M. (2002). Efficacy of chlorhexidine mouthrinses with and without alcohol: a clinical study. *J Periodontol*, 73, pp. 317-21

6. Bosman, C. W. y Powell, R. N. (1997). The reversal of localized experimental gingivitis. *J Clin Periodontol*, 4, pp. 161-72.
7. Breck, A. (1993). The plaque removal effects of single rinsing and brushings. *J Periodontol*, 64, pp. 181-3.
8. Cabreja Hernández, C., Díaz Valladares, I., y Fernández Medina, O. (1990). Prevalencia de los terceros molares retenidos en alumnos de la Facultad de Estomatología del Instituto Superior de Ciencias Médicas de La Habana. *Rev Cubana Estomatol*, 27 (3), pp. 313-21.
9. Case, D. E. (1977). Safety of Hibitane (I). Laboratory experiments. *J Clin Periodontol*, 4, pp. 66-72. .
10. Cooper-Newland, D. L. (1996). Management of impacted third molar teeth. *J Gt Houst Dent Soc*. 67 (8), pp.10-2.
11. Davis, W. M., y Jr., Buchs, A. U. (2004). ¿Depression, anxiety and alcohol? *J Oral Surg*, 39, pp.36-7.
12. De Genova, D. C., McInnes-Ledoux, P., Weinberg, R., y Shaye, R. (1985). Force degradation of orthodontic elastomeric chains-: a product comparison study. *Am J Orthod*, 87, pp.377-384.
13. Dos Santos, R. L., Phiton, M. M., Vaitsman, D. S., Araujo, M. T., De Souza, M. M., Nojima, y M. G. (2010). Long-Term fluoride release from resin reinforced orthodontics cements following recharge with fluoride solution. *Braz Dent J*, 21, pp.98-103.
14. Eversole, L. R. (1983). *Bucal Patology*. La Habana: Editorial Científico-Técnica.
15. Jenkins, S., Addy, M., y Newcombe R. G. (1994). Dose response of chlorhexidine against plaque and comparison with triclosan. *J Clin Periodontol*, 21, pp. 250-5
16. Liñares, J., y Martín-Herrero, J. E. (2003). *Bases farmacomicrobiológicas del tratamiento antibiótico de las enfermedades periodontales y perimplantarias*. Av Periodon Implantol. Madrid-España.
17. Betancourth, Bact, M. y Arce, R., Botero, J. y Jaramillo, A. (2006). Microorganismos inusuales en surcos y bolsas periodontales. *Calimar Med*, 37, (1).

18. Navarro, C., Pareja, M. C., y Maita, I. (2008). Eficacia de la Clorhexidina y del control mecánico en la reducción de gingivitis en niños de 10 a 12 años. *Kiru*, 4,(1).
19. Newman, L. U. (2006). Teeth brushing a mechanical removal. *J. Clin Periodontol* 56, pp. 28-32.
20. O'neil, T. (1983). The effects Chlorhexidine and mechanical methods of plaque control on the recurrence of gingival hiperplasia in Young patients taking phenytoin. *J Periodontal*, (54), p. 487.
21. Pluss, E. M., Engelberger, P. R. y Rateitschak, K. H. (2003). Effects of chlorhexidine on dental. *Odontoestomatol, Especial*, pp. 23-33.
22. Renton-Harper, E. A. (1996). Comparison of Chlorhexidine, Cetylpyridium Chloride, Triclosan, and C316 mouthrinse products for plaque inhibition. *J periodontol* 67.
23. Rodríguez Calzadilla, O. (1997). Celulitis facial odontógena. *Rev Cubana de Estomatol*,34 (1), pp.15-20.
24. Rodríguez, M. J. Ensayo clínico del cepillado con una crema dental que contiene clorhexidina en la prevención de caries dental. *Rev Odontoestomatología*, 30, pp. 255- 267.
25. Salvi, G. E., Mombelli, A., Rutar, A., y Suvan, J. (2002). Local antimicrobial Kerapy after inicial periodontal treatment *J. Clin Periodontal*, 29, pp. 540-550.
26. Orçun Y. (2009). *Effects of Different Chlorhexidine Formulations on Shear Bond Strengths of Orthodontic Brackets*. *The Angle Orthodontic*. 79 (2), pp. 312-316

