




Control bioquímico del biofilm dental

Biochemical control of dental biofilms

Controle bioquímico do biofilme dentário

Cristian Vicente Morocho-Segarra^{1*} , María Eugenia Paredes-Herrera¹ , Bianca Pamela Sánchez-Mayorga¹ 

¹ Universidad Regional Autónoma de Los Andes, Ambato. Ecuador.

Autor para la correspondencia: ua.cristianmc44@uniandes.edu.ec

Recibido: 15-09-2023 **Aprobado:** 25-10-2023 **Publicado:** 30-10-2023

RESUMEN

Introducción: la enfermedad periodontal es considerada por la Organización Mundial de la Salud la segunda causa de pérdida de dientes a nivel mundial, afecta de un 15 % a 20 % de los adultos de edad media, donde el biofilm es un agente etiológico importantes **Objetivo:** sistematizar las características y efectos de los agentes químicos utilizados para el control de biofilms periodontal. **Método:** se realizó una búsqueda de artículos científicos relacionados al control bioquímico del biofilm. Para ello, se recolectó información científica de diferentes fuentes bibliográficas obtenidas de bases de datos (Scopus, PubMed, Biblioteca Cochrane, Google Académico). Se valoró la calidad y veracidad de la información seleccionada, así como el contenido actualizado. **Resultados:** se plantea que la eliminación mecánica del biofilm sigue siendo el método ampliamente aceptado para mantener una buena higiene oral. Los agentes químicos aportan una acción preventiva considerablemente, son más eficaces para inhibir su desarrollo, pero están limitados para eliminarlo una vez establecido. **Consideraciones**

finales: los agentes químicos aportan una acción preventiva considerablemente mayor que la terapéutica, son más eficaces para inhibir el desarrollo del biofilm, pero tienen sus limitaciones.

Palabras clave: biofilm periodontal; periodontitis; control bioquímico de biofilm; terapia periodontal

ABSTRACT

Introduction: the WHO defines periodontal disease as the second leading cause of tooth loss worldwide, affecting 15 % to 20 % of middle-aged adults. **Objective:** to systematize characteristics and effects of the chemical agents used in biofilm control. **Method:** a search of scientific articles related to the biochemical control of biofilm was carried out. For this purpose, scientific information was collected from different bibliographic databases (Scopus, PubMed, Cochrane Library, Google Scholar). Upgraded, quality and veracity of the

information selected, was analyzed. **Results:** researchers refer that mechanical plaque removal method remains widely accepted as a form of keep a good oral hygiene. Chemical agents provide considerable preventive action, they are more effective in inhibiting plaque development, and however, they may affect plaque once established. **Final considerations:** chemical agents provide a higher preventive action than therapeutic. They are more effective for inhibiting plaque development, but they have limitations.

Keywords: periodontal biofilm; periodontitis; biochemical control of biofilm; periodontal therapy

RESUMO

Introdução: a doença periodontal é considerada pela Organização Mundial da Saúde a segunda causa de perda dentária no mundo, afetando 15% a 20% dos adultos de meia idade, onde o biofilme é um importante agente etiológico **Objetivo:** sistematizar as características e efeitos dos agentes químicos usado para

controlar biofilmes. **Método:** foi realizada busca de artigos científicos relacionados ao controle bioquímico de biofilme. Para isso, foram coletadas informações científicas de diferentes fontes bibliográficas obtidas em bases de dados (Scopus, PubMed, Cochrane Library, Google Scholar). Foram avaliadas a qualidade e a veracidade das informações selecionadas, bem como o conteúdo atualizado. **Resultados:** propõe-se que a remoção mecânica do biofilme continue a ser o método amplamente aceito para manter uma boa higiene bucal. Os agentes químicos proporcionam uma ação preventiva considerável, são mais eficazes na inibição do seu desenvolvimento, mas são limitados na sua eliminação uma vez estabelecida. **Considerações finais:** os agentes químicos proporcionam ação preventiva consideravelmente maior que a ação terapêutica, são mais eficazes na inibição do desenvolvimento do biofilme, mas possuem suas limitações.

Palavras-chave: biofilme periodontal; periodontite; controle bioquímico de biofilme; terapia periodontal

Cómo citar este artículo:

Morocho-Segarra CV, Paredes-Herrera ME, Sánchez-Mayorga BP. Control bioquímico de biofilm. Rev Inf Cient [Internet]. 2023 [citado día mes año]; 102(Supl 2):e4390. Disponible en: <http://www.revinfcientifica.sld.cu/index.php/ric/article/view/4390>

INTRODUCCIÓN

La Organización Mundial de la salud define a la enfermedad periodontal como la segunda causa de pérdida de dientes a nivel mundial y a su vez las enfermedades periodontales graves, que pueden desembocar en la pérdida de dientes, afectan a un 15 % - 20 % de los adultos de edad media (35-44 años).

La enfermedad periodontal es una enfermedad inflamatoria e infecciosa que afecta a las estructuras de inserción del diente y se caracteriza por una exposición bacteriana que puede fomentar una respuesta destructiva del huésped, lo que conlleva a la pérdida de inserción periodontal.



En un estudio clásico de Loe la gingivitis experimental en el hombre"demostrada que la acumulación de placa bacteriana juega un papel esencial en el inicio y la progresión de la enfermedad periodontal. Sabiendo esto se considera que los agentes químicos son sustancias utilizadas como método coadyuvante para el control y desarrollo del biofilm por lo que su uso es indispensable para el control de la enfermedad. El objetivo de este estudio es sistematizar las características y efectos de los agentes químicos utilizados para el control de biofilms.

DESARROLLO

Biofilm

Investigadores lo definen como una o más comunidades de microorganismos, embebidos en un glicocáliz, y unidos a una superficie sólida. La razón de la existencia de un biofilm es que permite que los microorganismos se adhieran a las superficies y se multipliquen. De esta forma, las bacterias fijas adheridas que crecen en un biofilm despliegan una amplia gama de características que proporcionan una serie de ventajas con respecto a las bacterias planctónicas unicelulares.

Los microorganismos crecen en un ecosistema en tejidos duros y blandos en la cavidad oral, diferentes estudios han demostrado que la caries dental y las enfermedades periodontales, están asociadas con la presencia de microorganismos, motivo por el cual la eliminación del biofilm organizado y la reducción de su formación es necesaria e indispensable requisitos para prevenir eficazmente la caries, la gingivitis y la inflamación enfermedades periodontales.

Diferentes estudios han demostrado que la gingivitis puede ser efectivamente prevenida y tratada por una higiene oral mecánica bien realizada, incluido el cepillado dental combinado con la limpieza interdental. Sin embargo, hay evidencia de que los agentes químicos también pueden ser efectivos contra la gingivitis. Diversos ensayos clínicos a corto plazo han demostrado que los antimicrobianos los enjuagues bucales tienen el potencial de inhibir la placa y prevenir desarrollo de inflamación gingival.

El digluconato de clorhexidina es, hasta la fecha, el elemento químico más estudiado y agente anti-gingivitis. Sin embargo, varios efectos secundarios asociados con su uso ha llevado a una búsqueda de agentes alternativos, como hexetidina, que tiene una eficacia demostrada para inhibir la acumulación de placa y gingivitis.⁽¹⁾

Formación de la placa dental

La formación temprana de placa dental humana es iniciada por la deposición de una delgada biopelícula derivada principalmente de glicoproteínas salivales en la superficie del diente. La placa dental comienza a formarse tan pronto como llega la saliva al contacto con la superficie del diente con Breaker menciona un estudio realizado por Ronstrom, *et al.* en el cual documentaron que las bacterias se habían adherido a las películas en las superficies de los dientes vestibulares después de solo 10 s.⁽²⁾



Agentes químicos

Se define como un elemento químico antibacteriano, representado en forma líquida para lograr ser utilizado en la cavidad bucal, cada elemento químico antibacteriano ha sido capaz de eliminar las bacterias, impedir su metabolismo o su reproducción, varios colutorios tienen funciones bactericidas y algunos bacteriostáticos, el uso de un colutorio como coadyuvante a la higiene oral se considera como una alternativa muy positiva que ayudara en la eliminación de la placa bacteriana.⁽³⁾

Investigadores determinan que los medios químicos pueden ser de gran ayuda en forma de antiséptico en determinados pacientes y circunstancias tales como, “pacientes discapacitados, como terapia en el tratamiento de la periodontitis, en postoperatorios de cirugías periodontales y en los casos en que no se encuentra un control adecuado de la gingivitis por medios mecánicos. Los medios mecánicos no funcionan de forma positiva debido a que ha existido poca motivación por parte de los pacientes, sobre todo en adultos mayores, personas portadoras de ortodoncia y con limitaciones físicas y mentales, por ello, estos pacientes han encontrado dificultades al momento de realizar el cepillado, entonces, en estos casos, están indicados complementar el uso de un colutorio bucal.

Funciones de los agentes antiplaca

Campo preventivo: prevención de las enfermedades periodontales como agente antiplaca y antiinflamatorio.

Campo terapéutico: tratamiento de las enfermedades bacterianas y micóticas específicas.

Campo clínico: prevención de contagios al disminuir la carga de microorganismos durante los procedimientos clínicos que generan aerosoles.⁽⁴⁾

Características de los agentes químicos

- Especificidad. capacidad de eliminar los agentes implicados en el proceso en la cual no se debe de regir por el uso de antibióticos.
- Eficacia. Se refiere a la concentración requerida para inhibir el crecimiento bacteriano. La concentración del agente activo se ha determinado clásicamente por la concentración mínima inhibitoria.
- Sustantividad. Cualidad que mide el tiempo de contacto entre una sustancia y un sustrato en un medio dado. Se define como la acción del agente al unirse a diferentes localizaciones en la boca. Al tratar infecciones dentales ésta es una cualidad muy importante, ya que el agente antimicrobiano necesita cierto tiempo de contacto con el microorganismo para inhibirlo o eliminarlo, a diferencia de las infecciones sistémicas en las que el tiempo de contacto deseado puede obtenerse mediante aplicaciones periódicas parenterales o enterales del fármaco.
- Seguridad. Los agentes antimicrobianos se han ensayado extensamente, con lo que su uso está avalado científicamente. La seguridad de un fármaco viene condicionada por su:



- a) **Permeabilidad:** se deben absorber en el tracto intestinal, y pasar después a la bolsa periodontal. La permeabilidad de la membrana es una característica importante de los agentes de peso molecular relativamente alto como la clorhexidina y la sanguinaria, que se absorben mal y su toxicidad es baja.
- b) **Potencial de toxicidad:** debe ser bajo. Los compuestos más tóxicos son las soluciones de fluoruros en concentraciones de 0,2 a 2 %.⁽⁵⁾

Propiedades de los agentes químicos

- Eliminación solo de bacterias patógenas no alterar la microflora normal de la boca.
- Sustantividad.
- No facilitar el desarrollo de bacterias resistentes.
- No ser lesivas para los tejidos bucales a las concentraciones prescritas.
- No provocar tinciones en los dientes.
- Reducir la placa bacteriana o biofilm y enfermedades periodontales en especial la gingivitis.
- No provocar alteraciones del gusto.
- Debe ser de un precio económico o accesible.
- De fácil uso.⁽⁶⁾

Mecanismo de acción

Las sustancias químicas actúan sobre la placa bacteriana o biofilm mediante las siguientes formas

- Evitando la unión o adherencia bacteriana, ya que estos actúan como agentes antiadhesivos.
- Retrasando la proliferación bacteriana.
- Altera el biofilm patogénico convirtiéndole en estructuras con menor patogenicidad.
- Inhibe la colonización de la superficie dentaria.
- Elimina placa bacteriana existente.

Los agentes inhibitorios que son más eficaces son aquellos cuya acción persiste en la boca durante el mayor tiempo posible, la persistencia de la acción o sustentividad depende de varios factores:

- Retención prolongada por adsorción en las superficies bucales, incluidos los dientes cubiertos por película.
- Conservación de la actividad antimicrobiana una vez adsorbidos.
- Neutralización mínima o lenta de la actividad antimicrobiana en el medio bucal o lenta desaparición de las superficies.⁽⁶⁾

Clasificación de los agentes químicos.

Los agentes químicos se clasifican en tres grupos en función de su sustentividad Kornman 1966:

1. Agentes de primera generación:



Eficacia clínica moderada debido a su baja sustantividad. - Elevada efectividad antibacteriana *in vitro*. Necesitan elevada frecuencia de uso de 4-6 veces/día. Pertenecen a este grupo: compuestos fenólicos como el triclosán, alcoholes de aminas, derivados fluorados, hexetidina, sanguinaria, derivados del amonio cuaternario y peróxidos.

2. Agentes de segunda generación:

Presentan alta sustantividad. - Probada actividad antibacteriana. - Son efectivos "in vitro" e "in vivo". - Baja frecuencia de uso 1-2 veces/día. Pertenecen a este grupo: Clorhexidina y sus análogos tales como alexidina y fluoruro estañoso.

3. Agentes de tercera generación:

Presentan un efecto selectivo en bacterias muy específicas o productos bacterianos esenciales en el desarrollo de la enfermedad. - Se consideran en fase de experimentación.

Agentes químicos usados en el control del biofilm

Compuestos de amonio cuaternario

Reducen la placa en un 35 %. Su mecanismo de acción se debe al aumento de la permeabilidad de la pared bacteriana favoreciendo la lisis y disminuyendo la capacidad de la bacteria para adherirse a la superficie dentaria. Estos compuestos son de eficacia moderada y se eliminan rápidamente de las superficies bucales.

Los efectos colaterales indeseables que tienen son la tinción y la sensación de quemazón en la mucosa bucal y las lesiones ulcerosas. Un inhibidor de placa y cálculo efecto del compuesto cuaternario cloruro de cetilpiridinio fue descrito por primera vez por Schroeder et al. Es un agente tensioactivo catiónico y tiene un amplio espectro antibacteriano, con la muerte rápida de patógenos grampositivos y Levaduras.⁽⁷⁾

Cloruro de cetilpiridino

Generalmente se usa en pastas dentífricas y colutorios al 0,005 %. Una revisión sistemática realizada por Hossainian en el 2011 indicó que la Cloruro de cetilpiridino proporciona un efecto antiplaca y ayuda a combatir la gingivitis de manera reducida pero significativa cuando se usa como adyuvante de la higiene bucal mecánica. Además, los efectos antibacterianos del cloruro de cetilpiridino son comparables a la clorhexidina en períodos más cortos, incluso como enjuagues preoperatorios.⁽⁸⁾

Aceites esenciales

Reducen la placa bacteriana y gingivitis en un 34 %. Se han usado en colutorios, el más conocido Listerine, que es un aceite esencial mezcla de timol, mentol y eucalipto combinados con salicilato de metilo y con una presentación en diferentes sabores.



Listerine usado 20 ml durante 30 segundos dos veces al día, reduce la tasa de placa en un 20,8 % y de gingivitis en un 27,7 %. Además, tiene un potente efecto bactericida tanto para bacterias que se encuentran en saliva como las de la placa dental, muchas de las cuales se destruyen y mueren a los 30 segundos de exposición a Listerine.

La efectividad de Listerine frente a la reducción de la placa ya existente, la prevención de formación de nueva placa dental y contra la gingivitis y la halitosis. Su mecanismo de acción se debe a la alteración de la pared celular y a la inhibición de enzimas bacterianos. Su efecto bactericida ha quedado probado recientemente al realizar un recuento de bacterias vivas.⁽⁶⁾

Componentes fenólicos

Triclosán

Es un antiséptico bisfenol clorado. El triclosán se usa en pastas de dientes. Sólo como colutorio al 0,2 % tiene un efecto inhibitorio moderado de la placa y una sustantividad antimicrobiana de alrededor de cinco horas. Su acción se ve reforzada por el agregado de citrato de zinc o por el copolímero éter polivinilmetacrílico del ácido maleico.

El triclosán presenta importancia en el control de la gingivitis al tener un papel antiinflamatorio. Tiene un control anti placa similar al fluoruro sódico pero muy inferior a la clorhexidina 0,12 %. No se han observado efectos adversos importantes al uso del triclosán.⁽⁶⁾

Fluoruros

Tienen propiedades antiplaca. Los más utilizados localmente son el fluoruro de estaño, el fluoruro de sodio y el fluoruro fosfato acidulado. Presenta poca habilidad para prevenir o reducir la formación de placa dental o enfermedad periodontal. Sin embargo, como la terapia periodontal promueve un cambio hacia gran positivos microorganismos de la placa dental, incluidos bacterias cariogénicas. pacientes con las superficies expuestas de bajo contenido de flúor deberían recibir tratamiento intensivo con flúor. Tratamientos recomendados incluyen enjuagues con fluoruro de sodio al 0.05 %, 1.1 % gel de fluoruro de sodio o gel de fluoruro de estaño al 0,4 % aplicado con un cepillo de dientes o a través de uso de cubetas.⁽²⁾

El mecanismo de acción del fluoruro de estaño es la alteración de la agregación bacteriana y de su metabolismo. Especialmente indicados en el control de la caries, se administran generalmente en pasta dentífrica. Su efecto a la hora de prevenir la formación de nueva placa dental usándolos como colutorios es similar a la del triclosán, pero estos resultados son muy inferiores a los obtenidos con clorhexidina. Se recomienda usarlo cada 12 horas.⁽⁶⁾



Compuestos oxigenantes

Este grupo está constituido por peróxido de hidrógeno, peroxiborato sódico, peroxicarbonato sódico. Agentes oxigenantes, como el hidrógeno peróxido (H₂O₂), peroxiborato de sodio y peroxicarbonato de sodio, han sido recomendados para uso a corto plazo para reducir los síntomas de la pericoronitis.⁽⁹⁾

Peróxido de hidrogeno

El uso de peróxido de hidrogeno utilizada para disminuir la formación de placa y controlar la enfermedad periodontal reportado por primera vez en 1913. El peróxido de hidrógeno ejerce efectos antibacterianos a través de la liberación de oxígeno y antibacteriano los efectos se ven tanto en bacterias Gram-positivos como Gram-negativos.

Eley en el 2013 realiza una revisión sistémica en la cual menciona que, aunque los enjuagues con H₂O₂ exhiben efectos antibacterianos in vitro, tienen diversos efectos inhibidores de placa de moderada a poca o ninguna diferencia estadística en comparación con su grupo control, la mayoría de esta sustancia se ha señalado como agente blanqueador.⁽⁹⁾

El peróxido de hidrógeno usado en concentraciones de hasta el 1,5 % no producen efectos adversos, incluso con el uso diario durante un período prolongado de tiempo, pero exhibe sólo un efecto bajo en bacterias subgingivales. Se utiliza en el tratamiento de gingivitis ulcerativa necrosantes, se recomienda el uso de peróxido de hidrogeno al 3 % realizando enjuagues para irrigar las zonas afectadas para el desbridamiento de áreas necróticas. La Aplicación subgingival prolongada del 3 % de peróxido de hidrógeno puede suprimir la patogenia de bacterias.⁽²⁾

En un estudio realizado por Koychev, *et al.* en el 2017 determinando la eficacia del uso de dos agentes antimicrobianos el peróxido de hidrogeno y clorhexidina sobre patógenos periodontales como *P. gingivalis*, *S. mutans*, *S. oralis*, *A. actinomycetemcomitans*, *F. nucleatum*, *P. intermedia* y *P. nigrescens* tuvo como resultado una gran acción antibacteriana sobre estos agentes patógenos obteniendo como conclusión que el uso de peróxido de hidrogeno como agente antibacteriano alternativo en la prevención de la enfermedad periodontal.⁽¹⁰⁾

Perborato de sodio

El perborato de sodio presenta la capacidad de disolverse con una mayor rapidez, al presentar contacto con la mucosa bucal esta sustancia produce oxígeno. El perborato de sodio presenta un efecto bactericida, elimina a los organismos anaerobios con una alta concentración de oxígeno en su medio ambiente y oxida los componentes susceptibles del protoplasma bacteriano; la acidez que produce la enfermedad periodontal en estado de infección es neutralizada por el perborato de sodio, produciendo una reacción alcalina altamente benéfica.

El perborato de sodio en el mercado ecuatoriano se lo conoce como Borosan; es un antiséptico bucofaríngeo, cuya presentación es en polvo y se necesita diluir en agua para realizar enjuagues, está



compuesto por perborato de sodio seco activado a 78,7G. El perborato de sodio en contacto con agua produce una reacción, formando hidróxido de sodio y ácido bórico en pocas cantidades, el hidróxido de sodio al entrar en contacto con los tejidos dona grandes cantidades de oxígeno y el ácido bórico actúa como antiséptico; la reacción que se produce es alcalina, con un pH entre 7 y 8, neutralizando la acidez del medio oral propio de los procesos inflamatorios e infecciosos. Varios estudios, mencionan que el uso por tiempo prolongado de esta sustancia puede desatar descamación mínima de las mucosas, por lo que no se debe ingerir la solución, ni cepillar los dientes, beber o comer 30 minutos posteriores al enjuague.⁽²⁾

Clorhexidina

La clorhexidina, es un antiséptico del grupo de bisbiguanida. Se utiliza ampliamente en odontología y medicina, se desarrolló en la década de 1940 y empezó comercializado como un antiséptico tópico para heridas en la piel. En 1954, la clorhexidina se empleó más tarde en Obstetricia, ginecología y urología. En odontología, la clorhexidina se usó inicialmente en endodoncia y para la desinfección prequirúrgica de la boca.⁽⁸⁾

La clorhexidina ejerce amplia actividad contra bacterias, levaduras, hongos y virus envueltos, aunque algunos microorganismos periodontales son solo moderadamente susceptibles. Es el agente antiplaca más probado y eficaz conocido hoy es clorhexidina, que se ha utilizado durante más de dos décadas El modo de la acción de la clorhexidina contra las bacterias está bien entendido y depende de la concentración. Clorhexidina actúa sobre la pared celular de los microorganismos cambiando sus estructuras superficiales.⁽²⁾

Mecanismo de acción

Está compuesto es una base fuerte dicatiónica a pH superior a 3,5 con dos cargas positivas en cada extremo del puente de hexametileno. Su característica 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. Se une fuertemente a la membrana celular bacteriana, lo que a bajas concentraciones produce un aumento de la permeabilidad con filtración de los componentes intracelulares incluido el potasio provocando un efecto bacteriostático, en concentraciones más altas produce la precipitación del citoplasma bacteriano y muerte celular provocando un efecto bactericida. En boca se adsorbe 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, después de 24 horas aún pueden recuperarse concentraciones bajas de clorhexidina, lo que evita la colonización bacteriana durante ese tiempo.^(6,11)

Se adhiere a la superficie por un catión, dejando los otros libres para interactuar con las bacterias que intentan colonizar la superficie del diente, por qué las pastas con una base de sustancias aniónicas como el lauril sulfato sódico reducen la inhibición de la placa por la clorhexidina si se usan poco después de los colutorios.⁽²⁾



Reacciones alérgicas de contacto de la clorhexidina son raras, pero, cuando ocurren, pueden causar graves Reacciones tisulares. La clorhexidina es inactivada por Compuestos de suero orgánico en la grieta gingival. Fluido, y la colocación subgingival produce poco cambio en las variables microbianas y clínicas. La clorhexidina puede potencialmente dañar los fibroblastos y curación periodontal normal.⁽¹¹⁾

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 15ml al 0,12 % 30 segundos dos veces al día. Esto es debido a la dosis total de clorhexidina, ya que 10 ml al 0,2 % libera 20 mg, y 15 ml al 0,12 % libera 18 mg, observándose que los resultados con ambas formulaciones son igual de efectivos.⁽²⁾

Disponible como *spray* o como gel dental para aplicación a los dientes o úlceras orales, y como un barniz para ser utilizado en profilaxis de la caries dental. Una desventaja importante de la clorhexidina es su propensión para manchar las superficies oscuras de los dientes, tinción oscura a lo largo del margen de las restauraciones del color del diente Puede requerir la sustitución de las restauraciones afectadas. Además, la clorhexidina catiónica es incompatible con compuestos tensioactivos aniónicos en pastas dentales, que neutralizan su acción antimicrobiana, y por lo tanto La clorhexidina no debe usarse en conjunto con cepillado de dientes, el uso de clorhexidina puede Alterar temporalmente la sensación de sabor.

La clorhexidina es un antiséptico eficaz para combatir halitosis. La halitosis severa puede ser socialmente inaceptable y numerosos remedios para el mal olor oral, persistente la halitosis es causada por los compuestos volátiles de azufre producido por bacterias anaerobias que principalmente al residir en el dorso de la lengua.

La halitosis se puede reducir notablemente aplicando un 4 % de clorhexidina a la parte más posterior del dorso de la lengua con un cepillo de dientes o una punta de hisopo.

El uso de clorhexidina en chips para la colocación subgingival está disponible comercialmente, pero parecen capaces de reducir profundidad de sondeo media en menos de 1 mm en bolsas periodontales de 4–6 mm de profundidad y no puede causar notables reducción de patógenos periodontales en comparación con a al tratamiento de raspado y alisado radicular.⁽²⁾

Dentífricos

Drisko en el año 2013 refiriéndose a varios autores menciona que los hallazgos muestran que los dentífricos pueden no tener efectos aditivos significativos en la eliminación de placa o reducción de la inflamación gingival por encima cepillado dental, entre los dentífricos populares disponible contiene fluoruro de amina / fluoruro de estaño, fluoruro de estaño, hexametáfosfato de sodio, triclosán, alcohol o aceites esenciales no basados en el alcohol, bicarbonato de sodio, compuestos de amonio cuaternario como el cloruro de cetilpiridinio, citrato de zinc o cloruro de cinc.⁽¹¹⁾ Existen pocas revisiones sistemáticas sobre la eficacia de los dentífricos en la prevención o el tratamiento de la gingivitis o la periodontitis.



Drisko mediante el análisis de revisiones sistemáticas determino las características de los componentes de los diferentes dentífricos la cual obtuvo como resultado:

- a) Dentífrico que contiene triclosán un copolímero fue más efectivo para reducir la gingivitis y la placa que otra de un control un dentífrico que contenía flúor.
- b) Dentífrico que contiene fluoruro de estaño redujo gingivitis en comparación con el que contenía de fluoruro de sodio, pero la magnitud del efecto en la gingivitis y la reducción de la placa no podría ser determinado debido a la heterogeneidad de los estudios.
- c) El dentífrico que contiene fluoruro de estaño es menos eficaz como un agente antiplaca, así como una agente antigingivitis cuando se compara con triclosán.⁽¹¹⁾

Antisépticos tópicos

Un antiséptico es un agente que al ser aplicado a los tejidos vivos es capaz de prevenir o detener el crecimiento o acción de los microorganismos. Los Antisépticos tienen un espectro considerablemente más amplio de actividad que los antibióticos, tienen múltiples dianas intracelulares que reducen la probabilidad de desarrollo de resistencia, su aplicación en seres humanos se limita a las heridas infectadas a la piel y mucosa.⁽⁸⁾

Antisépticos liberadores de halógenos

Son importantes los agentes antiinfecciosos en medicina. y odontología. A base de yodo y clorocompuestos constituyen algunos de los más poderosos agentes microbicidas tanto antisépticos como fines desinfectantes. Los compuestos de flúor ejercen comparativamente poco efecto antiséptico y se utilizan sobre todo en odontología para proteger contra ataques ácidos por cariogénicos, bacterias. Los compuestos de bromo son demasiado tóxicos para ser utilizados en terapia antiinfecciosa.

El yodo es un bactericida, fungicida y agente viricida. La actividad antimicrobiana se produce a través de la oxidación de amino, grupos timol e hidroxilo fenólico en aminoácidos y nucleótidos. El yodo se usa en hospitales. Para la desinfección de piel y mucosas. Antes de la cirugía, para la limpieza de heridas abiertas, para infección quirúrgica de la herida antisepsia, por adyuvante en el tratamiento de quemaduras y para el tratamiento de la vaginitis. El yodo mata a prácticamente todas las bacterias en el crecimiento planctónico, pero puede no alcanzar y matar a todas las bacterias sésiles en formaciones de biopelículas.⁽²⁾

Yodo- povidona

Las propiedades antibacterianas y usos de yodo-povidona en medicina están bien establecidos es utilizada en la antisepsia de la mucosa, en la terapia de infecciones de la piel y quemaduras, y en el manejo de heridas. Las bacterias periodontopatógenas proporcionan eliminación in vitro efectiva. También exhibe citomegalovirus, presenta marcada actividad, un herpesvirus implicado en la patogenia de periodontitis.⁽⁸⁾



La yodo-povidona podría ser una alternativa prometedora a los antisépticos ya que presenta varias ventajas, tiene un amplio espectro antibacteriano, incluidos Grampositivos y Bacterias Gramnegativas y *Staphylococci spp*, *Candida albicans*, bacterias periodontales anaeróbicas *Porphyromonas gingivalis*, *Aggregatibacter actinomycetemcomitans*, y *Fusobacterium nucleatum*. Además, presenta un bajo costo y un riesgo muy limitado para desarrollar resistencia bacteriana.⁽¹²⁾

En el 2018 Stein realiza un estudio cuyo objetivo fue evaluar los resultados clínicos de un proceso de periimplantitis no quirúrgica que combina medidas de desbridamiento mecánico paso a paso, con aplicación de yodo-povidona adyuvante, con y sin antibióticos sistémicos. Obteniendo como resultado mejoría en los procesos de infección en los implantes.⁽¹²⁾

Es soluble en agua no irrita la mucosa oral, y no muestra efectos adversos efectos secundarios, como decoloración de dientes, lengua y cambio de gusto.

Contraindicaciones pacientes con hipersensibilidad al yodo y patosis tiroidea, así como mujeres embarazadas y lactantes. Para irrigación subgingival, una concentración efectiva es 10 % yodo-povidona aplicado repetidamente con una jeringa de endodoncia para obtener un contacto tiempo de al menos 5 min. Esto se realiza generalmente realizado al finalizar cada sesión de escalado y alisado de la raíz, pero también se puede hacer antes de la mecánica de desbridamiento para reducir el riesgo de bacteriemia, particularmente en personas medicamente comprometidas y en pacientes con inflamación gingival severa.⁽⁸⁾

Para usar en escaladores ultrasónicos, 10 % de povidona yodada se diluye mezclando 1 parte de solución con 9 partes o menos de agua, dependiendo de la aceptación del paciente.

Se puede utilizar para tratar infecciones periodontales de leves a graves, a su vez también se usa para prevenir bacteriemia después de procedimientos quirúrgicos.^(8,12)

El yodo-povidona como enjuague bucal muestra una reducción de bacterias en la superficie gingival en aproximadamente un 33 % en comparación con 8 % por la solución de control. También, la irrigación subgingival con yodopovidona antes de la extracción del diente tiene redujo la incidencia de bacteriemia por 30-50 %. Debido a su antibacteriano, antimicótico y propiedades antivirales, El yodo-povidona es potencialmente útil en tratamiento de infecciones orales relacionadas con el VIH.⁽⁸⁾

En el año 2008 Berchier, *et al.* concluyeron que el hilo dental conjuntamente con el uso del cepillado dental no proporcionó un gran beneficio en comparación con el solo uso de cepillado dental, sin embargo, los estudios realizados por Mazhari, *et al.* En el año 2018 concluyeron que el uso de hilo dental seguido de cepillado es preferible para reducir la placa interdental y aumentar la concentración de flúor en la zona interdental y así disminuir la presencia de gingivitis, periodontitis y caries dental.

Davies, *et al.* en el 2004 Menciona que el triclosán elemento usado en el dentífrico disminuye de manera considerable la inflamación gingival reduciendo de manera notoria la presencia de gingivitis y placa bacteriana. En comparación a Allmyr M. en el 2009 que menciona que el triclosán puede provocar

efectos nocivos principalmente en células tiroideas concentraciones plasmáticas de hormonas tiroidea produciendo efectos nocivos en el organismo.

Gaete Forno en 2012 menciona que el enjuague de *Matricaria recutita* Linne o manzanilla presenta características antiinflamatorias similares a la clorhexidina; sin embargo, Srivastava, *et al.*, en el 2010 menciona que este componente no presenta actividad antimicrobiana en comparación con la clorhexidina que dependiendo de su concentración presenta propiedades bactericidas y bacteriostáticas.

En el año 2013 Drisko menciona que el uso de enjuague bucal con aceites esenciales es efectivo reduciendo la placa y la gingivitis en áreas interproximales, y es tan efectivo como el hilo dental en la reducción placa interproximal y gingivitis. En comparación a Mazhari, *et al.* en el 2018 que el hilo dental es un elemento de gran importancia ya que introduce en zonas interproximal y por su efecto de liberación de flúor higieniza la zona interproximal.

CONSIDERACIONES FINALES

La eliminación mecánica de la placa sigue siendo el método ampliamente aceptado para mantener una buena higiene oral.

Los agentes químicos aportan una acción preventiva considerablemente mayor que la terapéutica, son más eficaces para inhibir el desarrollo de la placa, pero están limitados para afectar a la placa una vez establecida.

Dentro de los agentes inhibitorios de la placa bacteriana más eficaces, se encuentra la clorhexidina, usada en su forma de digluconato al 0,12 %, gracias a su acción antiséptica y antimicrobiana, además de su efecto de sustantividad, lo cual permite su permanencia por tiempo prolongado en la cavidad bucal.

Una adecuada higiene oral como primera medida contra la formación de placa es el método más efectivo para evitar la formación de biofilm y por ende reducir las enfermedades gingivales una combinación de agentes químicos puede potencializar el efecto de limpieza.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Brex M. Strategies and agents in supragingival chemical plaque control. *Periodontol.* 2000; 15(1):100-8.
2. Løe H, Rindom Schiøtt C. The effect of mouthrinses and topical application of chlorhexidine on the development of dental plaque and gingivitis in man. *J Periodon Res.* 1970; 5(2): 79-83.
3. Afennich F, Slot D, Hossainian N, Van der Weijden G. The effect of hexetidine mouthwash on the prevention of plaque and gingival inflammation: a systematic review. *Internat J Dental Hyg.* 2011; 9(3):182-90.
4. Aznar MN, Grado Cabanilles P de, Loscos FG. Periodoncia para el Higienista Dental. *Period Osteoint;* 2007. 17(4):247-258.



5. Bascones Martínez A, Mudarra Morantes S, Perea Pérez E. Antisépticos en el tratamiento de la enfermedad periodontal. *Avanc Period Implantol Oral*. 2002; 14(3): 101-14.
6. Haps S, Slot D, Berchier C, Van der Weijden G. The effect of cetylpyridinium chloride containing mouth rinses as adjuncts to toothbrushing on plaque and parameters of gingival inflammation: a systematic review. *Intern J Dent H*. 2008; 6(4): 290-303.
7. Slots J. Selection of antimicrobial agents in periodontal therapy. *J Periodont Res*. 2002; 37(5): 389-98.
8. Hossainian N, Slot D, Afennich F, Van der Weijden G. The effects of hydrogen peroxide mouthwashes on the prevention of plaque and gingival inflammation: a systematic review. *Internat J Dental Hyg*. 2011; 9(3): 171-81.
9. Koychev S, Dommisch H, Chen H, Pischon N. Antimicrobial effects of mastic extract against oral and periodontal pathogens. *J Periodontol*. 2017; 88(5): 511-7.
10. Drisko CL. Periodontal self care: evidence based support. *Periodontol*. 2013; 62(1): 243-55.
11. Stein JM, Hammächer C, Michael SSY. Combination of ultrasonic decontamination, soft tissue curettage, and submucosal air polishing with povidone iodine application for non surgical therapy of periimplantitis: 12 month clinical outcomes. *J Periodontol*. 2018; 89(2):139-47.
12. Mazhari F, Boskabady M, Moeintaghavi A, Habibi A. The effect of tooth brushing and flossing sequence on interdental plaque reduction and fluoride retention: A randomized controlled clinical trial. *J Periodontol*. 2018; 89(7): 824-32.
13. Gaete Forno MJ, Oliva Mella P. Efectividad del Colutorio de Manzanilla Comparado con Placebo y Clorhexidina en Pacientes con Gingivitis entre 19 y 25 Años: Ensayo Clínico Controlado. *Int J Odontostomatol*. 2012; 6:151-6.

Declaración de conflicto de intereses:

Los autores declaran que no existen conflictos de intereses.

Contribución de los autores:

Todos los autores tuvieron igual contribución en la elaboración y redacción de este artículo.

Financiación:

Los autores no recibieron financiación para el desarrollo de este artículo.

