

ARTÍCULO DE INVESTIGACIÓN

EFFECTIVIDAD CLÍNICA DE UNA SOLUCIÓN DE ÁCIDO CÍTRICO AL 0,12% EN EL TRATAMIENTO DE LA PERIODONTITIS CRÓNICA

Fanny Arteaga¹, Andrea Gavidia², Rafael Vilorio³

1 Profesora titular de la Facultad de Odontología, Universidad de Los Andes, Mérida, Venezuela.
Periodoncista UAG, Mx.

2 Odontólogo egresada de la Facultad de Odontología, Universidad de Los Andes, Mérida, Venezuela.

3 Estudiante de la Facultad de Odontología, Universidad de Los Andes, Mérida, Venezuela.

Autora de correspondencia: Fanny Arteaga. E-mail: fanarteperio@hotmail.com

Recibido: 11-11-2014; Aceptado: 23-02-2015

RESUMEN

La Periodontitis crónica es una forma de enfermedad periodontal con progresión lenta donde clínicamente la pérdida de inserción, destrucción ósea, hemorragia e inflamación gingival, con presencia de periodontopatógenos de alta virulencia en el surco gingival del paciente. Esta investigación tuvo como objetivo describir la efectividad clínica de una solución de ácido cítrico al 0,12% en el tratamiento de la periodontitis crónica, la población estuvo conformada por treinta (30) pacientes con periodontitis crónica, divididos de manera equitativa en grupo control (15) y grupo experimental (15), ambos grupos se sometieron a la terapia convencional de tartrectomía y Raspado y Alisado Radicular (RAR), adicionando en el grupo experimental la administración de una solución colutorio de ácido cítrico al 0,12%. Se evaluó la profundidad de bolsas periodontales, índice gingival y hemorrágico y pH salival en ambos grupos en la primera cita, a los 15 días y a las 4 semanas posteriores al tratamiento, en ambos grupos. Se aplicó la prueba estadística t de Student para análisis de los resultados. Se concluye que la solución a base de ácido cítrico 0,12% junto con la terapia convencional, optimiza el restablecimiento de los tejidos periodontales. Sin embargo, se recomienda realizar otros estudios, con un mayor número de pacientes y en periodos de tiempos más largos, que permitan ampliar los resultados de la investigación.

DeCS: Periodontitis crónica, pH, ácido cítrico.

CLINICAL EFFECTIVENESS OF CITRIC ACID SOLUTION AT 0.12 % IN THE TREATMENT OF CHRONIC PERIODONTITIS

ABSTRACT

Chronic Periodontitis is form of periodontal disease which slow progress for which clinically involves insertion loss, bone destruction, bleeding and gingival inflammation in addition to the presence of high virulence periodontopathogens observed in the sulcus of the patient. The present research aimed to describe the clinical effectiveness of a solution of citric acid at 0.12 % in the treatment of chronic periodontitis. Population consisted of thirty (30) patients with chronic periodontitis, equally divided in control (15 subjects) and experimental (15 subjects) group; both groups underwent conventional therapy, scraping and scaling and root planning, but for the experimental group it was added the administration of a mouthwash solution of citric acid at 0.12%. The depth of periodontal pockets, gingival bleeding index and salivary pH in both groups were evaluated on the first appointment, 15 days and 4 weeks after treatment. Statistical T test was used to analyze the data. It was concluded that the solution based on citric acid at 0.12 % along with conventional therapy optimizes the restoration of periodontal tissues. However, it is recommended to carry out further studies including more patients and evaluation of longer periods of time in order to expand the research results.

MeSH: Chronic periodontitis, pH, citric acid.

INTRODUCCIÓN

La enfermedad periodontal, según reporta la literatura, ocupa el segundo lugar como problema de Salud Pública. Esto genera un creciente interés por conocer y estudiar los aspectos que caracterizan la aparición y evolución de la enfermedad, al considerar que epidemiológicamente se continúa demostrando su alta prevalencia¹.

Desde el punto de vista histológico, se pueden hallar en las bolsas periodontales, pérdida de fibras colágenas, elevada concentración de leucocitos polimorfonucleares en la unión y bolsa epitelial.

De esta manera, la periodontitis crónica, dentro de las periodontopatías, es una de las más comunes que afecta tanto a la dentición primaria como a la secundaria, caracterizada por la pérdida de la inserción del tejido conectivo con el diente, tiene una etiología multifactorial, asociada principalmente a bacterias periodontopatógenas, las cuales alteran el pH salival favoreciendo las condiciones para la proliferación patológica de *Aggregatibacter actinomycetemcomitans*, *Porphyromonas gingivalis*, *Prevotella intermedia*, *Fusobacterium nucleatum*, *Campylobacter rectus*, *Treponema denticola*, *Eikenella corrodens*, *Peptostreptococcus micros*, *Capnocytophaga spp*, además *Tannerella forsythia* y *Parvimonas mica*², quienes entre otras especies bacterianas, se vinculan con la progresión de la enfermedad y la eliminación de éstas con tratamiento, se relaciona con la mejoría clínica del individuo³.

En consecuencia, el tratamiento convencional de la periodontitis crónica se realiza mediante la eliminación mecánica de los irritantes locales por medio del Raspado y Alisado Radicular (RAR), a través de la utilización de raspadores y curetas, así como, mediante el uso de sustancias bacteriostáticas y bactericidas; ambos se basan en eliminar y controlar los irritantes locales⁴.

Por otro lado, la saliva constituye un factor de importancia frente a las caries y la enfermedad periodontal, cuyo flujo continuo ejerce un efecto de limpieza sobre las superficies bucales expuestas, desempeñando un papel primordial en la eliminación de microorganismos. Además, tiene una alta capacidad de amortiguación con reguladores de pH como proteínas, fosfatos, bicarbonatos entre otros, que ayuda a neutralizar los ácidos producidos en la placa dental. Es por ello, que cualquier alteración sufrida en el flujo salival repercutirá directamente, potenciando la acción mecánica de arrastre, acción amortiguadora o efecto tampón, capacidad remineralizante, entre otras, contribuyendo de esta manera en el mantenimiento de la salud de los tejidos bucales⁵.

De igual forma, se ha demostrado que el fluido crevicular se alcaliniza en pacientes con gingivitis a medida que aumenta la profundidad de la bolsa periodontal en pacientes con periodontitis, correspondiendo a valores de pH con 7.3 y 7.9, respectivamente. Como se sabe, el líquido crevicular y sus diferentes productos drenan hacia la cavidad bucal influyendo en la composición y propiedades de la saliva⁶.

En el mismo orden de ideas, los estudios sobre el ácido cítrico referidos al tratamiento periodontal, presentan resultados muy

controvertidos, probablemente porque causa desmineralización de la superficie radicular únicamente en 3 a 6µm de profundidad, teniendo en cuenta el grosor de la capa residual, se podría explicar los diferentes resultados, en cuanto a la sensibilidad post operatoria y efectividad del ácido cítrico en exponer adecuadamente la matriz de colágeno del cemento radicular para causar re inserción con el colágeno de la parte interna del colgajo⁷.

En correspondencia a lo expuesto, resulta interesante el estudio de la periodontitis crónica en cuanto al pH que la caracteriza, a fin de proponer un tratamiento que coadyuve a la eliminación de la enfermedad, y proyecte una nueva expectativa en el pronóstico de esta patología.

De esta manera, se empleó de una solución a base de ácido cítrico al 0,12% para modificar el pH salival y determinar la evolución clínica en pacientes con periodontitis crónica, que acudieron a la Clínica de Periodoncia de la Facultad de Odontología de la Universidad de Los Andes, Mérida, Venezuela.

El objetivo de este trabajo fue describir la efectividad clínica de una solución de ácido cítrico al 0,12% en el tratamiento de la periodontitis crónica.

Justificación

Los numerosos casos de enfermedades periodontales, y el hecho de ser una de las principales causas de pérdida dental dentro de la población adulta, sumado a esto la indiferencia de las autoridades de sanidad del país ante la incidencia de esta enfermedad, estimula la necesidad de concientizar que se trata de un problema de salud pública y de

promover otra alternativa de tratamiento de convencional⁸.

El tratamiento convencional, consiste en la remoción mecánica de la placa dental y cálculo que logra eliminar las bacterias periodontopatógenas, y por ende la infección, mejora las manifestaciones clínicas de la enfermedad, pero no logra a largo plazo evitar agudizaciones del proceso infeccioso de la periodontitis crónica.

Entre el tratamiento bactericida para las enfermedades periodontales está el uso de la clorhexidina al 0,12%, de 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, siendo la más común digluconato por su alta solubilidad en agua. La clorhexidina tiene una gran substantividad, el 30% de la clorhexidina se retiene en la boca, unida a proteínas salivares y es liberada lentamente durante 8-12 horas en forma activa, después de su absorción con lo que se evita la colonización bacteriana en ese tiempo, tiene efecto bacteriostático, en concentraciones más altas produce la precipitación del citoplasma bacteriano y muerte celular (efecto bactericida). 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^{8,9,10}.

La clorhexidina actúa en la inhibición de la formación de placa bacteriana, mediante la reducción de la colonización de placa, ya que se une a los grupos ácidos aniónicos de las glucoproteínas salivales reduciendo así el grosor

de la placa y uniéndose a 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 oxidativo de los neutrófilos impidiendo por lo mismo, la enorme liberación por estos últimos de enzimas que participan en el proceso inflamatorio^{8, 9, 10}.

Sin embargo, varias investigaciones señalan efectos adversos de la clorhexidina reportados como, sabor poco agradable, mancha los dientes por su uso prolongado, alteraciones del gusto, aumento de los depósitos supragingivales calcificados, reducción de la flora bucal y resistencia bacteriana si se utiliza por largos periodos de tiempo^{11, 12, 13}.

Adicionalmente, pocos son los estudios que reportan el empleo de sustancias modificadoras de pH en la cavidad bucal, y la mayoría de dichas investigaciones tratan los cambios de pH bucal orientado hacia los efectos que producen sobre la caries dental¹⁴.

Esto promueve la necesidad de encontrar otro elemento colutorio que cumpla con los requisitos de antiséptico, bactericida, que no sea tóxico, ni dañino a largo plazo, sin que produzca resistencia bacteriana, con otro mecanismo de acción, además de bajo costo y de fácil acceso para el paciente y el odontólogo. Es por ello que se promueve la formulación de una solución de ácido cítrico al 0,12%, que pueda ser empleada como enjuague bucal coadyuvante en el tratamiento convencional de la periodontitis crónica; todo esto en búsqueda de una respuesta oportuna e innovadora ante la enfermedad periodontal.

METODOLOGÍA

Para la selección de la muestra se realizó un muestreo de tipo no probabilístico¹⁵, la misma estuvo conformada por un total de treinta (30) pacientes que acudieron a la Clínica de Periodoncia de la Facultad de Odontología de la Universidad de Los Andes, desde el mes de junio del año en curso, de los cuales quince (15) conformaron el grupo de estudio y quince (15) el grupo control, quienes debieron cumplir con los siguientes criterios:

Inclusión:

Pacientes comprendidos entre 25 a 50 años diagnosticados con periodontitis crónica.

Exclusión:

- Pacientes con enfermedades sistémicas como: VIH, Diabetes, Enfermedad Renal, Cardiopatías, Cáncer, Hepatopatías e Hipertensión Arterial.
- Pacientes con alteraciones estructurales en el esmalte o presenten sensibilidad dentaria.
- Pacientes en estado de gestación o en periodo de lactancia, ortodoncia, dificultades motoras.
- Pacientes que necesitaron alguna terapia periodontal adicional a los RAR, como cirugía periodontal.
- Pacientes a quienes se les hubiese realizado terapia periodontal o RAR seis meses previos a este estudio.

Esta investigación consistió de dos etapas para responder a los objetivos planteados:

Etapas farmacéutica:

Se elaboró una solución de ácido cítrico al 0,12% en el Laboratorio de Bioquímica de Odontología de la Facultad de Medicina.

Materiales y equipos: Vaso de precipitado de 3000ml, balón volumétrico de 3000ml, vaso de

plástico desechable, embudo, balanza, agitador magnético, potenciómetro, ácido cítrico en polvo, hidróxido de sodio (NaOH).

Procedimiento:

1. Realización de los cálculos necesarios para conocer la cantidad de ácido cítrico (soluto), sobre la cantidad de solvente necesario según la concentración de la solución y el número de pacientes.
2. Medición de la cantidad de agua destilada (solvente) necesaria con un balón volumétrico de 3000ml y pesaje de 3,6 gramos de ácido cítrico en una balanza marca Wincom modelo LG-301A, con el uso de un vaso de plástico desechable.
3. Adición de 3000 ml de agua en un vaso de precipitado y los 3,6 gramos de ácido cítrico en polvo, colocación sobre el agitador magnético marca SDIScience modelo AM-3250^a, por 80 segundos hasta disolver.
4. Se añadió 7.14ml de NaOH a la solución para bajar el grado de acidez.
5. Determinación del pH final de la solución, el cual fue de 6, precisado por un equipo de mayor exactitud, un potenciómetro marca Hanna, instruments modelo HI 110 Series.
6. Limpieza y desinfección de botellas de vidrio ámbar.
7. Envasado de la solución en dichas botellas con la ayuda de un embudo. Se rotularon con el nombre y fecha de elaboración para identificar la sustancia.
8. Almacenamiento en un lugar limpio y seco, hasta su aplicación.

Etapa Clínica:

En esta etapa se aplicó el tratamiento a los pacientes y se realizó la observación y examen clínico de las características periodontales a los pacientes seleccionados.

Materiales: instrumental para la realización de tartrectomías: tartrectómos y raspadores posteriores y anteriores marca Hu-Friedey, espejo bucal, pinza algodонера, explorador bucal marca Trixon, y sonda periodontal de Williams marca HuFriedy.

Procedimiento:

1. Selección de pacientes que cumplieran con los requisitos de inclusión del estudio.
2. Realización del examen clínico, y llenado de la ficha clínica periodontal, donde se evaluaron aspectos clínicos del periodonto como índice gingival (IG) (Figura 1 a) índice hemorrágico (IH) (Figura 1 b), sondaje periodontal (Figura 1 c), se diagnosticó cada paciente y se organizó el plan de tratamiento ordenado por citas.



Figura 1a Índice Gingival (IG)



Figura 1 b Índice Hemorrágico (IH)



Figura 1c Sondaje periodontal

3. Conformación de los grupos experimental y control de manera aleatoria.
4. Determinación del pH inicial de los todos los pacientes seleccionados, con cintas colorimétricas pHydrion SPECTRAL 1-14 Micro EssentialLaboratory, USA, el cual fue repetido en las citas sucesiva y final. (Figura 2 a y b).



Figura 2 a y b Determinación de ph inicial y final

5. Se realizó la terapia convencional para la periodontitis crónica constituida por tartrectomía y Raspado y Alisado Radicular (RAR), en ambos grupos de estudio. (Figura 3 a



y b).

Figura 3a (izquierda) Tartrectomía manual

Figura 3b (derecha) Raspado y Alisado Radicular (RAR)

6. A los pacientes que conformaron el grupo experimental, se les indicó el uso de la solución de ácido cítrico al 0,12%, realizar enjuagues 2 veces al día por 10 días, con 10 cc de solución, por 30 segundos manteniendo en boca, sin diluir con agua.

Se establecieron citas controles 15 días y 30 días después de la primera cita, en cada cita se volvieron a evaluar los aspectos clínico de la ficha periodontal, como color y textura de la encía, índice hemorrágico, sondaje periodontal, y pH en saliva total.

RESULTADOS

Se evaluaron las condiciones periodontales de los pacientes, en cuanto a características clínicas, IG, IH, y pH de saliva total.

La muestra estuvo conformada por treinta (30) pacientes, de los cuales dieciséis (16) del género masculino (60%), y catorce (14) del género femenino (40%).

Los pacientes fueron asignados de manera aleatoria para cada grupo de estudio, 15 para el grupo experimental y 15 para el grupo control. La distribución según el género fue similar en ambos grupos, quedando conformados por 8 pacientes masculinos y 7 femeninos tanto para el grupo experimental como el grupo control, (Gráfico 1).

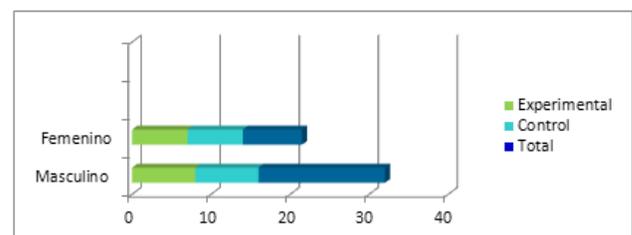


Gráfico 1. Distribución de pacientes del grupo experimental y control según el género.

Las edades de dichos pacientes oscilaron entre los 25 y 55 años, con una edad promedio de 41,83 y una desviación típica de 12, 31 años, como se observa en l (Gráfico 2).

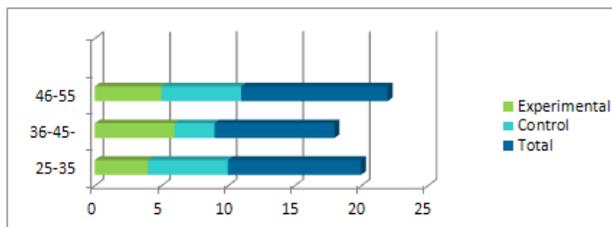


Gráfico 2. Distribución por grupos etarios en grupo experimental y control

a) Evaluación periodontal

En esta investigación se evaluó la condición periodontal que presentaron los pacientes al iniciar el tratamiento. La técnica utilizada para dicha evaluación fue el sondaje periodontal. El criterio empleado para establecer el patrón consistió en determinar la profundidad de los bolsos periodontal presentes. La profundidad de dichas bolsos determinó la severidad de la periodontitis.

En el gráfico 3, se presentan las distribuciones iniciales, según la profundidad del sondaje realizado a todos los pacientes del estudio. Observándose en su mayoría bolsos periodontales con profundidades correspondientes a periodontitis moderada. (p=0.05).

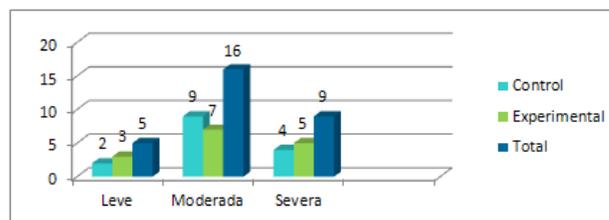


Gráfico 3. Profundidad de bolsos periodontales en la 1era cita en grupo experimental y control.

En el gráfico 4, se refleja la distribución las bolsos periodontales estudiadas, según su severidad encontrados en la cita final, en los grupos experimental y control. (p=0.05)

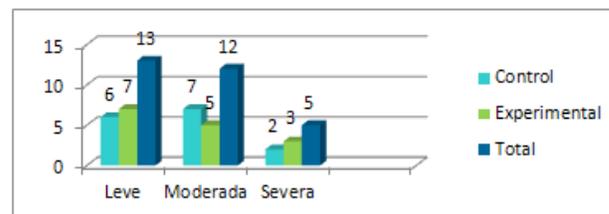


Gráfico 4. Profundidad de bolsos periodontales en la cita final para ambos grupos

b) Determinación de pH en saliva total

El pH en saliva total, fue evaluado para determinar su variación en pacientes con periodontitis crónica. Por lo que en la primera cita, como lo refleja el Gráfico 5, en la mayoría de los pacientes que conformaron la muestra del estudio predominó, pH salival alcalino (pH 8).

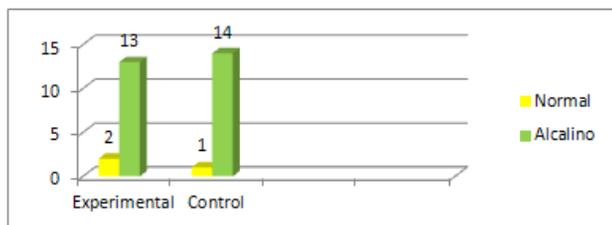


Gráfico 5. pH de saliva total en grupo experimental y control en 1era cita.

El gráfico 6 refleja los valores de pH finales, presentes en los grupos de estudio, predominando la categoría normal, correspondiente a pH 7.

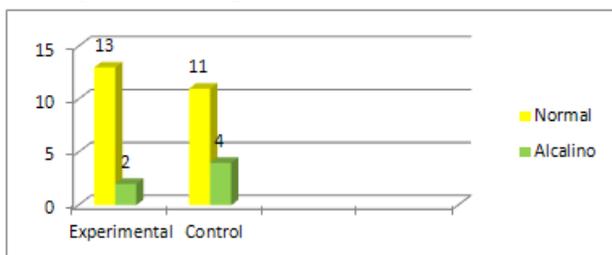


Gráfico 6. pH de salival total en ambos grupos en cita final.

c) Índice gingival

Fue utilizado con la finalidad de valorar la inflamación gingival. Asimismo, en el gráfico 7, se presenta el estado inicial de los tejidos gingivales, de ambos grupos en la primera cita.

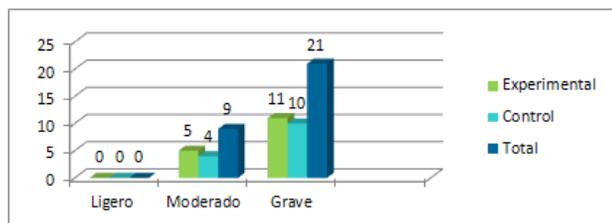


Gráfico 7. Índice gingival (IG) establecido en la 1era cita en grupo experimental y control

De igual manera, fue evaluada la condición de los tejidos gingivales al final del tratamiento. Los resultados evidencian la mejoría respecto a la condición inicial del grupo. Igualmente se aprecia una distribución más favorable para el grupo experimental (Gráfico 8).

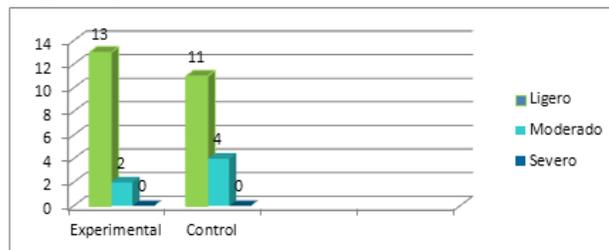


Gráfico 8. IG final y su distribución en ambos grupos

d) Evaluación de índice hemorrágico

Por medio de este índice, se logró determinar durante el sondaje realizado en el examen clínico en cada una de las citas, la aparición de hemorragia al cabo de 10 segundos, fue calificado positivamente.

En el gráfico 4 se presentan las frecuencias del índice hemorrágico de todos los pacientes que conformaban la muestra en estudio, al inicio y final del tratamiento.

De igual forma, en los gráficos 9 y 10 muestra las frecuencias de las categorías del índice hemorrágico al inicio del tratamiento, tanto para el grupo experimental como para el control, y en las que se puede observar el predominio de durante y luego y la distribución similar en ambos grupos.

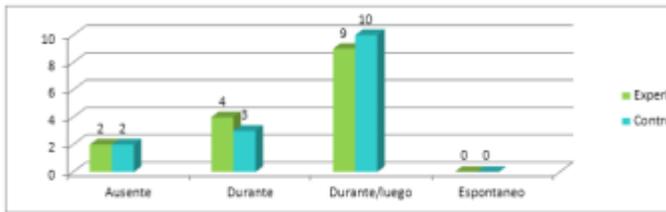


Gráfico 9. Evaluación de índice hemorrágico al inicio en el grupo experimental y control

Asimismo, se estableció el IH en la cita final de todos los pacientes, y los resultados encontrados muestran mejoría significativa en el grupo experimental (Gráfico 10).

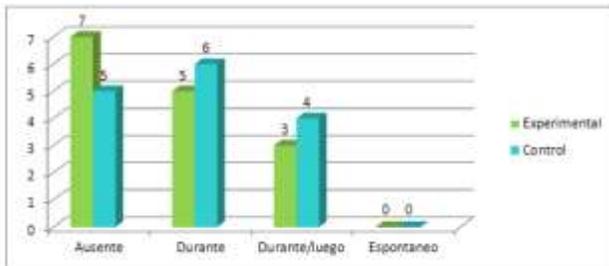


Gráfico 10. IH final en ambos grupos

DISCUSIÓN

La literatura refiere que la terapia periodontal convencional es clínicamente efectiva ante cualquier paciente que presente periodontitis crónica. Sin embargo, algunos estudios sugieren que el uso de terapias complementarias junto con las convencionales, proporcionan una mayor y más rápida recuperación de las condiciones periodontales ante procesos inflamatorios⁴.

En este sentido, la variable principal estudiada se centró en los cambios clínicos presentes en cada una de las citas controles realizadas, en la muestra seleccionada durante el tratamiento periodontal, coadyuvado con el uso de una solución a base de ácido cítrico al 0,12%,

encontrándose que según las condiciones iniciales de los pacientes comparado con las finales, se obtuvieron resultados favorables para la hemorragia gingival, la inflamación gingival, es decir, la cicatrización de los tejidos periodontales.

Los resultados encontrados en los grupos experimentales y control, demuestran tendencia similar en cuanto a la distribución de género y condiciones periodontales iniciales, demostraron ser grupos homogéneos, aumentando la confiabilidad de los resultados.

Por consiguiente, de acuerdo con la severidad de la periodontitis según la profundidad del sondaje en la totalidad de la muestra estudiada, se aprecia una evolución favorable al final del tratamiento; al momento de distinguirlos por grupos, la severidad que predominó fue moderada, luego de aplicada la terapia coadyuvante, se observó mejoría en cuanto a la condición inicial.

Sin embargo, es importante reiterar que la disminución de la profundidad del sondaje puede ser el resultado de la desinflamación de los tejidos, más no garantiza ganancia de inserción. Además estos resultados se podían contrastar con los encontrados por autores¹⁵, quienes realizaron un estudio utilizando ácido cítrico en animales para grabar las superficies radiculares, destinada a la evaluación histológica, encontraron que en comparación con el grupo control al que no se utilizó la solución, inserción perpendicular de fibra colágenas, e incluso la formación de nuevo hueso y cemento, se observó, una cicatrización acelerada y una nueva formación de cemento en las superficies radiculares tratadas con ácido, comparado con superficies radiculares no tratadas, por lo que esta investigación podría

responder la disminución de la profundidad de los bolsos periodontales, percibida en el grupo experimental.

Por otro lado, se logró determinar que el pH en saliva total de pacientes con periodontitis crónica, en su mayoría prevalece un valor de 8 correspondiente a alcalinidad salival en los pacientes durante la primera cita, resultados que concuerdan con los encontrados en otros estudios^{16, 17}, quienes coinciden que el aumento de los valores de pH son directamente proporcionales al progreso de la gravedad y extensión de las lesiones periodontales.

Asimismo, los valores de pH en la cita final muestran el restablecimiento en 80% de las muestras salivales obtenidas, encontrándose valores de 7, indicativo de neutralidad, valores que coinciden con otra investigación¹⁶, la cual señala el restablecimiento del pH salival posterior al tratamiento periodontal correspondiente. Igualmente, para explicar los resultados encontrados en el grupo experimental en la última cita, y los cuales resultaron mayores, un trabajo de investigación¹⁸, el cual evaluó los efectos de una solución electrolizada por selectividad iónica de pH neutro en el tratamiento de la enfermedad periodontal, los resultados concuerdan con la presente investigación, sin embargo, señala que aunque los resultados son alentadores, se necesitan más estudios al respecto para lograr demostrar la hipótesis. Por su parte, este resultado encontrado puede sugerir la propiedad reguladora de pH que posee el ácido cítrico, en este caso al 0,12% con pH de 6.

De tal manera, los cambios clínicos encontrados en ambos grupos de estudio, al momento de

hacer la verificación de las condiciones iniciales con las finales, se observaron cambios favorables en cuanto a IG, IH. Sin embargo, en su mayoría fueron respecto al grupo experimental.

En cuanto al índice gingival, se observó una mejoría clínica en el 80% de los pacientes en la última cita, esta es más evidente en los pacientes del grupo experimental, lo que indica que el uso de un colutorio a base de ácido cítrico al 0,12% produce un efecto favorable para los tejidos periodontales.

Por su parte, el IH, según los resultados obtenidos, demostraron que la mayoría de los pacientes de ambos grupos presentaban sangrado al inicio del tratamiento “durante y luego del sondaje”, en la cita final del tratamiento se produjeron cambios favorables solo en los pacientes del grupo experimental quienes se ubicaron en la categoría “ausencia de hemorragia al sondaje”.

Sin embargo, aunque no se encontraron estudios similares que permitieran establecer comparación de los resultados obtenidos, para IG e IH, esta mejoría favorable, se podría aludir a las propiedades antimicrobianas que posee el ácido cítrico, tal y como lo establecen algunas investigaciones realizadas^{7, 19, 20}, quienes estudiaron los efectos antimicrobianos del ácido cítrico a diferentes concentraciones y pH, resultando efectivo para colonias bacterianas de cocos Gram positivos y Gram negativos, bacilos Gram positivos y Gram negativos, tipos de bacterias vinculadas con periodontitis crónica.

Por consiguiente, se plantea que según los resultados obtenidos, aquellos a quienes se les indicó el uso de la solución de ácido cítrico al 0,12%, como terapia complementaria,

presentaron una mayor recuperación en comparación con el grupo control, evidenciándose en la última cita realizada, en cuanto a la inflamación de los tejidos periodontales, determinado por IG e IH.

En contraste con el grupo experimental, el grupo control demostró tener un restablecimiento de los tejidos más pausada. Sin embargo, en las citas control realizadas, presentaron mejoría. Por lo que se corrobora que el uso de una solución de ácido cítrico al 0,12% en conjunto con la terapia periodontal convencional, proporciona una rápida y mayor recuperación en los tejidos.

CONCLUSIONES

- 1) Los resultados productos de este estudio demuestran la efectividad de una solución de ácido cítrico al 0,12% como terapia coadyuvante de la periodontitis crónica.
- 2) En las citas finales de los pacientes tratados, se observó mejoría clínica de los signos indicativos de periodontitis crónica, sin embargo, los resultados resultaron más favorables en el grupo experimental, en contraste con el grupo control, en relación al tiempo de evaluación de este estudio.
- 3) En cuanto a la profundidad de bolsas periodontales, al ejecutar la evaluación de su actividad al inicio y al final el tratamiento, se notó mejoría, por disminución de medida, en ambos grupos, aunque fue más acentuada en el grupo experimental.
- 4) Al realizar la comparación de los valores de pH en saliva total, obtenidos al inicio y al final el tratamiento se observó el restablecimiento de esta medida a valor de neutralidad (pH 7), pero se destacó en el grupo experimental.

5) En cuanto a los grupos de estudio la aplicación de una solución de ácido cítrico al 0,12%, fueron significativamente satisfactorios, ratificando la efectividad de esta solución en menor cantidad de citas, además, resulta accesible para el paciente por su bajo costo y su fácil preparación, asimismo, el uso de colutorios durante el tratamiento periodontal vinculan al paciente y lo motivan para el cuidado de su salud bucal. Por otro lado, cabe resaltar que el grupo control que fue sometido al tratamiento convencional, también presentó remisión de los signos clínicos de la periodontitis clínica.

6) El efecto antimicrobiano y regulador de pH que posee el ácido cítrico, promueve la recuperación rápida de los tejidos gingivales en los pacientes pertenecientes al grupo experimental, asimismo, en el grupo control, se evidenció esa mejoría, pero en menor cantidad de pacientes.

7) El uso del ácido cítrico se puede utilizar como un complemento en la terapia periodontal convencional.

RECOMENDACIONES

- 1) Se sugiere realizar más estudios de metodología similar con mayor número de individuos y períodos de tiempo más prolongado para respaldar estadísticamente al momento de analizar los resultados.
- 2) Se recomienda la aplicación del ácido cítrico al 0,12% aplicando otro método y evaluar los posibles efectos.
- 3) Se aconseja relacionar el efecto del ácido cítrico 0,12% en el restablecimiento de los valores de pH de saliva total.
- 4) Es necesario destacar que no se observaron en el grupo experimental efectos secundarios

como consecuencia de la utilización del ácido cítrico 0,12% como colutorio dental, razón por

la cual no se considera tóxico, y se recomienda para futuras investigaciones.

REFERENCIAS

1. León N. (1999). Evaluación de los tratamientos periodontales en la facultad de odontología de la Universidad Central de Venezuela. Caracas – Venezuela. Acta odontológica venezolana v.37 n.3 Caracas.
2. Prudente C., S. (2012) Estudio de prevalencia y susceptibilidad antimicrobiana de diferentes periodontopatógenos en pacientes con periodontitis crónica en Brasil. Tesis Doctoral. Universidad Complutense de Madrid, Facultad de Odontología. Madrid.
3. Escudero, N., Perea, M., Bascones, M. (2008). Revisión de la periodontitis crónica: Evolución y su aplicación clínica. *AvPeriodonImplantol.* 20, 1:27-37.
4. Albarrán, G., Gutiérrez R., (2011) Efectividad del gel de manzanilla y llantén como terapia coadyuvante en el tratamiento de la periodontitis crónica. Tesis de pregrado. Universidad de Los Andes. Mérida, Venezuela.
5. Romero, M., Hernández Y. (2009). Modificaciones del pH y flujo salival con el uso de aparatología funcional tipo Bimler. *Revista Latinoamericana de Ortodoncia y Odontopediatría* "Ortodoncia.ws edición electrónica marzo.
6. Linares S., Bravo F., Ayala J., Bardale, G. (2008). pH en saliva total en pacientes con enfermedad periodontal del Servicio de Periodoncia de la Facultad de Odontología de la UNMSM. *Odontol. Sanmarquina;* 11 (1): 19 – 21.
7. Avendaño, E. (1990). Acondicionamiento radicular en humanos. Evaluación clínica de Clorhidrato de tetraciclina vs. Ácido cítrico. Tesis de posgrado. Universidad Autónoma de Nuevo León, Monterrey. México. Recuperado 16 de febrero de 2014 en: <http://eprints.uanl.mx/389/1/1020118317.PDF>
8. Ortega M. (2007). Estado de Salud Bucal en adolescentes de la Ciudad de México. *Rev. Salud Publica* 9 (3): 380 – 387
9. Calsina G., G. Serrano G., J ¿Existen realmente diferencias clínicas entre las distintas concentraciones de clorhexidina? Comparación de colutorios
10. Torres, M., Díaz M., Acosta, A. La clorhexidina, bases estructurales y aplicaciones en; la estomatología.
11. Aquique, A., Rincón I., Antibióticos en el tratamiento periodontal. Revisión bibliográfica.
12. Muñoz J. (2008). Efecto antibacteriano de los antisépticos que más se utilizan en la cavidad bucal. *Revista Investigación Científica*, Vol. 4, No. 2, Nueva época.
13. Aznar, N. (2007) Uso de colutorios en la clínica periodontal. *Periodoncia para el higienista dental. Rv. Periodoncia y Osteointegración* 2007; vol.
14. Enrile, de Rojas, F. Santos-Aleman, A. (2005). Colutorios para el control de placa y gingivitis basados en la evidencia científica. *RCOE [online]* vol. 10 nº 4 pp 445-452.
15. Arias, F. (2006). *El Proyecto de Investigación.* (5a ed.). Caracas, Venezuela: Editorial Episteme.
16. Miranda B. (2000). Modificación del pH en la cavidad oral en pacientes de la tercera mediante colutorios de fluoruro de sodio, clorhexidina y fluoruro de sodio – clorhexidina. Universidad de Colima.13.
17. Register A., Burdick F. (1975). Accelerated reattachment with cementogenesis to dentin, desmineralized in situ. *J Periodontol:* 46:646-655.
18. García C. Cirilo H (2005) La medición en Ciencias Sociales y en la Psicología en Estadística con SPSS y Metodología de la Investigación de René Landeros Hernández y Mónica González Ramírez (comp.) México. Trillas.
19. Osorio, A., Bascones, A., Villarroel, M. (2009). Alteración del pH salival en pacientes fumadores con enfermedad periodontal. *AvPeriodonImplantol.* 21, 2: 71-75.

20. Flores, M. (2009). Solución electrolizada por selectividad iónica de pH neutro en el tratamiento de la enfermedad periodontal. Odontología Clínica. México.