

ARTÍCULO ORIGINAL

ISSN: 1315 2823

Eficacia del enjuague bucal de *Matricaria recutita* en la inflamación gingival en pacientes con tratamiento ortodóncico

Effectiveness *Matricaria recutita* mouthwash in gingival inflammation in patients with orthodontic treatment

Hernández Yrasema
Facultad de Odontología, Universidad de Carabobo
yrasema_hernandez@hotmail.com

Recibido: 20/04/2015
Aceptado: 12/06/2016

Resumen

El propósito de la siguiente investigación fue determinar la eficacia del enjuague bucal de *Matricaria recutita* sobre la inflamación gingival de los pacientes tratados con ortodoncia, medido a través índice de encía papilar-marginal-adherida de Schour y Massler (PMA). La población estuvo constituida por los pacientes que asistieron al Postgrado de Ortodoncia de la Universidad de Carabobo. La muestra no probabilística estuvo conformada por 47 pacientes, 22 pertenecientes al grupo experimental y 25 pertenecientes al grupo control. Criterios de inclusión: Pacientes adultos mayores de 16 años, de ambos sexos, iniciando tratamiento de ortodoncia, con buena higiene bucal e Índice PMA en 0. El tipo de investigación: Explicativa. Diseño: experimental con preprueba y postprueba, con un grupo control. Los resultados mostraron que el PMA de los pacientes del grupo experimental es significativamente menor al obtenido por el grupo control. El 95% del grupo experimental no mostró signos de inflamación gingival (PMA=0) a los dos meses, en contraste con el grupo control, donde el 80% mostró signos de inflamación gingival para este periodo de tiempo. Se concluye que el enjuague bucal de *Matricaria recutita* al 2% demostró ser eficaz sobre la inflamación gingival en los pacientes tratados con ortodoncia.

Palabras clave: *Matricaria recutita*, inflamación gingival, ortodoncia.

Summary

The purpose of this investigation was to determine the effectiveness of mouthwash *Matricaria recutita* on gingival inflammation in patients treated with orthodontics, measured by index papillary-marginal-attached gingiva of Schour and Massler (WFP). The population consisted of patients who attended the Graduate Orthodontics at the University of Carabobo. The nonrandom sample consisted of 47 patients, 22 belonging to the experimental group and 25 belonging to the control group. Inclusion criteria: over 16 adult patients of both sexes, starting orthodontic treatment with good oral hygiene and PMA Index0. Type of research: Explanatory. Design: pretest and posttest with experimental, with a control group.

The results showed that PMA patients in the experimental group is significantly lower than that obtained by the control group. 95% of the experimental group showed no signs of gingival inflammation (PMA = 0) at two months, in contrast to the control group where 80% showed signs of gingival inflammation for this period of time. It is concluded that the mouthwash *Matricaria recutita* 2% proved effective on gingival inflammation in patients treated with orthodontics.

Key words: *Matricaria recutita*, gingival inflammation, orthodontic

Introducción

La medicina tiene su origen con el nacimiento de la humanidad, cuando el hombre primitivo toma contacto con la naturaleza y procede a observar las costumbres de los animales con los cuales comparte su entorno y la experiencia acumulada tras ingerir accidental o premeditadamente algunas especies vegetales, es lo que va conformando este bagaje de conocimiento, que se considera la base de la medicina actual.

Dentro de este marco de ideas, surge la Fitoterapia (fito: planta) como la ciencia terapéutica que usa las plantas medicinales y los productos derivados de éstas, en el tratamiento de las enfermedades.¹

De acuerdo a lo señalado, las plantas aportan una gran cantidad de compuestos químicos con carácter antimicrobiano, algunos de los cuales muestran una actividad *in vitro* comparable a la de los antimicrobianos utilizados en la clínica.

En este sentido, la Manzanilla (*Matricaria recutita*), es una planta conocida por el hombre desde la antigüedad, pues ciertas evidencias confirman que las civilizaciones egipcia, griega

y romana, le daban uso como planta medicinal en el tratamiento de enfermedades hepáticas, dolores intestinales, con efectos sedantes y antiinflamatorios². Efectos estos, atribuibles a la presencia de determinados componentes antiinflamatorios y antiespasmódicos, entre los cuales, los más importantes son derivados terpénicos: matricina, camazuleno, α -bisabolol y los óxidos α y β del α -bisabolol.³

En otro orden de ideas, la ortodoncia, es el tratamiento de elección en la actualidad para tratar las maloclusiones dentarias. Sin embargo, la evidencia clínica relaciona el uso de la aparatología ortodóncica con la aparición de zonas de inflamación en los tejidos periodontales, debido a que tales aditamentos, dificultan la remoción mecánica del biofilm o placa bacteriana, agente etiológico primordial de la enfermedad periodontal.

Este biofilm, concentra las bacterias y sus productos en el área gingival cambiando el ecosistema a favor de los microorganismos, lo cual ocasiona inicialmente inflamación gingival y aumento en la incidencia de caries dental.⁴⁻⁶

Es por ello que, cuando se da inicio a la cementación de la aparatología ortodóncica, las áreas para la retención de los alimentos y la acumulación del biofilm se incrementan dramáticamente y si los mismos no son removidos adecuadamente, se convertirán en un sustrato que generará cambios cuantitativos y cualitativos en el biofilm, con la consiguiente aparición de inflamación gingival.⁷⁻¹¹

Cabe destacar que, en un principio la patogenia de la enfermedad periodontal, la gingivitis, es reversible. Por esta razón, es de suma importancia conocer y practicar adecuadamente los métodos de higiene bucal para poder prevenirla y así evitar el avance de la enfermedad periodontal hacia una periodontitis, que es irreversible.⁶

Es relevante para el ortodontista y para el paciente valorar los efectos y riesgos implícitos en el tratamiento ortodóncico, a fin de propiciar las medidas de higiene bucal que conduzcan al mantenimiento de la salud periodontal. Medidas como la eliminación o interrupción de la placa bacteriana por medios mecánicos, químicos, o una combinación de las dos modalidades, han demostrado que reduce perceptiblemente la ocurrencia y/o la severidad de la enfermedad periodontal.¹²⁻¹⁴

En las últimas décadas, los intentos por mejorar la salud bucodental, han permitido profundizar en campos de estudio que habían sido abandonados, como es el caso de la medicina natural en odontología y especialmente en el uso de la *Matricaria recutita* como recurso terapéutico en el tratamiento de afecciones de la cavidad bucal.

En tal sentido, se han descrito varias investigaciones cuyos resultados han demostrado la efectividad del enjuague de *Matricaria recutita* como antiinflamatorio del tejido gingival, así como bactericida y bacteriostático sobre *Streptococcus mutans*, principal bacteria implicada en la formación de la placa bacteriana o biofilm.¹⁵⁻⁸

El enjuague de *Matricaria recutita* “Manzanilla” posee múltiples ventajas: efectividad, fácil aplicación y economía para la población en general. Además, no muestra efectos indeseables tales como: favorecer la formación de sarro, alteración de sentido del gusto, pigmentación de los dientes y materiales restauradores, todos estos, atribuidos al uso de la Clorhexidina, principal agente antiséptico usado en el tratamiento de la periodontitis.¹⁹

En tal sentido, la presente investigación tuvo por objetivo evaluar la eficacia del enjuague de *Matricaria recutita* en la salud gingival de pacientes con tratamiento ortodóncico.

Material y métodos

Tipo de Investigación: Explicativa. Diseño: experimental con preprueba y postprueba, con un grupo control. Incluyó dos grupos de pacientes con tratamiento ortodóncico, un grupo experimental, que recibió enjuagues de *Matricaria recutita* adicional a las técnicas de higiene bucal y por otro lado, el grupo control, constituido por paciente que aplicaron solamente las técnicas de higiene bucal, es decir, cepillado después de cada comida, uso de cepillo interdental y del hilo dental sin recibir ningún tipo de enjuague bucal. Los sujetos fueron asignados a los grupos por el método aleatorio simple; ambos grupos al inicio del tratamiento ortodóncico fueron evaluados con el Índice de encía papilar-marginal-adherida de Schour y Massler (PMA)²⁰, para establecer la salud gingival; ésta evaluación fue repetida en dos oportunidades más, con un lapso de un mes entre cada medición.

La población estuvo constituida por los pacientes que asistieron a la Clínica de Ortodoncia del Área de Postgrado de la Universidad de Carabobo. La muestra estuvo constituida por 47 pacientes de ambos sexos, en edades comprendidas entre 16 a 52 años; 22 formaron parte del grupo experimental y 25 conformaron el grupo control.

Criterios de inclusión:

-Pacientes adultos mayores de 16 años, de ambos sexos, iniciando tratamiento de ortodoncia que presentaban PMA en 0.

Criterios de exclusión:

Pacientes que presenten enfermedades sistémicas, con antecedentes de enfermedad periodontal, que hayan recibido tratamiento con

antimicrobianos el último mes, con hábito tabáquico, con discapacidad motora que no le permita realizar adecuadamente las técnicas de control de placa bacteriana.

Los pacientes que participaron en la presente investigación lo hicieron de forma voluntaria de acuerdo a los principios de bioéticos contenidos en el consentimiento informado, de acuerdo a la declaración de Helsinki relacionada con los principios éticos para las investigaciones médicas en seres humanos.²¹

Tabla N° 1. Criterios de medición del PMA

Códigos de evaluación	Zona de la encía afectada
0	No presenta inflamación de ninguna porción de encía
1	Inflamación circunscrita a la papila interdental
2	Inflamación de la papila interdental y la encía marginal.
3	Inflamación presente en las tres zonas: papila interdental, encía marginal y encía insertada.

En relación a la aplicación del Índice PMA, se observó la presencia o ausencia de inflamación en la papila interdental, encía marginal y encía adherida de cada unidad dentaria, dándole un valor de acuerdo a los criterios descritos en la Tabla N° 1.

Para obtener Índice PMA total de cada paciente, se realizó la sumatoria los valores numéricos de PMA de cada unidad dentaria examinada, luego este resultado se dividió entre el número total de dientes examinados, es decir, 28 unidades dentarias y 26 o 24 en el caso de tener indicaciones de 2 o 4 exodoncia de premolares.

Preparación del enjuague bucal de *Matricaria recutita* al 2 %.

Se procedió a hervir agua bidestilada (en cantidad suficiente según la concentración m/v 2 %) en un envase de acero inoxidable, una vez alcanzado el proceso de ebullición, se retiró del fuego y se añadió las flores de *Matricaria recutita* a razón 20 grs de flores de *Matricaria recutita* x litro de agua. Se mantuvo tapado por 5 minutos, pasado este tiempo, se destapó y se inició el proceso de filtrado, para asegurarnos que el líquido estuviese sin elementos sólidos, una vez obtenido el filtrado se añadió Sorbato de potasio al 0,1 % g/L, a fin de conservar el enjuague, y así evitar la contaminación microbiana o fúngica. Cabe destacar que todo este proceso se realizó en el Laboratorio de UNIMPA, siguiendo las más estrictas normas de esterilización y asepsia en una campana de flujo laminar CLASSII TYP A/B.

En cuanto al análisis estadístico inferencial utilizado para comparar los hallazgos encontrados en el Índice PMA tanto del grupo control como del experimental en los tiempos evaluados, se procedió a realizar los contrastes de hipótesis pertinentes apoyados en la prueba de Levene de igualdad de varianzas y en la prueba t-student para diferencias de medias en muestras independientes con un índice de significación $\alpha = 0,05$ y con 45 grados de libertad.

Resultados

La totalidad, 100%, de los pacientes al inicio de la investigación, presentaron un PMA igual a 0; lo que convierte a esta característica de estudio en un valor constante para la etapa inicial del tratamiento.

Tabla Nro. 2

Distribución de los valores de PMA al mes de iniciado el tratamiento con enjuague bucal a base de infusión de *Matricaria recutita*, (según grupo de estudio, de los pacientes que asistieron a la Clínica de Ortodoncia del Área de Postgrado de la Universidad de Carabobo.

PMA al mes de tratamiento	Grupo de estudio				Total	
	Control		Experimental		Control	
	f	%	f	%	f	%
0,00	12	48,0%	22	100,0%	34	72,3%
0,03	1	4,0%	0	0,0%	1	2,1%
0,07	3	12,0%	0	0,0%	3	6,4%
0,10	1	4,0%	0	0,0%	1	2,1%
0,14	3	12,0%	0	0,0%	3	6,4%
0,15	1	4,0%	0	0,0%	1	2,1%
0,16	2	8,0%	0	0,0%	2	4,3%
0,17	2	8,0%	0	0,0%	2	4,3%
Total	25	100,0%	22	100,0%	47	100,0%

Al mes de iniciado el tratamiento con enjuagues de *Matricaria recutita* en los pacientes integrantes de la muestra en estudio, destaca el hecho de que la totalidad, 100%, de los sujetos que recibieron enjuagues de *Matricaria recutita*, adicional a las técnicas de higiene bucal, mostraron el Índice PMA en 0; mientras que sólo el 48%, de los pacientes pertenecientes al grupo control, mostraron valores del Índice

PMA en 0, el resto de los pacientes pertenecientes al grupo control, 52%, mostraron valores distintos a 0, lo que se traduce como presencia de algún signo clínico de inflamación gingival, en los pacientes con tratamiento ortodóncico, que no estaban sometidos a el tratamiento con enjuagues de *Matricaria recutita*.

Tabla Nro. 3

Medidas de dispersión correspondiente al PMA al mes de iniciado el tratamiento con enjuague bucal a base de infusión de *Matricaria recutita*, según grupo de estudio, de los pacientes que asistieron a la Clínica de Ortodoncia del Área de Postgrado de la Universidad de Carabobo.

Grupo de estudio	N	Mínimo	Máximo	Rango	Media	Desv. típ.
Control	25	0,00	0,17	0,17	0,0628	0,0699
Experimental	22	0,00	0,00	0,00	0,0000	0,0000
Total	47	0,00	0,17	0,17	0,0334	0,0596

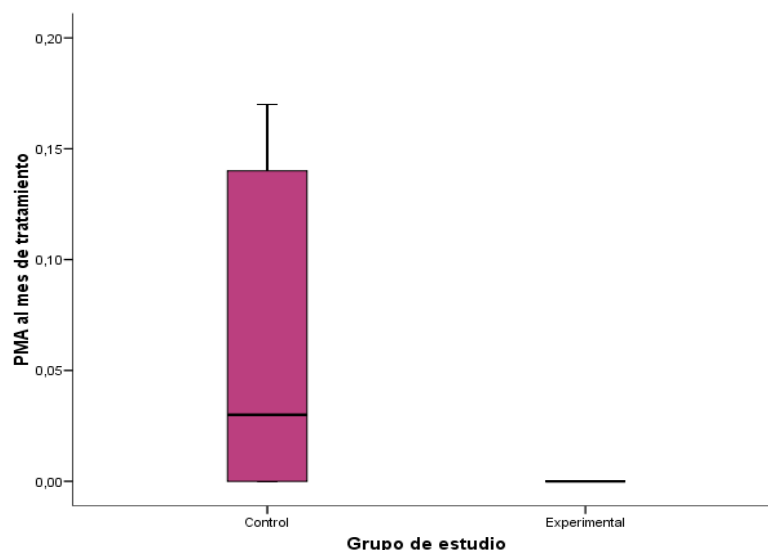
Grupo de estudio			Percentiles		
Bisagras de Tukey	PMA al mes de tratamiento	Control	25	50	75
			0,0000	0,0300	0,1400

Los pacientes pertenecientes al grupo experimental presentaron el menor promedio de Índice PMA, el cual fue de 0 ± 0 , con respecto a los integrantes del grupo control, quienes mostraron valores de PMA de $0,06 \pm 0,07$ con un valor mínimo de 0 y un valor máximo de 0,17. Esto indica que el grupo experimental no mostró signos clínicos de inflamación gingival para este espacio de tiempo, demostrándose con ello la eficacia de la *Matricaria recutita* en la inflamación gingival para este periodo de tiempo.

El análisis anterior es respaldado por los resultados que se señalan tanto en la tabla

número 3 sección de percentiles, como en la Figura 1, donde la mediana o percentil 50 más bajo, lo muestra los sujetos del grupo experimental con valores de PMA en 0, al mes de iniciado el tratamiento con enjuagues de *Matricaria recutita*; mientras que los sujetos del grupo control la mediana es de 0,03 valores de PMA y su amplitud intercuartil es de 0,14 valores de PMA. Los resultados obtenidos indican que hubo signos clínicos de inflamación gingival, en los pacientes con tratamiento ortodóncico, que no estaban sometidos a el tratamiento con enjuagues de *Matricaria recutita* durante este periodo de tiempo.

Figura 1. Diagrama de Caja correspondiente al PMA al mes de iniciado el tratamiento con enjuague bucal a base de infusión de *Matricaria recutita*, según grupo de estudio, de los pacientes que asistieron a la Clínica de Ortodoncia del Área de Postgrado de la Universidad de Carabobo.



En esta figura se muestra que la mediana o percentil 50 más bajo, lo exhiben los sujetos del grupo experimental con valores de PMA en 0 al mes de iniciado el tratamiento con enjuagues de *Matricaria recutita*; mientras que los sujetos del grupo control la mediana es de 0,03 valores de

PMA y su amplitud intercuartil es de 0,14 valores de PMA; dicho resultado indica presencia de signos clínicos de inflamación gingival en los sujetos del grupo control para este periodo de tiempo.

Tabla Nro. 4

Distribución de los valores de PMA a los dos meses de iniciado el tratamiento con enjuague bucal a base de infusión de *Matricaria recutita*, según grupo de estudio, de los pacientes que asistieron a la Clínica de Ortodoncia del Área de Postgrado de la Universidad de Carabobo.

PMA a los dos meses de tratamiento	Grupo de estudio				Total	
	Control		Experimental		Control	
	f	%	f	%	f	%
0,00	5	20,0%	21	95,5%	26	55,3%
0,03	1	4,0%	0	0,0%	1	2,1%
0,07	5	20,0%	0	0,0%	5	10,6%
0,08	2	8,0%	0	0,0%	2	4,3%
0,10	1	4,0%	0	0,0%	1	2,1%
0,14	3	12,0%	0	0,0%	3	6,4%
0,16	2	8,0%	1	4,5%	3	6,4%
0,21	1	4,0%	0	0,0%	1	2,1%
0,24	1	4,0%	0	0,0%	1	2,1%
0,25	1	4,0%	0	0,0%	1	2,1%
0,28	1	4,0%	0	0,0%	1	2,1%
0,30	1	4,0%	0	0,0%	1	2,1%
0,42	1	4,0%	0	0,0%	1	2,1%
Total	25	100,0%	22	100,0%	47	100,0%

A los dos meses de iniciado el tratamiento con enjuagues de *Matricaria recutita*, el Índice PMA de los pacientes integrantes de la muestra en estudio, mostró que casi la totalidad, 95%, de los sujetos que formaron parte del grupo experimental conservaron el Índice PMA en 0, mientras que los sujetos pertenecientes al grupo

control, solo el 20 %, conservó el índice PMA en 0 y el resto de los pacientes, 80%, mostraron signos clínicos inflamación gingival. Estos resultados confirman la eficacia de los enjuagues de *Matricaria recutita* en la inflamación gingival para este periodo de tiempo.

Tabla Nro. 5

Medidas de dispersión correspondiente al PMA a los dos meses de iniciado el tratamiento con enjuague bucal a base de infusión de *Matricaria recutita*, según grupo de estudio, de los pacientes que asistieron a la Clínica de Ortodoncia del Área de Postgrado de la Universidad de Carabobo.

Grupo de estudio	N	Mínimo	Máximo	Rango	Media	Desv. típ.
Control	25	0,00	0,42	0,42	0,1232	0,1095
Experimental	22	0,00	0,16	0,16	0,0073	0,0341
Total	47	0,00	0,42	0,42	0,0689	0,1010

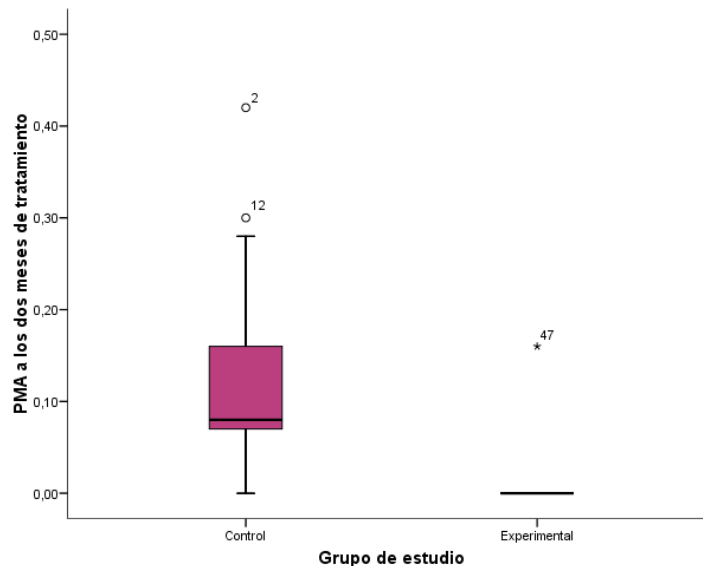
Grupo de estudio			Percentiles		
			25	50	75
Bisagras de Tukey	PMA a los dos meses de tratamiento	Control	0,0700	0,0800	0,1600
		Experimental	0,0000	0,0000	0,0000

Los pacientes pertenecientes al grupo experimental presentaron el menor promedio de índice PMA con $0,007 \pm 0,03$, con un valor mínimo de 0 y un valor máximo de 0,16; con respecto al promedio de índice PMA de los pacientes pertenecientes grupo control, quienes mostraron valores equivalentes a $0,12 \pm 0,11$ valores de PMA con un valor mínimo de 0 y un valor máximo de 0,42

resultados que se señalan tanto en la tabla número 5 sección de percentiles, como en la Figura 2, donde la mediana o percentil 50 más bajo, lo muestra los sujetos del grupo experimental con valores de PMA en 0 a los dos meses de iniciado el tratamiento con enjuagues de *Matricaria recutita*; mientras que los sujetos del grupo control la mediana es de 0,08 valores de PMA y su amplitud intercuartil es de 0,09 valores de PMA.

El análisis anterior es respaldado por los

Figura 2. Diagrama de Caja correspondiente al PMA a los dos meses de iniciado el tratamiento con enjuague bucal a base de infusión de *Matricaria recutita*, según grupo de estudio, de los pacientes que asistieron a la Clínica de Ortodoncia del Área de Postgrado de la Universidad de Carabobo.



En esta figura, se muestra que la mediana o percentil 50 más bajo, lo exhiben los sujetos del grupo experimental con valores de PMA en 0 a los dos meses de iniciado el tratamiento con

enjuagues de *Matricaria recutita*; mientras que los sujetos del grupo control la mediana es de 0,08 valores de PMA y su amplitud intercuartil es de 0,09 valores de PMA.

Discusión

La investigación de fármacos capaces de eliminar la placa microbiana o biofilm tiene muchas décadas. Un enjuague bucal debe tener propiedades importantes como: disminuir significativamente el número de microorganismos que conforman el biofilm, evitar generar cepas resistentes, no manchar los dientes, mantener inalterable el sentido del gusto y ser inocuo sobre los tejidos bucales; sin embargo, no existe en la actualidad un producto comercial que reúna todas esas propiedades y que no genere efectos secundarios o ineficacia en el control del biofilm.

Es por lo que en los últimos años han ido en aumento el estudio de efectividad de productos naturales usados en el control del biofilm: *Camellia sinensis*²², *Anacardium occidentale* L²³, *Punica granatum*²⁴, *Matricaria recutita* como bactericida, antiinflamatorio en la cavidad bucal.¹⁵⁻¹⁸

En la presente investigación sobre enjuague bucal preparado a base de *Matricaria recutita* y su eficacia en la inflamación gingival en pacientes en tratamiento ortodóncico, resultó ser efectiva en el mantenimiento de la salud gingival de los pacientes con tratamiento ortodóncico.

De los hallazgos encontrados, coincidieron los resultados obtenidos en la evaluación clínica del enjuague bucal con extractos de aroeira (*Schinus terebinthifolius*) y manzanilla (*Matricaria recutita*) sobre la placa bacteriana o biofilm y gingivitis; donde el enjuague bucal preparado con *Matricaria recutita* mostró el mejor desempeño en la reducción del índice de placa, así como también en la reducción de la inflamación gingival en la muestra estudiada.²⁵ Igualmente resalta, un estudio realizado²⁶ *in vitro*, donde se demostró el efecto de bactericida y bacteriostático del aceite esencial de

Matricaria recutita sobre *Streptococcus mutans*. Asimismo, un estudio *in vitro*²⁷ donde se demostró la inhibición del extracto de *Matricaria recutita*, sobre la síntesis de glucanos, polisacárido extracelular que confiere la propiedad adherente y es determinante en la formación del biofilm por parte de los *Streptococcus mutans* y *Streptococcus sanguis*, principales microorganismos responsables de su consolidación sobre la superficie dentaria⁵.

Éstos resultados sustentan los hallazgos clínicos obtenidos en la presente investigación. Igualmente, coincidiendo con los resultados de la presente investigación, están los resultados de un ensayo clínico aleatorizado y controlado, que se realizó con el fin de evaluar la eficacia del enjuague bucal del extracto de *Punica granatum* L (pomegranate), y *Matricaria recutita*, contra la Clorhexidina 0,12% en la condición de sangrado gingival e inflamación gingival, resultando igualmente eficaz la *Matricaria recutita*, como antiinflamatorio y antimicrobiano, además de mostrar similar efectividad a la Clorhexidina al 0,12%, principal antiséptico usado para tratar patologías de índole periodontal.²⁸

En concordancia con los resultados obtenidos en la presente investigación, se puede concluir que el enjuague de *Matricaria recutita* al 2% resulto ser eficaz en la inflamación gingival, por lo tanto, podría ser una alternativa válida como agente terapéutico alternativo para mantenimiento de la salud del tejido gingival y podría servir como referencia para los profesionales y estudiantes de Odontología y puedan desarrollar nuevas líneas de investigación en el área del conocimiento de la terapéutica con productos de origen vegetal, conocida como Fitoterapia; aportando de esta manera nuevos conocimientos al área odontológica en general y especialmente a la Facultad de Odontología de la Universidad de Carabobo.

Agradecimiento:

Al Postgrado de Ortopedia Dentofacial y Ortodoncia, por su valiosa colaboración en la ejecución de la investigación, especialmente en lo que se refiere a recolección de la muestra. Al Laboratorio UNIMPA, por su valiosa colaboración en la preparación del enjuague bucal dentro de sus instalaciones. A los Profesores Karen Aguillón y Henry Pérez (Farmacología), por su colaboración. A la Lic Norys Ramos (Microbiología), por su apoyo.

Referencias

- 1 Marcia A, Cisternas I. Fitoterapia, sus orígenes, características y situación en Chile. Rev méd Chile. 2010; 138(10): 1288-93.
- 2 Pardo M, Morales R. Manzanillas Ibéricas: Historia y usos tradicionales. Rev Fitoter. 2006;6(2): 143-53.
- 3 Mckay D, Blumberg J. A Review of the bioactivity and potential health benefits of chamomile tea (*Matricaria recutita* L.). Phytother Res. 2006; 20(7):519-30.
- 4 Negroni M. Microbiología Estomatológica. 2º ed. Buenos Aires: Editorial panamericana; 2009.
- 5 Liébana J. Microbiología Oral. 2º Edición. Madrid: McGrawHill Interamericana; 2009.
- 6 Newman M, Takei H, Klokkevold P y Carranza F. Carranza: Periodontología Clínica. 10 Edición. Madrid: Editorial McGraw-hill; 2010
- 7 Van Gastel J, Quirynen M, Teughels W, Coucke W, Carels C. Longitudinal changes in microbiology and clinical periodontal variables after placement of fixed orthodontic appliances. J periodontol. 2008; 79(11): 2078-86.
- 8 Gkantidis N, Christou P, and Topouzelis N. The orthodontic-periodontic interrelationship in integrated treatment challenges: a systematic review. J Oral Rehabil. 2010; 37(5): 377-90.
- 9 Ristic M, Svabic M, Sasic M, Zelic O. Clinical and microbiological effects of fixed orthodontic appliances on periodontal tissues in adolescents. Orthod Craniofac Res. 2007; 10: 187-95.
- 10 Leung N, Ruoqiong Ch, Rudney J. Oral bacteria in plaque and invading buccal cells of young orthodontic patients. AJO-DO. 2006; 130(6): 698-711.
- 11 Pradeep S. Determination of Microbiological Flora of different Hygienic Ligatures techniques An *in-vivo* study. Int J Curr Microbiol App Sci. 2014; 3(3): 739-746.
- 12 Jamilian A, Ghasemi M, Gholami D, Kaveh B. Clinical effects of 2% chlorhexidine gel on patients undergoing orthodontic treatment. Orthod Waves. 2008; 67(4): 162-6.
- 13 Goh H, Fernandez L. Interspace/interdental brushes for oral hygiene in orthodontic patients with fixed appliances. Cochrane Database Syst Rev. 2013, Issue 9. Art. No: CD005410.
- 14 Costa M, Silva V, Miqui M, Sakima T, Spolidorio D et al. Efficacy of Ultrasonic, Electric and Manual Toothbrushes in Patients with Fixed Orthodontic Appliances. The Angle Orthodontist. 2007; 77(2): 361-6.
- 15 Gaete M, Oliva 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 Odontostomat. 2012; 6(2):151-6.
- 16 Sainz T, Ruiz J. Estudio de flora bacteriana en pacientes tratados ortodóncicamente, aplicando enjuagues

- bucales de *Matricaria chamomilla*. Odontología Online, [revista en la Internet]. 2005.[citado 2014 Ene 8] Disponible:<http://www.odontologia-online.com/casos/part/JRC/JRC01/jrc01.htm>
- 17 Cárcamo O, Oliva M y González C. Efectividad antimicrobiana del colutorio de *Matricaria recutita*, en funcionarios de la Facultad de Odontología de la Universidad del Desarrollo, Chile. J. Odontostomat. 2011; 5(2):179-84.
 - 18 Araújo A, Alves R, de Souza R, do Nascimento D, Moura N, Alves F. Clinical efficacy analysis of the mouth rinsing with pomegranate and chamomile plant extracts in the gingival bleeding reduction. Complement Ther Clin Pract. 2014; 20(1): 93-8.
 - 19 Sociedad Española de Periodoncia y Osteointegración S.E.P.A Manual de higiene bucal. Madrid: Editorial Médica Panamericana S.A.; 2009.
 - 20 Romero Y, Vasquez N, Cuoto M. Propuesta para la calibración en el diagnóstico de la salud bucal. Valencia: Corporación Graph; 2009.
 - 21 World Medical Association General Assembly. World Medical Association Declaration of Helsinki: ethical principles for medical research involving human subjects. J Int Bioethique. 2004; 15(1):124-9.
 - 22 Moroni H, Martinez E, Villaviciencio J, Burga J, Ramos D. Efecto antimicrobiano *in vitro* de la *Camellia sinensis* sobre bacterias orales. Rev Odontol Sammarquina. 2007; 10 (1): 18-20.
 - 23 Arquímedes M, Vasconcelos E, Cordeiro L, Albuquerque A, Pereira M, Higino J. Actividad antimicrobiana *in vitro* do extrato de *Anacardium occidentale* L. sobre especies de *Streptococcus*. Rev Bras Farmacogn. 2006; 16(2):202-5.
 - 24 Pereira J, Pereira M, Sampaio F, Sampaio M, Alves P, Araújo C et al. Efeito antibacteriano e antiaderente *in vitro* do extrato da *Punica granatum* Linn. sobre microrganismos do biofilme dental. Rev Bras Farmacogn; 2006; 16: 88-93.
 - 25 Lins R, Vasconcelos F, Leite R, Coelho-Soares R, Barbosa D. Avaliação clínica de bochechos com extratos de Aroeira (*Schinus terebinthifolius*) e Camomila (*Matricaria recutita* L.) sobre a placa bacteriana e a gengivite. Rev Bras Plantas Med. 2013; 15:112-20.
 - 26 Romero M, Hernandez Y, Gil M. Actividad inhibitoria de la *Matricaria Recutita* "Manzanilla Alemana" sobre el *Streptococcus mutans*. Rev. Odontopediatr Latinoam. [revista en la Internet].2009 [citado 2016 abril 06] Disponible:<http://www.ortodoncia.ws/publicaciones/2009/art1.asp>
 - 27 Albuquerque A, Pereira M, Pereira J, Pereira L, Silva D, Macedo-Costa M. y Higino J. Antiadherent effect of the extract of the *Matricaria recutita* Linn. on microorganisms of dental biofilm. Rev odontol UNESP. 2010; 39(1): 21-5.
 - 28 Batista A, Lins R, de Souza Coelho R, do Nascimento Barbosa, D, Belém N, & Celestino F. Clinical efficacy analysis of the mouth rinsing with pomegranate and chamomile plant extracts in the gingival bleeding reduction. Complement Ther Clin Pract. 2014; 20(1): 93-8.

