

# Raspado y alisado radicular más láser de alta potencia vs. terapia periodontal convencional: Estudio comparativo

## Scaling and root planing complemented with high-power laser vs. conventional periodontal therapy: A comparative study

Paola Bueno<sup>1</sup>, Sonia Hurtado<sup>1</sup>, Janeth Pedroza<sup>2</sup>, Piedad Malaver Calderón<sup>3</sup>, Mónica Alejandra Pachón<sup>4</sup>

### RESUMEN

**Objetivo:** Comparar clínicamente la terapia periodontal manual, de raspaje y alisado radicular, complementada con láser de alta potencia vs. terapia periodontal manual de raspaje y alisado radicular convencional a los 6, 8 y 12 semanas en sujetos con periodontitis crónica. **Método:** Ensayo clínico controlado aleatorizado doble ciego. Se seleccionaron aleatoriamente cinco pacientes con periodontitis crónica que asisten al posgrado de periodoncia del Colegio Odontológico de UNICOC durante el segundo periodo de 2011, quienes presentaron bolsas periodontales con profundidades entre 4 a 6mm; en total fueron evaluados 209 sitios; en dos grupos: un grupo control (3 pacientes, 154 sitios), al cual, se le realizó terapia de raspaje y alisado radicular convencional y un grupo experimental (2 pacientes, 55 sitios) que recibió además terapia láser de alta potencia para los sitios con enfermedad. Se evaluó: margen gingival, profundidad al sondaje, nivel de inserción clínico, índice de sangrado al sondaje, índice de placa de Silness y Løe, índice gingival de Løe y Silness y se repitieron 6, 8 y 12 semanas después del tratamiento. **Resultados:** Se encontraron diferencias significativas entre la presencia de sangrado, índice gingival, índice de placa y profundidad de sondaje, con una tendencia decreciente a lo largo del tiempo pero siendo menor en la práctica de terapia con láser; en el margen gingival y niveles de inserción clínico no se encontraron diferencias significativas. **Conclusión:** El tratamiento de raspaje y alisado radicular en combinación con la aplicación de láser produce una mejoría cuali-cuantitativa en los índices clínicos a corto plazo.

**Palabras Clave:** Cirugía periodontal, láser, periodontitis crónica, parámetros clínicos.

### ABSTRACT

**Objective:** To compare the periodontal therapy, manual scaling and root planing complemented with high power laser vs periodontal therapy, manual conventional scaling and root planing at 6,8 and 12 weeks in patients with chronic periodontitis. **Method:** A randomized, double-blind, controlled clinical trial. Randomly were selected five patients with chronic periodontitis attending to Colombian Odontology College of UNICOC during the second period of 2011, who presented periodontal pockets with depths ranging from 4 to 6 mm and a total 209 sites were evaluated, in two groups: one group control (3 patients, 154 sites), which, was underwent conventional therapy, scaling and root planing and an experimental group (2 patients, 55 sites) that also received high-power laser therapy for the disease sites. **Taken:** gingival margin, probing depth, clinical attachment level, bleeding on probing index, plaque index of Silness and Løe (1), gingival index of Løe and Silness (2) and were repeated 6, 8 and 12 weeks after treatment. **Results:** A significant difference were found between the presence of bleeding, gingival index, plaque index and probing depth, with a decreasing trend over time but is lower in the laser therapy practice, in the gingival margin and clinical attachment levels There were no significant differences. **Conclusions:** The treatment of scaling and root planing in combination with the application of laser produces a qualitative and quantitative improvement in short terms clinical indices.

**Keywords:** Non-surgical periodontal therapy, láser, chronic periodontitis, clinical parameter.

### Grupo de Investigación - Ciencias Odontológicas UNICOC

1. Residentes de Especialización en Periodoncia.
2. Odontóloga, Especialización en Periodoncia.
3. Odontóloga, Magíster en Biología, Énfasis en Genética Humana
4. Estadística, Maestría en Finanzas.

Autor responsable de correspondencia: Diana Yecedt Parrra  
Correo electrónico: parrag@unicoc.edu.co

**Citar como:** Bueno P, Hurtado S, Pedroza J, Malaver P, Pachón MA. Raspado y alisado radicular más láser de alta potencia vs. terapia periodontal convencional: Estudio comparativo. Journal Odont Col. 2012;5(10):60-71

Recibido: Julio 2012, aceptado: Octubre 2012

## INTRODUCCIÓN

La terapia periodontal a campo cerrado la primera línea en el tratamiento de la periodontitis; está definida como una remoción meticulosa de los depósitos y rugosidades de la superficie radicular. Estudios publicados donde hacen referencia a terapias exitosas reportan la necesidad de instrumentar de 10 a 12 minutos por diente.<sup>1</sup> La eliminación total de los depósitos bacterianos en la superficie radicular no se consigue necesariamente con los sistemas convencionales.

Sherman en 1990, evaluó la efectividad del raspaje y alisado radicular mediante la detección clínica de cálculo en 476 superficies de 101 dientes donde una vez realizada la terapia periodontal no quirúrgica fueron extraídos y analizados microscópicamente; se encontró que el 57% de las superficies presentaron cálculo residual y el 77% de las superficies con cálculo residual fueron registradas como negativas al examen clínico.<sup>2</sup> Por lo tanto, el acceso a áreas tales como las bifurcaciones, concavidades, surcos y superficies distales de los molares es limitado,<sup>2</sup> haciendo menos predecible el tratamiento periodontal no quirúrgico en bolsas periodontales mayores de 5mm.

Debido a las limitaciones de visibilidad, acceso y tiempo para la terapia no quirúrgica periodontal, surge interés en las nuevas tecnologías de láser de alta potencia, que pueden complementar y generar beneficios durante el acto operatorio, como durante el periodo de cicatrización. El láser es una tecnología que se ha venido introduciendo en el campo de las ciencias de la Salud. En 1900 con Einstein se postula el concepto<sup>3</sup>, pero hasta mediados del siglo se consiguieron las condiciones que generaron la amplificación de la luz a través de la estimulación de radiación.<sup>4</sup>

A nivel médico el primer procedimiento donde se utilizó el láser fue en la remoción de un tumor retiniano y a nivel odontológico se utilizó para la remoción de caries dental. Pero no fue sino hasta mediados de los 90 cuando fue aprobado por la Food and Drug Administration (FDA), el láser pulsado desarrollado por Myers y Myers de Nd:YAG (Neodimio: itrio-aluminio-granate).<sup>5</sup> Los efectos clínicos del láser se pueden resumir así: interviene en procesos de reparación y cicatrización tisular, tiene la capacidad de generar corte o ablación mediante vaporización, permite separación de estructuras así como eliminación de porciones de tejido.

El desarrollo de equipos de láser en las últimas décadas ha permitido ampliar su uso en las diferentes

especialidades de la Odontología. En la actualidad se emplean diferentes tipos de láser: CO<sub>2</sub>, Erblio, Argón, Nd:YAG, entre otros. El primero, es útil en odontología restaurativa por su gran capacidad para cortar tejidos duros como la superficie dental<sup>6</sup> y blandos en excisiones quirúrgicas. El láser de Argón se utiliza para polimerizar composites y adhesivos y en la detección de fracturas a nivel radicular. El láser de Erblio se utiliza para disección quirúrgica de tejidos duros únicamente.<sup>7</sup>

El láser de Nd:YAG tiene efectos bactericidas, de allí su utilización en periodoncia como tratamiento complementario a las técnicas de alisado y raspado radicular.<sup>8</sup> Al mismo tiempo, se clasifica como un láser de baja potencia o láser blando por su baja energía y emisión de haz de radiación cerca al espectro infrarrojo que le confiere la capacidad de generar efectos analgésicos y anti-inflamatorios al actuar como bioestimulador; por otra parte, se encuentra el láser de alta potencia que tiene la posibilidad de disminuir la carga bacteriana en el surco gingival, disminuye la producción de citoquinas pro-inflamatorias y estimula la proliferación celular.<sup>9</sup>

Para la realización de este estudio se utilizó un láser de alta potencia de 1-15 Watts con longitud de onda de 810- 910nm ya que presenta gran afinidad frente al cálculo dental, por su efecto abrasivo, que reduce el recuento total de bacterias periodonto-patógenas específicas (*Porphyromonas gingivalis*, *Actinobacillus actinomycetem comitans* y *Prevotella intermedia*), permitiendo una descontaminación de la superficie radicular siendo entonces comparable al raspaje y alisado radicular manual.<sup>10,11</sup> Una vez logrado este objetivo; biológicamente se reduce la respuesta inflamatoria del huésped, se restablece la flora bacteriana normal y se repara el tejido gracias a la formación de un epitelio largo de unión.<sup>12</sup> Estos cambios se manifestarán clínicamente con una disminución en: índice de biopelícula y de sangrado al sondaje, profundidades de sondaje, con la consiguiente posterior ganancia de inserción.<sup>12,13</sup>

Con el advenimiento del láser de alta potencia se abren nuevas perspectivas terapéuticas periodontales; su fácil manipulación, versatilidad y especificidad local para la eliminación selectiva de cálculo supone un mejor resultado en la terapia periodontal convencional a campo cerrado. Por lo tanto, el objetivo del estudio fue comparar clínicamente la terapia periodontal manual de raspaje y alisado radicular complementada con láser de alta potencia versus terapia periodontal

manual de raspaje y alisado radicular convencional a las 6, 8 y 12 semanas.

## MATERIALES Y MÉTODOS

Se realizó un ensayo clínico controlado doble ciego con asignación aleatoria de 5 pacientes voluntarios con diagnóstico de periodontitis crónica de leve a moderada que asistieron a Postgrado de Periodoncia de la Red de Clínicas del Colegio Odontológico de UNICOC, durante el segundo periodo de 2011; El estudio se clasificó como de riesgo mayor al mínimo según la resolución 8430 de 1993 Título II, Capítulo 1, Artículo 11 ítem B; por ello, fue sometido al Comité de Ética institucional de UNICOC, quien emitió el aval para la autorización de la realización del estudio.

Se evaluaron 5 pacientes en dos grupos distribuidos aleatoriamente (cada paciente tomó de una bolsa, un papel el cual asignaba con la letra C, grupo control (3 pacientes, 154 sitios) y con la letra E grupo experimental, 55 sitios). Los criterios de inclusión establecidos fueron: pacientes con periodontitis crónica que presentaba bolsas con profundidades entre 4mm a 6mm y que asistían al Post-grado de Periodoncia de la Red de Clínicas del Colegio Odontológico de UNICOC. Se excluyeron pacientes con tratamiento periodontal en los últimos 6 meses, pacientes que hubieran consumido antibióticos sistémicos en los últimos 6 meses, fumadores, pacientes comprometidos sistémicamente (diabéticos no controlados) y mujeres en estado de gestación.

Al grupo control se le realizó terapia de raspaje y alisado radicular convencional y al grupo experimental se le complementó con terapia láser de alta potencia para los sitios con enfermedad; ni los pacientes ni los investigadores conocieron la distribución de los grupos; ya que tres investigadores realizaron las terapias de raspaje y alisado radicular a todos los pacientes, un solo investigador tomó los indicadores clínicos; y otro realizó la terapia con láser de alta potencia al grupo experimental.

Inicialmente se citaron los pacientes para realizar un examen periodontal con una sonda Hu-Friedy UNC#UNC15 m.#6 Qulix 1-2-3.<sup>14-15</sup> incluyó: posición del margen gingival, profundidades de sondaje, nivel de inserción clínico, índice de sangrado al sondaje, índice de placa de Silness y Løe<sup>14</sup>, índice gingival de Silness y Løe<sup>15</sup> y se repetirán 6 (tiempo 1), 8 (tiempo 2) y 12 (tiempo 3) semanas después del tratamiento para una duración de seis meses del estudio. Antes de realizar el tratamiento periodontal a los dos grupos

se suministró información detallada del estado periodontal y se le dieron instrucciones en salud oral, que posteriormente fueron reforzadas cada 15 días junto con raspaje supragingival y profilaxis. Por último se compararon los resultados clínicos obtenidos en los dos grupos; a través de prueba estadística ANOVA de una vía en cada uno de los tiempos de observación. Se consideró significativo  $p < 0.05$ .

## RESULTADOS

Se evaluaron un total de 209 sitios en 5 pacientes. 55 sitios correspondían a terapia de raspaje y alisado radicular complementada con láser de alta potencia y 154 sitios con terapia de raspaje y alisado convencional. Se encontraron diferencias significativas entre la presencia de sangrado y la terapia periodontal realizada tanto en el tiempo 0 como en el tiempo 2 ( $p < 0.05$ ). (Tabla 1).

En el tiempo 0 no se presentó sangrado en el 9.7% que correspondió a 15 de los sitios con terapia periodontal manual, mientras que el 25.5% (14) de los sitios no sangraron con la terapia periodontal con láser. En el tiempo 2 no se presentó sangrado en el 63.6%, 98 de los sitios en que se realizó terapia sin láser, mientras que el 81.8%, 45 no sangraron con terapia con láser. (Tabla 2)

No se encontraron diferencias significativas entre la presencia de sangrado y la terapia usada tanto en el tiempo 1 como en el tiempo 3 ( $p > 0.05$ ) (Tabla 1), los porcentajes en cada tiempo entre las dos terapias fueron similares. (Tabla 2)

Se encontraron diferencias significativas en el índice gingival según la terapia usada y los tiempos ( $p = 0.000$ ) (Tabla 3), se observó una tendencia decreciente a lo largo del tiempo (Tabla 4, Figura 1), siendo siempre menor el promedio en la práctica de terapia con láser (Tabla 5), incluso los promedios del índice gingival en el tiempo 2 y tiempo 3 con terapia son menores que los promedios del tiempo 2 y 3 sin terapia láser.

Se encontró diferencia significativa en el índice de placa según la terapia usada y los tiempos ( $p = 0.000$ ) (Tabla 3), donde se observó una tendencia decreciente a lo largo del tiempo (Tabla 6, Figura 2) y menor el promedio en la práctica de terapia con láser (Tabla 7). Se encontraron diferencias significativas en la profundidad del sondaje según la terapia usada y los tiempos ( $p = 0.000$ , Tabla 3), donde se observa una tendencia decreciente del tiempo inicial respecto a los

demás tiempos, (Tabla 8, Figura 3) y donde es menor el promedio en la práctica de terapia con láser en los tiempos 1 y 2 (Tabla 9). Se encontraron diferencias significativas en el nivel de inserción clínica según la terapia usada y los tiempos ( $p=0.000$ ) (Tabla 3), donde se observó una tendencia decreciente a lo largo del tiempo (Tabla 10, Figura 4) pero siendo menor el promedio en la terapia periodontal con láser (Tabla 11).

No se encontraron diferencias significativas en el margen gingival según la terapia usada y los tiempos ( $p=0.711$ ) (Tabla 3), donde se observa una tendencia constante a lo largo del tiempo (Tabla 12, Figura 5). Todos los valores fueron muy homogéneos (Tabla 13). El comportamiento de esta variable (margen gingival) sugiere que los cambios generados dentro de las bolsas periodontales fueron a expensas de un posicionamiento más coronal del epitelio de unión.

## DISCUSIÓN

El uso clínico del láser para el tratamiento de la enfermedad periodontal se ha logrado expandir gradual-

mente desde su introducción en la década de 1990, pero sigue siendo controversial.<sup>16</sup> En este estudio; se encontró una disminución en el índice de sangrado del 72% en los sitios donde se aplicó láser de alta potencia mientras el grupo control se redujo solo en un 63.3%. En el índice gingival y en el índice de placa hubo diferencia estadísticamente significativa en los sitios con láser para el tiempo 2 y 3.

En el margen gingival no hubo diferencia estadísticamente significativa y para el nivel de inserción hubo un comportamiento decreciente y homogéneo en todos los sitios. Estos resultados coinciden con el estudio de Shahabouei *et al.* en 2007.<sup>17</sup>

De igual forma, Valerio *et al.* en 2010;<sup>18</sup> corroboran cambios clínicos significativos en índice de placa, índice gingival y sangrado al sondaje al mes del tratamiento periodontal de raspaje y alisado radicular complementado con láser comparado con el grupo de raspaje y alisado radicular solamente. En cuanto al estudio realizado por Schwarz *et al.* en el 2001;<sup>19</sup> se

**Tabla 1**

**Prueba Chi-Cuadrado de la presencia de sangrado según la terapia en cada uno de los tiempos.**

Tiempo		Valor	gl	Sig. asintótica (bilateral)	Sig. exacta (bilateral)	Sig. exacta (unilateral)
Tiempo 0	Chi-cuadrado de Pearson	8.374 <sup>a</sup>	1	0.004		
	Corrección por continuidad <sup>b</sup>	7.111	1	0.008		
	Razón de verosimilitudes	7.572	1	0.006		
	Estadístico exacto de Fisher				0.006	0.005
	N de casos válidos	209				
Tiempo 1	Chi-cuadrado de Pearson	0.324 <sup>c</sup>	1	0.569		
	Corrección por continuidad <sup>b</sup>	0.164	1	0.685		
	Razón de verosimilitudes	0.326	1	0.568		
	Estadístico exacto de Fisher				0.625	0.345
	N de casos válidos	209				
Tiempo 2	Chi-cuadrado de Pearson	6.200 <sup>d</sup>	1	0.013		
	Corrección por continuidad <sup>b</sup>	5.388	1	0.020		
	Razón de verosimilitudes	6.644	1	0.010		
	Estadístico exacto de Fisher				0.017	0.009
	N de casos válidos	209				
Tiempo 3	Chi-cuadrado de Pearson	1.493 <sup>e</sup>	1	0.222		
	Corrección por continuidad <sup>b</sup>	1.115	1	0.291		
	Razón de verosimilitudes	1.530	1	0.216		
	Estadístico exacto de Fisher				0.249	0.145
	N de casos válidos	209				

Pruebas de chi-cuadrado

- a. 0 casillas (0,0%) tienen una frecuencia esperada inferior a 5. La frecuencia mínima esperada es 7,63.
- b. Calculado sólo para una tabla de 2x2.
- c. 0 casillas (0,0%) tienen una frecuencia esperada inferior a 5. La frecuencia mínima esperada es 19,74.
- d. 0 casillas (0,0%) tienen una frecuencia esperada inferior a 5. La frecuencia mínima esperada es 17,37.
- e. 0 casillas (0,0%) tienen una frecuencia esperada inferior a 5. La frecuencia mínima esperada es 18,68.

**Tabla 2**

**Evolución del porcentaje de sangrado según la Terapia Periodontal usada.**

Tiempo	Tratamiento	Indice de Sangrado		Total n (%)
		Sin sangrado n (%)	Sangrado n (%)	
Tiempo 0	Con Láser	14 (25.5)	41 (74.5)	55 (100.0)
	Sin Láser	15 (9.7)	139 (90.3)	154 (100.0)
	Total	29 (13.9)	180 (86.1)	209 (100.0)
Tiempo 1	Con Láser	37 (67.3)	18 (32.7)	55 (100.0)
	Sin Láser	97 (63.0)	57 (37.0)	154 (100.0)
	Total	134 (64.1)	75 (35.9)	209 (100.0)
Tiempo 2	Con Láser	45 (81.8)	10 (18.2)	55 (100.0)
	Sin Láser	98 (63.6)	56 (36.4)	154 (100.0)
	Total	143 (68.4)	66 (31.6)	209 (100.0)
Tiempo 3	Con Láser	40 (72.7)	15 (27.3)	55 (100.0)
	Sin Láser	98 (63.6)	56 (36.4)	154 (100.0)
	Total	138 (66.0)	71 (34.0)	209 (100.0)

**Tabla 3**

**Prueba ANOVA de cada una de las variables según terapia y tiempo**

		Suma de cuadrados	gl	Media cuadrática	F	Sig.
<b>Nivel de Inserción Clínica</b>	Inter-grupos	313.921	7	44.846	9.124	0.000
	Intra-grupos	4069.786	828	4.915		
	Total	4383.707	835			
<b>Sondaje</b>	Inter-grupos	372.045	7	53.149	58.919	0.000
	Intra-grupos	746.912	828	0.902		
	Total	1118.957	835			
<b>Margen gingival</b>	Inter-grupos	22.672	7	3.239	.654	0.711
	Intra-grupos	4099.232	828	4.951		
	Total	4121.904	835			
<b>Indice de Placa</b>	Inter-grupos	41.975	7	5.996	15.575	0.000
	Intra-grupos	318.775	828	0.385		
	Total	360.750	835			
<b>Indice Gingival</b>	Inter-grupos	401.839	7	57.406	127.718	0.000
	Intra-grupos	372.161	828	0.449		
	Total	774.000	835			

encontró una reducción de la profundidad de bolsa de 1.4 mm a los 3 meses y de 2.0 mm a los 6 meses en el grupo tratado con láser de Er:YAG frente a unos valores de 1.2mm y 1.6mm respectivamente en el grupo control; permaneciendo estables al menos 2 años y fueron registrados en un estudio posterior en el 2003.<sup>2</sup>

Los autores citados demostraron que el láser de Er:YAG constituye una excelente herramienta alternativa para el manejo de la enfermedad periodontal a campo cerrado con resultados muy parecidos a los

que genera la terapia a corto y largo plazo con la terapia tradicional. Esto coincide con lo encontrado en el presente estudio con respecto a la profundidad de sondaje confirmando una reducción significativa para el tratamiento periodontal complementado con láser.

Con respecto a la reducción de los niveles de inserción clínico, este estudio reportó una diferencia significativa de las dos terapias comparados en el tiempo 0 y 3; a su vez, muestra un comportamiento similar entre ellos. Estos resultados son corroborados en el

Tabla 4

Promedio del índice gingival según terapia y tiempo.					
Tiempo	Terapia	Media	Desviación típica	I.C. para la media al 95%	
				Limite inferior	Limite superior
Tiempo 0	Con Láser	1.73	0.891	1.49	1.97
	Sin Láser	2.24	0.856	2.10	2.38
Tiempo 1	Con Láser	0.87	0.433	0.76	0.99
	Sin Láser	1.03	0.211	1.00	1.07
Tiempo 2	Con Láser	0.27	0.525	0.33	0.41
	Sin Láser	0.60	0.718	0.49	0.72
Tiempo 3	Con Láser	0.18	0.389	0.08	0.29
	Sin Láser	0.46	0.801	0.33	0.59
Total		1.00	0.963	0.93	1.07

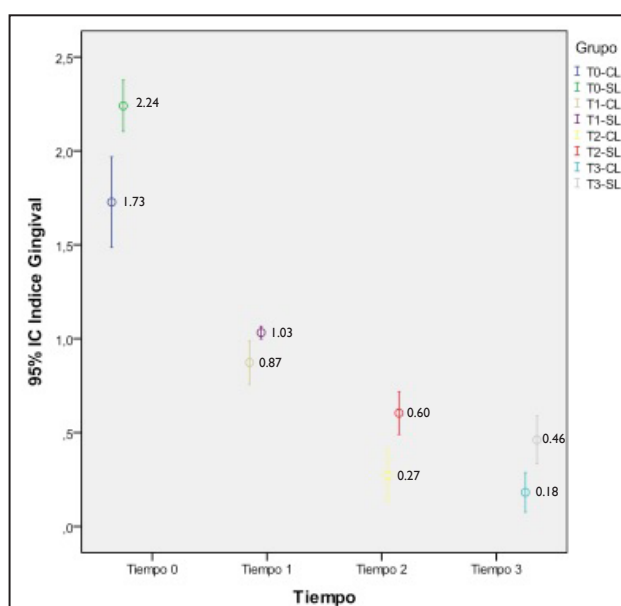


Figura 1

Evolución del promedio del índice gingival según terapia periodontal.

meta-análisis realizado por Azarpazhooh *et al.* en 2009<sup>3</sup> quienes reportaron un comportamiento similar.

Por otra parte, frente a la eficacia del láser como complemento de la terapia periodontal cerrada o no quirúrgica, los presentes resultados difieren de los obtenidos por Liu *et al.* (1999)<sup>20</sup>, ya que ellos señalan que la sola terapia es más efectiva en la reducción de la gingivitis y no se encuentran efectos adicionales con la aplicación del láser. La discrepancia de estos resultados se debe, probablemente, al método del estudio pues se destaca la aplicación del láser 6 semanas después de la terapia de raspaje y alisado radicular; así como también la asignación aleatoria por cuadrantes de los grupos de análisis.

Este estudio permite la formulación de nuevas hipótesis con respecto al comportamiento de bolsas periodontales mayores a 7mm en el tratamiento periodontal complementado con láser. Así mismo, durante el desarrollo del estudio se observó una modificación en el compromiso de los sujetos incluidos en el grupo manejados con láser, sugiriendo un gran interés por nuevas tecnologías para el control y manejo de la periodontitis.

En general, se logró en todos los pacientes un cambio de actitud y mayor compromiso con la higiene oral para el mantenimiento de la salud periodontal. Este aspecto se considera un aspecto relevante para el tratamiento de la periodontitis y fue tenido en cuenta por

Tabla 5

Prueba de Turkey para índice Gingival.

Grupo	N	Subconjunto para alfa = 0.05					
		1	2	3	4	5	6
T3-CL	55	0.18					
T2-CL	55	0.27					
T3-SL	154	0.46	0.46				
T2-SL	154		0.60	0.60			
T1-CL	55			0.87	0.87		
T1-SL	154				1.03		
T0-CL	55					1.73	
T0-SL	154						2.24
Sig.		0.139	0.876	0.175	0.798	1.000	1.000

HSD de Tukey<sup>a,b</sup>

Se muestran las medias para los grupos en los subconjuntos homogéneos.

a. Usa el tamaño muestral de la media armónica = 81,053.

b. Los tamaños de los grupos no son iguales. Se utilizará la media armónica de los tamaños de los grupos. Los niveles de error de tipo I no están garantizados.

Tabla 6

Promedio del índice de placa según terapia y tiempo.

Tiempo	Terapia	Media	Desviación típica	I.C. para la media al 95%	
				Límite inferior	Límite superior
Tiempo 0	Con Láser	0.95	0.229	0.88	1.01
	Sin Láser	0.96	0.194	0.93	0.99
Tiempo 1	Con Láser	0.55	0.503	0.41	0.68
	Sin Láser	0.56	0.498	0.48	0.64
Tiempo 2	Con Láser	0.31	0.466	0.18	0.44
	Sin Láser	0.78	0.716	0.67	0.89
Tiempo 3	Con Láser	0.42	0.498	0.28	0.55
	Sin Láser	0.98	1.006	0.82	1.14
Total		0.75	0.657	0.71	0.79

Black en 1886;<sup>21</sup> quien enfatiza sobre la importancia de remover las calcificaciones alrededor del diente y concientizar al paciente del autocuidado; con el fin de inculcar en él una determinación activa para mantener sus dientes limpios en el futuro.

## CONCLUSIÓN

Los datos obtenidos de este estudio clínico evidencian que el tratamiento de raspado y alisado radicular en combinación con la aplicación de láser en bolsas periodontales de 4 a 6mm producen una mejoría cuali-cuantitativa en los índices clínicos registrados respecto al tratamiento periodontal tradicional.

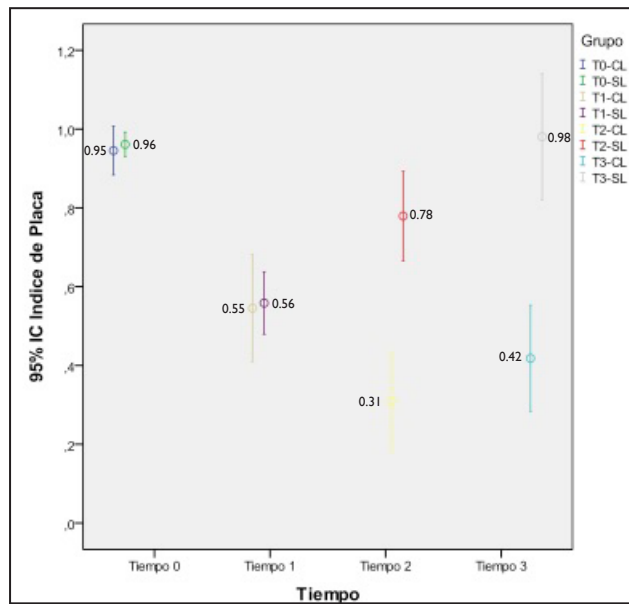
Además, se evidencia una reducción en la profundidad al sondaje, índice de sangrado, índice de placa de Silness y Løe<sup>14</sup> e índice gingival de Løe y Silness<sup>15</sup> en ambos grupos de tratamiento pero con una mayor significancia estadística en el grupo manejado con com-

plemento de láser de alta potencia. Los resultados de la disminución en los niveles de inserción clínico a lo largo del tiempo muestran un comportamiento similar en ambas terapias al igual que el margen gingival.

Es importante resaltar que el comportamiento del margen gingival sugiere que los cambios generados dentro de las bolsas periodontales fueron a expensas de un posicionamiento más coronal del epitelio de unión.

## REFERENCIAS

1. Sherman PR, Hutchens LH Jr, Jewson LG, Moriarty JM, Greco GW, McFall WT Jr., PR. The Effectiveness of Subgingival Scaling and Root Planing. I. Clinical Detection of Residual Calculus. *Journal Of Periodontology* 1990; 61(1):3-8
2. Schwarz F, Aoki A, Becker J, Sculean A. Láser application in non-surgical periodontal therapy: a systematic Review *J ClinPeriodontol* 2008; 35: 29-44



**Figura 2**  
Evolución del promedio del índice de placa según terapia periodontal.

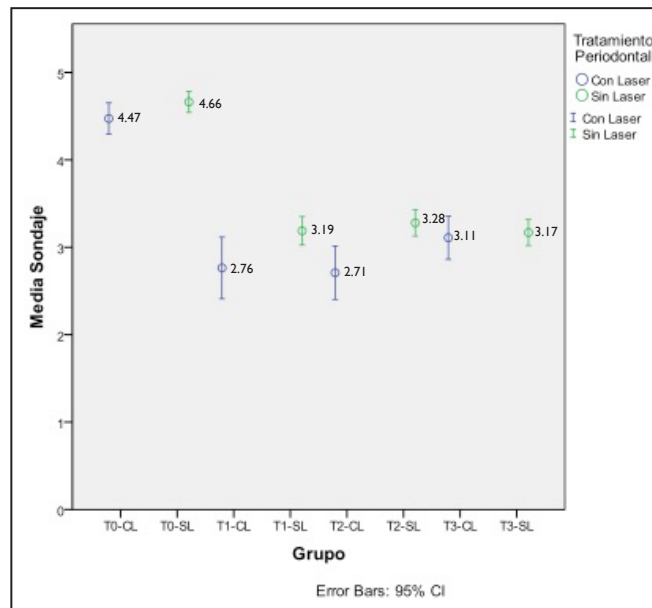
Tabla 7							
Prueba de Turkey para índice gingival							
Subconjunto para alfa = 0.05							
Grupo	N	1	2	3	4	5	6
T3-CL	55	0.18					
T2-CL	55	0.27					
T3-SL	154	0.46	0.46				
T2-SL	154		0.60	0.60			
T1-CL	55			0.87	0.87		
T1-SL	154				1.03		
T0-CL	55					1.73	
T0-SL	154						2.24
Sig.		0.139	0.876	0.175	0.798	1.000	1.000

HSD de Tukey<sup>a,b</sup> Se muestran las medias para los grupos en los subconjuntos homogéneos.

a. Usa el tamaño muestral de la media armónica = 81.053.

b. Los tamaños de los grupos no son iguales. Se utilizará la media armónica de los tamaños de los grupos. Los niveles de error de tipo I no están garantizados.

Tabla 8						
Promedio de la profundidad de sondaje según terapia y tiempo.						
Tiempo	Terapia	Media	Desviación típica	I.C. para la media al 95%		
				Límite inferior	Límite superior	
Tiempo 0	Con Láser	4.47	0.663	4.29	4.65	
	Sin Láser	4.66	0.752	4.54	4.78	
Tiempo 1	Con Láser	2.76	1.305	2.41	3.12	
	Sin Láser	3.19	1.021	3.03	3.35	
Tiempo 2	Con Láser	2.71	1.133	2.40	3.02	
	Sin Láser	3.28	0.946	3.13	3.43	
Tiempo 3	Con Láser	3.11	0.916	2.86	3.36	
	Sin Láser	3.17	0.934	3.02	3.32	
Total		3.49	1.158	3.41	3.57	



**Figura 3**  
Evolución del promedio de la profundidad de sondaje según terapia periodontal

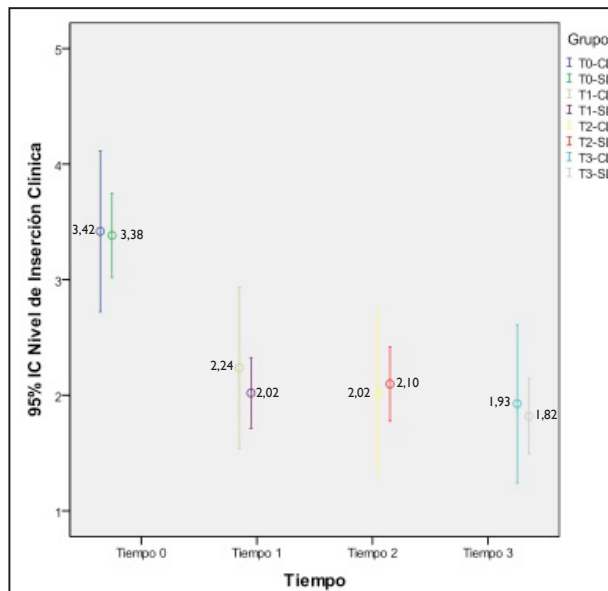
Tabla 9					
Prueba de Turkey - Profundidad de sondaje.					
Grupo	N	Subconjunto para alfa = 0.05			
		1	2	3	4
T2-CL	55	2.71			
T1-CL	55	2.76	2.76		
T3-CL	55	3.11	3.11	3.11	
T3-SL	154		3.17	3.17	
T1-SL	154		3.19	3.19	
T2-SL	154			3.28	
T0-CL	55				4.47
T0-SL	154				4.66
Slg.		0.130	0.085	0.948	0.909

HSD de Tukey<sup>a,b</sup>. Se muestran las medias para los grupos en los subconjuntos homogéneos.

a. Usa el tamaño muestral de la media armónica = 81.053.

b. Los tamaños de los grupos no son iguales. Se utilizará la media armónica de los tamaños de los grupos. Los niveles de error de tipo I no están garantizados.

Tabla 10.					
Promedio del nivel de inserción clínica según terapia y tiempo.					
Tiempo	Terapia	Media	Desviación típica	I.C. para la media al 95%	
				Límite inferior	Límite superior
Tiempo 0	Con Láser	3.42	2.573	2.72	4.11
	Sin Láser	3.38	2.287	3.02	3.75
Tiempo 1	Con Láser	2.24	2.582	1.54	2.93
	Sin Láser	2.02	1.918	1.71	2.32
Tiempo 2	Con Láser	2.02	2.649	1.30	2.73
	Sin Láser	2.10	2.022	1.78	2.42
Tiempo 3	Con Láser	1.93	2.530	1.24	2.61
	Sin Láser	1.82	2.043	1.49	2.14
Total		2.35	2.291	2.19	2.50



**Figura 4**

Evolución del promedio del nivel de inserción clínica según terapia periodontal.

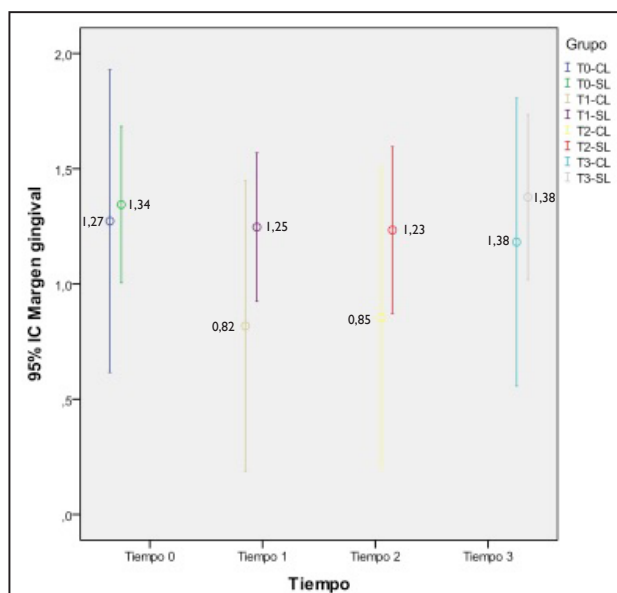
Tabla 11			
Prueba de Turkey para Nivel de inserción.			
Grupo	N	Subconjunto para alfa = 0.05	
		1	2
T3-SL	154	1,82	
T3-CL	55	1,93	
T2-CL	55	2,02	
T1-SL	154	2,02	
T2-SL	154	2,10	
T1-CL	55	2,24	
TO-SL	154		3,38
TO-CL	55		3,42
Sig.		0,932	1,000

HSD de Tukey<sup>a,b</sup>. Se muestran las medias para los grupos en los subconjuntos homogéneos.

a. Usa el tamaño muestral de la media armónica = 81,053.

b. Los tamaños de los grupos no son iguales. Se utilizará la media armónica de los tamaños de los grupos. Los niveles de error de tipo I no están garantizados.

Tabla 12.					
Promedio del margen gingival según terapia y tiempo.					
Tiempo	Terapia	Media	Desviación típica	I.C. para la media al 95%	
				Límite inferior	Límite superior
Tiempo 0	Con Láser	1.27	2.430	0.62	1.93
	Sin Láser	1.34	2.128	1.01	1.68
Tiempo 1	Con Láser	0.82	2.334	0.19	1.45
	Sin Láser	1.25	2.024	0.92	1.57
Tiempo 2	Con Láser	0.85	2.399	0.21	1.50
	Sin Láser	1.23	2.275	0.87	1.60
Tiempo 3	Con Láser	1.18	2.310	0.56	1.81
	Sin Láser	1.38	2.252	1.02	1.74
Total		1.23	2.222	1.08	1.38



**Figura 5**

Evolución del promedio del margen gingival según terapia periodontal.

**Tabla 13**

**Prueba de Turkey para Margen gingival.**

**Subconjunto para alfa = 0.05**

Grupo	N	1
T1-CL	55	0.82
T2-CL	55	0.85
T3-CL	55	1.18
T2-SL	154	1.23
T1-SL	154	1.25
TO-CL	55	1.27
TO-SL	154	1.34
T3-SL	154	1.38
Sig.		0.752

HSD de Tukey<sup>a,b</sup>. Se muestran las medias para los grupos en los subconjuntos homogéneos.

a. Usa el tamaño muestral de la media armónica = 81,053.

b. Los tamaños de los grupos no son iguales. Se utilizara la media armónica de los tamaños de los grupos. Los niveles de error de tipo I no están garantizados.

- Azarpazhooh Amir, Shah Prakesh, Tenenbaum Howard and Golberg Michael. The Effect of Photodynamic therapy for Periodontitis: Asystematic Review and Meta-Analysis. *Journal of periodontology* 2009;80:1041-1056.
- Myers TD, Myers WD. The use of the láser for debridement of incipient caries. *Journal Prosthet Dent.* 1985;53:776-9
- Donald J, Coluzzi, DDS. An overview of láser wavelenghts used in dentistry. *Dental Clinics of North America.* 2000; 44:753-765
- Myers D. Terry. The Future of Láser in Dentistry. *Dental Clinical Of North America* 2000;44:971-980.
- Timothy C. Adams, Peter K. Pang. Láser in Aesthetic Dentistry. *Dental Clinical Of North America* 2004;48:833-860.
- Coluzzi, R. A. Convissar. Fundamentals of Dental Láser: Science and instruments. *Dental Clinical Of North America* 2004;48:751- 770.
- Dagmar E. Slot, Aart A. Kranendonk, Spiros Paraskevas and Fridus Van Der Weijden. The Effect of a Pulsed NA:-YAD Láser in Non-Surgical Periodontal Therapy. *Journal periodontal* 2009;80:1041-1056.
- Rechmann P. Dental láser research: selective ablation of cries, calculus and microbial plaque from the idea to the first in vivo investigation. *Dental Clinical Of North America* 2004; 48:1077-1104.
- Convissar RA. The Biologic Rationale For The Use Of Láser In Dentistry. *Dent Clin NAM* 2004; 48:48771-794.
- O'Leary TJ. The Impact of Research on Scaling and Root Planing . *Journal of Periodontology* 1986; 27:69-75.
- Ting C, Fukuda M, Watanabe T. Effects or Er, Cr: YSGG Láser Irradiation on the Root Surface: Morphologic analysis and Efficiency of Calculus Removal, *Journal of*

- Periodontal 2007; 78:2156-2164.
14. Silness J, Loe H. The Plaque Index and the retention index systems. *Journal Of Periodontology, Part III.* 1967;38:610-616.
  15. Loe, H, Silness J. Periodontal Disease in pregnancy. *Acta Odont. Escand.* 1963;21:533-539.
  16. American Academy of Periodontology Statement on the Efficacy of Láseres in the Non-Surgical Treatment of Inflammatory Periodontal Disease. *Journal of Periodontology* 2011; 82 (4): 513-514.
  17. Shahabouei M, Shirani A, Navabakbar F, Montazeri P, Birang R, Mir M and mogharehabet A. The clinical and microbial evaluation of Nd:YAG láser in periodontal pocket healing. *Journal Oral Láser Applications* 2007; 7: 233-238.
  18. Valerio Lopez B, Theodoro L, Melo R, Thompson G and Marcantonio A. Clinical and microbiologic follow up evaluations after nonsurgical periodontal treatment with Erbium: YAG láser and scaling and root planning. *Journal of periodontology* 2010 ;81:682-691.
  19. Schwarz F, Sculean A, Georg T, Reich E. Periodontal treatment with an Er:YAG láser compared to scaling and root planing. A controlled clinical study. *Journal of Periodontology* 2001;72(3):361-7.
  20. Liu CM, Hou LT, Wong MY, Lan WH. Comparison of Nd:YAG láser versus scaling and root planing in periodontal therapy. *Journal of Periodontology.* 1999;70(11):1276-82.
  21. Patrick A. Adriaens & Laurence M. Adriaens. Effects of nonsurgical periodontal therapy on hard and soft tissues *Periodontology* 2000 2004; 36:121–145.