

ARTÍCULOS ORIGINALES

Aplicación de láser en defectos óseos periodontales medidos con digitalización de imágenes

Laser application in periodontal bone defects measured with digitalization of images

Dra. Yamirka Rodríguez Guerra; Dra. Esperanza González Rodríguez

Instituto Superior de Ciencias Médicas Facultad de Estomatología

RESUMEN

Se realizó un ensayo clínico fase II, para evaluar la eficacia del tratamiento con láser He-Ne en defectos óseos periodontales mediante la digitalización de imágenes, en la Clínica Estomatológica Provincial Docente Camagüey de junio de 1999 a junio de 2000. Se estudiaron 19 pacientes según criterios de inclusión y exclusión, que se agruparon aleatoriamente en dos grupos: estudio y control, con 10 y 9, respectivamente. Ambos grupos recibieron la preparación inicial, se confeccionó un cuestionario para determinar profundidad de bolsa, índice de análisis de higiene bucal de Love e índice de sangrado de Mühleman y luego se realizó el tratamiento quirúrgico indicado. Al grupo estudio se le aplicaron 10 sesiones de láser con parámetros regenerativos durante el acto quirúrgico y nueve postoperatorio, tres veces por semana. Se evolucionaron a los tres y seis meses con exámenes clínicos y radiografías periapicales procesadas por digitalización de imágenes. Los resultados revelan la efectividad del láser He-Ne en la reparación de defectos óseos periodontales, así como la exactitud de la digitalización de imágenes.

DeCS: PERIODONCIA; BOLSA PERIODONTAL; ANOMALÍAS/terapia; RAYOS LÁSER/uso terapéutico

ABSTRACT

A clinical essay, phase II, was carried out for evaluating the effectiveness of treatment with laser He-Ne in periodontal bone defects through digitalization of images at the Provincial Dental Clinic Camagüey from June 1999 to June 2000. Nineteen patients were studied according to inclusion and exclusion criteria who were divided randomly into two groups: study and control; with 10 and 9, respectively. Both groups received the initial preparation. A questionnaire was elaborated for determining the pocket depth, analysis of Love's index of oral hygiene and Mühleman's bleeding index and afterwards the surgical treatment indicated was performed. To the study groups, 10 sessions of laser with regenerative parameters during the surgical act and 9 postoperative were applied, three times a week. They were checked at three and six months with clinical exams and periapical radiographies processed by image digitalization. Results reveal the effectiveness of laser He-Ne in repairing of periodontal bone defects as well as the accuracy of the image digitalization

DeCS: PERIODONTICS; PERIODONTAL POCKET; ABNORMALITIES/therapy; LASERS/therapeutic use

INTRODUCCIÓN

Las periodontopatías se producen en la niñez, adolescencia y edad adulta temprana, la destrucción de tejidos y la pérdida del diente aumenta con la edad. ^{1, 2}

En Cuba más del 90 % de nuestra población está afectada por trastornos periodontales, según las investigaciones, existe moderada severidad por lo que reviste gran importancia la prevención y el tratamiento de la misma. ³

Actualmente se investiga la aplicación de la laserterapia por los resultados satisfactorios que producen sus diferentes efectos.⁴⁻⁷

El acrónimo láser significa "amplificación de la luz por la emisión de radiaciones". Sus características físicas de monocromaticidad, coherencia, direccionalidad y brillantez, la diferencian de otros tipos de láser clasificados según su potencia o energía en alta, media y baja o láseres blandos.⁶⁻⁸

Su mecanismo de acción permite la ablación termomecánica de los tejidos tratados sin lesión térmica alguna de los tejidos subyacentes.⁹ Entre sus principales propiedades se encuentran: bioenergético, bioeléctrico, bioquímico y bioestimulante.^{7, 10, 11}

Diferentes investigaciones han permitido demostrar las ventajas de la aplicación de este método en el tratamiento de algunas afecciones estomatológicas con resultados satisfactorios, y en Periodoncia se ha utilizado en:

- Lesiones de tejidos blandos como estomatitis herpética y aftosa, donde el dolor, las molestias y la inflamación se reducen rápidamente.
- La gingivitis aguda o crónica y la periodontitis localizada o generalizada.
- En cirugía, como bisturí, osteoplastia, microcirugía, cirugía periodontal y otros.^{12, 13}

Lomnitzky demostró la regeneración ósea en animales de experimentación,^{14, 15} estos resultados coinciden con otras investigaciones realizadas.¹⁶

Por la importancia del tema iniciamos nuestra investigación para evaluar la eficacia del láser He-Ne como coadyuvante del tratamiento de los defectos óseos periodontales mediante la digitalización de imágenes en un grupo de pacientes y analizar su influencia en la reparación de los defectos óseos periodontales en el grupo estudio a los tres y seis meses de evolución atendiendo a: índice de análisis de higiene bucal de Love, profundidad de la bolsa periodontal, índice de sangrado de Mühlemann y ganancia ósea a través de la digitalización de imágenes.

MÉTODO

Se realizó un ensayo clínico fase II, controlado, aleatorizado, abierto y secuencial en la Clínica Estomatológica Docente Provincial de Camagüey desde junio de 1999 a junio de 2000.

El universo estuvo constituido por 25 pacientes que cumplieron todos los criterios de inclusión y exclusión. Se seleccionó una muestra de 19 pacientes, y utilizamos el paquete de programas estadísticos Epidat con un porcentaje de resultados satisfactorios del 95 %, un error absoluto de un 5 % y una confiabilidad del 95 %.

Criterios de inclusión

- Aceptación del paciente al tratamiento (consentimiento informado).
- Ambos sexos y grupos de edades de 15 a 60 años.
- Presencia de sangramiento espontáneo o provocado.
- Bolsa periodontal de 5 mm o más y pérdida ósea.

Criterio de exclusión

- Pacientes con diagnóstico de periodontitis juvenil.
- Bolsas de 3 y 4 mm.
- Pacientes con enfermedades sistémicas, tales como diabetes mellitus descompensada, inmunodepresión, neoplasias, desnutrición.
- Embarazadas.
- Falta de aceptación del paciente al tratamiento con láser.

Criterios de salidas

- Si en el curso del tratamiento quirúrgico se manifiestan complicaciones como shock, intolerancia anestésica.
- Si el paciente solicita no continuar recibiendo tratamiento.

Los pacientes se dividieron de forma aleatoria en dos grupos:

- Grupo estudio (10 pacientes).
- Grupo control (9 pacientes).

A los dos grupos de pacientes se les confeccionó la historia clínica de la especialidad y se les realizó la fase inicial de tratamiento. Posteriormente se determinó el índice de análisis de higiene bucal de Love (IAHB9) ³ el índice de sangrado de Mühlemann y se midió la profundidad de la bolsa. Todos los datos se vaciaron en un formulario confeccionado. Luego de los procedimientos no quirúrgicos se efectuó el colgajo tipo Kirkland con incisión vertical o no.

Durante el acto quirúrgico al grupo estudio se le aplicó la irradiación del láser He-Ne con parámetros regenerativos logrado con densidad de energía de 4 J/cm² para cada punto irradiado, donde utilizamos la técnica en contacto con la superficie con una potencia de 1 mW y tiempo de aplicación de 2 min.

Después del posoperatorio se continuó con la laserterapia en la que se utilizó la misma dosificación hasta completar 10 sesiones alternas.

Para ello se empleó el equipo Láser-Med 101 MD, de fabricación cubana, con las siguientes características técnicas:

- Tipo de Láser He-Ne, con una longitud de onda de 632.8 nm, una potencia de salida de 2 mW y un diámetro de fibra óptica de 1 mm.

La medición de las bolsas periodontales se realizó mediante el IAHB de Love. Ambos grupos se evolucionaron a los tres y seis meses del tratamiento. El índice de sangrado y las radiografías periapicales se efectuaron por la técnica del paralelismo.

La ganancia ósea fue calculada a través de la siguiente fórmula:

$$GO_x = DAFD_x - DAFD_i$$

Donde:

GO_x - Ganancia ósea a los x meses después del tratamiento.

$DAFD_x$ - Distancia del ápice al fondo del defecto a los x meses después del tratamiento.

$DAFD_i$ - Distancia del ápice al fondo del defecto tomado como referencia inicial.

i - Inicial.

x - Evolución a los tres y seis meses.

Para evaluar la respuesta ósea se utilizó una escala, se tuvo en cuenta la cantidad de ganancia ósea, la profundidad de la bolsa y el sangrado gingival, y se clasificó en:

1. Satisfactoria.
2. Medianamente satisfactoria.
3. No satisfactoria.

Los datos fueron procesados en una computadora Pentium, se empleó el paquete estadístico Microsoft Excel y Systat, hallamos la estadística descriptiva mediante distribuciones de frecuencia en valores absolutos y porcentajes y la estadística inferencial, con la prueba de hipótesis de proporciones con una confiabilidad del 95 %. A través de estas pruebas se determinó la eficacia del tratamiento con Láser He-Ne en la regeneración ósea periodontal.

RESULTADOS

Se determinó la ganancia ósea en el grupo estudio y se encontraron efectos positivos a los tres meses ya que el 50 % fue de 1 mm o más, y en la segunda evolución el 30 % de los pacientes alcanzó 2 mm o más (Tabla 1).

Tabla 1. Evaluación de la ganancia ósea periodontal después del tratamiento

Ganancia ósea (mm)	Tratamiento LÁSER			
	3 meses		6 meses	
	No	%	No	%
0-0,9	5	50	3	30
1-1,9	5	50	4	40
2 o más	0	0	3	30
Total	10	100	10	100

Con respecto al comportamiento de la higiene bucal según grupos de investigación se encontró que el 70 % del grupo estudio y el 100 % del control mantuvieron buena higiene bucal, mientras que el 30 % del grupo estudio fue mala. Tabla 2.

Tabla 2. Evaluación de la higiene bucal antes y después del tratamiento según grupo.

Grupo	Higiene bucal							
	Inicial				Final			
	≤ 20		> 20		≤ 20		>20	
	N	%	N	%	N	%	N	%
Estudio	(1) 10	100	0	0	(1) 7	70	3	30
Control	(1) 9	100	0	0	(1) 9	100	0	0

Leyenda: (1) = P = 0, 85

La profundidad de la bolsa periodontal disminuyó en todos los pacientes. En el grupo de estudio al inicio se detectaron las bolsas más profundas, donde siete pacientes lograron 0 mm. Tabla 3.

Tabla 3. Profundidad de la bolsa periodontal antes y después del tratamiento según grupo

Profundidad (mm)	Grupos de investigación							
	Estudio				Control			
	Inicial		Final		Inicial		Final	
	N	%	N	%	N	%	N	%
0	0	0	7	70	0	0	7	77,8
3	0	0	2	20	0	0	2	22,2
4	0	0	1	10	0	0	0	0
5	5	50	0	0	7	77,8	0	0
6 o más	5	50	0	0	2	22,2	0	0
Total	10	100	10	100	9	100	9	100

En el índice de sangrado de Mühlemann se observó una disminución ostensible del sangramiento en ambos grupos de investigación, a pesar de que el tratamiento fue diferente. Tabla 4.

Tabla 4. Índice de sangrado antes y después del tratamiento según grupos de investigación

Grupo	Sangramiento	
	Inicial	Final
Estudio	4,4	0,5
Control	3,6	0

En la evaluación final de la investigación encontramos en ambos grupos diferencias significativas entre la cantidad de pacientes con resultados satisfactorios y medianamente satisfactorios, observamos un predominio de estas respuestas en el grupo estudio (30 y 40 %, respectivamente),

mientras que en el grupo control predominó la respuesta no satisfactoria.

Tabla 5.

Tabla 5. Evaluación final de la investigación en ambos grupos

Grupo	Evaluación							
	Satisfactoria		Medianamente satisfactoria		No satisfactoria		Total	
	N	%	N	%	N	%	N	%
Estudio	(1) 3	30	(1) 4	40	3	30	10	100
Control	0	0	(2) 0	0	9	100	9	100
Total	3	15,8	4	21	12	63,2	19	100

Leyenda: (1) (2) = P = 0,0007

DISCUSIÓN

Muchos investigadores consideran el efecto regenerador del láser He-Ne como "efecto estrella" ya que su acción se basa en el incremento de la multiplicación celular, la activación de la producción de colágeno y fosfataza alcalina, la activación del endotelio, aumento de fibras colágenas y elásticas, regeneración de fibras nerviosas y de tejido óseo, incremento en la velocidad de crecimiento de los vasos sanguíneos a partir de los ya existentes y la inducción a partir de las células epiteliales adyacentes a la lesión de la reepitelización. Nuestros resultados coinciden con otras investigaciones realizadas. (Aplicación del láser de baja potencia en odontología. 26 al 28 de abril del 2000. CIMEQ).^{13, 15, 16}

En nuestro estudio la ganancia ósea se obtuvo por medio de la digitalización de imágenes con valores precisos y confiables. La técnica es útil para detectar pequeños cambios tisulares en el hueso alveolar y ofrece ventajas muy positivas en el diagnóstico.¹⁸⁻²⁰

Se comprobó que se necesita de un óptimo control de placa dentobacteriana para una evolución satisfactoria de las zonas tratadas con láser, además la profundidad de la bolsa periodontal y el índice de sangrado de Mühlemann disminuyeron en todos los pacientes tratados en la investigación. Se demostró que la laserterapia es un coadyuvante de la terapia periodontal

muy efectiva al lograr una regeneración ósea beneficiosa, rápida, con un mínimo de recursos materiales, ausencia de contactos, por lo que se evitan infecciones cruzadas, y ausencia de reacciones adversas.^{14, 16} (Rodríguez Díaz MC. El láser He-Ne en el tratamiento de defectos óseos periodontales. [Trabajo para optar por el título de especialista de I Grado en Periodoncia]. 1995. Facultad de Estomatología. La Habana), (García Sarría MC. Influencia del láser arsenuro de Galio en la periodontitis. [Trabajo para optar por el título de especialista de I Grado en Periodoncia]. 1998. Facultad de Estomatología. La Habana).

CONCLUSIONES

Se demostró la eficacia del láser He-Ne en el tratamiento de los defectos óseos periodontales ya que la mayoría de los pacientes objeto de estudio lograron ganancia ósea. Se utilizó en la medición de estos defectos óseos la digitalización de imágenes, para lograr mayor precisión y confiabilidad, pues ofrece ventajas muy positivas en el diagnóstico. Una adecuada higiene bucal influye satisfactoriamente en la evolución de las zonas tratadas con láser. Los resultados mostraron que en ambos grupos de investigación la profundidad de la bolsa y el índice de sangrado de Mühleman disminuyeron. La ganancia ósea en el grupo tratado con láser fue mayor con un predominio entre 1 y 1.9 mm, mientras que el grupo control se mantuvo estable. La evaluación final que predominó en el grupo estudio fue satisfactoria y medianamente satisfactoria, mientras que en el grupo control la totalidad fue no satisfactoria.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Bascones Martínez A. Periodoncia: diagnóstico y tratamiento de la enfermedad periodontal. 3 ed. Madrid: Proa Graf; 1989. p. 9-14, 259, 159.
2. Carranza FA. Periodontología clínica de Glickman. 6 ed. México: Nueva Editorial Interamericana; 1986. p. 1, 86, 330-45.
3. Cuba. Ministerio de Salud Pública. Temas de parodoncia. T 1. La Habana: Editorial Pueblo y Educación; 1991. p. 35-50, 98-100.

4. Tost AJ, Velasco Vivancos V, Gay Escoda C, Birini Aytes L, Arnabat Domínguez J. Aplicación del láser de CO₂ en odontología. Madrid: Ediciones Ergon; 1995. p. 3 -13.
5. Valiente Zaldívar CJ, Garrigó Andreu MI. Laserterapia en el tratamiento de las afecciones odontoestomatológicas. La Habana: Editorial Academia; 1995. p. 1-2, 6-11, 18-21.
6. Programa Enciclopedia Británica. Láser. 2000 Aug Disponible en: www.eb.com.
7. Valiente Zaldívar CJ, Garrigó Andreu MI. Láser blando en puntos de acupuntura para el tratamiento de enfermedades bucales. Rev Cubana Estomatol 1997;34(1):5-10.
8. Empleo de la terapia láser en la reparación ósea periapical. Rev Cubana Estomatol 1997;34(1):11-4.
9. Stiberman LN. Láser en odontología. 2000 Aug. Disponible en: www.dentalweb.com.ar/Odontologo/Odontologos.htm
10. Garrigó Andreu MI, Valiente Zaldívar CJ. Efectos biológicos de la radiación láser de baja potencia en los procesos inflamatorios en laserterapia en el tratamiento de las afecciones odontoestomatológicas. La Habana: Editorial Academia; 1995. p 31-7.
11. Takac S, Stojanonic S. Diagnostic and biostimulating lasers. Med Pregl 1998;51(5-6):245-9.
12. Dederick DN Interacción láser tejido. Compendio Clin Odontol 1993-1994;9(5):51-6.
13. Garrigó Andreu MI, Valiente Zaldívar CJ. Efectos biológicos de la radiación láser de baja potencia en la reparación hística. Rev Cubana Estomatol 1996;33(2):60-3.
14. Crespi R, Cavani V, Marganene JE, Andreana S. Periodontal tissue regeneration in beagle dogs after laser therapy. Laser Surg Med 1997;21(4):395-402.
15. Luger EJ, Rochkinds, Wollman Y, Kogan G, Dekel S. Effect of low power laser irradiation on the mechanical properties of bone fracture healing in rats. Lasers Surg Med 1998;22(2):97-102.
16. Delgado Hernández G, Rodríguez Díaz MC, Amaro Chelala JR, Delgado Hernández RM, Garrigó Andreu MI, Llanes Llanes E. Tratamiento de defectos óseos horizontales en periodoncia con láser He-Ne. Rev Cubana Med Milit 1997;26(2):110-5.

17. Manual de usuario equipo láser Med 101. MD. Ciudad de La Habana: Academia de Ciencias, 1993.
18. Crespi R, Covani U, Margarone JE, Andreana S. Periodontal tissue regeneration in beagle dogs after laser therapy. *Lasers Surg Med* 1997;21(4):395-402.
19. Machtei EE, Hausmann E, Schmidt M, Grossi SG, Dunford R, Schifferle R, et al. Radiographic and clinical responses to periodontal therapy. *J Periodontol* 1998;69(5):590-5.
20. Jane Bara A, Hierro Fuentes M, Rodríguez Benítez G. Estimación de la capacidad pulmonar total por el método radiológico computarizado. (Ortopack-pulmo rx): comparación con el método de la temodilución del gas Helio. *Rev Invest Medicoquirúrgicas* 1997;1(1):6-12.
21. Wenzel A. Computer-aided image manipulation of intraoral radiographs to enhance diagnosis in dental practice: a review. *Dental J* 1993;43(2):99-108.

Recibido: 27 de agosto de 2001

Aceptado: 15 de enero de 2004

Dra. Yamirka Rodríguez Guerra. Especialista de I Grado de Periodoncia. Clínica Estomatológica Centro. Camagüey. Instituto Superior de Ciencias Médicas Facultad de Estomatología. Camagüey. Cuba.