

Comparación de técnica de colgajo simple de mínima invasión en combinación con Emdogain® sobre defectos periodontales infraóseos

Comparative study of the minimally-invasive single-flap technique in combination with emdogain® in the treatment of periodontal infraosseous defects

Resumen

Objetivo. Este estudio está diseñado para evaluar la eficacia de la técnica de colgajo simple de mínima invasión en combinación con Emdogain® en el restablecimiento de parámetros periodontales sobre defectos infraóseos en 60 días. **Material y métodos.** Doce defectos periodontales con características similares fueron tratados usando la técnica quirúrgica de colgajo simple de mínima invasión utilizando instrumental quirúrgico fino y Matriz Derivada del Esmalte (Emdogain®). Fue diseñado para defectos periodontales infraóseos en dientes posteriores con la finalidad de elevar un colgajo con el menor trauma, y lograr estabilidad y cierre primario. La matriz derivada del esmalte (Emdogain®) se utilizó solo en 6 de los 12 de los defectos infraóseos (Grupo Experimental) colocándose sobre la superficie radicular y en los otros 6 defectos infraóseos se formó un coágulo sanguíneo sobre el sitio instrumentado, se colocaron suturas 4-0 de Politetrafluoretileno (PTFE) y retiraron en 7 días. Las evaluaciones de los parámetros periodontales se realizaron a los 21 y 60 días. **Resultados.** Se encontró una reducción en el sondeo periodontal (SP) de 2.42 ± 0.55 mm en 60 días ($p < 0.0001$), el Grupo Control tuvo una disminución del SP 2.0 ± 0.40 mm en 60 días ($p < 0.038$), el Grupo Experimental disminuyó el SP 2.83 ± 0.21 mm en 60 días, siendo 13.65% más efectivo el Grupo Experimental. No se encuentran cambios sobre el margen gingival en cuanto a recesión gingival, manteniendo una media de 0.58 ± 1.78 mm durante el estudio. El nivel de inserción clínica tuvo una reducción en el grupo control de 1.83 mm y el grupo experimental 2.55 mm ($p < 0.428$). **Conclusiones.** La técnica quirúrgica de colgajo simple de mínima invasión es un procedimiento efectivo para tratar defectos periodontales infraóseos no mayores a 5 mm, sin causar recesión gingival. En combinación con Emdogain® es favorable para tratar defectos periodontales infraóseos.

Abstract

Objectives. This study was designed to evaluate the efficacy of the minimally-invasive single-flap technique in combination with Emdogain on the re-establishment of the periodontal parameters over periodontal infraosseous defects in 60 days. **Materials and methods.** Twelve periodontal defects with similar characteristics were treated using the minimally-invasive single-flap surgical technique using thin surgical instruments and enamel matrix derivative (Emdogain®). The study was designed for periodontal infraosseous defects in posterior teeth with the purpose of reflect a flap with the least trauma possible, achieve stability

and primary closure. The enamel matrix derivative (Emdogain®) was used only in 6 out of 12 infraosseous defects (Experimental group) placing it in the root surface and on the other 6 infraosseous defects a blood clot was formed over the surgical area, and 4-0 Polytetrafluoroethylene (PTFE) sutures were placed, and removed after 7 days. The measurements of the periodontal parameters were evaluated at 21 and 60 days. **Results.** It was found a reduction of the periodontal probing (PP) of 2.42 ± 0.55 mm in 60 days ($p < 0.0001$). The control group had a reduction of the PP of 2.0 ± 0.40 mm, in 60 days ($p < 0.038$), the experimental group had a reduction of the PP of 2.83 ± 0.21 mm in 60 days, being 13.65% more effective the experimental group. No changes over the gingival margin recession were found, keeping an average of 0.58 ± 1.78 mm during the study. The level of clinical attachment had a reduction in the control group of 1.83 mm. and the experimental group 2.55 mm. ($p < 0.428$). **Conclusions.** The minimally-invasive single-flap surgical technique is an effective procedure in the treatment of periodontal infraosseous defects not exceeding 5 mm, without causing gingival recession. In combination with emdogain it is favorable to treat periodontal infraosseous defects.

Descriptor: Mínima invasión, Emdogain, defectos infraóseos
Keyword: Minimally-invasive, emdogain, infraosseous defects

Fermín Guerrero del Ángel*
Héctor Téllez Jiménez**
Erasmio Túdon Torres**
Rodrigo Oliver Parra***

*Coordinador de Estudios Superiores
**Coordinador de Posgrado
***Catedrático. Autor responsable

DEPARTAMENTO DE PERIODONCIA
FACULTAD DE ODONTOLOGÍA
UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE TAMAULIPAS

Guerrero, A.F., Téllez, J.H., Túdon, T.E., Oliver, R.R. Comparación de técnica de colgajo simple de mínima invasión en combinación con Emdogain® sobre defectos periodontales infraóseos. Oral Año 15. Núm. 47. 2014. 1074-1081

Recibido: Octubre, 2013. Aceptado: Enero, 2014
Oral. Año 15 No. 47, Abril 2014.

Introducción

Socransky (1970) fue el primero en argumentar y comprobar que la placa dentobacteriana es el factor etiológico de la inflamación y enfermedad periodontal.

Lindhe y cols, (1975) realizaron un estudio longitudinal formulando la hipótesis donde la placa dentobacteriana era la causa etiológica de la enfermedad periodontal y periodontitis, llegando a la conclusión de que la placa dentobacteriana tiene efecto sobre la presencia y evolución de la enfermedad periodontal y su eliminación tiene efectos positivos sobre la enfermedad periodontal así como el control a largo plazo puede mantener la salud periodontal.

Waerhaug (1979) encontró una evidente relación en la presencia de placa dentobacteriana subgingival en la formación de bolsas y defectos infraóseos relacionada a los dientes contiguos con movilidad y evidencio radiográfico, observándolos y examinando bajo el microscopio estereoscópico.

Horrel (1995) propuso una técnica diseñada para eliminar de forma rápida y sencilla el tejido de granulación mientras se mantenía un campo libre de sangre durante el procedimiento quirúrgico con el mínimo trauma de los tejidos blandos con una incisión más pequeña que las utilizadas en las técnicas estándar para injertos óseos.

Cortellini y cols, (1995) modifican la técnica de preservación de papila y la aplican para lograr el cierre primario del tejido interdental, sobre membranas colocadas hacia coronal como barrera concluyendo que la modificación a la técnica es exitosa para obtener un cierre primario interdental, el mismo Cortellini (1996) usa la misma técnica para tratar defectos intraóseos profundos con el uso de barreras reabsorbibles, también Cortellini (1999) diseñó la técnica de preservación de papila o colgajo simple para acceder en espacios interdenciales estrechos aun en posteriores y preservando los tejidos blandos interdenciales.

Investigadores como Sculean (1999) argumenta que la reparación de los tejidos periodontales debe de estar dado por un proceso que simule el desarrollo normal.

En estudios de Slavkin (1975), sobre matriz derivada del esmalte descubre como una proteína se encuentra durante parte del proceso de formación del diente y que tiene íntima relación con la formación del cemento durante la odontogénesis en experimentos in vivo usando un modelo animal y realizando cortes histológicos.

En un estudio de Viswanathan (2003) propone que las amelogeninas tienen dos formas de actuar, como molécula señal, con la capacidad de modular la expresión de genes asociados a cementoblastos, sugiriendo que el desarrollo de tejidos periodontales se establece por una compleja interacción de epitelio y mesénquima. De igual modo que es una proteína estructural, que tiene la capacidad de actuar como una nanoestructura y es capaz de conducir o otros factores no conocidos incorporados por otras células a unirlos al complejo de amelogeninas ensamblado todos ellos con la capacidad de promover el desarrollo periodontal.

En una revisión de literatura sobre la regeneración sobre

defectos periodontales Venezia y cols (2004) llegan a la conclusión de que la matriz derivada del esmalte está implicado en la regeneración de los tejidos periodontales en combinación con membranas o solo con técnicas quirúrgicas.

Horrel y cols (2005) fueron los primeros en realizar una técnica quirúrgica de mínima invasión en combinación de matriz derivada del esmalte encontrando beneficios periodontales y menos morbilidad en los pacientes alternando esta terapéutica. De la misma manera Cortellini (2007) en su estudio llega a la conclusión, que al combinar la matriz derivada del esmalte usando una técnica de mínima invasión se tiene mejores resultados en la regeneración de defectos periodontales y clínicamente la morbilidad es mínima intraoperatoria y postoperatoria para el paciente. Ribeiro (2010) agrega que promueve de manera significativa el restablecimiento de parámetros clínicos, con un mínimo dolor y preservando la estética de manera satisfactorio.

Material y método

En el presente estudio se realizaron 12 cirugías con la técnica de colgajo simple de mínima invasión en 12 defectos de pacientes de 35 a 40 años de edad, sin enfermedad periodontal activa y un control de placa aceptable. Los criterios de inclusión fueron los siguientes:

- 1.-El sondeo periodontal sobre la bolsa no debía ser mayor o 5mm.
- 2.-Los defectos periodontales serían menor o igual a 5mm (transoperatorio).
- 3.-Los defectos tenían que ser pareados esto es que si se tenía un defecto óseo que afectara el OD 44 tendría que haber un defecto en el OD 34 con características similares.

De los 12 defectos o seis se les realizó la cirugía con la técnica de colgajo simple de mínima invasión (Grupo Control) y a los otros seis se les realizó la misma cirugía y se agregó matriz derivada del esmalte (Emdogain®) (Grupo Experimental). A los pacientes se les informó sobre la técnica de colgajo simple de mínima invasión y sobre el uso de Emdogain®. No se les indicó en que defecto se les colocaría en biomaterial y en que defecto no, la selección del defecto para la aplicación de (Emdogain®) fue al azar previo a las cirugías. Se llevaron a cabo las dos cirugías los mismos días, una por el lado izquierdo del maxilar y otra por el lado derecho.

Se obtuvieron medias de los parámetros periodontales antes de las cirugías:

- Sondeo periodontal (SP).
- Nivel de inserción clínico (CAL).
- Recesión del margen gingival (REC).
- Interpretación Radiográfica prequirúrgica (IRXI).

Para la interpretación radiográfica se utilizó una malla metálica milimétrica con una técnica de paralelismo para poder tener un control en el seguimiento durante los intervalos de tiempo.

Durante la cirugía se registraron el tipo de defectos infraóseos por el número de paredes óseas residuales y la profundidad del defecto transoperatorio (INFRA).

Las evaluaciones postquirúrgicas se realizaron a los siete días para retiro de suturas, y los 21 y 60 para reevaluación de los parámetros periodontales.

Maniobra Quirúrgica. Se utilizaron instrumentos y materiales más pequeños que los usados convencionalmente en las cirugías periodontales: Bisturí de Orbon, elevador de periostio Hourigan 2, curetas Gracey mini-five 11-12 y 13-14, sonda periodontal North Carolina, hojas de bisturí 15C, suturas de PTFE 4-0 (CYTOPLAST®), y demás instrumental quirúrgico necesario para una cirugía convencional. En el caso del grupo experimental se agregó un acondicionador radicular (PrefGel®) y Emdogain®. Se anestesió la zona del defecto a través solo por vestibular de manera local usando lidocaina/epinefrina 2% 1:100,000. Se realizaron las incisiones surculares interdentes siguiendo el margen gingival de los dientes, con incisión horizontal sobre la encía a bisel externo sobre la base de la papila interdental ligeramente coronal a la cresta por la parte vestibular para unir las incisiones intrasulculares mesial y distal. La incisión horizontal fue efectuada a ≤ 1 mm coronal a la cresta ósea vestibular. Esto asegura que el tamaño del colgajo pudiera ser manipulado y transportado hacia lingual o palatino y se pudiera volver a suturar resistencia y seguridad. Se elevó un colgajo mucoperiostico hacia lingual o palatino para poder dejar al descubierto el defecto periodontal. Para ello se utilizó el bisturí de Orban y un elevador de periostio de Hourigan para reflejar solo por el lado vestibular el colgajo.

Una vez elevado el colgajo se continuó con el raspado y alisado radicular para la detoxificación de la superficie radicular, usando instrumentos manuales pequeños para las condiciones locales como, las curetas Gracey mini-five 11-12 y 13-14. Se tomaron medidas de la INFRA con la sonda periodontal North Carolina, y se registraron los datos. Se realiza una irrigación con solución salina estéril al 0.9% sobre el defecto y se secó con gasa esponja estéril, para colocar el acondicionador de la superficie radicular (PrefGel®) por dos minutos para después se volver a irrigar y secar.

Cuando se encontraba seco el defecto y libre de tejido de granulación se aplicó el gel de Emdogain® sobre la superficie radicular, de la parte más apical a la parte más coronal para cubrir toda la superficie radicular hasta llegar al margen gingival y se reposicionó el colgajo donde se observó que el biomaterial se salía del sitio y así poder comprobar que se aplicó la cantidad necesaria.

Se reposiciona, se cubre el material con el colgajo y se colocan suturas en ocho necesarias para el cierre primario y estabilidad del colgajo. Después de colocadas las suturas se aplica sobre el área inmediatamente un gel de clorhexidina al 0.20% y sobre la periferia de las suturas.

Se toma una radiografía postquirúrgica inmediata y se prescribe solo antiinflamatorio (ibuprofeno 400mg cada 6 horas por 5 días).

En el Grupo Control se realizaron los mismos procedimientos

a excepción de la aplicación del acondicionador de la superficie radicular (PrefGel®) y el Emdogain®.

Se obtuvieron medias del SP de los 12 defectos 4.25 ± 0.452 mm del Grupo Control 4.17 ± 0.41 , y Grupo Experimental 4.33 ± 0.52 mm. El (CAL) prequirúrgico fue 4.83 ± 1.94 mm para el Grupo Control experimental 4.83 ± 2.04 y el Grupo Experimental 4.83 ± 2.04 mm esto evidenció que la muestra tenía características similares entre sí. En cuanto a la (REC) de los doce defectos tenemos una media de 0.58 ± 1.78 mm. En cuanto a la IRXI en el Grupo Control 2.25 ± 1.72 mm y en el Grupo experimental 3.0 ± 1.26 mm.

Resultados

Los 12 defectos periodontales se trataron como una unidad estadística, al Grupo Control se le realizó únicamente un tratamiento quirúrgico, y al Grupo Experimental se le trató con el mismo procedimiento aplicando la motriz derivada del esmalte (Emdogain®). La evaluación de ambas terapias se realizó comparando los resultados de las variables.

En el estadístico general tuvimos intervalos de tiempo en distintas variables sobre: Sondeo periodontal: prequirúrgico Inicial, en 21 y 60 días. La REC prequirúrgico o inicial, en 21 días y 60 días. Medidas INFRA solo fue en el transoperatorio. Interpretación radiográfica prequirúrgico (IRXI) a los 21 días (IRX21) y a los 60 días (IRX60).

Sondeo Periodontal. En el SP realizado observado, a los 21 y 60 días, se encontró una disminución en la profundidad de sondeo estadísticamente significativa en los 12 defectos ($p < 0.000$), y reduciendo el sondeo inicial de 4.25mm a 1.83mm reduciendo 2.42mm a los 60 días. (Anova de medidas repetidas). En el Grupo Control no se encontró significancia estadística en la disminución al SP en 21 días que fue de 4.17 a 3.3mm. ($p < 0.127$), con significancia estadística en la reducción del SP entre los 21 y 60 días de 3.3 a 2.17mm. ($p < 0.038$) también se presentó una disminución estadística del SP inicial a los 60 días, de 4.17 a 2.17mm ($p < 0.014$). En el Grupo Experimental se encontró significancia estadística en la disminución al SP en 21 días que fue de 4.33 a 3.0mm ($p < 0.001$), significancia estadística en la reducción del SP entre los 21 y 60 días de 3.0 a 1.5mm ($p < 0.007$) también se presentó una disminución estadística al SP inicial a los 60 días, de 4.33 a 1.5mm ($p < 0.0001$). Comparando las medias en los intervalos de tiempo no se encuentra significancia estadística a los 21 días de 3.33 a 3.0m. de Grupo Control y Grupo Experimental respectivamente ($p < 0.549$) presentando a los 60 días una diferencia significativa a los 60 días de 2.17 a 1.5mm de Grupo Control y Grupo Experimental respectivamente ($p < 0.040$).

Recesión Gingival. No se encontró ninguna variación en cuanto a diferencias de aumento o disminución sobre el nivel del margen gingival; se calculó una media prequirúrgica 0.58 ± 1.78 mm que fue de -1 a 3mm. Con respecto a la unión ameloce-

mentaria en los 12 defectos, ni a los siete días del retiro de suturas, ni en 21 y 60 días se apreció una variación con respecto al margen gingival en relación con la unión amelocementaria.

Nivel de inserción clínica. En los resultados sobre el CAL realizado observados, a los 21 y 60 días, se encontró disminución sobre el nivel de inserción estadísticamente significativa en los 12 defectos ($p < 0.0001$), y disminuyendo en nivel de inserción a los 21 días de 4.83mm a 3.83mm y reduciendo 2.50mm a los 60 días. (Anova de medidas repetidas). En el Grupo Control se encontró significancia estadística en la disminución del CAL en 21 días que fue de 4.83 a 4.0mm ($p < 0.042$), significancia estadística en la reducción del CAL entre los 21 y 60 días de 4.0 o 3.00mm ($p < 0.012$) también se presentó una disminución estadística del SP inicial a los 60 días, de 4.83 a 3.00mm ($p < 0.001$). En el Grupo Experimental se encontró significancia estadística en la disminución del CAL en 21 días que fue de 4.33 a 3.83mm ($p < 0.001$), significancia estadística en la reducción

del CAL entre los 21 y 60 días de 3.83 a 2.50mm ($p < 0.007$) también se presentó una disminución estadística del SP inicial a los 60 días, de 4.83 a 2.50mm ($p < 0.0001$). La disminución del nivel de pérdida de inserción no es estadísticamente significativa en el Grupo control y el Grupo Experimental comparados en los mismo intervalos de tiempo, 21 días de 4.0 a 3.66mm en Grupo Control y Grupo Experimental respectivamente ($p < 0.804$) en 60 días de 3.0 a 2.28 en Grupo Control y Grupo Experimental respectivamente ($p < 0.428$).

Evidencia Radiográfica. Las medición radiográfica con el uso de malla tiene un rango de 0 a 5 milímetros en sentido longitudinal, con una media de 2.25mm con el manejo de Emdogain y de 3.0mm sin el manejo de Emdogain. No se encontró cambio radiográfico en la interpretación sobre radiolucidez o radiopacidad en ningún intervalo de tiempo, manteniéndose una constante durante el tiempo que duro el experimento.

Fotografías Prequirúrgicas



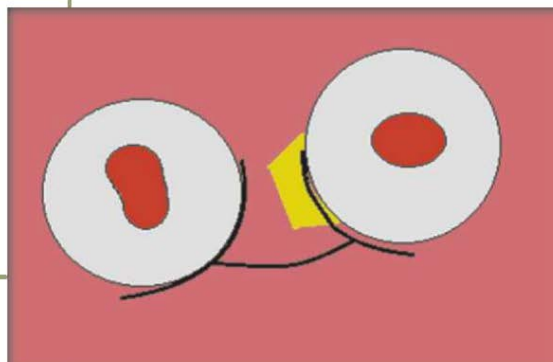
1. Sondeo periodontal inicial (Prequirúrgico) no mayores a 5 mm.



2. Radiografía prequirúrgica de los defectos periodontales.



3. Radiografía prequirúrgica de defectos periodontales.



4. Dibujo de incisiones para el diseño del colgajo.



5. Incisión horizontal.



6. Retiro del tejido de granulación.



7. Sondeo óseo para medir la profundidad de los defectos.



8 y 9. Acondicionamiento de la superficie radicular con PrefGel®.



10. Colocación de puntos de sutura.



11. Llenado del defecto con coágulo sanguíneo en Grupo Experimental.



12. Colocación de gel de clorhexidina al 0.20 % en suturas y periferia.



13. Radiografía postquirúrgica inmediata.



14. Retiro de puntos a los 7 días.



15. Sondeo periodontal a los 60 días.

Sondeo Periodontal Descriptivo

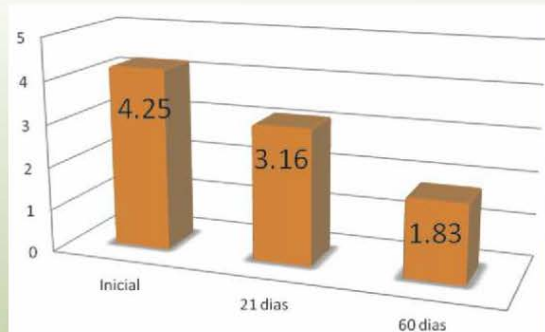


Figura 16. Gráfico de sondeo de los 12 defectos óseos.

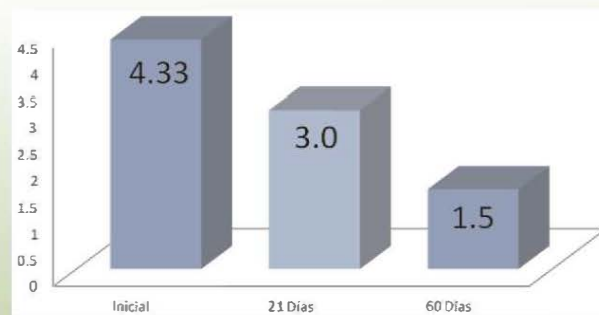


Figura 17. Gráfico en el sondeo periodontal en Grupo experimental®.



Figura 18. Gráfica en el sondeo periodontal en Grupo Control.

Comparativo Grupo Control-Grupo Experimental



Figura 19. Gráfico en el sondeo periodontal compartido entre el Grupo Experimental y Grupo Control.



Figura 20. Gráfica de Nivel de inserción clínica General en los 12 defectos.

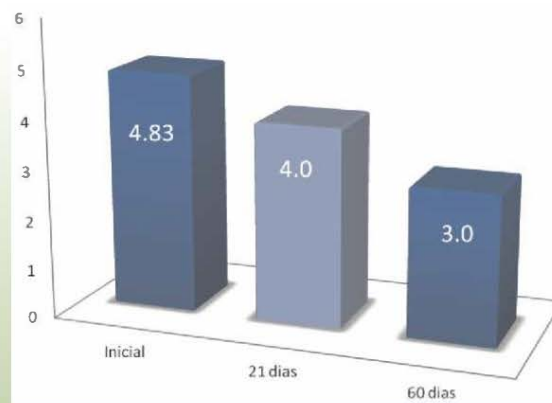


Figura 21. Nivel de inserción clínica Grupo Control.

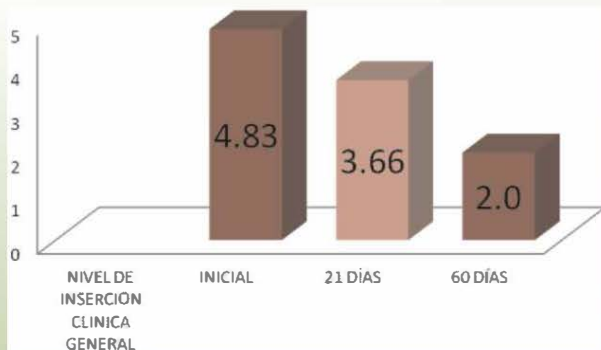


Figura 22. Nivel de inserción clínica Experimental.



Figura 23. Nivel de inserción clínica Experimental.

Discusión

La técnica de colgajo simple de mínima invasión, está indicada especialmente en dientes posteriores o dientes que presenten diastemas entre sí, para tratar defectos infraóseos interproximales $6 \leq \text{mm}$.

Con respecto SP donde la media inicial de ambos grupos fue de 4.25mm donde en el Grupo Control a los 60 días disminuyó 2.17mm quedando un SP de 2.08mm y en el Grupo Experimental (aplicando Emdogain®) a los 60 días tuvo un SP final de 1.50mm disminuyendo 2.75mm como promedio. Siendo así que podemos apreciar en el Grupo Control un 51.05% de efectividad y en el Grupo Experimental (Emdogain®) una efectividad de 64.70%. Por lo cual en nuestro estudio hablando de SP tenemos una resultante donde el Grupo Experimental tuvo una efectividad de 13.65%. Cortellini y cols, (2007) encontró una efectividad en SP de 63.41%, media de SP 8.2mm y tuvo una reducción de 5.2mm.

En lo que respecta al INFRA encontramos una interpretación muy precisa en cuanto la relación interpretativa radiográfica en casi todos los defectos tratados, cuando se midió radiográficamente la profundidad del defecto, concordó en la mayoría de los casos. Curry cols, (2004) en su investigación mencionan que la interpretación radiográfica convencional es un método más subjetivo e impreciso de detección en cambios óseos periodontales comparado con la radiografía digital de sustracción. No se encontró diferencia radiográfica en 21 ni 60 días comparando cambios en radiopacidad o radiolucidez que pudieran ser interpretados como ganancia o pérdida de altura en el nivel óseo en ninguno de los defectos, esto sobreponiendo una malla milimetrada lo que sugiere que aun usando esta técnica de mínima invasión donde Cortellini y cols, (2009) ya habían evidenciado la temprana cicatrización, no se logra acelerar la formación de hueso alveolar que pueda ser apreciable por medios radiográficos en el Grupo Experimental ni en el Grupo Control.

No encontramos ninguna recesión gingival en ninguno de

los dientes tratados con respecto a cambios en el margen gingival, a la unión cemento esmalte tanto para el Grupo Control como para el Grupo Experimental, Cortellini y cols, (2007) tuvo recesión de $0.4 \pm 0.7 \text{ mm}$ ($p=0.017$), donde los defectos tratados tenían un SP de 5-12mm con una media de 8.2mm en un año. Tarnow y cols, (1992) en su investigación sostuvieron que las papilas estarían completas siempre que la distancia entre la cresta ósea y la superficie de contacto dental fueran igual o menos a 5mm en un 100% de los casos, por lo cual se espera que los cambios serán permanentes con respecto a la posición del margen gingival.

En el CAL encontramos que en el Grupo Control una reducción significativa de 1.83mm ($p<0.042$). Grupo Experimental: 2.83mm ($p<0.001$). Trombelli y cols, (2010) no encontraron significancia estadística Experimental (4.7 ± 2.5) ($p>0.05$) comparado con su Grupo Control de Regeneración tisular guiada (RTG) ($4.4 \pm 1.5 \text{ mm}$) ($p<0.05$). Cortellini y cols, (2009) si encontraron significativa ($4.5 \pm 1.4 \text{ mm}$) ($p<0.0001$) con respecto al grupo Experimental.

Conclusiones

La técnica quirúrgica de colgajo simple de mínima invasión es un procedimiento efectivo para tratar defectos periodontales infraóseos no mayores a 5mm. Los resultados que se obtuvieron tienen una significancia clínica periodontal con el uso de Emdogain®. Estos resultados tienen que ser evidenciados con

muestras mayores. Los pacientes presentan una morbilidad mínima con mejoras clínicas, no se presenta recesión ni cambios en el margen gingival con respecto al margen gingival prequirúrgico. Los sitios tratados con la técnica quirúrgica de colgajo simple de mínima invasión en combinación con Emdogain presentan mejoras clínicas sobre parámetros periodontales cuando se trata defectos periodontales infraóseos no mayores a 5mm.

Bibliografía

- Cortellini, P., Prato, GP, Tonetti, MS., (1995) The modified papilla preservation technique. A new surgical approach for interproximal regenerative procedures, *Journal of Periodontology*, 66, 261-6.
- Cortellini, P., Prato, GP, Tonetti, MS., (1996) The modified papilla preservation technique with bioresorbable barrier membranes in the treatment of intrabony defects. Case reports, *The International Journal of Periodontics and Restorative Dentistry*, Vol 16, No 6, pp.546-9.
- Cortellini, P., Prato, GP, Tonetti, MS., (1999) A Novel Surgical Approach for the Management of Soft Tissues in Regenerative Procedure, *The International Journal of Periodontics and Restorative Dentistry*, Vol 19, No. 6, pp. 589-99.
- Cortellini, P., Tonetti, MS., (2007) Minimally invasive surgical technique and enamel matrix derivative in intra-bony defects I: clinical outcomes and morbidity. *Journal of Clinical Periodontology*. Vol 34, No. 12 pp. 10828.
- Cortellini, P., Tonetti, MS., (2009) Improved wound stability with a modified minimally invasive surgical technique in the regenerative treatment of isolated interdental intrabony defects., *Journal of Clinical Periodontology*, Vol. 36, No. 2. pp 15763.
- Cury, PR., Araujo, NS., Bowie, J., Sallum, EA., Jeffcoat, MK., (2004) Comparison between subtraction radiography and conventional radiographic interpretation during long-term evaluation of periodontal therapy in Class II furcation defects, *Journal of Periodontology*, Vol. 75, No. 8, pp 1145-49.
- Harrel, SK., Wilson, TG., Nunn, ME., (2005) Prospective assessment of the use of enamel matrix proteins with minimally invasive surgery. *Journal of Periodontology*, Vol. 76, No. 3, pp. 380-84.
- Lindhe, J., Nyman, S., (1975) The effect of plaque control and surgical pocket elimination on the establishment and maintenance of periodontal health. A longitudinal study. *Journal of Clinical Periodontology*, Vol. 2, No. 2, pp. 67-79.
- Sculean, A., (1999) Healing of human intrabony defects following treatment with enamel matrix proteins or guided tissue regeneration, *Journal of Periodontology*, Vol. 34, No. 6, pp. 310-22.
- Socransky, SS., (1970) Relationship of bacteria to the etiology of periodontal disease. *Journal of Dental Research*, Vol. 49, No. 2. pp.20322.
- Tomow, D.P., Magner, A.W., Fletcher, P., (1992) The effect of the distance from the contact point to the crest of bone on the presence or absence of the interproximal dental papilla, *Journal of Periodontology*, Vol. 63, No. 12, pp. 995-6.
- Trombelli, L., Simonelli, A., Pramstaller, M., Wikesjö, UM., Farina, R., (2010) Single flap approach with and without guided tissue regeneration and a hydroxyapatite biomaterial in the management of intraosseous periodontal defects, *Journal of Periodontology*, Vol. 81, No. 9, pp. 1256-63.
- Waerhaug J. (1979) The intrabony pocket and its relationship to trauma from occlusion and subgingival plaque, *Journal of Periodontology*, Vol. 50, No. 7, pp. 355-65.