



Procedimientos quirúrgicos reconstructivos en el tratamiento de la periodontitis agresiva localizada: reporte de un caso clínico

Sergio Aguirre Pastén,* Ismael Flores Sánchez§

RESUMEN

La periodontitis agresiva localizada ocasiona destrucción ósea severa alrededor de dientes específicos, por lo que en un mismo paciente se encuentran defectos óseos en los que se pueden realizar procedimientos quirúrgicos enfocados a la reconstrucción de los tejidos periodontales perdidos. **Objetivo:** Valorar clínica y radiográficamente los resultados de procedimientos quirúrgicos periodontales reconstructivos utilizando autoinjertos óseos intraorales solos o combinados con otros materiales de reconstrucción. **Caso clínico:** Un paciente con periodontitis agresiva localizada, fue tratado con 4 diferentes procedimientos quirúrgicos reconstructivos: 1) autoinjerto óseo combinado con material aloplástico, 2) autoinjerto óseo solo, 3) autoinjerto óseo con membrana absorbible, y 4) autoinjerto óseo mezclado con plasma rico en factores de crecimiento. **Resultados:** Los resultados se evaluaron clínica y radiográficamente entre los 9 y los 12 meses postoperatorios. Clínicamente se detectó una disminución en la profundidad al sondeo de 10 a 4 mm como valores extremos, encontrándose recesión gingival ≤ 3 mm en los sitios tratados. Radiográficamente, en todos los defectos se apreció llenado óseo. **Conclusión:** Los procedimientos quirúrgicos reconstructivos que utilizan autoinjertos óseos intraorales, ya sea solos o combinados con otros materiales de reconstrucción, son una buena alternativa en el tratamiento de los defectos intraóseos periodontales en periodontitis agresiva, ya que permiten mejoría de los parámetros clínicos y radiográficos.

Palabras clave: Regeneración periodontal, cirugía periodontal reconstructiva, autoinjertos óseos, materiales aloplásticos, plasma rico en factores de crecimiento, regeneración tisular guiada.

Key words: Periodontal regeneration, reconstructive periodontal surgery, autogenous bone grafts, alloplastic materials, enriched plasma with growth factors, guided tissue regeneration.

ABSTRACT

Localized aggressive periodontitis produces severe osseous destruction around specific teeth that is why in one patient different sites can be surgically treated, focusing on the regeneration of the missing periodontal tissue. **Objective:** To evaluate clinically and radiographically the results of the surgical reconstructive periodontal procedures, using osseous self-grafts, either on their own or combined with other regenerative materials. **Case report:** A patient with a clinical diagnosis of localized aggressive periodontitis was treated with 4 different surgical procedures: 1) osseous self-graft combined with alloplastic materials, 2) simple osseous self-graft, 3) osseous self-graft combined with absorbable membrane, and 4) osseous autograft combined with EPGF. **Results:** The results were evaluated clinically and radiographically between 9 and 12 months after surgical procedures. Clinically there was a reduction in PD from 10 to 4 mm in extreme values, with recessions ≤ 3 mm in the treated areas. Radiographically in all sites there were an osseous filling. **Conclusions:** The reconstructive surgical procedures that use osseous intraoral self-grafts, either on their own or combined with other reconstructive materials are a good alternative in the treatment of periodontal defects, because an increase in osseous level and reduction in PD is observed.

INTRODUCCIÓN

La periodontitis es una enfermedad que ocasiona destrucción progresiva de hueso alveolar y ligamento periodontal.¹ Una de sus formas es la periodontitis agresiva localizada, que afecta severamente y de manera localizada a varios dientes,² y su tratamiento requiere a menudo de un acceso quirúrgico solo o en asociación a procedimientos resectivos o reconstructivos.³

La cirugía periodontal convencional (desbridamiento a colgajo abierto) no es predecible en la restauración

del periodonto perdido (regeneración), pero se ha reportado un beneficio adicional si se combina con diversos biomateriales como los injertos óseos, materiales aloplásticos, proteínas derivadas de la matriz del

* Alumno de la Especialidad de Periodoncia.

§ Profesor de la Especialidad de Periodoncia.

esmalte, factores de crecimiento^{4,5} y la regeneración tisular guiada.⁶ Sin embargo, la regeneración completa y predecible de los tejidos periodontales es difícil de alcanzar, obteniéndose en ocasiones sólo una reparación de la arquitectura periodontal.^{3,7-9}

Uno de los objetivos de la terapia periodontal es la regeneración de los tejidos.³ En casos de periodontitis agresiva localizada se pueden encontrar, en un mismo paciente defectos intraóseos profundos tratables con terapia reconstructiva, cuyos resultados pueden evaluarse comparando parámetros clínicos y radiográficos, antes y después del tratamiento, como nivel de inserción (NI), profundidad al sondeo (PS), recesión gingival y llenado óseo.^{3,5,7,8}

Varios tipos de injertos óseos han sido utilizados en terapia reconstructiva, entre los que se incluyen autoinjertos, aloinjertos, xenoinjertos y materiales aloplásticos.^{5,10,11} De manera general se ha asumido que utilizando procedimientos de injerto óseo la regeneración completa de los tejidos perdidos sería favorecida por los biomateriales debido a su potencial osteogénico, capacidades osteoinductivas y propiedades osteoconductoras.^{3,7,8}

Los autoinjertos óseos se han considerado mejores materiales de injerto sobre los demás, ya que contienen células osteogénicas viables para la regeneración ósea y evitan el riesgo de reacciones antigénicas o la transmisión de enfermedades infecciosas.^{10,11} Datos histológicos evidencian que los autoinjertos óseos pueden estimular la formación de un nuevo aparato de inserción.⁷

Con los materiales aloplásticos se ha obtenido llenado óseo y reducción en la profundidad al sondeo en comparación con la cirugía periodontal convencional.^{3,7,8} Sin embargo, histológicamente se ha reportado la encapsulación del material con tejido fibroso, considerándose materiales osteoconductores de fácil manejo y biocompatibles con los tejidos.^{12,13}

El término regeneración tisular guiada (RTG) se refiere a los procedimientos dirigidos a regenerar los tejidos periodontales mediante la utilización de barreras físicas biocompatibles denominadas membranas.^{8,14,15} Algunos estudios han sugerido que la combinación de membranas con injertos óseos (principalmente aloinjertos) favorece mejores resultados,⁷ pero otros no lo han sostenido.^{7,8,11,16}

La RTG ha sido considerada como el procedimiento con mayor ganancia en los niveles de inserción, reducción de la profundidad al sondeo y formación histológica de un nuevo aparato de inserción, en sitios con al menos 4 mm de profundidad.¹⁶

Los factores de crecimiento son mediadores biológicos, que regulan acontecimientos celulares como

metabolismo, diferenciación y reparación de los tejidos,¹⁷⁻²³ teniendo como objetivo mejorar la cicatrización y promover la regeneración de los tejidos periodontales.²³ El factor de crecimiento derivado de plaquetas y el tipo insulínico son los más relacionados con los procesos regenerativos.¹⁹⁻²³ El impacto osteogénico de los factores de crecimiento, depende de la cantidad y activación de receptores de membrana de las células mesenquimatosas indiferenciadas.²¹ Se ha reportado que al combinarlos con injertos óseos (xenoinjertos y aloinjertos) en el tratamiento de defectos periodontales hay mejoría en NI y llenado óseo.²⁴⁻²⁶ Una forma de utilización es el agregado plaquetario o plasma rico en factores de crecimiento (PRFC), obtenido por un centrifugado lento de pequeñas cantidades de sangre periférica y activado con cloruro de calcio.¹⁷

El objetivo de este reporte es evaluar clínica y radiográficamente los resultados de los procedimientos periodontales quirúrgico-reconstructivos, realizados en un paciente con periodontitis agresiva localizada, utilizando autoinjertos óseos intraorales solos o combinados con otros materiales de regeneración.

PRESENTACIÓN DEL CASO

En la Clínica de Periodoncia, de la División de Estudios de Postgrado e Investigación de la Facultad de Odontología, UNAM, fue atendido un paciente de 26 años de edad, no fumador, a quien en base a sus características clínicas y radiográficas, se le diagnosticó periodontitis agresiva localizada.

El paciente fue instruido con medidas de higiene bucal, se le realizaron raspados y alisados radiculares por cuadrantes bajo anestesia local, la extracción de los incisivos centrales inferiores debido a la severidad de la destrucción periodontal, y se realizaron tratamientos de conductos en los dientes 11, 26 y 44.

Los procedimientos quirúrgicos reconstructivos periodontales fueron realizados en los defectos asociados a los dientes 11, 25, 36, 44 y 46, siendo básicamente defectos intraóseos profundos de 2 paredes, con pérdida severa de la pared vestibular en todos los casos, involucración de furcaciones clase II en molares y zona periapical en el incisivo, practicándose radisectomía distovestibular en el diente 26. Los registros clínicos y radiográficos presentes en los dientes tratados, antes y después de los procedimientos quirúrgicos reconstructivos, son enlistados en el *cuadro I*.

Para tratar los defectos óseos periodontales se utilizaron autoinjertos óseos intraorales, solos o combinados con otros materiales de regeneración: 1) hueso esponjoso y médula de la tuberosidad del maxilar, combinado con biocristales de fosfato de calcio ab-

Cuadro I. Condiciones clínicas y radiográficas presentes en los diferentes dientes antes y después de los procedimientos quirúrgicos reconstructivos.

Diente	11		25		36		44		46	
	A	D	A	D	A	D	A	D	A	D
PS	10	3	10	3	8	4	10	4	9	2
SS	+	-	+	-	+	+	+	+	+	+
Rec	-	3	-	3	-	2	-	3	-	2
LI O		+		+		+		+		+
Fur	-	-	-	-	II	-	-	-	II	I
Mov	I	-	I	I	-	-	I	I	-	-
End	-	+	-	-	-	-	-	+	-	-

A: antes del procedimiento quirúrgico; **D:** 9-12 meses después del procedimiento quirúrgico; **PS:** profundidad máxima al sondeo en milímetros; **SS:** sangrado al sondeo; **Rec:** máxima recesión gingival en milímetros; **LI O:** llenado óseo radiográfico; **Fur:** involucración de furcación; **Mov:** movilidad dental; **I:** clase uno; **II:** clase dos; **End:** tratamiento de conductos; **+**: presencia; **-:** ausencia.

sorbibles (Biogran®) en el diente 11; 2) hueso esponjoso y médula de la tuberosidad del maxilar en el diente 25; 3) coágulo óseo proveniente de la zona de la rama ascendente mandibular en combinación con una membrana absorbible de ácido poliláctico y poliglicólico (Resolut©) en el diente 36; y 4) coágulo óseo proveniente de la zona de la rama ascendente mandibular, con plasma rico en factores de crecimiento (PRFC) en los dientes 44 y 46, con un mes de espera entre cada procedimiento.

El diseño del colgajo intentó preservar al máximo el tejido gingival interdental para poder cubrir perfectamente los autoinjertos realizando suturas que favorecieran un cierre por primera intención.

Los cuidados postoperatorios incluyeron terapia analgésica, antibiótica (amoxicilina), y enjuagues con clorhexidina al 0.12%. Los resultados de los procedimientos quirúrgicos fueron valorados entre 9 y 12 meses posteriores.

RESULTADOS

Las condiciones clínicas y radiográficas alcanzadas en los sitios quirúrgicamente tratados indicaron que la profundidad promedio al sondeo disminuyó de 4.6 mm a 2.1 mm, acompañada de recesiones gingivales ≤ 3 mm, no encontrándose ningún sitio con una profundidad al sondeo > 4 mm. El sangrado al sondeo disminuyó del 36 al 20% (Cuadros I y II)

En el diente 11 (autoinjerto óseo con material aloplástico), a los 11 meses se observó radiográficamente

Cuadro II. Cambios clínicos y radiográficos en los dientes tratados antes y después de los procedimientos quirúrgicos reconstructivos.

	Dientes tratados (n: 5)	
	A	D
PS	4.6 mm	2.1 mm
SS	36%	20%
Rec	-	2.6 mm
LI O	-	5 sitios

A: antes del procedimiento quirúrgico; **D:** 9-12 meses después del procedimiento quirúrgico; **PS:** profundidad promedio al sondeo en milímetros; **SS:** porcentaje de sitios con sangrado al sondeo; **Rec:** recesión gingival promedio en milímetros; **LI O:** sitios con llenado óseo valorado radiográficamente.

te mayor radioopacidad mesial y distal, lo cual sugiere llenado óseo. Debido a la ubicación del defecto intraóseo (vestibular), no se apreciaron cambios radiográficos sustanciales en dicha zona (Figura 1).

En el diente 25 (autoinjerto óseo solo) a los 10 meses postratamiento, se observó radiográficamente llenado óseo mesial y distal hasta el tercio medio radicular, con una cortical bien delimitada (Figura 2).

En el diente 36 (autoinjerto óseo con membrana), a los 12 meses, se observó radiográficamente llenado óseo completo en la zona de la furcación y hasta el tercio medio radicular en distal (Figura 3).

El diente 44 (autoinjerto óseo + PRFC), a los 9 meses, radiográficamente presentó llenado óseo distal y en la zona periapical, y en el diente 46, tratado con los mismos materiales, se observó llenado óseo completo en la zona de la furcación y llenado óseo hasta tercio medio en distal (Figura 4).

DISCUSIÓN

El presente trabajo valoró los resultados clínicos y radiográficos de diversos procedimientos quirúrgicos reconstructivos realizados en un paciente con periodontitis agresiva localizada, utilizando autoinjertos óseos, solos o combinados con RTG, o biocristales de fosfato de calcio, así como con PRFC. Los parámetros clínicos valorados fueron profundidad y sangrado al sondeo, recesión gingival y la presencia radiográfica de llenado óseo, el cual es considerado el resultado clínico más importante en terapia periodontal reconstructiva.⁷

El criterio utilizado para la selección de los materiales regenerativos utilizados se basó en las características clínicas de los sitios afectados, así como en la disponibilidad de materiales y de zonas donadoras para la toma de los autoinjertos óseos.

Datos de revisiones sistemáticas indican que el uso de procedimientos con injertos óseos, RTG y otros biomateriales, producen mayores cambios clínicos que la cirugía periodontal convencional. Sin embargo, se ha reportado heterogeneidad en los resultados,^{3,6,7} reflejo de la variabilidad de las características clínicas de los defectos.^{16,27,28} Además, la cirugía periodontal reconstructiva es un procedimiento técnica-



Inicio



11 meses

Figura 1. Comparación radiográfica en la que se aprecia llenado óseo en mesial y distal del diente No. 11 después del tratamiento.



Inicio



10 meses

Figura 2. Comparación radiográfica en la que se aprecia llenado óseo en mesial y distal del diente No. 25.

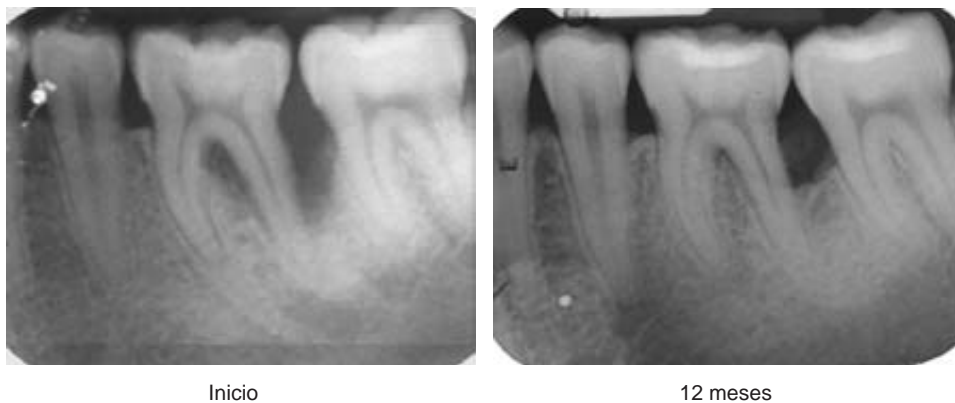


Figura 3. Comparación radiográfica en la que se aprecia llenado óseo en distal y zona de la furcación del diente No. 36.

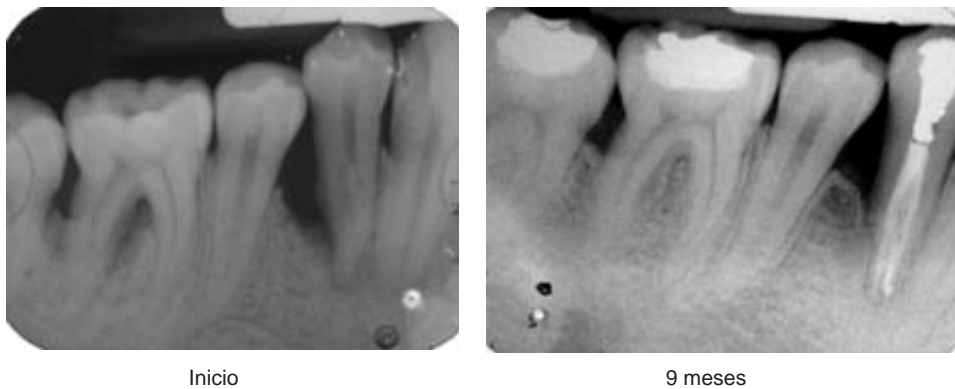


Figura 4. Comparación radiográfica en la que se aprecia llenado óseo en distal y zona de la furcación del diente No. 46 y llenado óseo en distal del diente No. 44.

mente sensible que puede verse afectado por el diseño del colgajo, la técnica de sutura, así como el hábito de fumar.^{3,29}

En todos los sitios tratados se observaron cambios favorables en los parámetros clínicos valorados, independientemente del material de reconstrucción utilizado, lo cual podría indicar que la utilización de autoinjertos óseos, solos o combinados son procedimientos predecibles, y que los defectos intraóseos seleccionados, junto con la técnica quirúrgica empleada fueron adecuados para obtener llenado óseo, y disminución en la PS. Aunado a lo anterior, el paciente tratado no era fumador; sin olvidar que la terapia periodontal reconstructiva siempre debe ser precedida por sesiones de minucioso raspado y alisado radicular,^{3,4,6} y una adecuada selección de antibioterapia para el control microbiológico de la enfermedad, de ser necesario.³⁰

Los resultados alcanzados fueron estables de 9-12 meses después del tratamiento, lo cual depende de una adecuada terapia de mantenimiento.^{30,31}

Se ha aceptado que los autoinjertos óseos generan resultados favorables debido a la presencia de células

viables con capacidad osteogénica y osteoinductiva,⁵ sobre todo en defectos intraóseos profundos (> 4 mm),¹⁶ y además evitan el riesgo de transmisión de enfermedades infecciosas.^{4,11} Sin embargo, se requiere un mayor número de estudios para evaluar su real valor regenerativo. La utilización de los autoinjertos óseos siempre estará en relación directa con la disponibilidad del sitio donador, requiriendo en ocasiones de un segundo sitio quirúrgico.^{3,7,16}

El diente 11 exhibió una lesión endoperiodontal severa, y dada su magnitud, el autoinjerto tuvo que combinarse con un material aloplástico (Biogran®), del cual se han reportado beneficios en cuanto a la mejoría en los parámetros clínicos.³²⁻³⁵ Sin embargo, la cicatrización reportada con este tipo de materiales es por reparación, al encapsular el material.³³

El defecto periodontal asociado al diente 25, pudo llenarse adecuadamente con un autoinjerto óseo tomado de la tuberosidad del maxilar. Con dicho injerto se han reportado resultados favorables sobre todo en defectos con más de dos paredes.⁵

Por otro lado, el defecto periodontal asociado al diente 36 fue tratado con RTG y autoinjerto óseo, ya

que presentó una invasión de furcación clase II. La literatura reporta que la RTG es un procedimiento predecible en el tratamiento de este tipo de defectos.^{16,36,37} El efecto adicional del tratamiento combinado (RTG + autoinjerto óseo) es similar a la RTG sola en cuanto a ganancia en el nivel de inserción, pero resulta en una mayor reducción en profundidad al sondeo y ganancia de tejido óseo.⁸

Los defectos óseos asociados a los dientes 44 y 46 fueron tratados con autoinjerto óseo y PRFC. Existen pocas publicaciones de la utilización de los factores de crecimiento en regeneración periodontal, en combinación con injertos óseos (xenoinjertos y aloinjertos), reportándose un llenado óseo significativo y reducción de la profundidad al sondeo.²⁴⁻²⁶

Los resultados obtenidos con los autoinjertos de coágulo óseo + PRFC ó RTG fueron muy similares, obteniéndose con ambos un llenado óseo y solución de los defectos de furca, por lo que no se pudo establecer la superioridad de alguno de los dos métodos.

En resumen, los defectos intraóseos profundos, tratados con autoinjertos solos o combinados con otros biomateriales de regeneración, mostraron una disminución en la profundidad y sangrado al sondeo y un llenado óseo radiográfico, con mínima recesión gingival.

CONCLUSIONES

- La utilización de autoinjertos óseos es un procedimiento predecible en el tratamiento de defectos intraóseos periodontales.
- La utilización de autoinjerto óseo combinado con materiales aloplásticos (Biogran®) tuvo un resultado clínico similar al uso de autoinjertos solos, y es una alternativa cuando se requiere de una mayor cantidad de material de injerto.
- La combinación de autoinjertos óseos con RTG ó PRFC para el tratamiento de defectos de furcación clase II, mostraron ser procedimientos periodontales reconstructivos efectivos.
- Los procedimientos quirúrgicos reconstructivos que utilizan autoinjertos óseos intraorales, solos o combinados con otros materiales de regeneración, son una buena alternativa en el tratamiento de los defectos intraóseos periodontales, ya que permiten mejoría de los parámetros clínicos y radiográficos.

REFERENCIAS

1. The American Academy of Periodontology. *Glossary of periodontal terms*. 4th ed. Chicago: The American Academy of Periodontology; 2001.

2. The American Academy of Periodontology. Parameters on aggressive periodontitis. *J Periodontol* 2000; 71: 867-869.
3. Trombelli L, Heitz ML, Needleman I, Moles D, Sacabchia A. A systematic review of graft materials and biological agents for periodontal intraosseous defects. *J Clin Periodontol* 2002; 29(Suppl. 3): 117-135.
4. Karring T, Lindhe J, Cortellini P. Tratamiento periodontal regenerativo. En: Lindhe J, Karring T, Lang NP (eds). *Periodontología clínica e implantología odontológica*. Panamericana. Barcelona. 2001: 604-646.
5. Mellonig JT. Autogenous and allogeneic bone graft in periodontal therapy. *Crit Rev Oral Biol* 1992; 3: 333-352.
6. Quiñones CR, Caffesse RG. Current status of guided tissue regeneration. *Periodontol* 2000 1995; 9: 55-68.
7. Reynolds AM, Aichelmann-Reidy ME, Grishondra L, Gunsolley CJ. The efficacy of bone replacement grafts in the treatment of periodontal osseous defects. A systematic review. *Ann Periodontol* 2003; 8: 227-265.
8. Trombelli L. Which reconstructive procedures are effective for treating the periodontal intraosseous defects? *Periodontol* 2000 2005; 37: 88-105.
9. Becker W, Becker BE. Periodontal regeneration: a contemporary re-evaluation. *Periodontol* 2000 1999; 19: 104-114.
10. Mellonig JT, Bowers GM, Cotton WR. Comparison of bone graft materials. Part II. *J Periodontol* 1981; 52: 297-302.
11. Mellonig JT. Periodontal regeneration: Bone grafts. In: Nevins M, Mellonig JT. *Periodontal therapy*. Quintessence. Japan. 1998: 233-238.
12. Low BS, King KC, Krieger J. An evaluation of bioactive ceramic in the treatment of periodontal osseous defects. *Int J Periodontics Restorative Dent* 1997; 17: 359-367.
13. Zarnet JS, Darbar UR, Griffiths GS, Bulman JS, Brägger U, Bürgin W. Particulate bioglasses as grafting material in the treatment of periodontal intrabony defects. *J Clin Periodontol* 1997; 24: 410-418.
14. Nyman S. Bone regeneration using the principle of guided tissue regeneration. *J Clin Periodontol* 1991; 18: 498-508.
15. Gottlow J, Nyman S. New attachment formation as the result of controlled tissue regeneration. *J Clin Periodontol* 1984; 11: 494-503.
16. Laurell L, Gottlow J, Zybutz M, Persson R. Treatment of intrabony defects by different surgical procedures. A literature review. *J Periodontol* 1998; 69: 303-313.
17. Anitua E, Andia I. *Un Nuevo enfoque en la regeneración ósea. Plasma rico en factores de crecimiento*. Puesta al día Publicaciones, S. L. España. 2000: 81-92.
18. Carlson NE, Roach BR. Platelet rich plasma. Clinical application in dentistry. *JADA* 2002; 123: 1383-1386.
19. Cochran LD, Wozney MJ. Biological mediators for periodontal regeneration. *Periodontol* 2000 1999; 19: 40-58.
20. The American Academy of Periodontology. Position paper. The potential role of growth and differentiation factors in periodontal regeneration. *J Periodontol* 1996; 67: 545-553.
21. Marx ER, Carlson RE, Eichstaedt MR, Schimmele RS, Strauss EJ, Georgeff RK. Platelet rich plasma. Growth factor enhancement for bone grafts. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod* 1998; 85: 638-646.
22. Lynch ES. The role of growth factors in periodontal repair and regeneration. In: Polson MC. *Periodontal regeneration, current status and directions*. Quintessence. 1994: 179-198.
23. Giannobile W. Periodontal tissue regeneration by polypeptide growth factors and gene transfer. In: Lynch ES, Marx ER. *Tissue engineering applications in maxillofacial surgery and periodontics*. Quintessence. 1999: 231-243.
24. Lekovic V, Camargo P, Weinleader M. Effectiveness of a combination of platelet-rich plasma, bovine porous bone mineral and guided tissue regeneration in the treatment of man-

- dibular grade II molar furcation in humans. *J Clin Periodontol* 2003; 30: 746-751.
25. Lekovic V, Camargo PM, Weinlaender M, Vasilic N, Barrier K. Comparison of platelet-rich plasma, bovine porous bone mineral, and guided tissue regeneration versus platelet-rich plasma and bovine porous bone mineral in the treatment of intrabony defects: A reentry study. *J Periodontol* 2002; 73: 198-205.
26. De Obarrio JJ, Arauz-Durati JI, Camberlain TM, Croston A. The use of autologous growth factors in periodontal surgical therapy: platelet gel biotechnology- case reports. *Int J Periodontics Restorative Dent* 2000; 20: 486-497.
27. Tonetti SM, Pini-Prato G, Cortellini P. Periodontal regeneration of human intrabony defects. IV. Determinants of healing response. *J Periodontol* 1993; 64: 934-940.
28. Kornman KS, Robertson PB. Fundamental principles affecting the outcomes of therapy for osseous lesions. *Periodontol* 2000; 22: 22-43.
29. Trombelli L, Kim CK, Zimmerman GJ, Wikesjo UM. Retrospective analysis of factors related to clinical outcome of guided tissue regeneration procedures in intrabony defects. *J Clin Periodontol* 1997; 24: 366-371.
30. Zucchelli G, Brini C, De Sanctis M. GTR treatment of intrabony defects in patients with early-onset and chronic adult periodontitis. *Int J Periodontics Restorative Dent* 2002; 22: 323-333.
31. Cortellini P, Pini-Prato G, Tonetti M. Periodontal regeneration of human intrabony defects (V). Effect of oral hygiene on long-term stability. *J Clin Periodontol* 1994; 21: 606-610.
32. Lovelace TB, Mellonig JT, Meffert RM, Jones AA, Nummikowski PV, Cochran DL. Clinical evaluation of bioactive glass in the treatment of periodontal osseous defects in humans. *J Periodontol* 1998; 69: 1027-1035.
33. Carranza F, Kenney V, Lekovic E. Histologic study of healing of human periodontal defects after placement of porous hydroxyapatite implants. *J Periodontol* 1987; 58: 682-688.
34. Froum SJ, Weinberg MA, Tarnow D. Comparison of bioactive glass synthetic bone graft particles and open debridement in the treatment of human periodontal defects. A clinical study. *J Periodontol* 1998; 69: 698-709.
35. Park SJ, Suh JJ, Choi HS, Moon SI, Cho SK. Effect of pre-treatment clinical parameters on bioactive glass implantation in intrabony periodontal defects. *J Periodontol* 2001; 72: 730-740.
36. Joly JC, Palioto BD, Martorelli de Lima AF, Mota LF, Caffesse R. Clinical and radiographic evaluation of periodontal intrabony defects treated with guided tissue regeneration. A pilot study. *J Periodontol* 2002; 73: 353-359.
37. Zitzmann UN, Reteitschak PE, Marinello CP. Treatment of angular bone defects with a composite bone grafting material in combination with a collagen membrane. *J Periodontol* 2003; 74: 687-694.

Dirección para correspondencia:

Sergio Aguirre Pastén

Privada Universidad Núm. 102

Col. Loma Bonita 62210

Cuernavaca, Morelos México

sapasten@hotmail.com