

¿Qué es más importante en la salud periodontal, el ancho o el volumen de la encía adherida?

Which is more important in periodontal health, the width or volume of the attached gingiva?

Andrés Felipe Cartagena Molina,* Lucas Manuel Ruiz,* Fábio André dos Santos,** Gibson Luiz Pilatti**

RESUMEN

La evaluación clínica de la encía adherida a menudo es sinónimo de dudas y confusiones debido a conflictos conceptuales. Estos interrogantes reflejan el hecho de que aún es considerado el ancho y no el volumen de este epitelio la dimensión más importante a evaluar, junto a la falta de correlación existente entre este hallazgo y la condición oral del paciente para un acertado diagnóstico, pronóstico y plan de tratamiento. El propósito de esta revisión es despejar dudas frente a la importancia de la encía adherida en el mantenimiento de la salud periodontal y el éxito en tratamientos periodontales, ortodónticos y de rehabilitación.

Palabras clave: Encía, recesión gingival, enfermedades de las encías.

ABSTRACT

Owing to conceptual conflicts, the clinical assessment of attached gingiva often results in doubt and confusion, primarily reflecting the fact that the width rather than the volume of this particular epithelium continues to be regarded as the most significant dimension in any such assessment. Exacerbating the issue is the effect that the lack of correlation between this finding and the patient's oral condition has on the ability to establish an accurate diagnosis, prognosis, and treatment plan. The purpose of this review is to clarify the doubts regarding the importance of the attached gingiva in maintaining periodontal health and in the success of periodontal, orthodontic, and rehabilitation treatments.

Key words: Gingiva, gingival recession, gum diseases.

INTRODUCCIÓN

Universalmente, uno de los puntos del examen periodontal es la estimación de la encía adherida (EA), concretamente al ancho de este epitelio.

Guiados por la enseñanza convencional, se encuentran establecidas dos asociaciones en relación a la cantidad de este epitelio: la primera de ellas es el mantenimiento de la salud periodontal y la segunda la prevención de recesiones en los tejidos gingivales. Dicha relación ha llevado a los clínicos a indagar sobre cuál es el significado del ancho de la EA, surgiendo preguntas directas como: ¿Cuánto debe ser considerado adecuado? y ¿cuál es la relevancia clínica de esta consideración?

Algunas de las funciones atribuidas a la EA son soportar el trauma generado por la masticación y el cepillado, además de contribuir a la disipación de las fuerzas producidas por los músculos masticatorios y la mucosa oral, impidiendo el movimiento de los tejidos y la acumulación de placa en el margen gingival (MG).^{1,2} Algunos pacientes pueden presentar áreas de EA estrechos que son estables y no requieren alguna intervención específica. Sin embargo, en algunos pacientes con la misma condición se puede dar lugar a una exposición inaceptable de superficie radicular causando problemas estéticos, hipersensibilidad dentinaria, caries radicular, así como problemas mucogingivales.^{3,4}

Varios estudios han sido realizados intentando esclarecer la relación existente entre la cantidad de la encía adherida y la salud periodontal. De hecho, las investigaciones han demostrado que el ancho de este epitelio queratinizado no es la dimensión más importante a evaluar, pero sí el volumen,⁵⁻⁷ en especial con pacientes listos para tratamientos de rehabilitación oral⁸⁻¹⁰ y ortodoncia.¹¹⁻¹⁴ De este modo, los clínicos deberían entender

* Alumno del Curso de Postgrado en Odontología.

** Profesor Asociado de la Disciplina de Periodoncia.

Universidade Estadual de Ponta Grossa. Ponta Grossa, Paraná, Brasil.

Recibido: Mayo 2013. Aceptado para publicación: Julio 2013.

claramente los lineamientos para evaluar la cantidad de EA y las indicaciones específicas para la realización de procedimientos de aumento gingival. Estos lineamientos incluyen factores como la edad del paciente, la calidad de la higiene oral, la condición periodontal y las necesidades actuales de atención del paciente.^{15,16}

CONSIDERACIONES ANATÓMICAS

En condiciones de normalidad, la encía adherida (EA) se extiende desde el fondo del surco gingival hasta la unión mucogingival (UMG) con una textura firme y color rosa, a menudo presentando puntos delicados en su superficie siendo comparada a una «cáscara de naranja».¹⁷ No es un sinónimo de encía queratinizada (EQ), ya que esta última incluye también el margen gingival. Funcionalmente se diferencia de la mucosa alveolar durante el movimiento pasivo del labio y la mejilla. Es una mucosa inmóvil por el hecho de estar sujeta al hueso alveolar (HA) y cemento subyacente por medio de fibras de tejido conjuntivo.¹⁸

La localización de UMG es genéticamente determinada;¹⁹ sin embargo, se ha demostrado que el ancho de la EA aumenta con la edad y en dientes que presentan un proceso de erupción secundaria.²⁰

El ancho de la EA puede variar de 1 a 9 mm de acuerdo con el tipo de diente y arco, no existiendo diferencia alguna entre géneros.²¹ Se ha confirmado que existe un promedio mayor de este ancho tejido en la cara vestibular del maxilar superior en comparación a la misma cara en el maxilar inferior.²² Sin embargo, los pacientes que presentan dientes con prominencias radiculares acentuadas (caninos y premolares) e inserciones musculares y del frenillo altas, generalmente tienden a poseer una estrecha banda de EA por vestibular.¹⁷ Por el contrario, incisivos y primeros molares presentan una banda de EA mayor entre todos los dientes.¹⁷ En el maxilar inferior, primeros y segundos molares por lingual se caracterizan por poseer un ancho mayor de esta mucosa en comparación al resto de los dientes de esta área.²³

En relación al espesor (volumen), la EA aumenta en sentido anteroposterior en el maxilar inferior y se mantiene relativamente constante en el maxilar superior.²⁴ El espesor está igualmente determinado genéticamente, pero puede ser modificado por la forma, tamaño y posición de los dientes y por condiciones como: género, crecimiento y edad.^{25,26} Se ha demostrado que individuos jóvenes presentan un espesor mayor que los adultos, y las mujeres, comparadas con hombres, tienen una encía adherida más fina.^{25,27}

Algunas de las características atribuidas a la EA son las de ser una mucosa firme y resiliente, además de tener un epitelio queratinizado y estar ligado firmemente al periestio.⁵ De hecho, el origen de la queratinización de la misma es un factor importante una vez que la diferenciación epitelial es determinada por el tejido conjuntivo subyacente. Por lo tanto, la EA tiene capacidad de regeneración después de sufrir una exposición del periestio y hueso alveolar, formando un nuevo tejido queratinizado a partir de: tejido conjuntivo, periestio, ligamento periodontal, encía adyacente vecina y/o mucosa alveolar. Así, el nivel de inserción ósea y el estado de otros tejidos conjuntivos tienen una relación directa con las dimensiones de la EA.^{28,29}

ENCÍA QUERATINIZADA Y SALUD PERIODONTAL

En la década de los 70, los procedimientos quirúrgicos para aumentar el área de encía queratinizada (EQ) estaban basados en el hecho de que una adecuada dimensión apico-coronal tenía que ser llevada en consideración para salvaguardar la salud gingival.^{1,9,30} En esa época fueron realizados diversos estudios dirigidos a evaluar la relación existente entre el ancho de la EQ y el mantenimiento de la salud periodontal, encontrándose resultados contradictorios que llevaron a un cierto tipo de confusión.^{1,11,31-34}

En 1972, Lang y Loe,¹ por medio de un estudio trasversal, intentaron determinar la cantidad de EQ requerida para mantener la salud periodontal. Como resultado, los autores encontraron que 2 mm de ancho EQ (correspondiente a 1 mm de EA) es «adecuado» para conservar la salud gingival. Esta expresión ha sido ampliamente citada como una definición de lo que constituye un valor ideal del ancho de la EA para el mantenimiento de la salud periodontal. Sin embargo, se afirmó que en áreas con menos de 2 mm de EQ la inflamación fue persistente aun con una adecuada higiene oral.¹ Este resultado contradice el estudio de gingivitis inducida de Miyasato y colaboradores, en el que no se evidenció ninguna diferencia en la evolución del proceso inflamatorio cuando fueron comparadas áreas con una mínima (≤ 1 mm) o apreciable (≥ 2 mm) cantidad de EQ.³⁵ Considerando los resultados de ambos estudios, cierta precaución debe ser tomada al analizarlos, por el hecho de que se relacionaron sólo hallazgos clínicos y no histológicos que serían de naturaleza más objetiva para la evaluación de esta condición.

Luego de un tiempo, la falta de evidencia biológica sobre la relación existente entre la cantidad EQ y la salud periodontal tuvo una respuesta basada en los resultados de tres estudios sobre modelos animales realizados en la

Universidad de Gotemburgo.^{32,33,36} El primero de ellos demostró que después de un procedimiento quirúrgico (gingivectomía), manteniendo un estricto control de placa bacteriana, se puede conseguir la regeneración de los tejidos blandos sin signos de inflamación independientemente de la presencia o ausencia de un área amplia de EQ. El segundo estudio tuvo como objetivo evaluar el papel de EQ en el mantenimiento de la salud periodontal en sitios con altura normal y reducida del periodonto; concluyó que en presencia de placa, la encía de un aparato de inserción normal o reducido tiene igual capacidad de respuesta frente a la inflamación, independientemente del tamaño del área de EQ presente. Por último, el tercer experimento evaluó la capacidad de sellado de la EQ cuando fue inducida una gingivitis. Los resultados del examen histológico demostraron que no hubo ninguna diferencia en la extensión de la inflamación en el tejido conectivo subyacente cuando se tiene un área adecuada o inadecuada de EQ.

Después de la realización de estos trabajos, hay poca controversia en la literatura en relación al ancho de la encía queratinizada (EQ) y la salud periodontal. Aunque los resultados de estos estudios fueron realizados a partir de modelos animales, hay que considerar que pruebas histológicas sólo pueden ser obtenidas utilizando esta metodología. A su vez, seguimientos clínicos de pacientes que fueron sometidos a procedimientos de aumento gingival validaron aún más estos resultados, al concluir que la existencia de una banda estrecha de EA no es la única indicación para la realización de una cirugía periodontal.^{3,11,37-39} Por lo anterior, la respuesta a la pregunta de cuánta encía es necesaria o adecuada no debe ser específica al ancho de este epitelio. Además, los clínicos deberán de determinar esta condición después de evaluar la cantidad de dientes involucrados, la edad del paciente, sus hábitos de higiene oral, los existentes o potenciales problemas estéticos o de sensibilidad, la necesidad dental del paciente, y por supuesto la historia del tratamiento previo.

Entre tanto, el lineamiento propuesto por Lang y Loe de 2 mm de EQ, equivalente a 1 mm de EA es válido en la actualidad, mas no como guía para determinar el mantenimiento de la salud periodontal. Se ha demostrado que al menos 1 mm de espesor es necesario para evitar recesiones después del raspaje y alisado radicular³⁰ y obtener resultados predecibles en procedimientos tales como cobertura radicular⁴⁰ y regeneración tisular guiada.⁴¹

ENCÍA ADHERIDA Y RECESIÓN

La asociación entre la cantidad de encía adherida (EA) y recesión ha sido bien estudiada en la literatura. Segu-

mientos clínicos han evidenciado que pacientes con un control apropiado de higiene oral presentan un patrón similar de estabilidad en los niveles del margen gingival por largos periodos de tiempo, en áreas que exhiben un «adecuado» o «inadecuado» ancho de EA.^{31,42,43} De esa forma, zonas con un ancho reducido de EA no son propensas al apareamiento de recesiones, contraindicando la realización de procedimientos para el aumento gingival basados en el hecho de retardar la progresión del desplazamiento en sentido apico-coronal de este tejido.⁴⁴

Al entender el proceso de formación de una recesión, es claro que la localización del proceso inflamatorio en una encía fina puede implicar la totalidad del volumen del tejido gingival y llevar consecuentemente a la formación de una recesión en el proceso de reparación. En cambio, en una encía gruesa esta lesión inflamatoria puede limitarse a sólo una parte del surco y no rodear otros tejidos exteriores, predisponiendo los tejidos a la formación de una bolsa en vez de una recesión.⁶ De esta forma, el reconocimiento del volumen (biotipo periodontal) es un factor de mayor importancia que simplemente el ancho de la banda o área de la EA.^{5,45}

ENCÍA ADHERIDA Y ODONTOLOGÍA RESTAURADORA

El periodonto de un diente restaurado y uno que no lo está, responden de manera diferente a los cambios a su alrededor. Este cambio se da principalmente por la dificultad en la higiene oral y la acumulación de placa que se evidencia en esa región.⁷ Como característica particular, los dientes restaurados presentan usualmente un índice gingival (IG) elevado cuando se encuentra una asociación de márgenes subgingivales en la restauración, y dimensiones en sentido apico-coronal y vestibulo-lingual reducidos de EA.^{9,10} Se ha demostrado que la reacción inflamatoria que se produce por la acumulación de placa se manifiesta como recesión en los sitios con un volumen de EA inadecuado.⁹

En prótesis removible inferior, el apoyo y estabilidad de un extremo libre es dado principalmente por los rebordes alveolares. Estas crestas son inherentemente inestables y se reabsorben a menudo bajo la presión continua de la masticación. A medida que se reabsorben las crestas, la prótesis comienza un proceso de asentamiento; proceso que ubica una gran cantidad de esfuerzos de torsión en los dientes pilares y hace que la barra lingual presione los tejidos blandos subyacentes. Estos sucesos pueden comprometer seriamente los dientes pilares de prótesis y provocar una falla.

Según lo informado por Dello Russo,⁸ el mejor lugar de apoyo de una barra lingual debería ser debajo de la EM como sea posible mientras se mantiene el contacto con la EA. De esta forma, los clínicos deberían examinar el estado de la salud periodontal de los dientes restantes con precaución especial en el área de los tejidos gingivales de los dientes utilizados como pilares. Este examen debería incluir la cantidad de EA en la cara lingual de los dientes anteriores inferiores donde la barra lingual suele descansar. Si este tejido es insuficiente para descansar este conector, procedimientos quirúrgicos deberían ser programados en el plan de tratamiento de estos pacientes.

ENCÍA ADHERIDA Y ORTODONCIA

Los efectos de las maloclusiones y la ortodoncia en la salud periodontal han sido estudiados con gran rigor, en especial aquellos que suelen ser evidentes durante y después de esta terapia. Se ha sugerido la relación existente entre la cantidad de encías adheridas antes de comenzar a utilizar aparatos ortodónticos y el surgimiento de recesiones en las encías.⁴⁶

Cuando una fuerza es direccionada y aplicada sobre un diente o un grupo de ellos, usualmente un cambio en la posición del mismo es producido. Estos movimientos son planeados para ser realizados dentro de las bases óseas, específicamente dentro de los alveolos dentarios. De esa manera, cuando un diente es obligado a realizar un movimiento fuera de su proceso alveolar, puede dejar su cobertura gingival, y ser evidente la presencia de una recesión.^{12,47}

Se ha sugerido en la literatura la importancia del ancho de la encía adherida (EA) antes de comenzar un tratamiento de ortodoncia, e incluso la realización de procedimientos quirúrgicos para aumentar esta área de tejido cuando valores inferiores a 2 mm son registrados.¹² En 1975, Wennström y su grupo⁴⁸ vestibularizaron incisivos centrales y laterales de monos por 3 a 4 meses. Los autores encontraron recesión gingival evidente cuando los dientes fueron obligados a salir de su alveolo, independientemente de la banda de encía queratinizada (EQ). Afirmaron que una dehiscencia ósea es un factor predisponente para originar una recesión, pero al retraer el diente es posible reformar el tejido gingival perdido dependiendo de la cantidad.¹⁴ Concluyeron que el espesor de la encía, en lugar de su altura ápico-coronal, es un factor clave de los tejidos blandos para determinar la presencia o no de recesión.

Las correlaciones encontradas recientemente han validado las conclusiones del trabajo de Wennström y

colaboradores, concluyendo que un espesor menor de 0.5 mm del margen gingival está relacionado con recesiones más frecuentes y más severas en los dientes anteriores inferiores que están vestibularizados en el tratamiento de ortodoncia.⁴⁹⁻⁵¹

Está claro que el examen periodontal antes del tratamiento de ortodoncia es necesario. La predicción de los movimientos dentarios de estos tratamientos se hace para estar dentro del proceso alveolar y no fuera de él; pero en el transcurso de éste y tejidos gingivales finos, las posibilidades de formar dehiscencias son muy grandes, por lo cual la posibilidad de incluir una intervención quirúrgica para aumentar este volumen antes del tratamiento es razonable.

CONCLUSIONES

En la actualidad, una cantidad «adecuada» de EA no se ha determinado y su presencia en odontología restauradora y ortodoncia puede ser importante hasta cierto punto. De ser así, la respuesta a la pregunta de ¿cuánto es suficiente?, no sería dada en un valor determinado del ancho de este tejido, y sí un tamaño del mismo que sería el volumen y la determinación del biotipo periodontal, que por sí mismo reviste de un poco más de dificultad en su determinación clínica.

La decisión sobre la necesidad de realizar un injerto de EA existirá dependiendo del juicio clínico de cada caso y la condición de higiene oral. De esta forma, el procedimiento podría estar indicado en las siguientes situaciones:

1. Áreas donde la recesión gingival y la inflamación están presentes a pesar de las buenas medidas de higiene oral, y donde la recesión se continúe desarrollando o progresando después de un periodo de observación de varios meses.
2. En la planificación de restauraciones subgingivales de dientes que presenten áreas estrechas de encías adheridas.
3. En dientes pilares utilizados para prótesis fija o removible, en los cuales el área de la encía adherida esté reducida.
4. Dientes con deficiencias mucogingivales que serán sometidos a tratamientos de ortodoncia, y sobre todo cuando se planeen movimientos de estos dientes por fuera del hueso alveolar.

BIBLIOGRAFÍA

1. Lang NP, Loe H. The relationship between the width of keratinized gingiva and gingival health. *J Periodontol.* 1972; 43 (10): 623-627.
2. Carranza FA Jr., Carraro JJ. Mucogingival techniques in periodontal surgery. *J Periodontol.* 1970; 41 (5): 294-299.

3. Freedman AL, Green K, Salkin LM, Stein MD, Mellado JR. An 18-year longitudinal study of untreated mucogingival defects. *J Periodontol.* 1999; 70 (10): 1174-1176.
4. Freedman AL, Salkin LM, Stein MD, Green K. A 10-year longitudinal study of untreated mucogingival defects. *J Periodontol.* 1992; 63 (2): 71-72.
5. Mehta P, Lim LP. The width of the attached gingiva-much a do about nothing? *J Dent.* 2010; 38 (7): 517-525.
6. Baker DL, Seymour GJ. The possible pathogenesis of gingival recession. A histological study of induced recession in the rat. *J Clin Periodontol.* 1976; 3 (4): 208-219.
7. Stetler KJ, Bissada NF. Significance of the width of keratinized gingiva on the periodontal status of teeth with submarginal restorations. *J Periodontol.* 1987; 58 (10): 696-700.
8. Dello Russo N. Gingival autografts as an adjunct to removable partial dentures. *The Journal of the American Dental Association.* 1982; 104 (2): 179-181.
9. Goldberg PV, Higginbottom FL, Wilson TG. Periodontal considerations in restorative and implant therapy. *Periodontol 2000.* 2001; 25: 100-109.
10. Ericsson I, Lindhe J. Recession in sites with inadequate width of the keratinized gingiva. An experimental study in the dog. *J Clin Periodontol.* 1984; 11 (2): 95-103.
11. Dorfman HS, Kennedy JE, Bird WC. Longitudinal evaluation of free autogenous gingival grafts. *J Clin Periodontol.* 1980; 7 (4): 316-324.
12. Maynard JG Jr, Ochsenbein C. Mucogingival problems, prevalence and therapy in children. *J Periodontol.* 1975; 46 (9): 543-552.
13. Steiner GG, Pearson JK, Ainamo J. Changes of the marginal periodontium as a result of labial tooth movement in monkeys. *J Periodontol.* 1981; 52 (6): 314-320.
14. Karring T, Nyman S, Thilander B, Magnusson I. Bone regeneration in orthodontically produced alveolar bone dehiscences. *J Periodontol Res.* 1982; 17 (3): 309-315.
15. Oh SL. Periodontal considerations in restorative and implant therapy. *Gen Dent.* 2009; 57 (4): 381-385; quiz 6-7.
16. Marquez IC. The role of keratinized tissue and attached gingiva in maintaining periodontal/peri-implant health. *Gen Dent.* 2004; 52 (1): 74-78; quiz 79.
17. Mazeland GR. Longitudinal aspects of gingival width. *J Periodontol Res.* 1980; 15 (4): 429-433.
18. Guglielmoni P, Promsudthi A, Tatakis DN, Trombelli L. Intra- and inter-examiner reproducibility in keratinized tissue width assessment with 3 methods for mucogingival junction determination. *J Periodontol.* 2001; 72 (2): 134-139.
19. Zucchelli G, De Sanctis M. Long-term outcome following treatment of multiple Miller class I and II recession defects in esthetic areas of the mouth. *J Periodontol.* 2005; 76 (12): 2286-2292.
20. Ainamo J, Talar A. The increase with age of the width of attached gingiva. *J Periodontol Res.* 1976; 11 (4): 182-188.
21. Gomes-Filho IS, Miranda DA, Trindade SC, de Souza Teles Santos CA, de Freitas CO, da Cruz SS, et al. Relationship among gender, race, age, gingival width, and probing depth in primary teeth. *J Periodontol.* 2006; 77 (6): 1032-1042.
22. Bowers GM. A study of the width of attached gingiva. *J Periodontol.* 1963; 34 (1): 201-209.
23. Voigt JP, Goran ML, Flesher RM. The width of lingual mandibular attached gingiva. *J Periodontol.* 1978; 49 (2): 77-80.
24. Goasind GD, Robertson PB, Mahan CJ, Morrison WW, Olson JV. Thickness of facial gingiva. *J Periodontol.* 1977; 48 (12): 768-71.
25. Muller HP, Eger T. Gingival phenotypes in young male adults. *J Clin Periodontol.* 1997; 24 (1): 65-71.
26. Wara-aswapati N, Pitiphat W, Chandrapho N, Rattanayatikul C, Karimbux N. Thickness of palatal masticatory mucosa associated with age. *J Periodontol.* 2001; 72 (10): 1407-1412.
27. Vandana KL, Savitha B. Thickness of gingiva in association with age, gender and dental arch location. *J Clin Periodontol.* 2005; 32 (7): 828-830.
28. Karring T, Lang NP, Loe H. The role of gingival connective tissue in determining epithelial differentiation. *J Periodontol Res.* 1975; 10 (1): 1-11.
29. Karring T, Cumming BR, Oliver RC, Loe H. The origin of granulation tissue and its impact on postoperative results of mucogingival surgery. *J Periodontol.* 1975; 46 (10): 577-585.
30. Claffey N, Shanley D. Relationship of gingival thickness and bleeding to loss of probing attachment in shallow sites following nonsurgical periodontal therapy. *J Clin Periodontol.* 1986; 13 (7): 654-657.
31. Wennstrom JL. Lack of association between width of attached gingiva and development of soft tissue recession. A 5-year longitudinal study. *J Clin Periodontol.* 1987; 14 (3): 181-184.
32. Wennström J, Lindhe J. Role of attached gingiva for maintenance of periodontal health. Healing following excisional and grafting procedures in dogs. *J Clin Periodontol.* 1983; 10 (2): 206-221.
33. Wennström J, Lindhe J, Nyman S. Role of keratinized gingiva for gingival health. Clinical and histologic study of normal and regenerated gingival tissue in dogs. *J Clin Periodontol.* 1981; 8 (4): 311-328.
34. Wennström J, Lindhe J, Nyman S. The role of keratinized gingiva in plaque-associated gingivitis in dogs. *J Clin Periodontol.* 1982; 9 (1): 75-85.
35. Miyasato M, Crigger M, Egelberg J. Gingival condition in areas of minimal and appreciable width of keratinized gingiva. *J Clin Periodontol.* 1977; 4 (3): 200-209.
36. Wennström J, Lindhe J. Plaque-induced gingival inflammation in the absence of attached gingiva in dogs. *J Clin Periodontol.* 1983; 10 (3): 266-276.
37. Hangorsky U, Bissada NF. Clinical assessment of free gingival graft effectiveness on the maintenance of periodontal health. *J Periodontol.* 1980; 51 (5): 274-278.
38. de Trey E, Bernimoulin JP. Influence of free gingival grafts on the health of the marginal gingiva. *J Clin Periodontol.* 1980; 7 (5): 381-393.
39. Salkin LM, Freedman AL, Stein MD, Bassiouny MA. A longitudinal study of untreated mucogingival defects. *J Periodontol.* 1987; 58 (3): 164-166.
40. Hwang D, Wang HL. Flap thickness as a predictor of root coverage: a systematic review. *J Periodontol.* 2006; 77 (10): 1625-1634.
41. Cortellini P, Tonetti MS. Focus on intrabony defects: guided tissue regeneration. *Periodontol 2000.* 2000; 22: 104-132.
42. Lindhe J, Nyman S. Alterations of the position of the marginal soft tissue following periodontal surgery. *J Clin Periodontol.* 1980; 7 (6): 525-530.
43. Kennedy JE, Bird WC, Palcanis KG, Dorfman HS. A longitudinal evaluation of varying widths of attached gingiva. *J Clin Periodontol.* 1985; 12 (8): 667-675.
44. Allen EP, Winter RR. Interdisciplinary treatment of cervical lesions. *Compend Contin Educ Dent.* 2011; 32 (Spec No 5): 16-20.
45. Cook DR, Mealey BL, Verrett RG, Mills MP, Noujeim ME, Lasho DJ et al. Relationship between clinical periodontal biotype and labial plate thickness: an *in vivo* study. *Int J Periodontics Restorative Dent.* 2011; 31 (4): 345-354.
46. Joss-Vassalli I, Grebenstein C, Topouzelis N, Sculean A, Katsaros C. Orthodontic therapy and gingival recession: a systematic review. *Orthod Craniofac Res.* 2010; 13 (3): 127-141.

47. Artun J, Krogstad O. Periodontal status of mandibular incisors following excessive proclination. A study in adults with surgically treated mandibular prognathism. Am J Orthod Dentofacial Orthop. 1987; 91 (3): 225-232.
48. Wennström JL, Lindhe J, Sinclair F, Thilander B. Some periodontal tissue reactions to orthodontic tooth movement in monkeys. J Clin Periodontol. 1987; 14 (3): 121-129.
49. Yared KF, Zenobio EC, Pacheco W. Periodontal status of mandibular central incisors after orthodontic proclination in adults. Am J Orthod Dentofacial Orthop. 2006; 130 (1): 6 e1-8.
50. Levin L, Samorodnitzky-Naveh GR, Machtei EE. The association of orthodontic treatment and fixed retainers with gingival health. J Periodontology. 2008; 79 (11): 2087-2092.
51. Bollen AM. Effects of malocclusions and orthodontics on periodontal health: evidence from a systematic review. J Dent Educ. 2008; 72 (8): 912-918.

Correspondencia:

Andrés Felipe Cartagena Molina

Universidade Estadual de Ponta Grossa - Mestrado em Odontologia
Rua Carlos Cavalcanti Núm. 4748,
Bloco M, Sala 64A-Uvaranas, Ponta Grossa, Paraná, Brasil.
E-mail: afelipe87@hotmail.com

www.medigraphic.org.mx