

Evaluación de definiciones de periodontitis para determinar la asociación entre enfermedad periodontal y bajo peso al nacer. Un estudio de casos y controles

Alarcón-Palacios MA, Proaño-de Casalino D, Lizárraga-Marroquín CM. Evaluación de definiciones de periodontitis para determinar la asociación entre enfermedad periodontal y bajo peso al nacer. Un estudio de casos y controles. Rev Estomatol Herediana. 2010; 20(2):57-62.

Marco A. Alarcón Palacios¹
Doris Proaño de Casalino¹
Christian Lizárraga Marroquín²

¹Docente del Departamento Académico de Clínica Estomatológica.
²Magister en Estomatología.
Facultad de Estomatología, Universidad Peruana Cayetano Heredia.

Correspondencia

Marco Antonio Alarcón Palacios
Las Begonias 404 Residencial San Felipe - Lima 11, Perú
Teléfono: 999635259
e-mail: alarconpmarco@hotmail.com

Recibido : 9 de marzo de 2010

Aceptado : 5 de mayo de 2010

RESUMEN

Existen diversas definiciones de enfermedad periodontal para determinar datos epidemiológicos y factores de riesgo asociados a periodontitis, es así que los resultados de asociación entre periodontitis y parto pretérmino-bajo peso al nacer presentan resultados contradictorios en la literatura actual. En el presente estudio de casos y controles se evaluaron 391 madres que habían dado a luz y se les realizó el diagnóstico de su enfermedad periodontal según tres criterios de diagnóstico, 1: según el nivel de inserción clínica, 2: según criterios dados en el Workshop Europeo del 2005 y 3: según criterios de la Academia Americana de Periodoncia 2007. Los resultados muestran que no existe concordancia entre los 3 diagnósticos clínicos para la definición de caso de enfermedad periodontal, siendo los de mayor valor (κ : 0,167) las definiciones europea y americana. Se concluye que en ninguna de las 3 definiciones se encontró relación entre parto pretérmino y bajo peso al nacer con enfermedad periodontal. Solamente la edad actúa como un factor de riesgo de presentar enfermedad periodontal con el diagnóstico de la Academia Americana de Periodoncia.

Palabras clave: PERIODONTITIS / RECIÉN NACIDO DE BAJO PESO / PREMATURO.

Evaluation of the definitions of periodontitis to determine the association between periodontal disease and low birth weight. A case-control study

ABSTRACT

There are different definitions of periodontal disease to determine epidemiological data and risk factors associated with periodontitis. The results of the association between periodontitis and preterm-birth or low weight burth are contradictory. In this case-control study, 391 mothers who just gave birth, were evaluated, and the diagnosis of periodontal disease was made according to three diagnostic criteria: 1: the clinical attachment level. 2: as the European Workshop 2005 and 3: as the American Academy of Periodontology. The results show that there is no correlation between the 3 clinical diagnosis for the case definition of periodontal disease, being the higher value (κ : 0,167) European and American definition. We conclude that in none of the 3 definitions there was a relationship between preterm delivery and low birth weight periodontal disease. Only age acts as a factor of risk for periodontal disease with the diagnosis of American Academy of Periodontology.

Key words: PERIODONTITIS / LOW BIRTH WEIGHT INFANT / PREMATURE INFANT.

Introducción

Desde hace una década aproximadamente se empezaron a desarrollar los estudios sobre la relación entre la enfermedad periodontal en mujeres embarazadas y el parto pretérmino-bajo peso al nacer pero también surgió el problema de la falta de uniformidad dentro de la literatura para definir "caso" de periodontitis, el cual define correctamente al enfermo periodontal. Los cálculos de odds ratio y riesgo relativo, que encuentran asociación, varían considerablemente pudiendo esta variación ser atribuida a la inconsistencia en la utilización de los

términos (1-3).

En los últimos años, López (2002) (4), el Workshop Europeo (2005) (5) y un reporte de la Academia Americana de Periodoncia (2007) (6), mediante un consenso de especialistas notables han propuesto un nuevo criterio de "caso de periodontitis" para manejar uniformemente los estudios de investigación así como para evaluar los factores de riesgo; así pues, resulta necesario comparar diversas definiciones de enfermedad periodontal evaluando si estas nuevas propuestas son las más correctas y apropiadas.

Haffajee (1986) (7) mencionó

que la definición de caso de periodontitis puede variar con la simple evaluación del examinador, la desviación estándar para repetidas medidas de CAL de un mismo sitio para un examinador experimentado es alrededor de 0,8mm. Por lo tanto los cambios del nivel de adherencia en los estudios clínicos necesitan ser al menos de 2mm (2 a 3 veces la desviación estándar) para que los investigadores tengan la certeza de que están observando cambios reales más allá que errores de medida. La progresión en CAL de al menos 3mm sobre un tiempo dado ha sido el criterio de cambio para otros estudios.

Una parte sustancial de la variación del odds ratio para evaluar asociación puede ser atribuida a la inconsistencia en la utilización de los términos, los cálculos de odds ratio o riesgo relativo requieren dicotomización de las variables. Con pocas excepciones, la literatura no ha especificado correctamente la posibilidad que los factores de riesgo responsables para la aparición de la periodontitis podrían diferir de aquéllos responsables para la progresión de la enfermedad. Existe una importante distinción debido a que las estrategias de intervención para el control de los factores de riesgo podrían no ser beneficiosas tanto para la periodontitis inicial como aquélla de progresión (8).

El año 2002 López et al. (4) en su estudio de parto pretérmino y bajo peso al nacer en gestantes, definieron caso de periodontitis a más de 4 piezas con profundidad al sondaje mayor o igual de 4 y con CAL mayor o igual que 3.

El consenso del 5to Workshop Europeo del 2005 (5) presentó una definición de caso de periodontitis y progresión de la enfermedad para ser usado en estudios epidemiológicos y de factor de riesgo.

Se proponen dos niveles de criterios para definición de caso de periodontitis (5):

1. Presencia de pérdida de inserción proximal >3mm en >2 piezas no adyacentes.
2. Presencia de pérdida de inserción proximal >5mm en >30% de las piezas presentes.

El primer nivel permite la utilización de una definición de caso (inclusive de casos incipientes) y el segundo permite una definición de caso más específico (identifica sólo casos con extensión y severidad sustancial). Se especifican los sitios

proximales y las piezas no adyacentes buscando minimizar el error de incluir pérdidas de inserción que afecten a los sitios linguales y bucales o adyacentes a los sitios interdetales por razones diferentes a la periodontitis. La medida de 3mm está basada en estudios de pérdida incremental de inserción, donde el error de los métodos de registro fue calculado en 2,5mm. El criterio propuesto no está diseñado para evaluar la prevalencia de periodontitis, está enfocado en identificar los factores de riesgo (5).

De igual manera, dos años después, la Academia Americana de Periodoncia presentó un criterio de diagnóstico que planteaba los siguientes criterios para caso o no caso de enfermedad periodontal. Según esta nueva propuesta se contemplan tres niveles de diagnóstico, resaltándose un grado inicial 0 que es la no presencia de periodontitis moderada y severa. A continuación se detalla como Page definió los casos de enfermedad periodontal (6):

- 0: Sin presencia de periodontitis moderada severa.
- 1: CAL mayor o igual que 4 (no en la misma pieza) o mayor a dos sitios con PS mayor o igual a 5.
- 2: Periodontitis severa: dos o más sitios interproximales con CAL mayor o igual a 6 mm y más de un sitio interproximal con PS mayor a 5mm.

En la actualidad, tanto en naciones desarrolladas como del tercer mundo, el bajo peso al nacer tiene un tremendo impacto en el sistema de salud, propiciando la búsqueda de factores de riesgo y su control para la prevención de este problema (9-24).

El propósito de la presente investigación es comparar si tres diversas definiciones de enfermedad

periodontal afectan los grados de asociación entre enfermedad periodontal y parto pretérmino-bajo peso al nacer.

Material y métodos

El estudio fue un diseño de tipo descriptivo analítico. Se evaluaron 391 madres diagnosticadas en el Hospital Nacional Cayetano Heredia y en el Centro de Salud "Max Arias Shereiber" y que dieron a luz durante los años 2002-2005. Se seleccionaron madres que firmaron el consentimiento informado, sin desnutrición, con al menos 10 piezas dentarias. Se excluyeron aquéllas que recibieron profilaxis antibiótica y tratamiento periodontal durante su embarazo.

Los exámenes clínicos fueron realizados por dos examinadores (especialistas en periodoncia) calibrados hasta alcanzar un Kappa >70% con un gold estándar que fue una especialista en periodoncia con más de diez años de experiencia. La evaluación fue realizada con las madres sentadas en su cama en el hospital e iluminación de una lámpara frontal. Para la evaluación periodontal se usó una sonda periodontal (PCP 12 - Hu Friedy), la evaluación se realizó dentro de los cinco primeros días post parto y en no más de cinco pacientes por día.

Se solicitó la aprobación del Comité de ética de la Universidad Peruana Cayetano Heredia. Los nombres y diagnósticos de cada paciente fueron mantenidos en reserva. La base de datos fue para uso exclusivo de la investigación.

Los criterios de diagnóstico evaluados fueron el de López (2002), de la Academia Europea y de la Academia de Periodoncia.

Resultados

Según los resultados obtenidos tenemos que ninguno de los tres diagnósticos evaluados encontró altos niveles de correlación cuando fueron comparados entre ellos. Los que más se acercaron, y aún así con un bajo nivel, fueron los diagnósticos de la escuela americana y de la escuela europea con un valor kappa 0,167. Los que menos se relacionaron fueron los diagnósticos según el CAL y la definición Europea con un valor -0,22 (Tabla 1).

Los resultados encontrados para el análisis de asociación entre los diferentes tipos de diagnóstico y el bajo peso al nacer nos muestran valores de OR 1,413 (0,77-2,58) para la definición según el NIC, de 0,616 (0,30- 1,26) para la definición de la Academia Europea y de 1,281 (0,78-2,09) para la definición de la Academia Americana (Tabla 2).

Asimismo los resultados encontrados para el análisis de asociación entre los diferentes tipos de diagnósticos y el parto pretérmino nos muestran mayores valores de OR de 1,379 (0,74 2,56) para la definición según el NIC, de 1,210 (0,51 2,84) para la definición de Academia Europea y de 0,975 (0,58 1,61) para la definición de la Academia Americana (Tabla 3).

El análisis de regresión para evaluar todas las variables comprometidas en el estudio nos mostró que el único valor asociado es la edad, de acuerdo a la siguiente ecuación $X: 3,199+0,961(\text{edad})$. Esta evaluación tomaba en cuenta el estado Civil, el nivel de instrucción, tabaco, diabetes, edad, hipertensión, infección génito urinario, bajo peso al nacer, parto pretérmino (Tabla 4).

Discusión

Resultan resaltantes las especificaciones que presentan las

Tabla 1. Relaciones de concordancia entre los distintos tipos de diagnóstico.

Tipos de diagnóstico	kappa
1 y 2	-0,22
1 y 3	0,065
2 y 3	0,167

1: Según el NIC. 2: Según Academia Europea. 3: Según Academia Americana.

Tabla 2. Análisis de asociación entre los diferentes tipos de Diagnósticos y bajo peso al nacer.

Tipo de diagnóstico	OR	Intervalos de Confianza
Según el NIC	1,413	(0,77-2,58)
Según Academia Europea	0,616	(0,30-1,26)
Según Academia Americana	1,281	(0,78-2,09)

Tabla 3. Análisis de asociación entre los diferentes tipos de diagnósticos y parto pretérmino.

Tipo de Diagnóstico	OR	Intervalos de Confianza
Según el NIC	1,379	(0,74 2,56)
Según Academia Europea	1,210	(0,51 2,84)
Según Academia Americana	0,975	(0,58 1,61)

Tabla 4. Modelo de ecuación de riesgo de presentar enfermedad periodontal con el diagnóstico de la Academia Americana de Periodoncia.

	Exp (beta)
Constante	3,199
Edad	0,961

Ecuación: $X: 3,199+0,961(\text{edad})$

definiciones de la Academia Americana y Europea con relación a la pérdida de inserción clínica. Ambas consideran necesario especificar sólo a la pérdida de CAL en sitios interproximales, esto debido a que anteriormente se registraban falsos resultados porque se consideraban los puntos medios vestibulares. Como es sabido esto podría confundirse con condiciones adquiridas periodontalmente, por ejemplo cepillado vigoroso que causaba recesión y que no tenían relación alguna con enfermedad periodontal.

Los resultados encontrados para buscar la correlación entre los distintos tipos de diagnóstico nos presenta que ninguna de las definiciones alcanza significativos valores Kappa de concordancia. El test de kappa, cuyo coeficiente refleja la fuerza de la concordancia entre dos observadores. Tiene como

objetivo estimar hasta qué punto dos observadores coinciden en su medición. Los diagnósticos que menos nivel de concordancia tienen son el de López y el de la Academia Americana de Periodoncia (-0,22), mientras los más relacionados son los diagnósticos 2 y 3 (0,167) aunque con un nivel poco significativo. Las relaciones encontradas entre estos dos últimos pudiera interpretarse porque ambas priorizan las pérdidas de inserciones sólo proximales más no así la definición de Page.

Al comparar nuestros resultados a los encontrados en estudios similares se ve que recientemente Cruz (2009) (25) también encontró diversos valores de relación entre distintas definiciones. Por ejemplo se observa que al comparar el grado más severo de enfermedad periodontal según la definición americana los valores del coeficiente de Kappa variaban desde 0,17 hasta

0,69. En la comparación directa se encuentra un nivel de correlación de 0,27 al comparar la definición americana con la de López.

Al evaluar específicamente las relaciones de concordancia entre el diagnóstico de la academia europea y la academia americana encontramos que ambas definiciones coinciden principalmente en dar un diagnóstico de no caso en un 97,6% (41 casos) lo que se podría explicar como que ambas definiciones excluyen similarmente a aquéllos casos que no cumplen los requisitos para valorarlos como diagnósticos positivos de enfermedad periodontal. Por otro lado, si comparamos las situaciones en que sí ambas definiciones catalogan a un paciente como caso se ve que la tendencia es diferente ya que coinciden sólo en el 49,6% (173 casos).

Los resultados encontrados para el análisis de asociación entre los diferentes tipos de diagnósticos y bajo peso al nacer encuentran que no existen asociación con ningún tipo de diagnóstico de enfermedad. Igual situación se encontró al evaluar los distintos tipos de diagnósticos y parto pretérmino, donde a pesar de hallar OR mayores a 1, no se encontraron asociaciones debido a que los intervalos de confianza no confirmaron tales asociaciones. Estos resultados son similares a los encontrados por Moore (11), Davenport (26) y Noack (27) en Alemania, quienes en sus respectivos estudios no encontraron relación entre la EP de la madre y PPBP.

A diferencia de la presente investigación Davenport (26), utilizó un índice comunitario (CPITN) que como se sabe está indicado para evaluar las necesidades de tratamiento de los pacientes más que para un adecuado diagnóstico de la

situación actual de la enfermedad.

Por su parte, Moore (11) en su investigación desarrollado en Gran Bretaña, difirió de nuestro estudio en el momento de la toma de los registros a las madres, ya que él las evaluó entre las 10-15 semanas de embarazo. Esta situación viene a ser un criterio importante para definir las asociaciones encontradas ya que como es sabido el curso de la enfermedad periodontal alcanza variados niveles de patogenicidad conforme al cuadro agudo que presente siendo muchas veces difícil de diagnosticar en varios momentos de tiempo porque puede ser enmascarada por una larga cronicidad sin síntomas agudos.

Noack (27) también encontró que no existían diferencias entre parto pretérmino bajo peso al nacer con la enfermedad periodontal. Él redujo las posibilidades de las madres a ser diagnosticadas con E.P al conferir la definición de enfermedad a >60% de sitios con NIC >3mm reduciendo la posibilidad de la madre de ser diagnosticada con EP.

Es importante mencionar que todos estos estudios son en poblaciones con características sociales, culturales y demográficas diferentes a la nuestra.

Finalmente, a la evaluación de los resultados mediante el análisis de regresión logística para cada covariable planteada, no se encontró asociación para los factores de riesgo salvo para la edad; ello da a entender que, ésta covariable actúa como un factor de riesgo de presentar enfermedad periodontal con el diagnóstico de la Academia Americana de Periodoncia. Estos resultados se relacionan con los encontrados con Offenbacher en 1996 (28) y Dasayanake (29) en el 2003 quienes encontraron a la edad

como un factor asociado al parto pretérmino-bajo peso al nacer y enfermedad periodontal.

En nuestro medio se han realizado estudios buscando la asociación entre PPBPN y enfermedad periodontal. Robles (2003) (30) y Lizárraga (2005) (31) buscaron relaciones pero con distintas definiciones de enfermedad. Ambos encontraron relación para ciertos criterios de diagnóstico. Lizárraga encontró asociaciones con el nivel de inserción clínica más no a la profundidad y sangrado al sondaje al evaluar todas las piezas en 6 zonas de los pacientes. Estos resultados diferentes a los nuestros, en todas las definiciones propuestas, podrían interpretarse por que los criterios de diagnóstico empleados en la presente investigación requerían ciertos requisitos más complejos y definían caso de enfermedad tomando más de un criterio, por ejemplo, nivel de inserción clínica más sondaje.

Recientemente Savage (32) revisó 3472 títulos y resúmenes confirmando la falta de homogeneidad en los criterios de diagnóstico, ya que, primeramente sólo 15 artículos calificaban dentro de los parámetros exigidos. Aún así todos reportaban diferencias desde la cantidad de piezas evaluadas (boca parcial o boca completa) hasta cuáles fueron los criterios de diagnóstico empleados, algunos definen enfermedad desde una profundidad al sondaje >3mm hasta datos >6mm (33,34).

Conclusiones

- No existe concordancia entre los 3 diagnósticos clínicos para la definición de caso de enfermedad periodontal.
- El diagnóstico de la Academia Americana y el de la Academia

Europea coinciden mayoritariamente en diagnosticar no caso de enfermedad periodontal (97,6%).

- El diagnóstico de la Academia Americana y el de la Academia Europea sólo coinciden en un 49,6% para diagnosticar casos de enfermedad periodontal.
- Con ninguna de las 3 definiciones se encontró relación entre parto pretérmino y bajo peso al nacer con enfermedad periodontal.
- Solamente la edad actúa como un factor de riesgo de presentar enfermedad periodontal con el diagnóstico de la Academia Americana de Periodoncia.

Referencias bibliográficas

1. Lindhe J, Nyman S. Long-term maintenance of patients treated for advanced periodontal disease. *J Clin Periodontol.* 1984; 11(8):504-14.
2. Loe H, Anerud A, Boysen H, Morrison E. Natural history of periodontal disease in man. Rapid, moderate and no loss of attachment in Sri Lankan laborers 14 to 46 years of age. *J Clin Periodontol.* 1986; 13(5):431-45.
3. Ramfjord SP. Indices for prevalence and incidence of periodontal disease. *J Periodontol.* 1959; 30:51-9.
4. López NJ, Smith PC, Gutierrez J. Higher risk of preterm birth and low birth weight in women with periodontal disease. *J Dent Res.* 2002; 81(1):58-63.
5. Tonetti MS, Claffey N; European Workshop in Periodontology group C. Advances in the progression of periodontitis and proposal of definitions of a periodontitis case and disease progression for use in risk factor research. Group C consensus report of the 5th European Workshop in Periodontology. *J Clin Periodontol.* 2005; 32(Suppl 6):210-3.
6. Page RC, Eke PI. Case definitions for use in population-based surveillance of periodontitis. *J Periodontol.* 2007; 78(7 Suppl):1387-99.
7. Benigeri M, Brodeur JM, Payette M, Charbonneau A, Ismail AI. Community periodontal index of treatment needs and prevalence of periodontal conditions. *J Clin Periodontol.* 2000; 27(5):308-12.
8. Albandar JM, Rams TE. Global epidemiology of periodontal diseases: an overview. *Periodontol 2000.* 2002; 29:7-10.
9. Marin C, Segura-Egea JJ, Martínez-Sahuquillo A, Bullón P. Correlation between infant birth weight and mother's periodontal status. *J Clin Periodontol.* 2005; 32(3):299-304.
10. Davenport ES, Williams CE, Sterne JA, Murad S, Sivapathasundram V, Curtis MA. Maternal periodontal disease and preterm low birthweight: case-control study. *J Dent Res.* 2002; 81(5):313-8.
11. Moore S, Ide M, Coward PY, Randhawa M, Borkowska E, Baylis R, Wilson RF. A prospective study to investigate the relationship between periodontal disease and adverse pregnancy outcome. *Br Dent J.* 2004; 197(5):251-8.
12. Buduneli N, Baylas H, Buduneli E, Türko?lu O, Köse T, Dahlen G. Periodontal infections and preterm low birth weight: a case-control study. *J Clin Periodontol.* 2005; 32(2):174-81.
13. Lief S, Boggess KA, Murtha AP, Jared H, Madianos PN, Moss K, Beck J, Offenbacher S. The oral conditions and pregnancy study: periodontal status of a cohort of pregnant women. *J Periodontol.* 2004; 75(1):116-26.
14. Dasanayake AP, Russell S, Boyd D, Madianos PN, Forster T, Hill E. Preterm low birth weight and periodontal disease among African Americans. *Dent Clin North Am.* 2003; 47(1):115-25, x-xi.
15. Yeo BK, Lim LP, Paquette DW, Williams RC. Periodontal disease -- the emergence of a risk for systemic conditions: pre-term low birth weight. *Ann Acad Med Singapore.* 2005; 34(1):111-6.
16. Romero BC, Chiquito CS, Elejalde LE, Bernardoni CB. Relationship between periodontal disease in pregnant women and the nutritional condition of their newborns. *J Periodontol.* 2002; 73(10):1177-83.
17. Kinane DF, Podmore M, Murray MC, Hodge PJ, Ebersole J. Etiopathogenesis of periodontitis in children and adolescents. *Periodontol 2000.* 2001; 26:54-91.
18. Garcia RI, Henshaw MM, Krall EA. Relationship between periodontal disease and systemic health. *Periodontol 2000.* 2001; 25:21-36.
19. Dasanayake AP, Boyd D, Madianos PN, Offenbacher S, Hills E. The association between *Porphyromonas gingivalis*-specific maternal serum IgG and low birth weight. *J Periodontol.* 2001; 72(11):1491-7.
20. Pattison AM. The use of hand instruments in supportive periodontal treatment. *Periodontol 2000.* 1996; 12:71-89.
21. Collins JG, Smith MA, Arnold RR, Offenbacher S. Effects of *Escherichia coli* and *Porphyromonas gingivalis*

- lipopolysaccharide on pregnancy outcome in the golden hamster. *Infect Immun.* 1994; 62(10):4652-5.
22. Hill JB, Sheffield JS, Zeeman GG, Wendel GD Jr. Hepatotoxicity with antiretroviral treatment of pregnant women. *Obstet Gynecol.* 2001; 98(5 Pt 2):909-11.
23. Offenbacher S. Maternal periodontal infections, prematurity, and growth restriction. *Clin Obstet Gynecol.* 2004; 47(4):808-21.
24. Armitage GC. Periodontal disease and pregnancy: discussion, conclusions, and recommendations. *Ann Periodontol.* 2001; 6(1):189-92.
25. Cruz SS, Costa Mda C, Gomes-Filho IS, Rezende EJ, Barreto ML, Dos Santos CA, Vianna MI, Passos JS, Cerqueira EM. Contribution of periodontal disease in pregnant women as a risk factor for low birth weight. *Community Dent Oral Epidemiol.* 2009; 37(6):527-33.
26. Davenport ES, Williams CE, Sterne JA, Murad S, Sivapathasundram V, Curtis MA. Maternal periodontal disease and preterm low birthweight: case-control study. *J Dent Res.* 2002; 81(5):313-8.
27. Noack B, Watchter I, Hoffmann T. Periodontal status and pregnancy outcomes in a german population. IADR/AADR/CADR/80nd General Session 2002 Abstr.3662. http://iadr.confex.com/iadr/2002SanDiego/techprogram/abstract_9620.htm.
28. Offenbacher S, Beck JD, Lief S, Slade G. Role of periodontitis in systemic health: spontaneous preterm birth. *J Dent Educ.* 1998; 62(10):852-8.
29. Dasanayake AP, Russell S, Boyd D, Madianos PN, Forster T, Hill E. Preterm low birth weight and periodontal disease among African Americans. *Dent Clin North Am.* 2003; 47(1):115-25, x-xi.
30. Robles JJ, Salazar F, Proaño D. Enfermedad periodontal como factor de riesgo de retardo del crecimiento intrauterino. *Rev Estomatol Herediana.* 2004; 14(1-2):27-34.
31. Lizárraga ChA, Proaño D. La enfermedad periodontal como factor de riesgo de parto pretérmino y de bajo peso al nacer en el Hospital Nacional Cayetano Heredia 2002-2003. *Rev Med Hered.* 2005; 16(3):172-7.
32. Savage A, Eaton KA, Moles DR, Needleman I. A systematic review of definitions of periodontitis and methods that have been used to identify this disease. *J Clin Periodontol.* 2009; 36(6):458-67.
33. Machtei EE, Christersson LA, Grossi SG, Dunford R, Zambon JJ, Genco RJ. Clinical criteria for the definition of "established periodontitis". *J Periodontol.* 1992; 63(3):206-14.
34. Borrell LN, Papanou PN. Analytical epidemiology of periodontitis. *J Clin Periodontol.* 2005; 32(Suppl 6):132-58.