

# Enfermedad periodontal y preeclampsia. Revisión de la literatura

## Periodontal disease and Preeclampsia. Literature review

Ana M. LONDOÑO<sup>1</sup>, Angélica M. SALCEDO<sup>1</sup>, Isabel C. SILVA<sup>1</sup>, Liliana VERA<sup>1</sup>, Carlos CRUZ<sup>2</sup>,

1. Residente Postgrado de Periodoncia Escuela de Odontología, Universidad del Valle. 2. Profesor Metodología de la Investigación Programa de Postgrados Escuela de Odontología, Universidad del Valle.

### RESUMEN

**Introducción:** La preeclampsia es una complicación del embarazo que puede comprometer tanto la vida de la madre, como la del bebé. Existen diferentes factores etiológicos para el desarrollo de la preeclampsia, incluidos las infecciones crónicas. La Enfermedad Periodontal, como infección crónica, recientemente ha sido asociada con la aparición de la preeclampsia.

**Objetivo:** Realizar una revisión de la literatura, para constatar la posible asociación entre Enfermedad Periodontal (EP) y Preeclampsia.

**Métodos y Materiales:** Búsqueda en las bases de datos de la red de publicaciones científicas con el fin de revisar los estudios reportados a partir de 1996 hasta 2007, para evaluar la posible asociación entre EP y Preeclampsia.

**Resultados:** Se encontraron 11 estudios y se evaluaron sus diseños y sus resultados.

**Conclusiones:** De esta revisión se concluye que existen muy pocos estudios dirigidos a evaluar la presencia de EP y la incidencia de Preeclampsia. Los estudios evaluados muestran resultados contradictorios lo que se puede deber a los diferentes diseños de los estudios ya que se encontró falta de unificación en los criterios de inclusión en los

estudios, falta de unificación en los criterios de diagnóstico para la EP y el tamaño de la muestra es muy diferente según el tipo de estudio. Se necesitan más estudios de intervención, en los cuales se demuestre que al realizar un control o eliminación de la EP, las complicaciones del embarazo descritas anteriormente disminuyen, para reafirmar o descartar esas posibles asociaciones.

**Palabras Claves:** Enfermedad Periodontal, preeclampsia, nacimiento pretérmino, factores de riesgo.

### SUMMARY

**Introduction:** Preeclampsia is a complication of pregnancy that can threaten both the life of the mother as the baby. There are different etiological factors for the development of preeclampsia, including chronic infections. Periodontal disease as a chronic infection has recently been associated with the onset of preeclampsia.

**Objective:** To review the literature with the purpose of determine the possible association between periodontal disease (PD) and Preeclampsia.

**Methods and Materials:** Database search of scientific publications in order to review studies reported from 1996 to 2007 to assess the possible association between PD and Preeclampsia.

**Results:** There were evaluated designs and results of 11 scientific articles.

**Conclusions:** This review concluded that there are very few studies to evaluate the presence of PD and the incidence of

preeclampsia. The evaluated studies show conflicting results which may be due to the different designs of the studies, lack of unification among inclusion criteria between them, lack of standardization in diagnostics criteria for PD, and the sample size is very different depending on the type of study. More intervention studies are needed to demonstrate that controlling or eliminating PD, the previously described complications of pregnancy are minimized, in order to affirm or refute these possible associations.

**Key words:** Periodontal disease, preeclampsia, preterm birth, risk factors.

### ENFERMEDAD PERIODONTAL Y COMPLICACIONES DEL EMBARAZO

EL parto prematuro (PP) y el bajo peso al nacer (BPN) son unas complicaciones perinatales de importante consideración a nivel mundial con implicaciones evidentes en Salud Pública ya que tienen una alta morbilidad y mortalidad. Diversos factores, algunos prevenibles, han sido asociados con la aparición de estas complicaciones. Entre ellos están el alcoholismo, el hábito de fumar, el uso de drogas no formuladas durante el embarazo, la edad de la madre (avanzada o temprana, (mayores de 34 o menores de 17 años), la raza negra, el bajo nivel socioeconómico, los cuidados prenatales precarios, la hipertensión arterial, el bajo índice de masa corporal de la madre (BIMC), las infecciones generalizadas,

Recibido para publicación: Diciembre 08 de 2008.

Aceptado para publicación: Junio 08 de 2009.

Correspondencia:

A. M. Londoño, Universidad del Valle.

(e-mail: isilvam@yahoo.es)

infecciones del tracto genitourinario, incompetencia del cuello uterino, la diabetes gestacional, el estrés y los embarazos múltiples. Aunque se han realizado ingentes esfuerzos por controlar estos factores, los niveles de las complicaciones que ellos generan no han disminuido, ya que están presentes tan sólo en el 50% de los embarazos, por lo que se han buscado otras causas para el PP y el BPN incluida la presencia de Enfermedades Infecciosas Crónicas.

Recientemente, las Infecciones Periodontales se asocian con la aparición de diferentes enfermedades sistémicas, como la arteriosclerosis, el infarto del corazón y la diabetes mellitus. Igualmente se ha reportado que la Enfermedad Periodontal (EP) es un factor de riesgo importante para el PP y el BPN, aunque existen resultados contradictorios entre varias investigaciones, respecto a la posible asociación entre EP y PP y el BPN. Estas diferencias en los resultados se explican por la pérdida de poder debida a muestras muy pequeñas, a factores de confusión o a las diferentes definiciones de periodontitis.

Estudios recientes han tratado de evaluar si el tratamiento periodontal de mujeres embarazadas puede reducir la prevalencia de PP y el BPN. De nuevo, los resultados de estos estudios han sido contradictorios, en relación con los diferentes diseños de los estudios. Por lo tanto existe la urgente necesidad de establecer el papel verdadero de la EP en la etiología o prevención del PP y del BPN debido a su importancia en las complicaciones y las circunstancias económicas a nivel mundial (1).

La enfermedad periodontal (EP) es una infección crónica producida por bacterias anaeróbicas Gram-negativas que crecen dentro del surco gingival. Diversos factores -genéticos, ambientales y biológicos, entre otros- favorecen la evolución de un proceso destructivo (2). Entre los factores biológicos, las hormonas sexuales femeninas desempeñan un papel muy importante en ese proceso, ya que su concentración aumenta considerablemente en el organismo

durante el embarazo o por el uso de medicamentos anticonceptivos. Este incremento provoca cambios en los ámbitos vascular, celular, microbiológico e inmunitario del organismo. Aunque la secreción de dichas hormonas sexuales femeninas es cíclica, al final del tercer trimestre del embarazo alcanza concentraciones plasmáticas más elevadas, lo que afecta notablemente a las estructuras gingivo-periodontales (3).

En el tejido gingival existen receptores del estrógeno y de la progesterona. Los estrógenos se metabolizan en ese tejido y pasan de estrona a estradiol. La progesterona produce alteraciones clínicas en los capilares gingivales y puede provocar la llamada gingivitis de la gestación caracterizada por la presencia de eritemas, edemas, exudado gingival y por el aumento de la permeabilidad capilar. La carga de bacterias aerobias y anaerobias en la cavidad bucal aumenta durante el embarazo, especialmente en el caso de la *Prevotella intermedia*, que utiliza la progesterona y el estradiol debido a su semejanza estructural con la vitamina K necesaria para su crecimiento (4). También se ha descrito que el *Fusobacterium nucleatum* y el *Camphylobacter* son patógenos periodontales que tienen una alta prevalencia en pacientes con enfermedad periodontal. Estas bacterias indígenas de la cavidad oral, también han sido cultivadas del fluido amniótico de mujeres con parto pretérmino toda vez que es relevante la ruta hematógica para su diseminación (5).

Las concentraciones habituales de progesterona y estradiol durante el embarazo estimulan la síntesis de prostaglandinas en la encía de la embarazada. A esto se debe añadir que durante la infección periodontal aumenta aun más el número de microorganismos anaerobios gram negativos que se acumulan en las encías, así como las concentraciones de lipopolisacáridos y endotoxinas que producen esos microorganismos. Además de las prostaglandinas E2, también se acumulan algunos mediadores de la inflamación, como los factores de necrosis tumoral  $\alpha$  y la IL 1 $\beta$  e IL-6. La combinación de estos dos procesos puede

llegar a constituir un alto riesgo para la integridad del feto y la placenta en mujeres que presenten una respuesta inmunitaria celular reducida como producto del embarazo (6).

En 1996, Steven Offenbacher propuso la teoría de que las bacterias que participan en la EP, estimulan la síntesis y la liberación de prostaglandinas, por lo que podrían constituir un factor de riesgo de parto prematuro, bajo peso al nacer y preeclampsia (7). Sin embargo, otros autores sostienen que el aumento hormonal no agrava la EP durante el embarazo (8).

Barak refiere que, en la Preeclampsia, los niveles en sangre de las citoquinas proinflamatorias están elevados y que, en el estudio al que se refiere, es la primera vez que dicho trastorno del embarazo se asocia con un origen oral (enfermedad periodontal crónica severa) (9).

En los últimos años, muchos autores han investigado la posible asociación entre la EP y diversas enfermedades sistémicas, como las enfermedades cardiovasculares, la arteriosclerosis, los accidentes cerebrovasculares, las endocarditis bacterianas, las enfermedades respiratorias y las complicaciones del parto. En general, se ha observado una tendencia a la asociación, aunque no siempre de forma significativa.

El rol de las infecciones locales en enfermedades generalizadas está bien establecido en procesos como por ejemplo, la endocarditis infecciosa asociada a las bacteriemias locales. Existe mucha información en lo concerniente a los efectos potenciales de las enfermedades y las condiciones de los sistemas humanos sobre los tejidos periodontales, pero es muy poco lo conocido acerca de las consecuencias de las enfermedades periodontales sobre la salud sistémica.

Los tejidos periodontales pueden servir como reservorio de bacterias, productos bacterianos y mediadores de la inflamación, los cuales pueden interactuar con otros sistemas de órganos distantes de la

cavidad bucal. Las infecciones periodontales pueden incrementar el riesgo para ciertas condiciones, por lo que contribuyen a la patogénesis de las enfermedades o sirviendo como una fuente de organismos infecciosos.

Las investigaciones actuales y las evidencias clínicas indican que las infecciones periodontales pueden tener un impacto en las siguientes enfermedades o condiciones:

1. Diabetes mellitus.
2. Embarazo.
3. Enfermedades cardíacas.

Evidencias preliminares sugieren también que las infecciones periodontales pueden estar asociadas con infecciones respiratorias, gastritis y otras infecciones en lugares distantes.

La relación probable entre la enfermedad periodontal y el embarazo fue analizada por Offenbacher y sus colaboradores en 1996 en una interesante investigación en la que concluyen que los nacimientos de niños prematuros con bajo peso pueden estar en un porcentaje de un 18,2 % y que esta tasa en la condición desencadenante se puede atribuir a la enfermedad periodontal y que la periodontitis es un factor de riesgo mucho mayor que el uso de alcohol o el acto de fumar porque hasta entonces la EP era un factor de riesgo e importancia clínica desconocidos. Además señala que la infección periodontal puede servir como un reservorio crónico de lipopolisacáridos los cuales podrían tener como blanco a la membrana placentaria por medio o a través del flujo sanguíneo (7).

En general, las infecciones se han considerado como un factor etiológico en el parto prematuro. Las investigaciones en animales han demostrado estas afirmaciones. Diversas infecciones como la neumonía, la pielonefritis, la vaginitis han sido relacionadas con los partos prematuros.

Engelbreton y colaboradores, en un estudio realizado en mujeres embarazadas constituyeron dos grupos, el primero es-

tuvo conformado por 74 embarazadas, en quienes el estado periodontal fue evaluado y quienes, además, recibieron tratamiento periodontal por medio del raspado y el alisado radicular e instrucción sobre higiene bucal. El segundo grupo compuesto por 90 embarazadas no recibió ningún tratamiento dental en el periodo prenatal. En este estudio la prevalencia de niños prematuros con bajo peso fue de 27 casos (16,5 %). Resultado sorprendente fue que de los 27 casos de niños prematuros con bajo peso al nacer, 17 casos se presentaron en madres que no recibieron intervención periodontal durante el embarazo y sólo 10 casos se ligaron con embarazadas que recibieron terapia periodontal (10).

Las consideraciones para el tratamiento periodontal incluyen (11):

1. Diagnóstico de la condición periodontal.
2. Considerar la interconsulta con el ginecólogo de la paciente para discutir sobre la presencia de enfermedad periodontal, su posible relación con el avance del embarazo y el tratamiento propuesto para la enfermedad oral y sus repercusiones.
3. Considerar el período gestacional y estado de la embarazada.
4. Establecer un plan de Educación de la paciente en relación al posible impacto de la infección periodontal en el embarazo.
5. Realización de la Terapia periodontal indicada y motivación de la paciente para establecer una salud periodontal óptima.

## **ENFERMEDAD PERIODONTAL Y PREECLAMPSIA**

La preeclampsia es una condición rápidamente progresiva que se puede presentar durante el embarazo y que se caracteriza por una hipertensión sanguínea y por la presencia de proteínas en la orina. Afecta los embarazos en un 3% a 5%, lo que da como resultado una alta morbilidad y mortalidad en el mundo. Las condiciones vasculares alteradas se han propuesto como

el principal mecanismo que puede producir el daño al epitelio de la placenta durante el embarazo.

El estudio de Contreras y colaboradores determinó que la enfermedad periodontal esta asociada con la preeclampsia y que en el grupo de las mujeres preeclámplicas se encontró la presencia subgingival de *P. gingivalis*, de *Tanarella forsythensis* y de *Eikenella corrodens*, grupo de bacterias gram negativas relacionadas directamente con el desarrollo de la enfermedad periodontal. En este estudio se concluyó que los microorganismos periodonto-patogénicos fueron mas prevalentes en el fluido crevicular de pacientes preeclámplicas, lo cual permitió a los investigadores establecer la relación positiva entre enfermedad periodontal y preeclampsia (12).

Barak en el 2007 evidenció la presencia de microorganismos periodontopáticos en placentas de mujeres con preeclampsia; encontrando que la enfermedad periodontal es una enfermedad infecciosa inflamatoria crónica que puede actuar como un foco de infección. Además se detectaron patógenos periodontales como *T. forsythensis*, *P. gingivalis*, *P. intermedia*, *F. nucleatum*, *A. actinomycetemcomitans*, lo que sugirió que estos patógenos podrían jugar un papel importante en el desarrollo y progresión de arteroesclerosis lo que puede conllevar a la enfermedad vascular coronaria y a otras secuelas clínicas. La relación entre la enfermedad periodontal y las complicaciones del embarazo podría ser atribuible a repetitivas exposiciones de los tejidos residuales de los tejidos de unión del diente al hueso alveolar por patógenos periodontales a través de una bacteremia transitoria (13).

De igual forma en otro estudio se encontró que una alta proporción de las mujeres con preeclampsia tuvo afección en el estado periodontal con predominio de un diagnóstico clínico de periodontitis crónica y presencia de una microbiota periodontopática. Solo un bajo porcentaje de las gestantes presentaron un buen estado de salud periodontal (14).

En el estudio de Boggset (15) se concluye que hay que tener precaución al interpretar los resultados en cuanto a la relación entre enfermedad periodontal y preeclampsia, ya que la etiología de ambas enfermedades es multifactorial. La enfermedad Periodontal maternal puede representar también un sustituto para otro factor maternal que pre-dispone al desarrollo de preeclampsia.

Sin embargo, se requieren estudios adicionales sobre la respuesta inflamatoria de las embarazadas y de sus fetos a las infecciones crónicas de la cavidad oral, especialmente sobre la respuesta de la placenta a la enfermedad periodontal, para determinar si la relación entre la EP y la preeclampsia es un factor causal o simplemente asociativo (15).

Existen dos síndromes en la preeclampsia: El primero es maternal, caracterizado por la activación celular endotelial, hipertensión y proteinuria. El segundo es fetal, manifestado primariamente por la restricción del crecimiento intrauterino.

Los síntomas de estos síndromes aparecen durante el segundo y tercer trimestre del embarazo. En relación con sus desarrollos se han postulado diferentes factores contribuyentes como: el genético, el inmune, el hormonal, la obesidad, la raza, etc.

Los factores de riesgo conocidos para la aparición de la preeclampsia incluyen: las madres primíparas, la obesidad, la enfermedad renal, la malformación uterina, el edema fetal, la concentración de lípidos elevados en suero, la falta absoluta de cuidado prenatal y la diabetes. Adicionalmente se ha reportado que la infección puede ser importante en la patogénesis de la preeclampsia (16).

Otros factores de riesgo asociados a la preeclampsia son: historia familiar de preeclampsia o eclampsia, la hipertensión arterial crónica, los embarazos múltiples (17). Los cambios cardiovasculares extensos ocurren en el embarazo de acuerdo a las necesidades metabólicas en que se

encuentre el feto. En la fase temprana del embarazo, para ayudar a suplir las necesidades del útero y la placenta, el volumen sanguíneo total se incrementa pero la presión sanguínea desciende durante el segundo trimestre. Además se aumenta la formación de prostaglandinas y la proporción del prostanoide vasodilador PGI<sub>2</sub> con relación al vasoconstrictor Tromboxano A<sub>2</sub> (TXA<sub>2</sub>) lo que conlleva a una vasodilatación sistémica generalizada. En la preeclampsia, la adaptación vascular periférica para el embarazo es inadecuada, y conlleva a la falta de incremento en el volumen total del plasma y a la sensibilización de agonistas vasoconstrictores. Una placenta tensa y la sobreproducción de TXA<sub>2</sub> de las plaquetas, conduce a una falta de balance en la relación de prostaciclina/TXA<sub>2</sub>, lo que promueve la vasoconstricción periférica que se ha asociado a hipertensión.

La preeclampsia también está asociada con la activación de la cascada de la coagulación, especialmente porque involucra las plaquetas, lo cual puede llevar a la formación de microtrombos y a la reducción de perfusión de órganos.

La formación anormal de la placenta es otra característica importante de preeclampsia. La formación normal de este órgano esencial para el embarazo involucra la transformación de las ramas terminales de las arterias uterinas maternas (arteriolas espirales) dentro de la densa pared muscular del útero para dotarla de los vasos flácidos y dilatados que permiten repartir grandes volúmenes de sangre a la unidad útero placentaria. Las arteriolas espirales son invadidas por las células citotrofoblásticas placentarias, las cuales reemplazan el endotelio y la pared muscular y las convierten en paredes delgadas y vasos de poca resistencia durante el primer trimestre. El éxito de la invasión trofoblástica permite al feto recibir adecuado suplemento de oxígeno y nutrientes. En la preeclampsia, la invasión trofoblástica de las arterias espirales está afectada y, al menos una tercera parte de las arterias espirales, escapa de la invasión trofoblástica, lo que conlleva a una perfu-

sión placentaria disminuida y a una isquemia. Se ha sugerido que la patología de los vasos locales del útero puede ser debida a la producción TNF- $\alpha$  por los leucocitos activados o por la producción alterada de los factores de crecimiento, tal como el factor de desarrollondotelial vascular (FCEV). La patología se ha descrito como la formación de lesiones ateroscleróticas de las arterias espirales y es denominada aterosclerosis (18).

En algunos estudios (19) se ha encontrado la existencia de la asociación entre periodontitis maternal y la preeclampsia, lo cual brinda la posibilidad de identificar mayores grupos de riesgo y crea nuevos enfoques en la prevención de preeclampsia hasta mejorar el cuidado prenatal y la calidad de vida para incrementar los beneficios en salud pública.

Desde que se ha estudiado la relación entre la enfermedad periodontal y algunas enfermedades sistémicas, se ha visto que, en cuanto a la preeclampsia, el riesgo se duplica en mujeres con EP grave o progresión de la EP durante el embarazo. Sin embargo en el estudio de preeclampsia de Castaldi (20) se encontró una asociación significativa entre la EP y el parto pretérmino, el bajo peso al nacer o la preeclampsia. Para avanzar en el estudio de la relación entre la EP y los sucesos perinatales imputados, es necesario determinar si tal asociación existe y, de así confirmarse, investigar si con la prevención y el tratamiento de la EP durante el embarazo se reduce la incidencia de tales sucesos (19) En otro estudio no soportan la hipótesis de una asociación entre parámetros periodontales y preeclampsia (21).

Kunnen realizó un estudio de casos y controles en 17 pacientes con preeclampsia de inicio rápido (casos) y 35 mujeres sin complicaciones durante el embarazo (controles) todas de origen caucásico y se encontró que en el grupo de casos hubo un 82% con EP severa y en el grupo control un total de 37% de las pacientes con EP (odds ratio de 7.9 (95% CI: 1.9–32.8). Además se encontró que el microorganismo periodontopático más prevalente en el grupo de casos fue el



Micromonas micros y en el grupo control predominó el *Campylobacter rectus*. Con lo anterior se llega a la conclusión de que las mujeres caucásicas que presentan una peor condición periodontal con historia de preeclampsia de inicio rápido, tienen una inferior condición cuando se comparan con mujeres sin complicaciones durante el embarazo (22).

En la Tabla 1 se presentan las principales características de los estudios realizados en humanos que buscan asociación entre periodontitis y preeclampsia.

## CONCLUSIONES

1. Las complicaciones del embarazo como la preeclampsia, el bajo peso al nacer y el parto prematuro, son entidades relacionadas con inflamaciones crónicas, ya que tienen factores etiológicos en común.
2. La Enfermedad Periodontal es una infección crónica que libera citoquinas proinflamatorias y anticuerpos como parte de la respuesta inmune contra las bacterias con alta capacidad de virulencia que están relacionadas con su origen y que a la vez pueden afectar o favorecer complicaciones en el endotelio de la placenta. Estos mediadores de la respuesta inmune, se han investigado para evaluar si están en niveles altos, mediante la comparación entre mujeres con EP y preeclampsia y mujeres sin EP y sin preeclampsia.
3. Al rededor del mundo se han realizado varios estudios para establecer las posibles asociaciones entre EP y las complicaciones del embarazo, y se han encontrado resultados contradictorios (9 muestran asociación, mientras 2 no, lo que puede deberse a los diferentes diseños de los estudios ya que se ha visto que hay una:
  - Falta de unificación de los criterios de inclusión en los estudios.
  - Falta de unificación de los criterios de diagnóstico para la EP, puesto que

muchos estudios registran sus propios criterios sin remitirse a los criterios de la AAP o de la Sociedad Europea de Periodoncia.

- El tamaño de la muestra es muy diferente según el tipo de estudio.
4. Se necesitan estudios con igualdad de criterios para diagnosticar la EP, toda vez que el bajo peso al nacer, el parto pretérmino y la preeclampsia si están bien definidos en la casi totalidad de los estudios.
  5. Se necesitan más estudios de intervención, mediante los cuales se demuestre que al realizar un control o la eliminación de la EP, las complicaciones del embarazo descritas anteriormente disminuyan, para reafirmar o descartar esas posibles asociaciones.

## REFERENCIAS

1. Agueda A, Ramón JMa, Manau C, Guerrero A, Echeverría JJ. Periodontal disease as a risk factor for adverse pregnancy outcomes: a prospective cohort study. *J Clin Periodontol* 2008; 35:16-22.
2. Newman M. Genetic, environmental, and behavioral influences on periodontal infections. *Compend Contin Educ Dent*. 1998;19:25-31.
3. Amar S, Chung KM. Influence of hormonal variation on the periodontium in women. *Periodontol* 2000. 1994;6:79-87.
4. Kornman K, Loesche WJ. The subgingival microflora during pregnancy. *J Periodontol Res* 1980;15:111-22.
5. Hill GB. Preterm Birth: Associations with Genital and Possibly Oral Microflora. Preterm birth: associations with genital and possibly oral microflora. *Ann Periodontol* 1998; 3(1):222-32.
6. Dörtbudak O, Eberhardt MU, Persson UM. Periodontitis, a marker of risk pregnancy for preterm birth. *J Clin Periodontol* 2005;32:45-52.
7. Offenbacher S, Katz V, Fertik G, Collins J, Boyd D, Maynor G, et al. Periodontal infection as a possible risk factor for preterm low birth weight. *J Periodontol* 1996; 67:103-13.
8. Champagne CM, Medians PN, Leif S, Murtha AP, Beck JD, Offenbach S. Periodontal medicine: emerging concepts in pregnancy outcomes. *J Int Acad Periodontol* 2000; 2:9-13.
9. Barak O, Barak S, Ohel G, Oettinger M, et al. Severe Pregnancy Complication (Preeclampsia) is Associated With Greater Periodontal Destruction. *J Periodontol* 2005;76:134-137.
10. Engebretson S *et al.* Periodontal treatment and Preterm Low Birth Weight Outcome. *J Periodontol. Annual Meeting Abstracts* 2000; 71(10):1664.
11. Cohen W, Rose L. The periodontal-medical risk relationship. *Compend Contin Educ Dent* 1998; 19:9-24.
12. Contreras A, Herrera JA, Soto JE, Jaramillo A, Botero JE. Periodontitis is Associated With Preeclampsia in Pregnant Women. *J Periodontol* 2006; 77:182-188.
13. Barak S *et al.* Evidence of Periopathogenic Microorganisms in Placentas of Women with Preeclampsia. *J Periodontol* 2007; 78:670-676.
14. Amaya S, Bolaños M, Jaramillo A, Soto J, Contreras A. Estado Periodontal y Microbiota Subgingival en Mujeres Preeclámpicas. *Revista estomatología* 2004; 12(2):44-56.
15. Bogges K *et al.* Maternal Periodontal disease is Associated with an Increased Risk for Preeclampsia. *Obstet Gynecol* 2003;101:227-31.
16. Canakci V *et al.* Periodontal disease as a risk factor for Pre-eclampsia: A case control Study. *Australian and New Zealand J of Obstetrics and Gynecology* 2004;44:568-573
17. Riche E, Bogges K, Susi L, Murtha A, Auten R, Beck J, Offenbacher S. Periodontal Disease Increases the Risk of Preterm Delivery Among Preeclamptic Women. *Ann Periodontol* 2002;7:95-101.
18. Ramos JG, Martins-Costa S, Edelweiss MI, Costa CA. Placental bed lesions and infant birth weight in hypertensive pregnant women. *Braz J Med Biol Res* 1995; 28:447-55.

**Tabla 1. Principales características de los estudios realizados en humanos que asocian periodontitis y preeclampsia.**

<b>Autor</b>	<b>Año</b>	<b>Muestra</b>	<b>Parámetros Clínicos Periodonales</b>	<b>Parámetros Clínicos Obstétricos</b>	<b>RESULTADOS</b>	<b>CONCLUSIONES</b>
Richie <i>et al.</i>	2002	1020. 47 con Preeclampsia		Preeclampsia = TA > 140/90 Proteinuria 0.3 g/24h. >26 sem gestación.	Mujeres preeclámpicas tenían: 49.3% Periodontitis leve. 82.6% Periodontitis Crónica de moderada a severa. (HR 4.11 y 11.0 respectivamente). EP en preeclámpicas tienen un mayor riesgo de presentar PP.	Madres con Preeclampsia pueden estar en mayor riesgo de PP si tienen EP en el embarazo.
Bogges <i>et al.</i>	2003	763 examinaciones orales	PS, SS, NIC, RG. Sanos. NO PS>4, No SS, EP severa > 15 sitios con PD>4.	Preeclampsia = TA > 140/90 Proteinuria +2 >26 sem gestación.	39 con preeclampsia. Mayor riesgo de preeclampsia si tiene EP severa durante el parto.(OR 2.4, IC 95% 1.1-5.3 y) Progresión de EP (4 o más sitios con aumento de 2 mm o más, dando PS mayor o igual a 4 mm) OR 2.1 IC 95% 1.0-4.4.	EP activa durante el embarazo está asociada con un riesgo mayor para desarrollar Preeclampsia.
Amaya <i>et al.</i>	2004	81 con Preeclampsia	IP, PS, NIC, IG, IL.	ND	59.3% tenía PC. El cultivo mostro mayoría de Fusobacterium, Pg, P. Intermedia	Asociación Preeclampsia y EP y periodontopáticos
Canakci <i>et al.</i>	2004	41 casos y 41 controles	IP, PS, NIC, IS EP= si PS>4mm +IS en 4 o más sitios y NIC> 3mm en el mismo sitio.	Preeclampsia = TA > 140/90 Proteinuria 0.3 g/24h. > 20 sem gestación.	PS y NIC mayor en casos. Pacientes con preeclampsia fueron 3.47 veces más asociadas con EP que las sanas (IC: 95%.1,07-11.95)	EP asociada con riesgo de desarrollar Preeclampsia. Posible rol de EP en el desarrollo de la preeclampsia.
Barak <i>et al.</i>	2005	30 embarazadas: 15 casos, 15 controles.	IG-IP-IL-PS, NIC. Muestras de FCG para evaluar TNF α IL 1β e IL-6.	Preeclampsia=TA>140/90 Proteinuria>0.3 g/24h antes de 20 sem.	PS y NIC > en casos que en controles. Niveles de TNF α y la IL 1β e IL-6 son mayores en casos que en controles	La EP durante el embarazo está asociada con un incremento de riesgo de desarrollar preeclampsia
Miranda <i>et al</i>	2006	588 embarazadas	IP, PS, NIC; IS EP= si PD>4mm +IS en 4 o más sitios y CAL> 3mm en el mismo sitio.	Preeclampsia = TA > 140/90 Proteinuria 1+ >26 sem gestación	Prevalencia de Periodontitis en un 63.9% y 18.5 % de preeclampsia Asociación entre EP y Preeclampsia (Odds Ratio. 1,88)	Periodontitis en el embarazo está asociada con un incremento de Preeclampsia.
Castaldi <i>et al</i>	2006	1562 embarazadas.	IS, IG, Grado de movilidad. CAL. EP grave: >4 dientes o más con al menos un sitio con PIC> 3 mm	Preeclampsia: = proteinuria (> 30 mg/dL) TA > (140/90 mm Hg). BPN < 2 500 g	274 (17,5%) padecían EP grave y 535 (34,3%) gingivitis. 157 (10,0%) preeclampsia . 149 (9,5%) PP, en 161 (10,3%) niños con BPN.	No se encontró ninguna asociación significativa entre la EP y PP, BPN- o preeclampsia.
Khader <i>et al</i>	2006	115 casos y 230 controles	PS, PIC, RG. EP si PS > 3-4 y % sitios con PIC>3.	Preeclampsia = TA > 140/90 Proteinuria 1+ >20 sem gestación	No se encontraron diferencias estadísticamente significativas entre casos y controles relacionados con PS, PIC, RG.	No asociación entre PCP y Preeclampsia

Contreras et al	2006	130 Preclámp-ticas vs. 243 no preclámp-tica	Estado periodontal y composición microbiana	Preclámpsia = TA > 140/90 Proteinuria +2>26 sem gestación 26-36 sem gestación	83 de 130 ( casos y 89de 243 (controles9 tenían PC Odds Ratio de 3.0 IC 95 % 1.91-4.80, p<0.001	PC y presencia de P g, Tf, Ec están asociadas con Preclámpsia.
Barak	2007	16 muestras de placenta de mujeres con Preclámpsia. 14 de sanas	ND	TA arterial alta y proteinuria, sin especificar.	Con PCR se detectaron en un 50 % del grupo de casos bacterias periodontopáticas, mientras que 1 de 14 del grupo control. El conteo de bacterias fue mayor estadísticamente significativo en el grupo casos que el grupo control. P= 0.0055	Se sugiere posible asociación de bacterias patógenas periodontales a la patógena de la preclámpsia.
Kunnen et al	2007	17 casos y 35 controles, antes de la semana 34, evaluadas entre 3 y 28 meses postparto	PS, NIC, SS, IP, RG. Sanos: Ausencia de PS > 0 iguales a 4mm. EP leve: Entre 1 a 15 sitios con PS> 0 igual a 4m y SS. EP severa: Más de 15 sitios con PS mayor o igual a 4 mm y sangrado.	Presión diastólica > 90mmHg proteinuria (>300 mg/24 h Pre-eclámpsia de inicio rápido Fue definida como pre-eclámpsia antes de la sem 34 de gestación.	En grupo caso, la EP severa fue 82% y un 37% en el grupo control (p=0.009), con un odds ratio de 7.9 (95% CI: 1.9–32.8). Con cultivo se vio que Micromonas micros fue más prevalente en el grupo caso (p=0.040) mientras Campylobacter rectus fue más prevalente en el grupo control. (p=0.047).	Mujeres con preclámpsia de inicio rápido tienen una peor condición periodontal.

PCP= Parámetros clínicos Periodontales. PIC=Perdida de Inserción Clínica. NIC =Nivel de Inserción Clínica PS=Profundidad al Sondaje. SS= Sangrado al Sondaje. IP=Índice de Placa. RG=Recesión Gingival. EP=Enfermedad Periodontal: PP=Parto Prematuro.BPN= Bajo Peso al Nacer. IC= Intervalo de Confianza. ND= No dispnible. Sem= semanas. TA= Tensión Arterial.. PC= Periodontitis Crónica.

19. Miranda L, Guimaraes A, Coste JE, et al. Association Between Maternal Periodontitis and an Increased Risk of Preeclampsia. *J Periodontol* 2006; 77:2063-2069.
20. Castaldi J, Bertin M, Gimenez F, et al. Enfermedad Periodontal: es factor de riesgo para parto pretermino, bajo peso al nacer o preeclámpsia? *Rev Panam Salud Publica/Pan am J Public Health* 2006;19(4).
21. Khader Y *et al.* Lack of Association Between Periodontal Parameters and Preeclampsia. *J Periodontol* 2006; 77:1681-1687.
22. Kunnen A, Blaauw J, van Doormaal JJ, van Pampus MG, van der Schans CP, Aarnoudse JG, van Winkelhoff AJ, Abbas F. Women with a recent history of early onset pre-eclampsia have a worse periodontal condition. *J Clin Periodontol* 2007;34:202-207.