

## Enfermedad periodontal en gestantes asociada a neonatos de bajo peso. El estrés prenatal y sus consecuencias en el neurodesarrollo

*Doença periodontal em gestantes relacionada a neonatos de baixo peso. Estresse pré-natal e suas consequências*

*Periodontal disease in pregnant women related to low weight neonates. Prenatal stress and its consequences*

*Silvina Tasso<sup>1</sup>.*

### Resumen:

El embarazo induce modificaciones fisiológicas que requieren especial supervisión y cuidado. Durante esta etapa, las infecciones pueden ser de riesgo tanto para la mujer embarazada como para el embrión/ feto en desarrollo. En los últimos años se ha publicado una vasta documentación que vincula a las enfermedades periodontales con resultados adversos en el embarazo tales como bajo peso al nacer y nacimientos prematuros, ambas condiciones involucradas en dificultades del neurodesarrollo. Hay evidencias que indican que los microorganismos patógenos de la cavidad bucal son necesarios para la enfermedad periodontal pero no suficientes *per se*, por lo cual la embarazada requiere particular atención en cuanto a su genética y ambiente.

**Palabras Claves:** embarazo, enfermedad periodontal, bajo peso al nacer, neurodesarrollo.

### Resumo:

A gravidez induz alterações fisiológicas que requerem supervisão e cuidados especiais. Durante esta fase, as infecções podem ser arriscadas tanto para a mulher grávida como para o embrião/feto em desenvolvimento. Nos últimos anos, foi publicada extensa documentação ligando as doenças periodontais a resultados adversos da gravidez, como baixo peso ao nascer e nascimentos prematuros, ambas condições envolvidas em dificuldades de desenvolvimento neurológico. Existem evidências que indicam que os microrganismos patogênicos na cavidade oral são necessários para a doença periodontal, mas não suficientes por si só, razão pela qual as mulheres grávidas requerem especial atenção relativamente à sua genética e ambiente.

**Palabras chave:** subjetividade; criatividade; arte; ciência; psicanálise; diálogo; conflito; sublimação.

## Abstract:

Pregnancy induces physiological changes that require special supervision and care. Along this stage, infections can be risky for both the pregnant woman and the developing embryo/fetus. In recent years, extensive documentation has been published linking periodontal disease with adverse pregnancy outcomes such as low birth weight and premature births, both conditions involved in neurodevelopmental difficulties. There is evidence that indicates that pathogenic microorganisms in the oral cavity are necessary for periodontal disease but not sufficient *per se*, reason why pregnant women require particular attention regarding their genetics and environment.

**Keywords:** subjectivity; creativity; art; science; psychoanalysis; dialogue; conflict; sublimation.

1- Licenciada en Nutrición. Universidad Nacional de Buenos Aires. Argentina  
Docente Jefa de Cátedra. Universidad Nacional del Comahue, Centro Regional Universitario Bariloche. Argentina  
Docente Jefa de Trabajos Prácticos. Universidad Nacional del Comahue, Centro Regional Universitario Bariloche. Argentina  
Docente Escuela de Aprendizaje de Oficios N°2. Bariloche. Argentina  
Nutrición y adicciones. ASUMIR, comunidad terapéutica para rehabilitación de adictos. Dina Huapi. Argentina  
Centro Pediátrico Melipal. Bariloche. Argentina  
Instituto Médico Otorrinolaringológico. Bariloche. Argentina.  
Correo de contacto: [tymbariloche@gmail.com](mailto:tymbariloche@gmail.com).

**Fecha de Recepción:** 2024-02-22 **Aceptado:** 2024-05-04

**ARK:** <http://id.caicyt.gov.ar/ark:/s27968677/ctyrsu0jg>



[Creative Commons Atribución-NoComercial 4.0](https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/)

© 2024 Pinelatinoamericana

## Introducción y objetivo

La excesiva práctica de la “medicina de las subespecialidades” incrementada en los últimos tiempos, plantea la necesidad de enfocar al ser humano como un todo a observar, interpretando desde su amplia magnitud las señales conjuntas provenientes tanto de la expresión de la psique, como las más evidentes y tangibles, las orgánicas. Ambas se interrelacionan siendo evidentes en la salud como en las enfermedades. Desde el encuadre de la homeostasis de Claude Bernard (1813-1878), a la actual propuesta de la alostasis de Peter Sterling (1940-), se abre un nuevo escenario que merece ser recorrido. Es dentro de este marco, que la pisco-neuroinmunoendocrinología (PINE/PNEI)<sup>1</sup> ocupa su imprescindible lugar, integrando en una mirada holística a los seres humanos en el desarrollo de sus condiciones fisiopatológicas. El ambiente, de esta manera, queda indefectiblemente relacionado a los sucesos de los individuos, surgiendo entonces el *ambiotoma*, que pone de manifiesto la variación en la expresión de los genes, campo de creciente investigación, la epigenética.

En este encuadre, al observar las circunstancias convergentes entre huésped y ambiente, es factible proponer que el sistema estomatognático y el resto del organismo se relacionan recíproca y constantemente para manifestarse de diversas maneras en salud y enfermedad.

El estrés prenatal puede ser resultante de infecciones sufridas durante el embarazo, por ello es de interés analizar los vínculos entre la enfermedad periodontal de la gestante con neonatos de bajo peso (peso menor a 2500g), y sus consecuencias en el desarrollo. Diversos metaanálisis apoyan esta relación entre enfermedad periodontal en la embarazada y consecuencias adversas en sus hijos, como bajo peso al nacer (Vergnes y Sixou, 2007; Teshome y Yitayeh, 2016; Yassin García et al., 2016; Porto et al., 2021). El bajo peso al nacer, a su vez se relaciona con otras complicaciones frecuentes como el retraso de crecimiento, trastornos motores y diversas complicaciones del desarrollo (Miller et al., 2018; Qi y He, 2021; Momany et al., 2023). Una de las posibles causas de riesgo de nacimientos de niños de bajo peso son las infecciones maternas sufridas durante el embarazo. Las mismas se vinculan con retraso de crecimiento intrauterino y perturbaciones del neurodesarrollo (Díaz y Barba, 2016). Dentro de las infecciones, la enfermedad periodontal es por lo tanto, una condición de riesgo.

Para comprender su etiología, aun hoy sin poder establecer firme causalidad entre enfermedad periodontal y eventos adversos en neonatos, es necesario observar los distintos factores implicados que han sido descriptos a lo largo de los años. Todos ellos coexisten en la cotidianidad de los individuos. Este es el propósito de la presente síntesis de la Monografía de la autora, en el Examen del Curso que se cita al pie, rendida y aprobada oportunamente con

---

<sup>1</sup> Los acrónimos PINE/PNEI son sinónimos, a los fines de este artículo.

máxima calificación<sup>2</sup>. Está orientado a revisar la vinculación existente entre bajo peso al nacer y condiciones del neurodesarrollo, proponiendo a la infección bucal como posible factor asociado.

El estrés prenatal y la enfermedad periodontal en gestantes, comparten factores de riesgo como infecciones, nivel de hormonas circulantes, aspectos sociales, sociodemográficos, conductas alimentarias, hábitos de consumo, estrés, genética, epigenética y ambiente intrauterino.

El embarazo es una condición biológica durante la cual la susceptibilidad a alteraciones en las encías se hace evidente, siendo diversas las causas. La enfermedad periodontal se caracteriza por la presencia de microorganismos principalmente gramnegativos en las zonas subgingivales, siendo la gingivitis la forma más leve. Las gestantes más propensas a desarrollar enfermedad periodontal son aquellas con condiciones preexistentes de hipertensión arterial, diabetes y obesidad, entre otras, debido a las modificaciones del sistema inmune y – a veces- por efectos adversos de la medicación prescripta.

Sin embargo, la gingivitis del embarazo o gingivitis gravídica es muy frecuente y afecta entre un 35–100% de todas las embarazadas (Herane et al., 2014) siendo la desinformación y la falta de prevención acerca de la salud bucal, algunos de los factores no biológicos muy predisponentes (Hernández-Gudiño et al., 2020).

## Enfermedad Periodontal

La clasificación de las enfermedades periodontales (2017), establece que la gingivitis del embarazo es un subtipo de gingivitis inducida por la placa y modificada por los cambios en los niveles de hormonas sexuales esteroideas características de la gestación (García San Juan et al., 2021). Consigna la Sociedad Española de Periodoncia y Osteointegración, junto con la Sociedad Española de Ginecología y Obstetricia: *El embarazo en sí mismo no causa gingivitis, sino que agrava cuadros inflamatorios pre-existentes. En las embarazadas con control de placa excelente, su incidencia es prácticamente nula (0-0.03%)*. Esto impone la necesidad de incorporar a toda la población de embarazadas al control de placa, para que su evaluación alcance calificaciones al menos cercanas al excelente.

## Aspectos hormonales

Las hormonas femeninas fluctúan en las diversas etapas biológicas de la vida produciendo cambios en el periodonto, acentuado por la preexistencia de la placa bacteriana. Los niveles plasmáticos de progesterona aumentan durante el embarazo aproximadamente 10 veces en relación a la fase lútea del ciclo menstrual, y lo mismo ocurre con el estradiol que puede llegar a aumentar hasta 30 veces. Dichas hormonas poseen efecto modulador sobre la respuesta inflamatoria del huésped ante la agresión a la gingiva. Las mismas no son suficientes por sí solas para producir alteraciones gingivales, pero pueden actuar sobre la respuesta inflamatoria/inmunológica y en presencia de placa bacteriana contribuir indirectamente a desarrollar la enfermedad periodontal. La presentación de gingivitis durante el embarazo es

---

<sup>2</sup> Monografía presentada para aprobar el examen del Curso de “Psico neuro inmuno endocrinología”, FCEfYn, UNC, 2023, Córdoba, Argentina

significativamente mayor si se compara con la etapa post-parto (Rotemberg Wilf y Smaisik Frydman, 2009).

## Aspectos sociales

Otros factores involucrados, además de las variaciones hormonales e inmunes, comprenden el comportamiento o estilo de vida, los psicológicos-psicosociales, genéticos, familiares, sociodemográficos, y otros propios del huésped (Nunn, 2003; Alvear et al., 2010). La Academia Americana de Periodoncia define como factor de riesgo cualquier característica del individuo, aspecto de comportamiento o exposición ambiental, que cuando están presentes incrementan la probabilidad de que se desarrollen enfermedades periodontales, y si están ausentes, o controlados, reducen la probabilidad de que se conviertan en un elemento más de la cadena causal. La interacción de dos, o más factores de riesgo en una embarazada, pueden afectar su sistema inmune, responsable en gran parte del proceso destructivo que ocurre en la patogénesis de las periodontitis debido a que no se regula en forma adecuada y oportuna el proceso inflamatorio, tornándose crónico (Alonso Rosado et al., 2010; Eynard, 2021;).

## Aspectos sociales

La distribución de la enfermedad periodontal prevalece en los estratos sociales más bajos y con menor educación (Martínez Malavé et al., 2001; Alwaeli y Al-Jundi, 2005; Wandera et al., 2009; Vogt et al., 2012). Involucran tanto a la higiene, como a la falta de prevención necesaria. El estilo de vida comprende hábitos y comportamientos que son protectores de la salud, o pueden actuar como variables de riesgo en general para su morbilidad/ mortalidad. Dentro de estas variables se pueden observar el tabaquismo, el sedentarismo, el consumo de sustancias adictivas, y la alimentación (Sánchez-Artigas et al., 2021).

## Conductas Alimentarias

La gestación induce en muchas mujeres aumento del apetito, y al deseo de alimentos poco habituales (Matesanz-Pérez et al., 2008; Marchiori et al., 2023). En el primer trimestre de embarazo son frecuentes las náuseas y los vómitos relacionado a la secreción de gonadotropina coriónica humana y el aumento de estrógenos (Díaz Guzmán y Castellanos Suárez, 2004). Ambas pueden dificultar la higiene bucal, con la resultante acumulación de placa bacteriana. A su vez, los ácidos gástricos presentes en el vómito pueden erosionar el esmalte dental y deteriorar las encías.

La influencia de la alimentación poco saludable en el deterioro de la salud bucal proviene del consumo de alimentos ricos en hidratos de carbono simples y refinados, en grasas *trans*, y/o en ingredientes ultraprocesados, capaces de inducir inflamación *per se*. Esta respuesta inflamatoria participa en el desarrollo de la enfermedad periodontal (Chapple., 2009). Dentro de los hidratos de carbono, la ingesta excesiva de alimentos con alto índice glucémico, y de grandes cargas glucémicas están asociadas positivamente con inflamación (Rodríguez-Flores y Sandoval Herrera, 2023), siendo la fibra por el contrario, relacionada negativamente a este proceso (García-Casal y Pons-García, 2014). Se debe considerar también la presencia de productos finales de glicosilación avanzados, provenientes de reacción de Maillard, que han sido asociados a estrés oxidativo e inflamación de bajo grado (Voyer y Alvarado, 2019). Las grasas *trans*, producidas

durante el hidrogenado industrial de aceites vegetales (de maíz, soja, girasol), alteran las membranas celulares del endotelio, perturbando de esta manera la fisiología vascular (Almarza et al., 2007). Por otra parte, los ácidos grasos omega 3 han sido documentados en numerosos trabajos como antioxidantes. Existe copiosa información a favor del papel positivo de los ácidos grasos  $\omega$ -3, debido a sus efectos antioxidantes e inmunomoduladores (Mesa García et al., 2006; Haghiac et al., 2015)

Los alimentos con un alto procesamiento industrial son denominados *ultraprocesados* o *altamente procesados*. Una alimentación con alto contenido en ultraprocesados está asociada al desarrollo de alteraciones celulares que conducen al estrés oxidativo, promoviendo entonces la respuesta inflamatoria (Rodríguez Graña et al., 2015; Martínez Leo et al., 2021; Paula et al., 2022). El estrés oxidativo es definido como la presencia de factores prooxidativos (*ROS*, del inglés, especies reactivas de oxígeno, *RNS*, especies reactivas de nitrógeno) en mayor proporción que los factores antioxidantes. En esta condición, se producen modificaciones nocivas de moléculas biológicas como proteínas, ADN, y lípidos de las membranas. La generación de ROS en las células periodontales en respuesta a la placa bacteriana, contribuye al daño tisular presente en la enfermedad periodontal (Sedghi et al., 2021).

## Hábitos de consumo

El ambiente alimentario está compuesto por variados aspectos como la asequibilidad, los hábitos, los gustos, la disponibilidad, la publicidad, entre otros. La dieta occidental presenta gran consumo de productos procesados que son de gran densidad energética, pobre aporte nutricional, alta palatabilidad, fácil obtención y bajo costo. Ej.: galletitas saladas y dulces, panes industriales, aderezos, productos de copetín, carnes procesadas (salchichas, hamburguesas, bastoncitos de pescado), jugos de frutas adicionados con azúcares simples, etc. Dentro de ellos, se han reconocido más de 1000 sustancias químicas denominadas “*disruptores endócrinos*”, que se ingieren a lo largo de la vida, incluyendo la etapa intrauterina. La exposición a estos disruptores endócrinos constituye un factor de riesgo adverso para la salud en adultos, pero cuando esta exposición sucede en la gestación, las alteraciones epigenéticas que afectan de forma continua el epigenoma en la línea germinal, consigue transmitirse a futuras generaciones (Papalou et al., 2019).

Otros hábitos no alimentarios se presentan como el consumo de alcohol y tabaco, ambos proinflamatorios, que deben ser evitados durante el embarazo (García-Casal y Pons-García, 2014).

## Estrés prenatal, bajo peso y neurodesarrollo

El estrés percibido como amenaza, ya sea real o ficticia, condiciona respuestas fisiológicas en la gestante que van a impactar en el feto, generando a su vez reacciones que pueden ser adaptativas o no. Cuando las mismas son desadaptativas, posibilitan la acción constante y sostenida del estrés (Gaviria, 2006). El estrés sostenido, activa el eje córtico-límbico-hipotálamo-hipófisis- corteza suprarrenal (entre otras vías como la autonómica, neurohipófisis, médula suprarrenal), promoviendo hipercortisolemia. La hipercortisolemia materna provoca un déficit de la enzima placentaria 11 $\beta$  hidroxisteroide deshidrogenasa tipo II, impidiendo la catalización a cortisona inactiva, pasando así a la circulación fetal (Díaz y Barba, 2016). Su asociación con el bajo peso al nacer ha sido documentada en varias publicaciones (Cherak et al., 2018, Ding et al., 2021). A

nivel bucal, el cortisol aumenta en la saliva y suero de personas con enfermedad periodontal, encontrándose precisamente elevado en periodontitis (Aguilar Cordero et al., 2014). En la placenta y el cerebro fetal, la inflamación y el estrés oxidativo (ambos presentes en estrés sostenido), provocan alteraciones del neurodesarrollo (Usui et al., 2023). Dentro de éstas dificultades, se describen con frecuencia trastorno del espectro autista, déficit de atención, trastornos del aprendizaje y discapacidad intelectual (Bleker et al., 2019; Van den Bergh et al., 2020; Pervanidou et al., 2022). Otros factores involucrados son los psicosociales, dentro de los cuales la violencia doméstica constituye una variable de estrés no documentada con frecuencia, y vinculada fuertemente al bajo peso al nacer (Shah et al., 2010). La convergencia de estrés e infecciones, estaría determinando la posibilidad tanto de bajo peso al nacer, como de eventos adversos relacionados al neurodesarrollo. (Ngo et al., 2022; Han et al., 2022; Momany et al., 2023)

## Genética

Existe evidencia acerca de la asociación entre la periodontitis y la activación de determinadas secuencias genéticas que codifican para mediadores de la respuesta inflamatoria en la patogenia de la enfermedad periodontal (Verdecia-Sánchez et al., 2017). Por ello, los estudios de patrón hereditarios juegan un papel esclarecedor para llegar a comprender el posible protagonismo genético de la enfermedad periodontal. (Rodrigo-Gómez et al., 2007; Cólica, 2024).

## Epigenética

Descrita como la modulación de la expresión de los genes sin cambios en la secuencia de ADN subyacente, constituye un pilar fundamental en los estudios que vinculan al estrés durante la gestación y sus efectos en la descendencia. Las alteraciones epigenéticas ocurridas en ese lapso, condicionarían la aparición de dificultades en el neurodesarrollo de la misma (Babenko et al., 2015; Monteleone et al., 2014; Rovasio y Battiato, 2023). La periodontitis materna puede afectar el curso y resultado del embarazo, dando lugar entre otros, a bajo peso al nacer. Esta enfermedad afectaría el epigenoma de la descendencia, pudiendo tener consecuencias para la salud en la vida adulta (Starzyńska et al., 2022). El aumento excesivo de citoquinas inflamatorias ocurridas en la enfermedad periodontal ha sido vinculado a modificaciones epigenéticas, hallándose esto documentado en tejidos como mucosa bucal, sangre periférica y gingiva (Jurdziński et al., 2020).

## Ambiente intrauterino

El concepto de ambiente intrauterino no solo se remite al entorno anatómico fisiológico donde se desarrolla el feto, que comprende al útero, la placenta, el cordón umbilical, el flujo fetoplacentario, la vascularización, el saco amniótico y el líquido amniótico, todos soportes para el sostén de la vida intrauterina. También incorpora las dinámicas y complejas situaciones fisiológicas moduladas por el entramado PINE/PNEI en salud y enfermedad.

Una editorial publicada por Instituto Karolinska (Bostanci, 2023), pone de manifiesto la necesidad de profundizar la investigación respecto de las enfermedades periodontales y la posible vinculación con el ambiente intrauterino. Este aspecto aún sigue siendo sujeto de amplio debate, que mayoritariamente señala que es un espacio aún poco investigado. Sin embargo desde los años '90s el modelo de asociación entre enfermedad periodontal y eventos adversos en el embarazo

denominado “Vía directa” continúa generando interrogantes. Plantea que se produce una translocación de bacterias de la biopelícula de la cavidad bucal, a través de la sangre, que colonizan las diversas membranas y fluidos de la unidad feto placentaria, causando respuesta inmune inflamatoria y perjudicando al embrión/feto. Otro modelo denominado “Vía indirecta” propone que la inflamación ocasionada por la enfermedad periodontal conduce a un aumento sistémico de mediadores de la respuesta inflamatoria, provenientes de la cavidad bucal y de la inducción de moléculas proinflamatorias características de fase aguda. Ambas vías directa e indirecta pueden converger, provocando perturbaciones en el embarazo.

El estudio del microbioma fetal continúa siendo un desafío (Kennedy et al., 2023). La placenta y el líquido amniótico aún suponen un interrogante (Panzer et al., 2023). Se han hallado fuertes similitudes entre los perfiles taxonómicos de placenta con los de la lengua, amígdalas, saliva y placa subgingival (Aagaard et al., 2014).

Todas las variables mencionadas vinculadas a la enfermedad periodontal en el embarazo que coinciden con los factores asociados al estrés prenatal, han sido relacionados en numerosos estudios con el bajo peso al nacer. Por ello es plausible interrelacionarlos y proponer que la enfermedad periodontal en gestantes sería un factor de riesgo para perturbaciones del neurodesarrollo que podrían expresarse negativamente en las diversas y futuras etapas de la vida del recién nacido.

## Conclusiones

La enfermedad periodontal como proceso inflamatorio crónico de la cavidad bucal tendría implicancias a nivel sistémico, exacerbando las enfermedades preexistentes como también generando un estado inflamatorio capaz de originar consecuencias adversas en el recién nacido y para su futuro. Dentro de estos resultados desfavorables se encontraría el bajo peso al nacer, a su vez vinculado a trastornos del neurodesarrollo. Por lo expuesto, se necesitan más estudios a fin de establecer la causalidad y generar mejores planes de prevención. En particular en los hábitos alimentarios, composición de los alimentos y en general en la higiene oral, la asistencia psicológica ante el estrés y la concientización del cuidado integral de las mujeres gestantes.

## Bibliografía

Aagaard, K., Ma, J., Antony, K. M., Ganu, R., Petrosino, J. y Versalovic, J. (2014). The placenta harbors a unique microbiome. *Science translational medicine*, 6(237), 237ra65. <https://doi.org/10.1126/scitranslmed.3008599>

Aguilar Cordero, M. J., Sánchez López, A. M., Mur Villar, N., García García, I., Rodríguez López, M. A., Ortégón Piñero, A. y Cortes Castell, E. (2014). Cortisol salival como indicador de estrés fisiológico en niños y adultos: revisión sistemática. *Nutrición*

*Hospitalaria*, 29(5), 960-968. <https://dx.doi.org/10.3305/nh.2014.29.5.7273>

Almarza, J., Souki, A., Cano, C., Fuenmayor, E., Albornoz, A., Aguirre, M. y Reyna, N. (2007). Ácidos grasos trans y riesgos cardiovascular. *Archivos Venezolanos de Farmacología y Terapéutica*, 26(2), 87-91. [http://ve.scielo.org/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0798-02642007000200003&lng=es&tlng](http://ve.scielo.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0798-02642007000200003&lng=es&tlng)



- Alonso Rosado, A., Pérez Gómez, R.M., Criado Pérez, L., Duque Alonso, N., Hernández Marcos, C., Hernández Martín, M., Lorenzo Rodríguez, V., Martín Muñoz, F. y Otín Reixa, I. (2010). Enfermedades periodontales durante el embarazo y su asociación con parto prematuro y bajo peso al nacimiento: Evidencias y controversias. *Avances en Periodoncia e Implantología Oral*, 22(2), 85-89. [http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1699-65852010000200004&lng=es&tlng=pt](http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1699-65852010000200004&lng=es&tlng=pt).
- Alvear, F. S., Vélez, M. E. y Botero, L. (2010). Factores de riesgo para las enfermedades periodontales. *Revista Facultad de Odontología Universidad de Antioquia*, 22 (1), 109-116. [http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0121-246X2010000200012&lng=en&tlng=es](http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0121-246X2010000200012&lng=en&tlng=es).
- Alwaeli, H. A. y Al-Jundi, S. H. (2005). Periodontal disease awareness among pregnant women and its relationship with socio-demographic variables. *International journal of dental hygiene*, 3(2), 74–82. <https://doi.org/10.1111/j.1601-5037.2005.00121.x>
- Babenko, O., Kovalchuk, I. y Metz, G. A. (2015). Stress-induced perinatal and transgenerational epigenetic programming of brain development and mental health. *Neuroscience and biobehavioral reviews*, 48, 70–91. <https://doi.org/10.1016/j.neubiorev.2014.11.013>
- Bleker, L. S., de Rooij, S. R. y Roseboom, T. J. (2019). Prenatal Psychological Stress Exposure and Neurodevelopment and Health of Children. *International journal of environmental research and public health*, 16(19), 3657. <https://doi.org/10.3390/ijerph16193657>
- Bostanci, N. (2023). Periodontal health and pregnancy outcomes: Time to deliver. *Acta obstetricia et gynecologica Scandinavica*, 102(6), 648–651. <https://doi.org/10.1111/aogs.14548>
- Chapple, I. L. (2009). Potential mechanisms underpinning the nutritional modulation of periodontal inflammation. *Journal of the American Dental Association (1939)*, 140(2), 178–184. <https://doi.org/10.14219/jada.archive.2009.0131>
- Cherak, S. J., Giesbrecht, G. F., Metcalfe, A., Ronksley, P. E. y Malebranche, M. E. (2018). The effect of gestational period on the association between maternal prenatal salivary cortisol and birth weight: A systematic review and meta-analysis. *Psychoneuroendocrinology*, 94, 49–62. <https://doi.org/10.1016/j.psyneuen.2018.04.023>
- Cólica, M. V. (2024). Implicancias del perfil genómico en la vulnerabilidad emocional: su potencial en la predicción y prevención de alteraciones de la salud mental. *Pinelatinoamericana*, 4(1), 58–79. <https://revistas.unc.edu.ar/index.php/pinelatam/article/view/44431>
- Díaz Guzmán, L. M. y Castellanos Suárez, J. L. (2004). Lesiones de la mucosa bucal y comportamiento de la enfermedad periodontal en embarazadas. *Medicina Oral, Patología Oral y Cirugía Bucal (Ed. impresa)*, 9(5), 430-437. [http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1698-44472004000500009&lng=es&tlng=es](http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1698-44472004000500009&lng=es&tlng=es).
- Díaz, R. y Barba, F. (2016). Estrés prenatal y sus efectos sobre el neurodesarrollo. *Revista Médica Clínica Las Condes*. 27 (4), 441-446. <https://doi.org/10.1016/j.rmclc.2016.07.005>
- Ding, X., Liang, M., Wu, Y., Zhao, T., Qu, G., Zhang, J., Zhang, H., Han, T., Ma, S. y Sun, Y. (2021). The impact of prenatal stressful life events on adverse birth outcomes: A systematic review and meta-analysis. *Journal of affective disorders*, 287, 406–416. <https://doi.org/10.1016/j.jad.2021.03.083>
- Eynard, A. R. (2021). Inflamación de “bajo grado” en el Sistema Nervioso y estrés crónico: aspectos celulares y moleculares básicos en su fisiopatología. *Pinelatinoamericana*, 1(1), 3–11. <https://revistas.unc.edu.ar/index.php/pinelatam/article/view/35444>

- García San Juan, C. M., García Núñez, R. D. y San Juan Bosch, M. A. (2021). Clasificación de las condiciones y enfermedades periodontales y perimplantares desde una perspectiva evolutiva. *MediSur*, 19(4), 642-655. <https://www.medigraphic.com/cgi-bin/new/resumen.cgi?IDARTICULO=110829>
- García-Casal, M. N. y Pons-García, H. E. (2014). Dieta e inflamación. *Anales Venezolanos de Nutrición*, 27(1), 47-56. [http://ve.scielo.org/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0798-07522014000100009&lng=es&tlng=e](http://ve.scielo.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0798-07522014000100009&lng=es&tlng=e)
- Gaviria A. S. L. (2006). Estrés prenatal, neurodesarrollo y psicopatología. *Revista Colombiana de Psiquiatría*, 35 (2), 210-224. [http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0034-74502006000200006&lng=en&tlng=es](http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0034-74502006000200006&lng=en&tlng=es)
- Haghiac, M., Yang, X. H., Presley, L., Smith, S., Dettelback, S., Minium, J., Belury, M. A., Catalano, P. M. y Hauguel-de Mouzon, S. (2015). Dietary Omega-3 Fatty Acid Supplementation Reduces Inflammation in Obese Pregnant Women: A Randomized Double-Blind Controlled Clinical Trial. *PLoS one*, 10(9), e0137309. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0137309>
- Han, J. H., Yoon, S. J., Lim, J. H., Shin, J. E., Eun, H. S., Park, M. S., Park, K. I. y Lee, S. M. (2022). The impact of neonatal morbidities on child growth and developmental outcomes in very low birth weight infants: a nationwide cohort study. *European journal of pediatrics*, 181(1), 197-205. <https://doi.org/10.1007/s00431-021-04177-x>
- Herane, B. M. A., Godoy, C. C. y Herane, C. P. (2014). Enfermedad periodontal y embarazo. Revisión de la literatura. *Revista Médica Clínica Las Condes*, 25(6) 936-943. [https://doi.org/10.1016/S0716-8640\(14\)70641-8](https://doi.org/10.1016/S0716-8640(14)70641-8)
- Hernández-Gudiño, M. J., Rylander-Yamada J., Roa-González, S. C., Rodríguez-López, D. M. y Morales-González, Y. (2020). Enfermedad periodontal durante el embarazo. *Rev Mex Med Forense*. 5 (Suppl: 3):157-160. <https://www.medigraphic.com/cgi-bin/new/resumen.cgi?IDARTICULO=97760>
- Jurdziński, K. T., Potempa, J. y Grabiec, A. M. (2020). Epigenetic regulation of inflammation in periodontitis: cellular mechanisms and therapeutic potential. *Clinical epigenetics*, 12, 186. <https://doi.org/10.1186/s13148-020-00982-7>
- Kennedy, K. M., de Goffau, M. C., Perez-Muñoz, M. E., Arrieta, M. C., Bäckhed, F., Bork, P., Braun, T., Bushman, F. D., Dore, J., de Vos, W. M., Earl, A. M., Eisen, J. A., Elovitz, M. A., Ganai-Vonarburg, S. C., Gänzle, M. G., Garrett, W. S., Hall, L. J., Hornef, M. W., Huttenhower, C., Konnikova, L., ... Walter, J. (2023). Questioning the fetal microbiome illustrates pitfalls of low-biomass microbial studies. *Nature*, 613(7945), 639-649. <https://doi.org/10.1038/s41586-022-05546-8>
- Marchiori, G. N., Eynard, A. R. y Soria, E. A. (2023). Essential Fatty Acids along the Women's Life Cycle and Promotion of a Well-balanced Metabolism. *Current Women's Health Reviews*; Octubre, 11. <https://doi.org/10.2174/0115734048247312230929092327>
- Martínez Leo, E. E., Peñafiel, A. M., Hernández Escalante, V. M. y Cabrera Araujo, Z. M. (2021). Ultra-processed diet, systemic oxidative stress, and breach of immunologic tolerance. *Nutrition (Burbank, Los Angeles County, Calif.)*, 91-92, 111419. <https://doi.org/10.1016/j.nut.2021.111419>
- Martínez Malavé, L., Salazar, V. C. R. y Ramírez de Sánchez, G. (2001). Estrato social y prevalencia de Gingivitis en Gestantes. Estado Yaracuy, Municipio San Felipe. *Acta Odontológica Venezolana*, 39(1), 19-27. [http://ve.scielo.org/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0001-63652001000100005&lng=es&tlng=es](http://ve.scielo.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0001-63652001000100005&lng=es&tlng=es)
- Matesanz-Pérez, P., Matos-Cruz, R. y Bascones-Martínez, A. (2008). Enfermedades gingivales: una revisión de la literatura. *Avances en*

- Periodoncia e Implantología Oral*, 20(1), 11-25. [http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1699-65852008000100002&lng=es&tlng=es](http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1699-65852008000100002&lng=es&tlng=es).
- Mesa García, M. D., Aguilera García, C. M. y Gil Hernández, A. (2006). Importancia de los lípidos en el tratamiento nutricional de las patologías de base inflamatoria. *Nutrición Hospitalaria*, 21(Supl. 2), 30-43. [http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0212-16112006000500004&lng=es&tlng=es](http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0212-16112006000500004&lng=es&tlng=es).
- Miller, S. E., DeBoer, M. D. y Scharf, R. J. (2018). Executive functioning in low birth weight children entering kindergarten. *Journal of perinatology: official journal of the California Perinatal Association*, 38(1), 98-103. <https://doi.org/10.1038/jp.2017.147>
- Momany, A. M., Jasper, E., Markon, K. E., Nikolas, M. A. y Ryckman, K. K. (2023). Latent class analysis to characterize neonatal risk for neurodevelopmental differences. *Journal of child psychology and psychiatry, and allied disciplines*, 64(1), 100-109. <https://doi.org/10.1111/jcpp.13671>
- Momany, A. M., Kamradt, J. M. y Nikolas, M. A. (2018). A Meta-Analysis of the Association Between Birth Weight and Attention Deficit Hyperactivity Disorder. *Journal of abnormal child psychology*, 46(7), 1409-1426. <https://doi.org/10.1007/s10802-017-0371-9>
- Monteleone, M. C., Adrover, E., Pallarés, M. E., Antonelli, M. C., Frasc, A. C. y Brocco, M. A. (2014). Prenatal stress changes the glycoprotein GPM6A gene expression and induces epigenetic changes in rat offspring brain. *Epigenetics*, 9(1), 152-160. <https://doi.org/10.4161/epi.25925>
- Ngo, N., Bhowmik, J. y Biswas, R. K. (2022). Factors Associated with Low Birthweight in Low-and-Middle Income Countries in South Asia. *International journal of environmental research and public health*, 19(21), 14139. <https://doi.org/10.3390/ijerph192114139>.
- Nunn M. E. (2003). Understanding the etiology of periodontitis: an overview of periodontal risk factors. *Periodontology* 2000, 32, 11-23. <https://doi.org/10.1046/j.0906-6713.2002.03202.x>
- Panzer, J. J., Romero, R., Greenberg, J. M., Winters, A. D., Galaz, J., Gomez-Lopez, N. y Theis, K. R. (2023). Is there a placental microbiota? A critical review and re-analysis of published placental microbiota datasets. *BMC microbiology*, 23(1), 76. <https://doi.org/10.1186/s12866-023-02764-6>
- Papalou, O., Kandaraki, E. A., Papadakis, G. y Diamanti-Kandarakis, E. (2019). Endocrine Disrupting Chemicals: An Occult Mediator of Metabolic Disease. *Frontiers in endocrinology*, 10, 112. <https://doi.org/10.3389/fendo.2019.00112>
- Paula, W. O., Patriota, E. S. O., Gonçalves, V. S. S. y Pizato, N. (2022). Maternal Consumption of Ultra-Processed Foods-Rich Diet and Perinatal Outcomes: A Systematic Review and Meta-Analysis. *Nutrients*, 14(15), 3242. <https://doi.org/10.3390/nu14153242>
- Pervanidou, P., Agorastos, A. y Chrousos, G. P. (2022). Editorial: Stress and Neurodevelopment. *Frontiers in neuroscience*, 16, 898872. <https://doi.org/10.3389/fnins.2022.898872>
- Porto, E. C. L., Gomes Filho, I. S., Batista, J. E. T., Lyrio, A. O., Souza, E. S., Figueiredo, A. C. M. G., Pereira, M. G. y Cruz, S. S. D. (2021). Periodontite materna e baixo peso ao nascer: revisão sistemática e metanálise [Maternal periodontitis and low birth weight: systematic review and meta-analysis]. *Ciencia & saude coletiva*, 26(suppl 3), 5383-5392. <https://doi.org/10.1590/1413-812320212611.3.32362019>
- Qi, Y. y He, J. (2021). Neurophysiologic Profiling of At-Risk Low and Very Low Birth-Weight Infants Using Magnetic Resonance Imaging. *Frontiers in physiology*, 12, 638868. <https://doi.org/10.3389/fphys.2021.638868>
- Rodrigo-Gómez, D., Oteo-Calatayud, A., Alonso-Rosado, A. y Bascones-Martinez, A. (2007). El papel de la genética en la aparición y desarrollo

- de la periodontitis: I: evidencias científicas de la asociación entre periodontitis y genética. *Avances en Periodoncia e Implantología Oral*, 19(2), 71-81., [http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1699-65852007000300002&lng=es&tlng=es](http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1699-65852007000300002&lng=es&tlng=es).
- Rodríguez Graña, T., Peña González, M., Gómez Trujillo, N., Santisteban Lozano, Y. y Hernández Tamayo, M. (2015). Estrés oxidativo: genética, dieta y desarrollo de enfermedades. *Correo Científico Médico*, 19(4), 690-705. [http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1560-43812015000400009&lng=es&tlng=es](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1560-43812015000400009&lng=es&tlng=es)
- Rodríguez-Flores, A. y Sandoval Herrera, V. (2023). Efectos biológicos de los azúcares libres en la salud. *Pinelatinoamericana*, 3(3), 217–233. <https://revistas.unc.edu.ar/index.php/pinelatam/article/view/43222>
- Rotemberg Wilf, E. y Smaisik Frydman, K. (2009). Manifestaciones periodontales de los estados fisiológicos de la mujer. *Odontoestomatología*, 11(13), 16-26. [http://www.scielo.edu.uy/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1688-93392009000200003&lng=es&tlng=es](http://www.scielo.edu.uy/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1688-93392009000200003&lng=es&tlng=es).
- Rovasio, R. A. y Battiato, N. L. (2023). La epigenética y el Síndrome Fetal Alcohólico. *Pinelatinoamericana*, 3(2), 115–137. <https://revistas.unc.edu.ar/index.php/pinelatam/article/view/41804>
- Sánchez-Artigas, R., Sánchez-Sánchez, R., Sigcho-Romero, C. y Expósito-Lara, A. (2021). Factores de riesgo de enfermedad periodontal. *Correo Científico Médico*. 2021; 25 (1) <https://revcocmed.sld.cu/index.php/cocmed/articulo/view/3585>
- Sedghi, L. M., Bacino, M. y Kapila, Y. L. (2021). Periodontal Disease: The Good, The Bad, and The Unknown. *Frontiers in cellular and infection microbiology*, 11, 766944. <https://doi.org/10.3389/fcimb.2021.766944>
- Shah, P. S., Shah, J. y Knowledge Synthesis Group on Determinants of Preterm/LBW Births (2010). Maternal exposure to domestic violence and pregnancy and birth outcomes: a systematic review and meta-analyses. *Journal of women's health* (2002), 19(11), 2017–2031. <https://doi.org/10.1089/jwh.2010.2051>
- Starzyńska, A., Wychowański, P., Nowak, M., Sobocki, B. K., Jereczek-Fossa, B. A. y Słupecka-Ziemilska, M. (2022). Association between Maternal Periodontitis and Development of Systematic Diseases in Offspring. *International journal of molecular sciences*, 23(5), 2473. <https://doi.org/10.3390/ijms23052473>
- Teshome, A. y Yitayeh, A. (2016). Relationship between periodontal disease and preterm low birth weight: systematic review. *The Pan African medical journal*, 24, 215. <https://doi.org/10.11604/pamj.2016.24.215.8727>
- Usui, N., Kobayashi, H. y Shimada, S. (2023). Neuroinflammation and Oxidative Stress in the Pathogenesis of Autism Spectrum Disorder. *International journal of molecular sciences*, 24(6), 5487. <https://doi.org/10.3390/ijms24065487>
- Van den Bergh, B. R. H., van den Heuvel, M. I., Lahti, M., Braeken, M., de Rooij, S. R., Entringer, S., Hoyer, D., Roseboom, T., Räikkönen, K., King, S. y Schwab, M. (2020). Prenatal developmental origins of behavior and mental health: The influence of maternal stress in pregnancy. *Neuroscience and biobehavioral reviews*, 117, 26–64. <https://doi.org/10.1016/j.neubiorev.2017.07.003>
- Verdecia-Sánchez, Y., Pardías-Milán, L., Puebla-Pérez, Z., Verdecia-Virella, A. y Vega-Labrada, C. (2017). Conexión entre enfermedad periodontal y genética. Revisión bibliográfica. *MULTIMED*, 19(5), 949-961. <https://revmultimed.sld.cu/index.php/mtm/article/view/452>
- Vergnes, J. N. y Sixou, M. (2007). Preterm low birth weight and maternal periodontal status: a

meta-analysis. *American journal of obstetrics and gynecology*, 196(2), 135.e1–135.e1357. <https://doi.org/10.1016/j.ajog.2006.09.028>

Vogt, M., Sallum, A. W., Cecatti, J. G. y Morais, S. S. (2012). Factors associated with the prevalence of periodontal disease in low-risk pregnant women. *Reproductive health*, 9, 3. <https://doi.org/10.1186/1742-4755-9-3>

Voyer, L. E. y Alvarado, C. (2019). Reacción de Maillard: Efectos patogénicos. *Medicina (Buenos Aires)*, 79(2), 137-143. [http://www.scielo.org.ar/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0025-76802019000300008&lng=es&tlng=es](http://www.scielo.org.ar/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0025-76802019000300008&lng=es&tlng=es).

Wandera, M., Engebretsen, I. M., Okullo, I., Tumwine, J. K., Astrøm, A. N. y PROMISE-EBF Study Group (2009). Socio-demographic factors related to periodontal status and tooth loss of pregnant women in Mbale district, Uganda. *BMC oral health*, 9, 18. <https://doi.org/10.1186/1472-6831-9-18>

Yassin García, S. A., Alonso Rosado, A., García López, M., García Moreno, M. E., Pérez Gómez, R. M. y Bascones Martínez, A. (2016). Enfermedad periodontal y resultados adversos del embarazo: revisión de la literatura. Parte II. *Avances en Periodoncia e Implantología Oral*, 28(3), 137-145. [http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1699-65852016000300004&lng=es&tlng=es](http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1699-65852016000300004&lng=es&tlng=es).

#### Originalidad:

Este artículo es una síntesis de la Monografía presentada para aprobar el examen del Curso de "Psico neuro endocrinología", FCEFYN, UNC, 2023, Córdoba, Argentina.

#### Limitaciones de responsabilidad:

La responsabilidad de este trabajo es exclusivamente de su autora.

#### Conflicto de interés:

Ninguno

#### Fuentes de apoyo:

El presente trabajo no contó con fuentes de financiación.

#### Cesión de derechos:

La autora de este trabajo cede el derecho de autor a la revista *Pinelatinamericana*.

#### Contribución de los autores:

La autora ha elaborado y participado en cada una de las etapas del manuscrito, se hace públicamente responsable de su contenido y aprueba esta versión final.