

Indicadores de salud bucal maternos y partos prematuros con bajo peso al nacer: un estudio de casos y controles en un hospital urbano

Maternal oral health indicators and preterm deliveries with low birth weight:
A case-control study in an urban hospital

Aldo Téllez-Girón Valdez^{1,a}, Miriam Alejandra Veras-Hernández^{2,a}, Irene Aurora Espinosa-de Santillana^{3,b}, Toshio Kubodera-Ito^{4,c}, Taurino Amilcar Sosa-Velasco^{5,d}, Gabriel Canseco-Prado^{6,a}, Gladys Remigia Acuña-González^{7,e}, Martha Mendoza-Rodríguez^{8,a}, Salvador Eduardo Lucas-Rincón^{9,a}, Carlo Eduardo Medina-Solís^{10,a,c}

RESUMEN

Objetivo: Analizar la asociación de indicadores de salud bucal de embarazadas con partos prematuros con bajo peso al nacer. **Material y Métodos:** Se realizó un estudio de casos y controles con 105 puérperas (31 casos - 74 controles) en un hospital de México. Se realizó una revisión de los expedientes clínicos para obtener la información necesaria de las variables incluidas en el estudio. Los casos fueron los partos

prematuros con bajo peso al nacer. Las variables independientes fueron: gingivitis; periodontitis; índice CPOD y sus componentes; número de dientes cariados con exposición pulpar y/o lesión endodóntica; además de: edad de la madre; escolaridad; alcoholismo; tabaquismo; número de gestas y sexo del neonato. El análisis estadístico se realizó en Stata 14.0. Se generó un modelo de regresión logística. **Resultados:** En el análisis bivariado, se observaron diferencias significativas a través de las diferentes categorías de presencia de gingivitis ($p < 0,01$) y periodontitis ($p < 0,001$), además de una relación dosis-respuesta ($p < 0,01$). En el modelo multivariado de regresión logística, la periodontitis leve ($RM = 24,17$) y

DOI: <https://doi.org/10.47307/GMC.2020.128.4.2>

ORCID: 0000-0002-6861-2500¹
ORCID: 0000-0003-3678-5658²
ORCID: 0000-0002-9055-2460³
ORCID: 0000-0002-1856-8556⁴
ORCID: 0000-0002-0852-9748⁵
ORCID: 0000-0002-4955-718X⁶
ORCID: 0000-0002-7739-2001⁷
ORCID: 0000-0001-7887-7580⁸
ORCID: 0000-0002-6622-8054⁹
ORCID: 0000-0002-1410-9491¹⁰

^aÁrea Académica de Odontología del Instituto de Ciencias de la Salud de la Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo. Pachuca, México.

Recibido: 13 de febrero 2023
Aceptado: 19 de abril 2023

^bFacultad de Estomatología de la Benemérita Universidad Autónoma de Puebla. Puebla, México.

^cCentro de Investigación y Estudios Avanzados de la Facultad de Odontología de la Universidad Autónoma del Estado de México. Toluca, México.

^dFacultad de Odontología de la Universidad Autónoma Benito Juárez de Oaxaca. Oaxaca, México.

^eFacultad de Odontología de la Universidad Autónoma de Campeche. Campeche, México.

Correspondencia: Miriam Alejandra Veras-Hernández y Carlo Eduardo Medina-Solís: Área Académica de Odontología del Instituto de Ciencias de la Salud de la Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo. Pachuca, México. E-mail: miriamalejandra_veras@uaeh.edu.mx y cemedinas@yahoo.com

moderada/severa ($RM=126,29$) se asoció ($p<0,001$) con los partos prematuros con bajo peso al nacer. Los valores de sensibilidad (80,65 %), especificidad (93,24 %), valor predictivo positivo (83,33 %) y valor predictivo negativo (92,00 %), así como el porcentaje de correctamente clasificados (89,52 %), fueron adecuados en el modelo. El área bajo la curva ROC, fue de 0,8895. **Conclusiones:** Se observó una asociación entre la periodontitis y partos prematuros con bajo peso al nacer. Es necesario realizar acciones encaminadas a la conservación de la salud bucal en las pacientes embarazadas para evitar resultados adversos en el embarazo.

Palabras clave: Bajo peso al nacer, parto pretérmino, salud bucal, enfermedad periodontal.

SUMMARY

Objective: To analyze the association of oral health indicators of pregnant women with preterm births with low birth weight. **Material and Methods:** A case-control study was conducted with 105 puerperal women (31 cases; 74 controls) in a hospital in Mexico. A review of the clinical records was carried out to obtain the necessary information on the variables included in the study. The cases were preterm deliveries with low birth weight. The independent variables were: gingivitis; periodontitis; DMFT index and its components; the number of decayed teeth with pulp exposure and/or endodontic lesion; in addition to mother's age; scholarship; alcoholism; smoking; the number of gestations and sex of the neonate. Statistical analysis was performed in Stata 14.0. A logistic regression model was generated. **Results:** In the bivariate analysis, significant differences were observed across the different categories of the presence of gingivitis ($p<0.01$) and periodontitis ($p<0.001$), in addition to a dose-response relationship ($p<0.01$). In the multivariate logistic regression model, mild ($OR=24.17$) and moderate/severe ($OR=126.29$) periodontitis was associated ($p<0.001$) with low-birth-weight preterm deliveries. The values of sensitivity (80.65 %), specificity (93.24 %), positive predictive value (83.33 %), and negative predictive value (92.00 %), as well as the percentage of correctly classified (89.52 %), were adequate in the model. The area under the ROC curve was 0.8895. **Conclusions:** An association was observed between periodontitis and preterm deliveries with low birth weight. It is necessary to carry out actions aimed at the preservation of oral health in pregnant patients to avoid adverse outcomes in pregnancy.

Keywords: Low birth weight, preterm birth, oral health, periodontal disease.

INTRODUCCIÓN

La Organización Mundial de la Salud (OMS) define el bajo peso al nacer como aquel inferior a 2 500 g. En total, se estima que entre un 15 % y 20 % de los niños nacidos en todo el mundo presentan bajo peso al nacer, lo que supone más de 20 millones de neonatos cada año (1); más del 95,6 % de ellos nacen en países en desarrollo. La prevalencia de bajo peso al nacer en países desarrollados y en desarrollo se estima en un 5-7 % y un 19 %, respectivamente (2). Por su parte, el parto prematuro, se refiere al nacimiento antes de las 37 semanas de gestación. Se estima que cada año nacen unos 15 millones de niños prematuros. En el mundo, la tasa de nacimientos prematuros oscila entre el 5 % y el 18 % de los recién nacidos. Es la principal causa de muerte neonatal y la segunda causa principal de muerte en niños menores de 5 años (3). El bajo peso al nacer y el parto prematuro son frecuentes, con el 69,2 % de los bebés con bajo peso al nacer también son prematuros y el 49,8 % de los bebés prematuros también tienen bajo peso al nacer (4). El bajo peso al nacer y el parto prematuro siguen siendo un serio problema de salud pública en todo el mundo, sobre todo en países en desarrollo, ya que están asociados a una serie de consecuencias sobre diversos aspectos de la salud y representan una gran carga económica a corto, mediano y largo plazo (1,5-8).

Diversas variables relacionadas con el estado de salud general se han asociado al bajo peso al nacer y/o parto prematuro. Por ejemplo, la inseguridad alimentaria grave en el hogar, el embarazo adolescente, el espaciamiento inadecuado de los nacimientos, la infección por malaria, la asistencia prenatal subóptima y el parto a domicilio representan factores de riesgo modificables asociados con tasas más altas de bajo peso al nacer solo y/o parto prematuro (9). Otro estudio, ha informado que el estilo de vida de la madre afecta el peso al nacer en los partos prematuros y a término. Un estudio identificó que tener un hijo varón primogénito aumenta el riesgo de bajo peso al nacer y parto prematuro (10). Igualmente, se ha sugerido que los patrones anormales de la presión arterial sistólica durante el embarazo es un factor de riesgo para los resultados adversos del embarazo, como el

bajo peso al nacer y el parto prematuro (11). Otro estudio identificó a nivel ecológico, que un contexto social negativo relacionado con la raza se asoció con los malos resultados del nacimiento como mayores incidencias de bajo peso al nacer y parto prematuro (12). De igual forma, los contaminantes ambientales, también se relacionan con el bajo peso al nacer y parto prematuro (13). Por otro lado, se ha observado que las mujeres embarazadas con infecciones crónicas genitales y no genitales (por virus, bacterias y parásitos) tienen un alto riesgo de tener partos de recién nacidos prematuros y de bajo peso al nacer (14). Los resultados de un estudio revelaron que la infección por influenza materna aumentó significativamente el riesgo de parto prematuro y bajo peso al nacer, independientemente de la edad gestacional (15).

La primera investigación que tuvo la hipótesis de que los sitios remotos de infección podrían contribuir al parto prematuro con bajo peso al nacer (PP-BPN) fue realizada por Offenbacher y col. (16) en un estudio de casos y controles realizado en 93 madres. Los autores concluyeron que las madres con enfermedad periodontal, tenían más de siete veces el riesgo de dar a luz a un bebé con BPN-PP. Con respecto a la asociación de los resultados adversos del embarazo y la periodontitis, existen diversos estudios y revisiones sistemáticas con metaanálisis donde encontraron una asociación positiva entre PP-BPN con periodontitis (16-21). Derivado de los estudios sobre el tema se han identificado dos posibles vías para explicar los mecanismos biológicos de esa asociación: 1) Mecanismos directos, con microorganismos bucales o sus componentes que invaden la unidad fetal-placentaria por diseminación hematogena, o en forma ascendente por vía genitourinaria, y 2) Mecanismos indirectos, participación de mediadores inflamatorios originados en los tejidos periodontales, que afectan directamente a la unidad fetal-placentaria, o que circulan hacia el hígado y aumentan el estado de inflamación sistémica con la participación de la proteína C reactiva, entre otras (20,22). En México, las investigaciones sobre el tema son escasas, estas ayudarían a generar conocimiento y plantear estrategias con el fin de coadyuvar en la disminución del problema. Por tal motivo, este análisis tiene la hipótesis que los indicadores

periodontales se asocian con el PP-BPN. El objetivo del presente estudio fue analizar la asociación de indicadores de salud bucal de embarazadas con el PP-BPN.

MATERIAL Y MÉTODOS

Diseño y lugar del estudio

Este es un análisis secundario de los datos provenientes de un estudio de casos y controles de base hospitalaria que se realizó en México. Parte de la metodología ha sido publicada previamente (23). El Hospital está especializado en proveer servicios de salud a mujeres embarazadas. Los *criterios de inclusión* fueron: mujeres de 18 a 45 años; que llevaron su control prenatal en el Hospital; que tuvieran expediente clínico completo y que llevaron seguimiento postnatal en el hospital obstétrico. Mientras que los *criterios de exclusión* fueron: que tuvieron alguna enfermedad sistémica, que hayan cursado con alguna infección genitourinaria en el embarazo; partos múltiples; retraso del crecimiento intrauterino; anomalía cardíaca congénita; preeclampsia diagnosticada; ingesta de corticosteroides o antibióticos durante el embarazo; tratamiento periodontal en el año anterior. En total la muestra fue de 31 casos y 74 controles.

Los casos fueron aquellos productos de partos prematuros de bajo peso al nacer que contaron con registro médico y dental completo en el expediente clínico. Los controles se seleccionaron aleatoriamente, dos púérperas con parto a término y peso mayor a 2 500 g por cada caso.

Variables y recolección de los datos

Todos los datos personales, el historial médico general actual y anterior, incluido el estado de salud bucal se obtuvieron de las historias clínicas. El estado de los terceros molares fue excluido del análisis.

La variable dependiente fueron los partos prematuros con bajo peso al nacer. Las variables independientes fueron: edad (18 a 42 años), escolaridad (0=hasta secundaria, 1=más de secundaria), tabaquismo (0=nunca, 1=a veces,

2=siempre), alcoholismo (0=nunca, 1=a veces, 1=siempre), número de gestas (1 a 4), gingivitis (0=ausente, 1= leve, 2=moderada, 3=severa), periodontitis (0=ausente, 1= leve, 2=moderada, 3=severa), índice de dientes cariados, perdidos y obturados (índice CPOD) (0 a 28), sexo del producto (0=hombres, 1=mujeres). Además, se midieron las caries tipo 3 (la caries ha llegado a la pulpa produciendo inflamación en este órgano, pero conserva su vitalidad. El síntoma de caries de tercer grado es que presenta dolor espontáneo y provocado) y tipo 4 (la pulpa ha sido destruida totalmente, por lo tanto, no hay dolor, ni dolor espontáneo, pero las complicaciones de esta caries, sí son dolorosas). La inflamación gingival se determinó por el índice gingival de Loe y Silness (25), que permite evaluar el estado gingival según los siguientes criterios: encía normal, inflamación leve, inflamación moderada e inflamación severa. La gravedad de la enfermedad periodontal se clasificó según el sistema adaptado de Offenbacher y col. (17).

Análisis estadístico

Para realizar el análisis de los datos se empleó el paquete estadístico Stata 14.0. En el análisis univariado se reportan frecuencias y porcentajes para las variables cualitativas; así como medias y desviación estándar para las variables cuantitativas. Además, se realizó un análisis bivariado de los indicadores incluidos, en el que se emplearon pruebas no paramétricas: Chi-Cuadrado, Mann Whitney, prueba exacta de Fisher y prueba de tendencia no paramétrica, de acuerdo con la escala de medición de las variables a contrastar.

Para el análisis multivariado se utilizó el modelo de regresión logística binaria. La fuerza de la asociación entre la variable dependiente (PP-BPN) y las variables independientes se expresó como razón de momios (RM) con intervalos de confianza al 95 % (IC 95 %). Se consideró estadísticamente significativo un valor de $p < 0.05$. Se realizó la prueba de factor de inflación de la varianza (VIF) con el fin de analizar, y en su caso, evitar la multicolinealidad entre las variables independientes. Para la construcción del modelo se tomaron en cuenta aquellas variables que en el análisis bivariado mostraron un valor de $p < 0,25$.

El ajuste global del modelo se realizó con la prueba de bondad de ajuste (25).

Usando el modelo final de regresión logística multivariable ajustado, se calcularon las medidas estadísticas (26) utilizadas para evaluar el rendimiento de discriminación (clasificación) de las pruebas diagnósticas: sensibilidad (tasa de verdaderos positivos; que indica la capacidad del modelo para detectar a un sujeto enfermo, es decir, expresa cuan “sensible” es el modelo a la presencia de la enfermedad); especificidad (tasa de verdaderos negativos; que indica la capacidad que tiene el modelo de identificar como sanos (no enfermos) a los que efectivamente lo son); la tasa de falsos positivos como medida de la proporción de comparaciones reportadas incorrectamente como compatibles cuando en realidad eran incompatibles; tasa de falsos negativos como medida de la proporción de comparaciones reportadas incorrectamente como incompatibles cuando en realidad eran compatibles; y la curva característica operativa del receptor (ROC), con el área bajo la curva ROC (AUC).

Aspectos éticos de la investigación

Este estudio cumplió con los lineamientos de protección de sujetos y las normas éticas pertinentes de Helsinki y el reglamento de la ley general de salud en investigación en salud en México. El Comité de Ética e Investigación del Instituto de Ciencias de la Salud de la Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo aprobó el protocolo de estudio. Dado que se utilizaron expedientes clínicos, no se requirieron formularios de consentimiento informado. Toda la información fue tratada de forma confidencial.

RESULTADOS

En el Cuadro 1 se muestra el contraste de los casos y controles a través de diversos indicadores de riesgo. No se observó diferencia significativa ($p > 0,05$) entre los casos y controles en cuanto a la edad, número de gestas, escolaridad, alcoholismo y sexo del producto. Sorpresivamente, a este nivel de análisis, se encontró mayor porcentaje de tabaquismo entre los controles que entre los casos ($p = 0,045$).

INDICADORES DE SALUD BUCAL MATERNOS Y PARTOS PREMATUROS CON BAJO PESO

Cuadro 1. Distribución de los casos y controles según variables sociodemográficas, maternas y otros factores de riesgo para partos prematuros con bajo peso al nacer.

	Controles (n=74) Media ± DE	Casos (n=32) Media ± DE	Valor de p
Edad	24,18±5,38	25,19±5,98	p=0,4465*
Número de embarazos	1,62±0,82 n (%)	1,70±0,86 n (%)	p=0,5742*
Nivel de Educación			
Secundaria y más	33 (44,6)	14 (45,2)	
Inferior a secundaria	41 (55,4)	17 (54,8)	p=0,958†
Tabaquismo			
Nunca	57 (77,0)	30 (96,8)	
A veces	11 (14,9)	1 (3,2)	
Siempre	6 (8,1)	0 (0,0)	p=0,045‡
Consumo de alcohol			
Nunca	64 (86,5)	29 (93,5)	
A veces	5 (6,8)	2 (6,5)	
Siempre	5 (6,8)	0 (0,0)	p=0,449‡
Sexo del niño			
Mujer	36 (48,6)	13 (41,9)	
Hombre	38 (51,4)	18 (58,1)	p=0,529†

*Man-Whitney, †Chi-Cuadrado, ‡Prueba exacta de Fisher

El Cuadro 2 muestra los resultados del análisis de las variables dentales. No se observaron diferencias entre los casos y los controles ($p > 0,05$) con el índice global CPOD, los dientes cariados totales, los dientes con lesiones cariosas de tercer y cuarto grado y los dientes perdidos. Sin embargo, se notó que existió diferencia en los casos a través de los diferentes grados de gingivitis y periodontitis, tanto en la prueba de exacta de Fisher como en la prueba de tendencias no paramétrica ($p < 0,001$).

El modelo multivariado de regresión logística se muestra en el Cuadro 3, ajustado por tabaquismo, dientes perdidos, dientes con caries de 3er y 4to grado, número de gestas y escolaridad, se observó que la periodontitis leve (RM=24,17, IC95 %=6,23 – 93,72) y moderada/severa (RM=126,29, IC95 %=9,83 – 1622,53) se asoció con el PP-BPN. Una vez que se ha calculado el modelo final, es una buena práctica evaluar qué tan bien el modelo predice la variable dependiente, lo que se denomina prueba de bondad de ajuste. Dado que el valor de p fue

0,3361 > 0,05, se sabe que no hubo diferencias entre los valores observados y los predichos. El modelo estima la probabilidad de que ocurra un evento en función de un conjunto de datos derivado de las variables independientes. Dado que el resultado es una probabilidad, varía de 0 a 1 (o una probabilidad de 0 % a 100 % de que ocurra el resultado). En dicho modelo, las probabilidades se transforman *logit*, por lo que la probabilidad de que se presente el resultado (éxito) se divide por la probabilidad de que no se produzca el resultado (fracaso).

Los valores de sensibilidad (80,65 %), especificidad (93,24 %), valor predictivo positivo (83,33 %) y valor predictivo negativo (92,00 %), así como el porcentaje de correctamente clasificados (89,52 %), fueron adecuados en el modelo. El área bajo la curva ROC, fue de 0,8895 (Figura 1). En la Figura 2, se presentan los valores de sensibilidad y especificidad contra el corte de probabilidad para el modelo de regresión logística multivariante.

Cuadro 2. Distribución de casos y controles a través de las variables dentales.

	Controles Media ± DE	Casos Media ± DE	Valor de p
Dientes perdidos	0,79±1,84	1,09±1,71	p=0,1185*
Dientes cariados	9,95±5,13	10,51±3,63	p=0,6700*
Dientes con 3° y 4° de caries	0,20±0,46	0,58±1,05	p=0,1055*
Índices CPOD	13,43±4,77	13,74±3,29	p=0,9550*
	n (%)	n (%)	
Gingivitis			
Ausente	18 (24,3)	0 (0,0)	p=0,002†
Leve	33 (44,6)	14 (45,2)	
Moderado	22 (29,7)	16 (51,6)	
Severo	1 (1,4)	1 (3,2)	
Periodontitis			
Ausente	68 (91,9)	7 (22,6)	p<0,001†
Leve	5 (6,8)	15 (48,4)	
Moderado	1 (1,3)	8 (25,8)	
Severo	0 (0,0)	1 (3,2)	

Nota: CPOD = Índice de dientes cariados, perdidos y obturados.

*Man-Whitney, †Prueba exacta de Fisher, ‡Prueba no paramétrica de tendencia

Cuadro 3. Análisis multivariado para partos prematuros con bajo peso al nacer.

	RM (IC 95%)	p value
Periodontitis		
Ausente	1*	
Leve	24,17 (6,23 – 93,72)	p<0,001
Moderado/Severo	126,29 (9,83 – 1622,53)	p<0,001

Goodness-of-fit test: $\chi^2(52) = 55,74$; $p = 0,3361$

Modelo ajustado por: tabaquismo, dientes perdidos, dientes con caries de 3er y 4to grado, número de gestas y escolaridad.

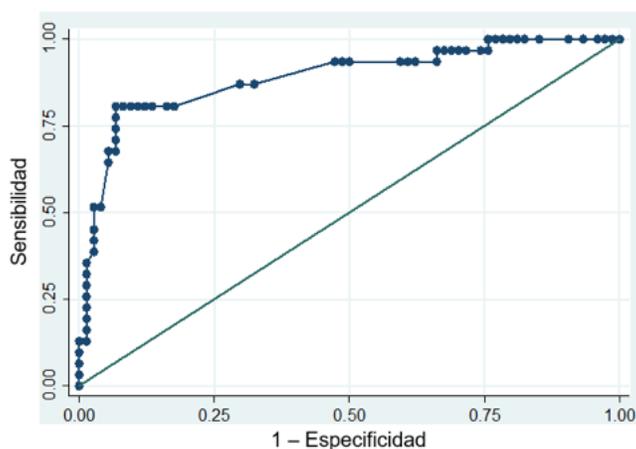


Figura 1. Área del gráfico bajo la curva ROC. Número de observaciones = 105. Área bajo la curva ROC = 0,8895.

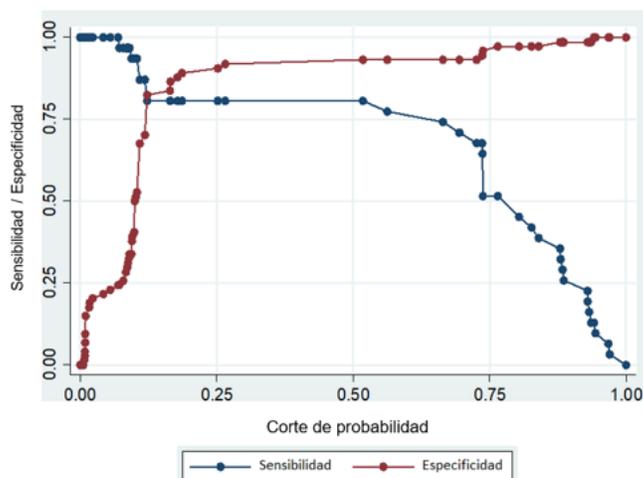


Figura 2. Gráfico de sensibilidad y especificidad versus corte de probabilidad.

DISCUSIÓN

Este estudio exploró la asociación entre algunos indicadores de salud bucal de una muestra mexicana de embarazadas que tuvieron PP-BPN. Los resultados arrojaron que, de los indicadores de salud bucal incluidos en el estudio, sólo la periodontitis se comportó como un indicador de riesgo para el evento estudiado.

Tanto el bajo peso al nacer como el parto prematuro son problemas importantes de salud pública en el mundo, y más cuando se presentan de manera conjunta, ya que tienen graves consecuencias a corto, mediano y largo plazo para la salud y el desarrollo de los bebés, persistiendo como una de las principales causas de mortalidad y morbilidad perinatal (1-8). Por su parte, la periodontitis es una enfermedad inflamatoria que afecta a los tejidos de soporte de los dientes, incluyendo las encías, el hueso y el ligamento periodontal. La enfermedad periodontal es considerada un problema de salud pública por su alta prevalencia (27,28). Los estudios sugieren que las bacterias y las sustancias inflamatorias producidas por la periodontitis pueden entrar en la circulación sanguínea y aumentar el riesgo de productos

prematuros con bajo peso al nacer. Además, la inflamación crónica causada por la periodontitis puede contribuir a la disminución de la capacidad de la placenta para funcionar adecuadamente, lo que también puede llevar a un PP-BPN (20,22). Los resultados del presente estudio son similares con otros realizados previamente donde se ha encontrado una asociación entre el estado periodontal de la madre y los PP-BPN (16-21). Sin embargo, es importante tener en cuenta que, aunque la asociación entre el estado periodontal y efectos adversos en el producto del embarazo ha sido demostrada en varios estudios (16-21, 29-32), aún se necesitan más investigaciones para establecer una relación causal concluyente; ya que esta asociación sigue siendo controversial, porque incluso otros estudios no han encontrado asociación entre el estado periodontal de las madres y el parto pretérmino y/o el bajo peso al nacer en otros países (33-38). En la actualidad, la asociación entre la enfermedad periodontal y los resultados adversos del embarazo sigue siendo controvertida, y puede deberse a los siguientes factores: los diferentes tamaños de muestra, razas, edades, hábitos de vida y niveles socioeconómicos, las diferentes definiciones de enfermedad periodontal y los resultados adversos del embarazo en los estudios (22).

En cuanto al análisis del modelo, referente a la evaluación de los valores de discriminación con la variable periodontitis, los valores de sensibilidad, especificidad, valor predictivo positivo y valor predictivo negativo, así como el porcentaje de correctamente clasificados, fueron adecuados en el modelo. Lo que quiere decir es que la variable independiente principal en este estudio, la enfermedad periodontal, puede ser un buen indicador de riesgo para partos prematuros con bajo peso al nacer.

El estudio tiene limitaciones que es necesario reconocer cuando se interpretan los resultados. Puesto que en los estudios de casos y controles se selecciona a los participantes sobre la base de la ocurrencia del evento, este tipo de estudio epidemiológico es particularmente vulnerable a los sesgos de selección (39). Por ejemplo, en este estudio de base hospitalaria, y además especializada, la inclusión de los casos está relacionada con la probabilidad de haber sido diagnosticadas y de ser admitidas en dicho servicio. Si esta probabilidad depende de factores como el grado de especialización o el prestigio del servicio, o bien de características del paciente (lugar de residencia, clase socioeconómica, etc.), y estos factores están relacionados con el hecho de haber sido expuestos, la muestra de casos no será representativa y se obtendrá una estimación sesgada del efecto (40).

CONCLUSIÓN

En conclusión, se observó una asociación entre la periodontitis y los partos prematuros con bajo peso al nacer. Es necesario realizar acciones encaminadas a la conservación de la salud bucal en las pacientes embarazadas para evitar resultados adversos en el embarazo, incluido el PP-BPN. Tanto el bajo peso al nacer como el parto prematuro pueden tener graves consecuencias para la salud y el desarrollo de los bebés, por lo que es necesario mejorar la salud de las mujeres embarazadas y disminuir los partos prematuros con bajo peso al nacer.

Financiamiento

El presente trabajo fue autofinanciado por los autores.

Conflictos de Interés

Los autores declaran no tener conflictos de interés.

REFERENCIAS

1. Organización Mundial de la Salud. Metas mundiales de nutrición 2025. Documento normativo sobre bajo peso al nacer. Departamento de Nutrición para la Salud y el Desarrollo. Ginebra, Suiza: Organización Mundial de la Salud; 2017.
2. Shokri M, Karimi P, Zamanifar H, Kazemi F, Azami M, Badfar G. Epidemiology of low birth weight in Iran: A systematic review and meta-analysis. *Heliyon*. 2020;6(5):e03787.
3. Organización Mundial de la Salud. Nacimientos prematuros. Notas descriptivas. 19 de febrero de 2018. Disponible en: <https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/preterm-birth> consultado 11/08/2020.
4. Savitz DA, Ananth CV, Berkowitz GS, Lapinski R. Concordance among measures of pregnancy outcome based on fetal size and duration of gestation. *Am J Epidemiol* 2000;151:627-633.
5. van Houdt CA, Oosterlaan J, van Wassenaer-Leemhuis AG, van Kaam AH, Aarnoudse-Moens CSH. Executive function deficits in children born preterm or at low birthweight: A meta-analysis. *Dev Med Child Neurol*. 2019;61(9):1015-1024.
6. Chou FS. Assessment of social factors influencing hospitalization cost of US preterm newborns, 2016. *J Matern Fetal Neonatal Med*. 2022;35(10):1978-1986.
7. Flórez-Rios AM, Alzate-Giraldo J, Zuleta-Tobón JJ, Gallego-Vélez LI, Ascuntar-Tello JA, Jaimes-Barragán FA. Variables hemodinámicas de la rigidez arterial en embarazadas y su relación con bajo peso para la edad gestacional. *Ginecol Obstet Mex*. 2021;89(1):34-42.
8. Buitrago-Leal M, Torres-Valencia N, Parada-Rojas JF, Massey-Naranjo A, Molina-Giraldo S. Tratamiento farmacológico en la restricción del crecimiento fetal: revisión de la bibliografía. *Ginecol Obstet Mex*. 2022;90(3):241-260.

9. Bater J, Lauer JM, Ghosh S, Webb P, Agaba E, Bashaasha B, et al. Predictors of low birth weight and preterm birth in rural Uganda: Findings from a birth cohort study. *PLoS One*. 2020;15(7):e0235626.
10. Loroña NC, Allen SB, Lam EW, Rowley S, Littman A, Enquobahrie DA. Risks of preterm birth and growth restriction in second births after a first-born male infant. *Ann Epidemiol*. 2020;52:71-76.e1.
11. Guo Q, Feng P, Yu Q, Zhu W, Hu H, Chen X, et al. Associations of systolic blood pressure trajectories during pregnancy and risk of adverse perinatal outcomes. *Hypertens Res*. 2020;43(3):227-234.
12. Nguyen TT, Adams N, Huang D, Glymour MM, Allen AM, Nguyen QC. The Association Between State-Level Racial Attitudes Assessed from Twitter Data and Adverse Birth Outcomes: Observational Study. *JMIR Public Health Surveill*. 2020;6(3):e17103.
13. Melody S, Wills K, Knibbs LD, Ford J, Venn A, Johnston F. Adverse birth outcomes in Victoria, Australia in association with maternal exposure to low levels of ambient air pollution. *Environ Res*. 2020;188:109784.
14. Barinov SV, Tirkkaya YI, Kadsyna TV, Lazareva OV, Medyannikova IV, Tshulovski YI. Pregnancy and delivery in women with a high risk of infection in pregnancy. *J Matern Fetal Neonatal Med*. 2020;35(11):2122-2127.
15. Song JY, Park KV, Han SW, Choi MJ, Noh JY, Cheong HJ, et al. Paradoxical long-term impact of maternal influenza infection on neonates and infants. *BMC Infect Dis*. 2020;20(1):502.
16. 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;67:1103-1113.
17. Offenbacher S, Lief S, Boggess KA, Murtha AP, Madianos PN, Champagne CM, et al. Maternal periodontitis and prematurity. Part I: Obstetric outcome of prematurity and growth restriction. *Ann Periodontol*. 2001;6:164-174.
18. Lin Y, Tian ZR, Chen HB, Tai BJ, Jiang H, Du MQ. [Study on maternal periodontal diseases of the relationships between *porphyromonas gingivalis*, serum pro-inflammatory mediators and preterm low birth weight]. *Hua Xi Kou Qiang Yi Xue Za Zhi*. 2009;27(6):595-598.
19. Komine-Aizawa S, Aizawa S, Hayakawa S. Periodontal diseases and adverse pregnancy outcomes. *J Obstet Gynaecol Res*. 2019;45(1):5-12.
20. Figuero E, Han YW, Furuichi Y. Periodontal diseases and adverse pregnancy outcomes: Mechanisms. *Periodontol*. 2020;83(1):175-188.
21. Savitha JN, Bhavya B, Yadalam U, Khan SF. Detection of *Porphyromonas gingivalis* in umbilical cord blood of new-born and in subgingival plaque of pregnant participants with periodontal disease and its association with pregnancy outcomes: An observational study. *J Indian Soc Periodontol*. 2022;26(4):365-372.
22. Nannan M, Xiaoping L, Ying J. Periodontal disease in pregnancy and adverse pregnancy outcomes: Progress in related mechanisms and management strategies. *Front Med (Lausanne)*. 2022;9:963956.
23. Márquez-Corona ML, Téllez-Girón-Valdez A, Pontigo-Loyola AP, Islas-Zarazúa R, Robles-Bermeo NL, Gonzalez-López BS, et al. Preterm birth associated with periodontal and dental indicators: A pilot case-control study in a developing country. *J Matern Fetal Neonatal Med*. 2021;34(5):690-695.
24. Loe H, Silness J. Periodontal disease in pregnancy. I. Prevalence and Severity. *Acta Odontol Scand*. 1963;21:533-551.
25. Bagley SC, White H, Golomb BA. Logistic regression in the medical literature: Standards for use and reporting, with particular attention to one medical domain. *J Clin Epidemiol*. 2001;54(10):979-985.
26. Howsam N, Reel S, Killey J. A preliminary study investigating the overlay method in forensic podiatry for comparison of insole footprints. *Sci Justice*. 2022;62(5):494-505.
27. Godínez-López MJ, Loyola-Rodríguez JP, Márquez-Corona ML, Pontigo-Loyola AP, Acuña-González GR, Mora-Acosta M, et al. Factores de virulencia de los componentes de *Porphyromonas gingivalis*: una revisión narrativa. *Gac Méd Caracas*. 2023;131(1):188-199.
28. Ponce-Díaz ME, Rodríguez-Hernández AP, González-López BS, Robles-Bermeo NL, Medina-Solís CE, Sámamo-Valencia C, et al. Factores de virulencia de *Porphyromonas gingivalis* en la evolución de enfermedades cardiovasculares. *Acta Bioclínica* 2023; 13(25):21-55.
29. Radnai M, Gorzó I, Nagy E, Urbán E, Novák T, Pál A. A possible association between preterm birth and early periodontitis. A pilot study. *J Clin Periodontol*. 2004;31(9):736-741.
30. Massaro CR, Buratti M, de Paula TNP, Piana EA, Wachter F, Hoshi AT, et al. Maternal periodontal disease as a risk factor for preterm birth and low-birth-weight babies: A case-control study. *Gen Dent*. 2020;68(6):44-49.
31. de Oliveira LJC, Cademartori MG, Schuch HS, Barros FC, Silveira MF, Correa MB, et al. Periodontal disease and preterm birth: Findings from the 2015 Pelotas birth cohort study. *Oral Dis*. 2021;27(6):1519-1527.
32. Pockpa ZAD, Soueidan A, Koffi-Coulibaly NT, Mobio GS, Pere M, Badran Z, Struillou X. Association Between Periodontitis and Preterm Birth in a Cohort

- of Pregnant Women in Ivory Coast. *Oral Health Prev Dent.* 2022;20(1):363-368.
33. Noack B, Klingenberg J, Weigelt J, Hoffmann T. Periodontal status and preterm low birth weight: A case control study. *J Periodontol Res.* 2005;40(4):339-345.
 34. Santa Cruz I, Herrera D, Martín C, Herrero A, Sanz M. Association between periodontal status and pre-term and/or low-birth-weight in Spain: Clinical and microbiological parameters. *J Periodontol Res.* 2013;48(4):443-451.
 35. Fogacci MF, Cardoso EOC, Barbirato DDS, de Carvalho DP, Sansone C. No association between periodontitis and preterm low birth weight: A case-control study. *Arch Gynecol Obstet.* 2018;297(1):71-76.
 36. Krüger MSDM, Casarin RP, Pinto GDS, Pappen FG, Camargo MBJ, Correa FOB, et al. Maternal periodontal disease and adverse perinatal outcomes: Is there an association? A hospital-based case-control study. *J Matern Fetal Neonatal Med.* 2019;32(20):3401-3407.
 37. Gallagher-Cobos G, Almerich-Torres T, Montiel-Company JM, Iranzo-Cortés JE, Bellot-Arcís C, Ortolá-Siscar JC, et al. Relationship between Periodontal Condition of the Pregnant Woman with Preterm Birth and Low Birth Weight. *J Clin Med.* 2022;11(22):6857.
 38. Shah H, Nisar N, Hassan A, Butt S. Association between maternal chronic apical periodontitis (CAP) and low birth weight preterm birth (LBWPT). *J Pak Med Assoc.* 2022;72(3):436-439.
 39. Lazcano-Ponce E, Salazar-Martínez E, Hernández-Avila M. Estudios epidemiológicos de casos y controles. Fundamento teórico, variantes y aplicaciones. *Salud Pública Mex.* 2001;43(2):135-150.
 40. Méndez Navas I. Sesgos, ventajas y desventajas en los estudios de caso control. 2008. Disponible en: https://www.madrimasd.org/blogs/salud_publica/2008/04/19/89523