



Modelo predictivo de periodontitis en mujeres embarazadas

Autores:

Dr. C. Tamayo Avila Yunaydis Clínica Docente Mario Pozo Ochoa. Holguín, Cuba
yunaydist@nauta.cu; número telefónico: (53) 53022096

Dr. C. Medrano Montero Jacqueline Centro para la Investigación y Rehabilitación de las Ataxias Hereditarias, Holguín, Cuba. : jmedranohlg@infomed.sld.cu; número telefónico: 24 462823

Resumen

Introducción: prevenir el establecimiento de la periodontitis en las embarazadas, contribuirá al fomento de la salud en las mujeres, al nacimiento de individuos sanos y al ahorro de recursos

Objetivo: desarrollar un modelo predictivo de periodontitis en mujeres embarazadas

Método: se realizó un estudio de corte transversal en el municipio Holguín en el año 2021, participaron 403 embarazadas escogidas de forma aleatoria. En la construcción del modelo se usó la regresión logística binaria y se valoró su calibración y su poder discriminativo.

Resultados: el modelo quedó conformado por los predictores: paridad, nivel de escolaridad, higiene bucal, adicción tabáquica, estrés psicológico, diabetes mellitus y obesidad. Los predictores de mayor influencia en el modelo fueron: adicción tabáquica (ORP 15,06; IC 95 % 6,63-34,24) y el nivel de escolaridad (ORP 14,29; IC 95 % 1,80- 114,13)

Conclusiones: el modelo predictivo permitió obtener la probabilidad de presentar periodontitis en el embarazo, previa evaluación del comportamiento individual de las variables propuestas en el modelo.

Recomendaciones: realizar nuevas investigaciones que incrementen el conocimiento de factores que intervienen en la incidencia de la periodontitis en las embarazadas y evaluar el rendimiento del modelo predictivo en un nuevo grupo de embarazadas.

Introducción

La periodontitis es una enfermedad inflamatoria crónica que ocasiona destrucción progresiva de los tejidos que circundan y soportan los dientes. La enfermedad es comprendida como resultado de la ruptura del equilibrio entre la agresión de determinados microorganismos contenidos en la microbiota del surco gingival y la capacidad de respuesta que es capaz de desarrollar el individuo frente al embate.^{1,2}



El tiempo necesario para el establecimiento de la periodontitis, así como su evolución, es variable entre individuos; en dicho proceso, se ha identificado la influencia de factores, entre los más documentados se encuentran: la higiene bucal deficiente, la adicción tabáquica, el factor hereditario, la diabetes mellitus y el estrés psicológico.¹⁻³

Además, estados como el embarazo ocasionan cambios fisiológicos de repercusión en el medio bucal, debidos al incremento de los niveles de las hormonas sexuales esteroideas durante el periodo. Son reconocidos efectos del estradiol y la progesterona en las células periodontales; se estima que las mismas facilitan el aumento de la actividad de microorganismos periodontopáticos anaeróbicos, a la vez que estimulan una respuesta inmune innata exagerada frente a la agresión. Al mismo tiempo, la respuesta secundaria es modulada para, en lo fundamental, proteger el mantenimiento del embarazo.⁴⁻⁶

Según reportes de autores como Piapiao y otros,⁷ la periodontitis afecta entre 20 y 67 % de las embarazadas a nivel global. En Cuba, reportes de Herrera Méndez y otros⁸ sitúan la enfermedad en 47,7 % de las gestantes.

La periodontitis ha sido señalada en varias investigaciones como factor de riesgo de complicaciones del embarazo como son: la preeclampsia, el parto pretérmino y el bajo peso al nacer. Dichos desórdenes pueden conducir a la muerte o el nacimiento de individuos con discapacidad, en cuya atención médica es necesario el uso de numerosos recursos humanos y materiales. De modo que prevenir el establecimiento de la periodontitis en las embarazadas, contribuirá al fomento de la salud en las mujeres, al nacimiento de individuos sanos y al ahorro de recursos.⁹⁻¹¹

Por tanto se hace necesario el desarrollo de una herramienta que permita identificar de forma temprana mujeres en riesgo de padecer periodontitis; lo cual, de forma añadida, permite la implementación particularizada de medidas encaminadas de prevención y control de la enfermedad.¹²

La descripción cuantitativa de las relaciones entre patógeno-huésped posibilitan la valoración anticipada sobre la evolución de la enfermedad; lo cual es posible a través del desarrollo de modelos predictivos, definidos como la combinación de múltiples predictores de riesgos diferentes, que se asocian a un resultado final.¹³⁻¹⁵

En tal sentido, el objetivo de la presente investigación es desarrollar un modelo predictivo de periodontitis en mujeres embarazadas.

Método

Se realizó un estudio de corte transversal que tuvo como población las embarazadas captadas en el municipio Holguín, provincia Holguín, entre enero y diciembre del año 2021. Se incluyeron las embarazadas dispuestas a participar y con embarazos de fetos únicos; se excluyeron las



que padecían enfermedades hematológicas o del sistema inmune. La muestra quedó constituida por 403 embarazadas provenientes de las captaciones de embarazos de 35 consultorios médico seleccionados de forma aleatoria.

Variables estudiadas:

Presencia de periodontitis (variable dependiente): se utilizaron los códigos agrupados del Índice Periodontal de Russell forma OMS Revisado. Presente: códigos 6, 8. Ausente: códigos 0; 1 y 2.

Las variables independientes (predictores) fueron:

- a) Edad expresada en años
- b) Paridad: según partos anteriores referidos: nulípara (0) multípara (1 ó más)
- c) Nivel de escolaridad: bajo (octavo grado concluido o menos), aceptable (noveno grado o más)
- d) Higiene bucal (HB): según Índice de Higiene Bucal Simplificado de Greene y Vermillon:¹ buena (0,0-1,2), deficiente (1,3-6,0)
- e) Adicción tabáquica: no fumadora, fumadora (hábito activo)
- f) Estrés psicológico: según criterios agrupados del Test de Vulnerabilidad al Estrés de L. H. Miller y A. D. Smith:¹⁶ muy vulnerable al estrés(50 puntos o más), poco vulnerable (menos de 50 puntos)
- g) Diabetes mellitus: presente o ausente, según diagnóstico referido en historia clínica de embarazo
- h) Obesidad: presente o ausente, según Índice de masa Corporal (IMC) en el embarazo temprano referido en historia clínica de embarazo: presente ($IMC \geq 30 \text{ kg/m}^2$), ausente ($IMC < 30 \text{ kg/m}^2$).

Para la recogida de la información se usó el examen bucal, la entrevista y el cuestionario, así como datos obtenidos de la historia clínica de embarazo. Se utilizó una planilla de recolección de datos que incluyó datos generales, hábitos, examen periodontal y estado general.

El procesamiento estadístico se realizó mediante el SPSS v22. Para el análisis multivariado se usó la Regresión Logística Binaria. Como paso previo, se verificó si existía correlación excesiva entre las variables independientes (colinealidad). Se consideró que existía una correlación importante cuando el valor del coeficiente calculado fue superior a 0,8. Además, se estimó la Odds de ratio (OR) para cada variable dado por la $[Exp (bi)]$.

Se valoraron la calibración y el poder discriminativo. Se evaluó la bondad de ajuste del modelo mediante la prueba Chi cuadrado de Hosmer-Lemeshow. Se consideró que el modelo presentaba bien calibrado si $p > 0,05$. El poder discriminativo de la prueba se obtuvo por medio de la construcción de una curva Característica Operativa del Receptor (ROC, por sus siglas en inglés).



Se calculó el área bajo la curva (AUC) la cual se consideró aceptable cuando fuera mayor que 0,7 y bueno cuando superara el valor 0,8.

Consideraciones éticas: El estudio se realizó conforme a las pautas éticas internacionales para la investigación relacionada con la salud de seres humanos. El proyecto fue aprobado por la Comisión de Ética Médica de la Clínica Estomatológica Mario Pozo Ochoa.

Resultados

Debido a la ausencia de colinealidad entre los ocho predictores en consideración, todos fueron incluidos en el análisis multivariado. La tabla 1 revela los resultados del modelo relativos a la prueba de Wald. Siete predictores: paridad, nivel de escolaridad, higiene bucal, adicción tabáquica, estrés psicológico, diabetes mellitus y obesidad, mostraron asociación estadísticamente significativa con la presencia de periodontitis; mientras que, la edad quedó excluida del modelo, según la prueba de Wald ($p < 0,05$).

Tabla 1. Resultado de la prueba de Wald en el Modelo de Regresión Logística Binaria

Variable	Coeficiente (bi)	Wald	
		Valor	p
Edad	0,051	2,113	0,146
Paridad	0,767	4,280	0,039
Nivel de escolaridad	2,660	6,297	0,012
Higiene bucal	0,985	5,543	0,019
Adicción tabáquica	2,712	41,913	0,000
Estrés psicológico	1,958	27,575	0,000
Diabetes <i>mellitus</i>	1,612	4,691	0,000
Obesidad	2,173	13,447	0,000

Constante -6,030

La tabla 2 muestra la fuerza de la asociación entre la presencia de periodontitis en las embarazadas y las variables independientes en el análisis multivariado. Los valores superiores fueron aportados por la adicción tabáquica (ORP 15,06; IC 95 % 6,63-34,24) y el nivel de escolaridad (ORP 14,29; IC 95 % 1,80- 114,13).

Tabla 2. Resultado de la OR de periodontitis en las embarazadas en el Modelo de Regresión Logística Binaria

Variable	OR	Intervalo de confianza 95 %



		Límite inferior	Límite superior
Paridad	2,15	1,04	4,46
Nivel de escolaridad	14,29	1,80	114,13
Higiene bucal	2,68	1,18	6,09
Adicción tabáquica	15,06	6,63	34,24
Estrés psicológico	7,09	3,41	14,72
Diabetes <i>mellitus</i>	5,01	1,17	21,56
Obesidad	8,48	2,71	26,57

Se comprobó una buena calibración del modelo de acuerdo con los resultados obtenidos ($p=0,269$); lo cual demuestra que no hubo diferencias estadísticamente significativas entre las observaciones y las predicciones que realizó el modelo.

Posteriormente, se valoró el poder discriminativo como corresponde a la validación de las pruebas diagnósticas y pronósticas. El área bajo la curva AUC 0,915 (0,876-0,953) confirma el buen poder predictivo del modelo. (Figura 1)

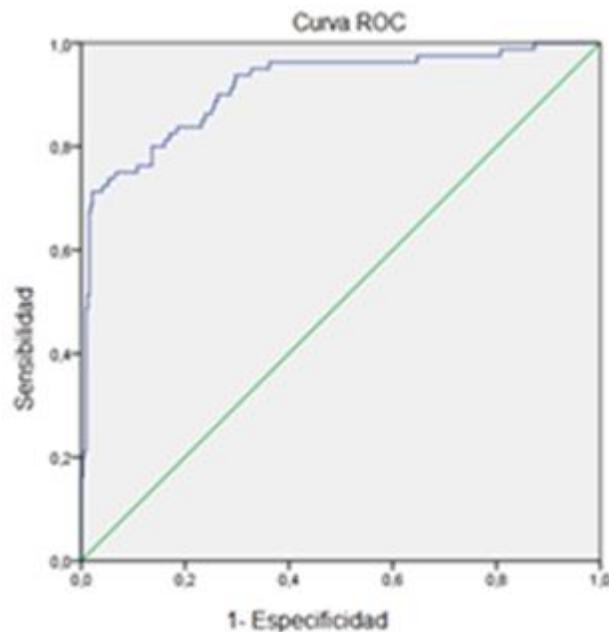


Figura 1. Poder predictivo del modelo

Discusión



La presencia de periodontitis está estrechamente relacionada con las características propias de la población en estudio. Aun cuando las embarazadas, como grupo poblacional, presentan características comunes que determinan un rango de afectación periodontal, las mismas, según las particulares del lugar donde viven, pueden diferir de forma notable en cuanto a determinantes claves como son: modos y estilos de vida o el nivel educacional.¹

El modelo propuesto está conformado por predictores considerados factores de riesgo de la periodontitis reconocidos y estudiados con amplitud, como son: la adicción tabáquica, la diabetes mellitus y el estrés psicológico. Además, engloba elementos de orden social como el nivel de escolaridad y hábitos; también considera el estado de salud general y situaciones particulares del embarazo, como es el caso de la paridad.¹

Por otro lado, el modelo nos revela la influencia de cada predictor en el cálculo de la probabilidad de que la embarazada presente periodontitis, dado por el coeficiente calculado para cada uno de ellos. Pese a ser tenido en cuenta su presencia, cuando el predictor está ausente, su participación se anula en la fórmula. Los predictores de mayor influencia en este caso son la adicción tabáquica y el nivel de escolaridad.

La adicción tabáquica es el factor de riesgo ambiental de mayor influencia en la periodontitis, dado porque favorece el crecimiento de microorganismos periodontopatógenos y altera las funciones normales del huésped para la neutralización de la infección, lo que provoca deterioro de la capacidad de cicatrización.

A pesar de la relación reportada de complicaciones en el embarazo como retardo en el crecimiento fetal y nacimientos prematuros con la exposición del feto a los productos del tabaco. Según Arias Hernández y otros,¹⁷ alrededor de 16,3 % de las mujeres fumadoras mantienen el hábito durante el embarazo. Uwambaye y otros¹⁸ reportaron asociación entre la presencia de periodontitis y adicción tabáquica en embarazadas (OR=6,89).¹⁸

En cuanto al nivel educacional, Belay y otros,¹⁹ reportaron que las mujeres embarazadas que no sabían leer ni escribir tenían 5,05 veces más probabilidad de desarrollar periodontitis que las letradas. Aunque el número de embarazadas con nivel educacional puede ser pequeño, los resultados del modelo evocan la importancia que reside en adecuar las técnicas de educación para la salud a la comprensión de la embarazo, respaldado por que el nivel elevado facilita el éxito de las técnicas de educación para la salud. Por el contrario, el bajo nivel de escolaridad, en ocasiones, se acompaña de comportamientos desfavorables hacia la salud como son: higiene bucal deficiente, dieta inadecuada y adicción tabáquica.¹⁹

Entre los estudios que han reportado factores de riesgo asociados a la presencia de periodontitis en embarazadas se encuentran los de Bezerra de Vasconcellos y otros,²⁰ en Sao Paulo, Brasil, en el año 2012. Los autores encontraron que la periodontitis en embarazadas se asoció a



factores como la escolaridad, la renta familiar, el tabaquismo, el Índice de Masa Corporal y la placa bacteriana; mientras que, la edad y la paridad quedaron excluidas mediante el análisis posterior.

De igual forma, Uwambaye y otros¹⁸ aplicaron un modelo logístico en Ruanda, en el año 2021. Los resultados mostraron asociación significativa entre la periodontitis en embarazadas y predictores como edad, nivel socioeconómico, estado laboral y el uso del tabaco. Mientras que, Belay y otros,¹⁹ en estudio de una población de embarazadas etíopes, en el año 2022, reportaron como predictores de enfermedad periodontal, la solvencia económica, depresión, historia de diabetes *mellitus*, edad gestacional y la ausencia de atención prenatal entre otros factores. El presente estudio valoró una población que se encaraba a los desafíos producidos por la pandemia de la Covid-19; cuya atención preventiva y curativa a las embarazadas se mantuvo de forma priorizada.

Es pertinente mencionar que aunque se asumió para la confección del modelo que los predictores estuvieron presentes con anterioridad al padecimiento de la enfermedad, los datos fueron colectados en un solo tiempo, por lo que no quedó establecida una situación temporal; por tal motivo, el modelo no está diseñado para predecir inicio de la enfermedad. Sin embargo, el mismo identifica las embarazadas con mayor probabilidad de presentar la enfermedad en el embarazo; lo cual aplica tanto para embarazadas afectadas con anterioridad, como para aquellas en las cuales las condiciones valoradas en el embarazo propician su debut, aunque no establezca una relación directa con estas últimas.

Conclusiones

El modelo predictivo permitió obtener la probabilidad de presentar periodontitis en el embarazo, previa evaluación del comportamiento individual de las variables evaluadas.

Recomendaciones

- Realizar nuevas investigaciones que incrementen el conocimiento de factores que intervienen en la incidencia de la periodontitis en las embarazadas.
- Desarrollar un software para la automatización del modelo propuesto que facilite la aplicación práctica del mismo.

Referencias bibliográficas

- 1)González ME, Toledo CB, Sarduy L, Morales DR, De la Rosa H, Veitia F, et al. Compendio de Periodoncia. 2da.Ed. La Habana: ECIMED; 2017.
- 2)Sánchez Artigas R, Sánchez Sánchez RJ, Sigcho Romero CR, Expósito Lara A. Factores de riesgo de enfermedad periodontal. Correo Científico Médico (CCM) [Internet]. 2021 [citado 29



Ago 2023]; 25(1): [Aprox. 18 p.]. Disponible en:

<https://www.medigraphic.com/pdfs/correo/ccm-2021/ccm211p.pdf>

3) Fonseca Vázquez M, Ortiz Sánchez Y, Martínez Sánchez N, Rosales Ortiz A, Proenza Pérez D. Factores de riesgo asociados a la periodontitis crónica en pacientes adultos. Multimed. [Internet]. 2021 Nov [citado 12 marzo 2020]; 25(6): [Aprox. 1 p.]. Disponible en: http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1028-48182021000600003

4) Lora MJR. Asociación entre la enfermedad periodontal y el embarazo. [Tesis de grado]. Santo Domingo: Universidad Iberoamericana (UNIBE); 2021 [citado 12 Mar 2023]. Disponible en: <https://repositorio.unibe.edu.do/jspui/handle/123456789/923>

5) Anuradha B, Suresh S M, Manasa N. Dental Health and Pregnancy -An Overview. Indian Journal of Forensic Medicine and Toxicology [Internet]. 2020 Dic [citado 12 Mar 2023]; 14(4): [Aprox. 4 p.]. Disponible en: https://www.researchgate.net/publication/346775253_Dental_Health_and_Pregnancy_-_An_Overview

6) Correa de Oliveira RJ, González Cademartori M, Silveira Sfredo C, Freitas da Silveira M, Barros FC, Brito Correa M. Factors associated with periodontal diseases in pregnancy: Findings of the 2015 Pelotas Birth Cohort Study. Braz. Oral. Res. [Internet]. 2023 Nov [citado 12 dic 2023]; 37(e110): Disponible en: <https://www.scielo.br/j/bor/a/7PZzChw3mDv4wbm4nTQMsTN/#>

7) Piaopiao Ch, Feiruo H, Xuefen Y. Prevalence of periodontal disease in pregnancy: A systematic review and meta-analysis. [Internet]. 2022 Oct [citado 13 Mar 2023]; 125. Disponible en: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0300571222003098?via%3Dihub>

8) Herrera Méndez Y, Carrandi Garcia K, Crespo Echevarría BM, Echevarría Martínez RG, Mendoza Machin DR, Cruz Casals C. Conocimiento e información sobre periodontopatías como riesgo de prematuridad-bajo peso neonatal en embarazadas y Especialistas en Estomatología. Acta Médica del Centro [Internet]. 2018 [citado 15 Mar 2021]; 12(1). Disponible en: <http://www.revactamedicacentro.sld.cu/index.php/amc/article/view/881>

9) Xingyue W, Xiangqing F, Chongjun Z, Lei Y, Ruijie H. The bidirectional relationship between periodontal disease and pregnancy via the interaction of oral microorganisms, hormone and immune response. Frontiers in Microbiology. [Internet]. 2023 Ene [citado 28 Ago 2023]; 14: [Aprox 1 p.]. Disponible en: <https://www.frontiersin.org/articles/10.3389/fmicb.2023.1070917>

10) Nannan M, Xiaoping L, Ying J. Periodontal disease in pregnancy and adverse pregnancy outcomes: Progress in related mechanisms and management strategies. Obstetrics



and Gynecology [Internet]. 2022 [citado 10 Feb 2023]; 9: [Aprox. 14 p.]. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC9640773/>

11) Peña-Sisto M, López-Barroso R. Modelo predictivo de parto pretérmino según gravedad de la enfermedad periodontal de la embarazada. Revista Cubana de Medicina Militar [Internet]. 2023 Jul [citado 8 Ago 2023]; 52 (3): [Aprox. 12 p.] Disponible en: <https://revmedmilitar.sld.cu/index.php/mil/article/view/2844/2061>

12) Domínguez Mon A. El enfoque de riesgo en la atención materno-infantil: análisis antropológico de la noción riesgo en el manual PALTEX de la OPS. Revista del Hospital Materno Infantil Ramón Sardá. [Internet]. 2000 [citado 12 Mar 2023]; 19(4): [Aprox 6 p.]. Disponible en: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=91219405>

13) Wallis C. A Rising Risk in Pregnancy. *Scientific American*. [Internet]. 2022 [citado 12 Mar 2023]; (4):25. Disponible en: <https://www.scientificamerican.com/article/there-s-ano-an-alarms-rise-in-diabetes-during-pregnancy/>

14) Hossain MZ, Alshahrani MA, Alasmari AS, Hyderah KM, Mutaz AH, Alshabab AZ, et al. A predictive logistic regression model for periodontal diseases [Internet]. 2021 [citado 29 Ago 2023]; 8(3): [Aprox. 7 p.]. Disponible en: DOI: [10.4103/sjoralsci.sjoralsci_123_20](https://doi.org/10.4103/sjoralsci.sjoralsci_123_20)

15) Mendieta Pedroso MD, Bender del Busto JE, González López I. Validación de escala pronóstica del riesgo de muerte en adultos mayores con infarto cerebral agudo. Revista Electrónica Medimay [Internet]. 2022 [citado 12 Mar 2023]; 29(3): [Aprox. 9 p.]. Disponible en: <https://revcmhabana.sld.cu/index.php/rcmh/article/view/1981/pdf>

16) Ramírez-Dueñas LK, Fernández-Vázquez MU, Hernández-Domínguez J, Rugerio-Ramos M, Cortés-Cuayahuitl AA. Riesgo de fatiga por compasión y vulnerabilidad al estrés en los profesionales de la salud. Revista de Educación y Desarrollo. [Internet] 2022. [Revisado 12 dic 2023];63. Disponible en: <https://www.scielo.br/j/sausoc/a/qVSystCfBgR6kpHwQrmNhbb/>

17) Arias Hernández E, Ríos Escobar R, Capote González M, Álvarez Ibáñez V, Batista Prieto F. Programa de Educación para la Salud sobre tabaquismo para embarazadas en Nuevitas 2021. EDUMED. Holguín 2021 nov 20-dic20 [Internet]. Holguín: EDUMED; 2021 [citado 12 Mar 2023]. Disponible en: <https://edumedholguin2021.sld.cu/index.php/edumedholguin/2021/paper/viewFile/193/111>

18) Uwambaye P, Kerr M, Rulisa S, Harlan Sh, Munyanshongore C. Prevalence of Periodontitis and Associated Factors among Pregnant Women: A cross sectional survey in Southern Province, Rwanda. Rwanda Journal of Medicine and Health Sciences [Internet]. 2021



[citado 27 Feb 2022]; 4(1): [Aprox. 59 p.]. Disponible en: <https://dx.doi.org/10.4314/rjmhs.v4i1.10>

19) Belay AS, Achimano AA. Prevalence and Risk Factors for Periodontal Disease Among Women Attending Antenatal Care in Public Hospitals, Southwest Ethiopia, 2022: A Multicenter Cross-Sectional Study. Clin Cosmet Investig Dent [Internet]. 2022 [citado 12 Mar 2023]; 14 [Aprox 18 p.]. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC9188398/>

20) Bezerra de Vasconcelos MD, Arraes de Alencar Ximenes R, Moura da Silva G, Regina Jamelli S, Bechara Coutinho S. Factores de riesgo asociados a periodontitis en mujeres embarazadas. Clínicas (Sao Paulo.) [Internet]. 2012 [citado 27 Feb 2022]; 67(1):27-33. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3248597/>