

REPÚBLICA DE CUBA

UNIVERSIDAD DE CIENCIAS MÉDICAS DE LA HABANA

FACULTAD DE ESTOMATOLOGÍA



MODELO PREDICTIVO DE PERIODONTITIS EN MUJERES EMBARAZADAS

Tesis presentada en opción al grado científico de

Doctor en Ciencias Estomatológicas

YUNAYDIS TAMAYO AVILA

Holguín

2024

REPÚBLICA DE CUBA

UNIVERSIDAD DE CIENCIAS MÉDICAS DE LA HABANA

FACULTAD DE ESTOMATOLOGÍA



MODELO PREDICTIVO DE PERIODONTITIS EN MUJERES EMBARAZADAS

**Tesis presentada en opción al grado científico de
Doctor en Ciencias Estomatológicas**

Autor: Dra. Yunaydis Tamayo Avila, MSc.

Tutores:

Prof. Tit. Jacqueline Medrano Montero, Dr. C.

Prof. Tit. María de la Caridad Barciela González-Longoria, Dr. C.

Holguín

2024

AGRADECIMIENTOS

El agradecimiento a todas la personas que contribuyeron de algún modo a que la investigación fuera posible, en especial, al Dr. C. Pedro Augusto Díaz Rojas, la Dr. C. Jacqueline Medrano Montero y la Dr. C. María de la Caridad Barciela González-Longoria.

Además, a los especialistas en Bioestadística: Dr. C. Verónica Aleyda Velázquez González, Dra. Ana Iris Verdecia Jiménez y el Dr. Richard Garib Hernández. También, la Dr. C. Mildred Gutiérrez Segura, Dr. C. Maricelys Leonor Martínez Pérez, a la Dr. C. Yolanda Ayala Pérez y a la Dra. María Elena González Pérez. A las trabajadoras del departamento de medicamentos, suministros médicos y estadística de la Dirección Provincial de Salud. A la licenciada Yuliet Sánchez Sánchez y a las integrantes del laboratorio clínico de la consulta de Atención a la Pareja Infértil del Hospital Vladimir I Lenin por su participación en la extracción y procesamiento de las muestras de sangre. A la Dra. Mariela Moreno Montañés, Asesora Municipal de Estomatología, por su constante apoyo.

DEDICATORIA

A mi madre, por su apoyo y ejemplo de perseverancia y rectitud

A mi hermana Daymy, por su inclinación por la Ciencia

A mi hija, fuente de amor infinito

A mis compañeros de trabajo

A todos los hombres y mujeres que estudian, trabajan

y construyen sueños, en mi país, Cuba

SÍNTESIS

Introducción. La periodontitis es una enfermedad prevenible, de comprobado impacto en el estado de salud general de la persona afectada, que ha sido relacionada con varias complicaciones en el embarazo. **Objetivo.** Desarrollar un modelo predictivo de periodontitis en mujeres embarazadas. **Método.** Se realizó una investigación de desarrollo e innovación en mujeres embarazadas del municipio Holguín desde 2021 a 2022. Se escogieron, mediante muestreo por conglomerados monoetápico, 403 embarazadas para la construcción del modelo y 200 fueron seleccionadas para su validación. Se evaluó el estado periodontal, se aplicó encuesta de vulnerabilidad al estrés psicológico y se determinaron niveles séricos de estrógeno y progesterona. Para la construcción del modelo se usó la Regresión Logística Binaria y para su validación se evaluó la calibración, el poder discriminativo y reproducibilidad. **Resultados.** Se identificaron como predictores: paridad, nivel de escolaridad, higiene bucal deficiente, adicción tabáquica, estrés psicológico, diabetes *mellitus* y obesidad. Se comprobó una buena calibración del modelo y su poder discriminativo. El área bajo la curva de 0,915 confirmó el buen poder predictivo del modelo. **Conclusiones.** Se desarrolló un modelo que permitió predecir la presencia de periodontitis e identificar embarazadas de alto riesgo. Los parámetros evaluados reconocieron el modelo como una herramienta válida.

ÍNDICE

CONTENIDOS		Pág.
INTRODUCCIÓN		1
CAPÍTULO I. FUNDAMENTOS TEÓRICOS Y CONCEPTUALES DE LA ENFERMEDAD PERIODONTAL Y SU RELACIÓN CON EL EMBARAZO		11
I.1	La enfermedad periodontal inflamatoria crónica	12
	I.1.1 Definición	12
	I.1.2 Etiopatogenia	13
	I.1.3 Epidemiología	16
I.2	Factores de riesgo de la periodontitis. Consideraciones en el embarazo	16
	I. 2.1 Microbiota del surco gingival	17
	I. 2.2 Adicción tabáquica	18
	I.2.3 Diabetes <i>mellitus</i>	19
	I.2.4 Estrés psicológico	21
	I.2.5 Genética	22
I.3	Otros factores involucrados en la progresión de la enfermedad	23

	periodontal	
	I.3.1 Factores sociodemográficos	23
	I.3.2 Paridad	23
	I.3.3 Obesidad	24
	I.3.4 Anemia e hipertensión arterial	24
I.4	La enfermedad periodontal y el embarazo	26
	I.4.1 Hormonas sexuales esteroideas. Tipos y funciones	26
	I.4.1.1 Mecanismo de acción de las hormonas sexuales esteroideas	28
	I.4.1.2 Efectos de las hormonas sexuales esteroideas en la respuesta inmune frente a la enfermedad periodontal	29
I.5	Enfoque epidemiológico de riesgo en la salud periodontal de la embarazada	32
I.6	Modelos predictivos	33
I.7	Escala de riesgo a partir del modelo predictivo	37
I.8	Validación de los modelos de predicción	38
Consideraciones finales del capítulo I		39
CAPÍTULO II. DISEÑO METODOLÓGICO		41
II. 1	Clasificación de la investigación	42

II. 2	Estructura general	42
II. 3	Población de estudio	42
II. 4	Diseño muestral	43
II. 5	Operacionalización de las variables	45
II. 6	Obtención de la información	48
II. 7	Procedimientos	50
II. 8	Procesamiento y análisis de la información	52
II.9	Elaboración del modelo predictivo	53
	II.9.1 Elaboración de la escala de riesgo	55
	II.9.2 Validación del modelo predictivo	55
II.10	Consideraciones éticas	58
II.11	Limitaciones de la investigación	57
Consideraciones finales del capítulo II		59
CAPÍTULO III. RESULTADOS		60
III.1	Caracterización de las embarazadas según prevalencia de periodontitis y factores de riesgo	61
III.2	Resultados de la elaboración del modelo predictivo	74
III.3	Distribución de las embarazadas según categorías establecidas en la escala de riesgo	77

III.4	Validación del modelo predictivo	78
Consideraciones finales del capítulo III		79
CAPÍTULO IV. DISCUSIÓN DE LOS RESULTADOS		81
IV.1 Discusión de los resultados		82
Consideraciones finales del capítulo IV		97
CONCLUSIONES		99
RECOMENDACIONES		100
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS		
ANEXOS		

INTRODUCCIÓN

La enfermedad periodontal es considerada la segunda enfermedad bucal más frecuente en el mundo luego de la caries dental; la misma, afecta los tejidos de soporte y protección de los dientes. La gravedad de su expresión es considerada en correspondencia con los tejidos periodontales afectados, lo cual, entra en equilibrio con los signos clínicos presentes.¹⁻³

Con respecto a la enfermedad periodontal inflamatoria crónica (EPIC), se considera que tiene un origen multifactorial y se instala como respuesta a la acción de microorganismos, o a sus productos contenidos en la placa del surco gingival. Luego, ocurre un grupo de fenómenos concatenados, que incluyen cambios vasculares, la participación de las células de defensa y de los mediadores inflamatorios.⁴⁻⁶

Es aceptado en la actualidad, que la única presencia de microorganismos periodontopáticos es insuficiente para el desarrollo de todas las formas clínicas de enfermedad periodontal inflamatoria. De este modo, dicha entidad es comprendida como el resultado de la ruptura en el equilibrio entre la agresión microbiana y la respuesta defensiva del huésped.^{4,7}

Algunos autores⁴ consideran pertinente contemplar la gingivitis como una reacción fisiológica frente a los productos de la placa bacteriana. En consecuencia, la periodontitis (forma más grave de la EPIC), sería reconocida como verdadera enfermedad e interpretada como resultado de un mecanismo de defensa ineficiente. Entre los factores locales que favorecen el acúmulo de placa, sobresale la higiene bucal deficiente. Asimismo, se describen otros hábitos, como es el caso de la adicción tabáquica. También, la forma e intensidad de la respuesta a la agresión

bacteriana puede ser influenciada por factores generales, dentro de los que se encuentran: el estrés psicológico, factores genéticos, estado nutricional, diabetes *mellitus* y estados fisiológicos, como es el caso del periodo de embarazo.^{4,8-10}

Las modificaciones habituales que acompañan el organismo de la mujer en el embarazo alcanzan de forma directa los tejidos periodontales, al tiempo que alteran la capacidad de respuesta inmune. Con frecuencia, las embarazadas presentan náuseas que dificultan la correcta higiene bucal, mantienen una dieta inadecuada o descuidan la búsqueda de atención especializada como resultado de insuficiente conocimiento sobre la importancia de mantener la salud bucal.¹¹⁻¹⁴

El incremento de los niveles de estrógenos y progesterona en el embarazo actúa facilitando una respuesta inflamatoria intensa, con aumento de la permeabilidad vascular que favorece la filtración de líquidos en los tejidos perivasculares. De igual forma, se ha demostrado que el sistema inmune de la madre, sufre algunas modificaciones particulares para evitar el rechazo inmunológico entre la madre y el feto.¹⁵⁻²¹

Según un análisis realizado por Hernández-Gudiño y otros,²² de forma general, enfermedades como la diabetes *mellitus*, la obesidad y el síndrome de inmunodeficiencia humana, pueden influenciar el inicio de la enfermedad periodontal. También estos autores refieren que, durante el embarazo, la falta de información y de conciencia preventiva sobre la salud bucal, son unas de las principales razones detrás del avance de esta enfermedad.²²

Se ha documentado que entre 35 y hasta 100 % de las embarazadas suelen padecer EPIC en su forma menos grave.^{23,24} Los reportes procedentes de América Latina,²⁴ Etiopía,²⁵ y Estados Unidos de América,²⁶ se sitúan en 50 %, 38,8 % y 40-

80 %, respectivamente. De acuerdo con Mafla y otros,²⁷ en Asia, la prevalencia de periodontitis en mujeres entre 35 y 44 años supera 26 %, en su forma leve. Por su parte, Piaopiao y otros,²⁸ reportan que la prevalencia mundial de esta enfermedad, fluctúa entre 20 y 67 %, en dependencia de los criterios diagnósticos. En Cuba, se han registrado reportes que oscilan entre 9,0 y 47,7 %.²⁹⁻³¹

La mayoría de los investigadores relacionan la presencia de EPIC en el embarazo, con el incremento de niveles hormonales respecto a los registrados durante el ciclo sexual de la mujer; no obstante, son escasas las investigaciones que cuantifican la relación entre ambas categorías.^{32,33}

Al respecto, Baudo y otros,³⁴ en Buenos Aires, Argentina, encontraron correspondencia entre los niveles de estrógenos y progesterona en sangre y la gravedad de las manifestaciones gingivales, por medio del dosaje hormonal de espectroscopia de masa. En Cuba no se han reportado estudios similares.

El conocimiento de los factores de riesgo hasta aquí abordados y otros, abre la posibilidad de un mayor éxito en la prevención y el control de las enfermedades periodontales; su identificación temprana, según Moreno Caicedo y otros,³⁵ es fundamental para lograr dicho objetivo.^{36,37}

Es conveniente comentar que, el riesgo es la probabilidad de que ocurra un evento en el futuro con efecto negativo en las personas. Por otra parte, un factor de riesgo se define como la característica o circunstancia detectable en una persona o grupo de personas, asociada a un aumento de la probabilidad de padecer, desarrollar, o estar expuesto a un proceso mórbido. Los factores de riesgo tienen un valor predictivo al constituir en sí una probabilidad medible.^{37,38}

La condición de enfermedad que tendrá un sujeto se puede predecir considerando, ciertas características asociadas con anterioridad o simultáneamente con dicho desenlace. Lo anterior puede hacerse mediante modelos predictivos o pronósticos. Los modelos de predicción son una combinación de múltiples predictores de riesgos diferentes, que se asocian a un resultado final. Estos, posibilitan la valoración anticipada sobre la evolución de la enfermedad, por medio de una descripción cuantitativa de las relaciones entre patógeno-huésped.³⁹⁻⁴²

Justificación

A pesar de que las condiciones fisiológicas inherentes al embarazo colocan a las embarazadas en mayor predisposición a sufrir EPIC, la misma, no se presenta en la totalidad de ellas; tampoco la enfermedad se instala con similar gravedad. Todo lo cual hace suponer la existencia de factores que establecen su curso.^{4,8}

Diferentes autores plantean que las infecciones bucales, como la periodontitis, producen un aumento de microorganismos patógenos, así como productos inflamatorios que, al viajar por el torrente sanguíneo, pudieran ser responsables de la ocurrencia de complicaciones en el embarazo. Dentro de los eventos desfavorables a la culminación exitosa del embarazo se citan la pre-eclampsia, el retardo en el crecimiento intrauterino y nacimientos pre-término, con el consecuente bajo peso al nacer.⁴²⁻⁵⁵

La aplicación de estrategias basadas en el enfoque de riesgo permite comprender mejor las necesidades de salud de las embarazadas, en la medida de que se concrete con exactitud la estimación del riesgo a que se encuentran expuestas, por medio de lo cual se obtiene una mayor efectividad de las intervenciones de salud.

Por lo tanto, reconocer y evaluar los factores de riesgo es fundamental para prevenir enfermedades y promover la salud.^{37,56,57}

La identificación temprana de los factores de riesgo es de crucial importancia, ya que brinda la oportunidad de implementar medidas preventivas apropiadas. Estas acciones pueden reducir considerablemente la probabilidad de desarrollar enfermedades en el futuro. De igual forma, la combinación de varios factores de riesgo en un mismo individuo, aumenta aún más las posibilidades de experimentar un deterioro en su salud.³⁵⁻³⁸

Es importante destacar que, los factores de riesgo no son determinantes absolutos para el desarrollo de una enfermedad. Es decir, no todas las personas con uno o varios factores presentarán necesariamente problemas en su salud. Sin embargo, al conocer y manejar correctamente estos factores se pueden tomar decisiones informadas sobre estilos de vida e implementar acciones preventivas específicas.³⁷

En la prevención de la periodontitis en las embarazadas, desempeña un papel importante la detección de factores de riesgo, tanto modificables, como no modificables. Los primeros permiten acometer acciones para eliminarlos; los segundos, delimitan individuos susceptibles de padecer la enfermedad.³⁵

A partir de la identificación de factores de riesgo relacionados con determinada enfermedad, existe la posibilidad de identificar individuos con mayor probabilidad de presentar la misma, del mismo modo que individuos con mayor riesgo de enfermar. La diferencia radica en que, en el primer caso, el resultado será la predicción de casos enfermos (prevalencia); en tanto en el segundo, el propósito será la identificación de nuevos casos portadores de la enfermedad en cuestión (incidencia).⁵⁸⁻⁶¹

Las embarazadas que presentan mayor probabilidad de desarrollar la enfermedad periodontal por los factores de riesgo que presentan, se consideran un grupo de alto riesgo. Se ha documentado la existencia de un agravamiento del estado periodontal durante el embarazo, aun cuando el mecanismo de enlace entre ambos estados no ha sido suficientemente esclarecido.^{37,58}

En Cuba, de Armas Cándamo y otros,⁶² desarrollaron un modelo matemático para predecir el riesgo de padecer enfermedad periodontal en individuos entre 15 y 59 años; no obstante, este estudio comprende ambos sexos y no particulariza a la mujer embarazada como grupo poblacional.

Bastarrechea Milián y otros,⁶³ en el año 2010, clasificaron a las embarazadas según riesgos. En correspondencia con ello, establecieron consideraciones para la atención estomatológica integral a dicho grupo. En cuanto a la enfermedad periodontal, identificaron factores de riesgo como: higiene bucal y conocimiento sobre la enfermedad en el embarazo. A pesar de ello, la investigación no aborda el grado de asociación de los factores identificados con la presencia de la enfermedad periodontal.

Otros autores también han relacionado la periodontitis con la presencia de factores de riesgo en las embarazadas, tal es el caso de Uwambaye y otros,⁶⁴ en Ruanda y Bezerra de Vasconcellos y otros,⁶⁵ en Brasil. Ambas investigaciones desarrollaron modelos de predicción para la enfermedad. Sin embargo, en los citados estudios no se tienen en cuenta factores de riesgo de la periodontitis ampliamente documentados como el estrés psicológico y la diabetes *mellitus*. Tampoco se consideran los niveles hormonales esteroideos como posible factor de riesgo de la enfermedad.

En Cuba, la embarazada se considera un grupo priorizado para la atención estomatológica. Abordar el riesgo de presentar periodontitis en las embarazadas, constituye una problemática a investigar; en tanto, la coexistencia de ambos estados, pueden tener un impacto notable en la salud materna y fetal.^{66,67}

Problema científico

¿Cómo desarrollar una herramienta que permita predecir la presencia de periodontitis en mujeres embarazadas del municipio Holguín?

Objetivo general. Desarrollar un modelo predictivo de periodontitis en mujeres embarazadas del municipio Holguín, durante el periodo de tiempo comprendido de 2021 a 2022.

Específicos

1. Caracterizar las embarazadas según prevalencia de periodontitis y factores de riesgo.
2. Diseñar un modelo predictivo de la presencia de periodontitis en las embarazadas.
3. Validar el modelo predictivo de la presencia de periodontitis en las embarazadas

Fundamentación metodológica

La investigación se clasificó, a partir las posibilidades de aplicación de los resultados y en correspondencia con los criterios de Jiménez Paneque,⁶⁸ como investigación, desarrollo e innovación (I+D+I). Se realizó en mujeres embarazadas del municipio Holguín, en el periodo comprendido entre enero del año 2021 y diciembre del año 2022.

Se cumplieron dos etapas de trabajo: una descriptiva, donde se definió el contexto sociodemográfico y el estado periodontal de las embarazadas y luego una analítica, para identificar factores de riesgo de periodontitis, diseñar y validar el modelo predictivo.

Se operacionalizaron las variables; se aplicaron las técnicas y procedimientos correspondientes. La información obtenida fue procesada de forma automatizada. Las variables cualitativas se resumieron mediante porcentajes y las variables cuantitativas con el uso de la media aritmética y la desviación estándar. Para el análisis de la asociación entre variables, se utilizó la prueba de independencia Chi cuadrado (X^2) para las variables nominales, U de Mann_Whitney para las variables ordinales y cuantitativas. Por último, para la edad, se usó la prueba t Student. Se analizó la Razón de Prevalencia. Se usó la Regresión Logística Binaria para la confección del modelo. Se elaboró una escala de riesgo con tres categorías. Se asumió una confiabilidad de 95 %. La validación interna del modelo se realizó por medio del análisis de la bondad de ajuste de Hosmer-Lemeshow y de una Curva Característica Operativa del Receptor (ROC, por sus siglas en inglés). La validación externa se hizo por medio del análisis de los resultados de su aplicación en una nueva muestra de embarazadas.

El proyecto fue aprobado por la comisión de ética de la Clínica Estomatológica Mario Pozo Ochoa del municipio Holguín. Además, se tuvieron en cuenta las pautas éticas internacionales para la investigación relacionada con la salud de seres humanos.^a

^a Organización Panamericana de la Salud y Consejo de Organizaciones Internacionales de las Ciencias Médicas. Pautas éticas internacionales para la investigación relacionada con la salud con seres humanos, Cuarta Edición. Ginebra: Consejo de Organizaciones Internacionales de las Ciencias Médicas (CIOMS); 2016

Actualidad

La investigación que se presenta está en correspondencia con las políticas del Estado y Gobierno cubanos en la atención a la mujer embarazada a través del Programa Nacional de Atención Materno Infantil, del Ministerio de Salud Pública,⁶⁶ que tiene como objetivo garantizar la atención médica de calidad a las embarazadas y a los niños, desde la gestación hasta los 5 años de edad. Asimismo, se destaca la existencia del Programa Nacional de Atención Estomatológica Integral a la Población,⁶⁷ el cual prioriza la atención estomatológica para este grupo poblacional.

Por otra parte, la identificación temprana de mujeres embarazadas en riesgo de presentar periodontitis, permitiría aplicar medidas preventivas y de tratamiento oportuno; lo cual podría tener un impacto positivo en la salud materno-infantil.

Novedad

La novedad de la investigación radica en la propuesta de un modelo predictivo de la presencia de periodontitis en embarazadas y la escala de riesgo que de él se deriva; que permiten la identificación de embarazadas de alto riesgo a presentar la enfermedad y facilita la implementación de medidas encaminadas para su prevención y control. Por tanto, contribuye al desarrollo de embarazos y partos sin complicaciones, uso eficiente de recursos y mayor calidad de vida de las mujeres embarazadas.

Aportes

Contribución a la teoría

La contribución está dada, en el desarrollo de un marco de saberes que integra aspectos teóricos y conceptuales sobre la enfermedad periodontal y su relación con

el embarazo; lo que proporciona una base conceptual sólida para futuras investigaciones y prácticas relacionadas con este tema. La rigurosa metodología utilizada generó un sistema de análisis reproducible, que puede aplicarse en otras investigaciones. Al mismo tiempo, se lograron cohesionar elementos teóricos-conceptuales que se encontraban disgregados en la literatura.

Contribución a la práctica clínica

La contribución a la práctica clínica se manifiesta por:

- La caracterización clínica y sociodemográfica de la presencia de periodontitis en las embarazadas del municipio Holguín, en el período de enero a diciembre del año 2021.
- El modelo predictivo de la presencia periodontitis en mujeres embarazadas, basado en los factores de riesgo identificados y una escala de riesgo con capacidad discriminativa para la atención estomatológica a las embarazadas.
- La divulgación de los resultados de este estudio, a través de las publicaciones científicas de la autora de la investigación, resulta un aporte fundamental, para que el conocimiento generado por la misma, sea compartido y validado por la comunidad científica.

Estructura de la tesis

La tesis está conformada por introducción y cuatro capítulos: el capítulo I, que corresponde a la fundamentación teórica y conceptual relacionado con el problema científico; el capítulo II, dedicado al diseño metodológico; el capítulo III, que corresponde a la presentación de los resultados del estudio; y el capítulo IV destinado a su discusión. Seguidos de conclusiones, recomendaciones, referencias bibliográficas y anexos.

**CAPÍTULO I. FUNDAMENTOS TEÓRICOS Y CONCEPTUALES DE
LA ENFERMEDAD PERIODONTAL Y SU RELACIÓN CON EL
EMBARAZO**

CAPÍTULO I. FUNDAMENTOS TEÓRICOS Y CONCEPTUALES DE LA ENFERMEDAD PERIODONTAL Y SU RELACIÓN CON EL EMBARAZO

El presente capítulo aborda los fundamentos teóricos y conceptuales que respaldan la relación entre la enfermedad periodontal y el embarazo. La salud bucal durante la gestación es de vital importancia, ya que los cambios hormonales propios del embarazo pueden influir en la aparición o exacerbación de enfermedades periodontales. En este sentido, se examinarán los mecanismos fisiológicos y patológicos involucrados en esta asociación, las implicaciones clínicas y su relevancia en el cuidado bucal de las mujeres embarazadas.

I.1 La enfermedad periodontal inflamatoria crónica

I.1.1 Definición

La enfermedad periodontal inflamatoria crónica (EPIC) es una entidad nosológica que afecta los tejidos que rodean y soportan los dientes; la gingivitis es su forma más leve y consiste en una condición inflamatoria del tejido gingival, sin comprometer las demás estructuras de sostén del diente (ligamento periodontal, cemento radicular y hueso alveolar). Por otra parte, la periodontitis consiste en una inflamación crónica de tejidos de soporte dental; se considera la forma clínica más grave de la EPIC, pues además de inflamación y sangrado gingival, se identifica por resorción ósea alveolar, destrucción del tejido conectivo, pérdida de la inserción periodontal y formación de bolsas periodontales.^{2,4,8}

I.1.2 Etiopatogenia

La patogenia de la enfermedad periodontal es un proceso complejo, que tiene como resultado la respuesta inflamatoria local y la activación del sistema inmune, a partir de antígenos definidos por ciertos elementos producidos por microorganismos presentes en el surco gingival. El equilibrio entre la agresión y la respuesta defensiva del hospedero es necesario para la conservación de salud periodontal; el mismo puede ser quebrantado por situaciones como: cambios cuantitativos o cualitativos en la colonización bacteriana, depresión de la capacidad inmune o la coexistencia de ambos elementos.⁴

La presencia de microorganismos es un factor ineludible para el establecimiento de la enfermedad periodontal. Las bacterias consideradas periodontopáticas provienen de la flora comensal y bajo ciertas condiciones proliferan o se asocian a bacterias exógenas, dando lugar a una estructura organizada y proliferante con actividad enzimática y potencialmente patógena, donde, según recientes estudios, no solamente proliferan bacterias, si no también virus y hongos.⁴

Existen dos mecanismos de participación de los microorganismos en la iniciación y el desarrollo de las lesiones periodontales: por penetración de estos dentro del epitelio conectivo gingival y por intermedio de productos segregados por estas bacterias, tales como enzimas y toxinas. La interacción de dichos microorganismos con los tejidos y células del sistema inmunológico del hospedero, provocan la liberación de un amplio surtido de citocinas, sus diferentes variedades (quimiocinas) y otros mediadores inflamatorios; lo cual conduce a la destrucción de los tejidos periodontales.⁴

El sistema inmune humano reconoce los microorganismos patógenos a través de proteínas solubles y de superficie presentes en las células de defensa, denominadas Receptores de Reconocimiento de Patrones (RRP); haciendo alusión a secuencias importantes, codificadas en la línea germinal de los patógenos y que el sistema de defensa humano ha tomado como moléculas de reconocimiento. Estos son los Patrones Moleculares Asociados a Patógenos (PMAP).⁶⁹

Los RRP cumplen la función de moléculas complementarias a los PMAP. La unión RRP-PMAP activa la fagocitosis en las células de defensa. Algunos ejemplos de PMAP presentes en microorganismos periodontopáticos son: los lipopolisacáridos (LPS), que se encuentran en la membrana de bacterias gramnegativas y los peptidoglucanos, de las paredes celulares de bacterias grampositivas.⁶⁹

Para categorizar los estadios clínicos e histopatológicos de las enfermedades periodontales, se han establecido cuatro fases inflamatorias: lesión inicial, lesión temprana, lesión establecida (gingivitis) y lesión avanzada (periodontitis). De este modo, la enfermedad es considerada una sola entidad; donde, en su evolución natural, la gingivitis no resuelta da paso al establecimiento de la periodontitis.^{4,7}

La lesión inicial, clínicamente no perceptible, se caracteriza por dilatación de capilares y vénulas e incremento de la permeabilidad vascular hacia los tejidos, con exudado de células de defensa (leucocitos) y proteínas (anticuerpos locales). El aumento del exudado inflamatorio acrecienta el número de células y componentes químicos con potencial de lesionar los tejidos, con la consiguiente

reducción del contenido de colágeno. La resolución o progreso de la lesión hacia la cronicidad depende de la efectividad de respuesta del hospedero.^{4,6,7}

La lesión temprana aparece pasado siete días de la acumulación de placa, con ella se comienza a percibir inflamación ligera de la encía. Se intensifica la reacción celular inflamatoria en el tejido conectivo, con infiltrado a predominio de linfocitos T, presencia de neutrófilos en el surco gingival y epitelio de unión y continúa la destrucción del colágeno.^{4,6,7}

Dos semanas después de la presencia de placa dento-bacteriana inicia la lesión establecida que se caracteriza por inflamación gingival de moderada a intensa, debida a una marcada actividad inflamatoria, vasos sanguíneos congestionados y lento flujo sanguíneo. Al mismo tiempo, se incrementa el número de linfocitos B, los que derivan posteriormente en células plasmáticas, aumenta de la actividad colagenolítica y la lámina basal es destruida en algunos sectores.^{4,6,7}

La lesión gingival con predominio de células B puede perpetuarse por años en personas competentes inmunológicamente. De no ocurrir, se daría paso a la lesión avanzada, considerada como la transición entre la gingivitis y la periodontitis; en la cual, ocurre una mayor destrucción del tejido conectivo, del cemento, resorción del hueso alveolar, ulceración del epitelio de unión, con migración apical de este último desde el límite amelodentinario, formándose la bolsa real. Asimismo, existe predominio de células plasmáticas en el infiltrado inflamatorio, con períodos cíclicos de actividad.^{4,6,7}

I.1.3 Epidemiología

La enfermedad periodontal es frecuente en todo el mundo. Se considera que 90 % de la población mundial sufre algún grado de enfermedad periodontal durante el curso de su vida. Además, se describe que la enfermedad transcurre con un daño acumulativo en el tiempo. La periodontitis comienza a manifestarse desde la adolescencia y su máxima expresión se concreta en edad adulta.^{70,71}

Relva y otros,⁷¹ investigaron la prevalencia de enfermedad periodontal en 941 individuos entre 18 y 85 años en Portugal; reportaron que 75,5 % presentaron algún grado de enfermedad periodontal, las mujeres resultaron más afectadas por gingivitis (22,0 %), mientras los hombres estuvieron más afectados por periodontitis (42,7 %). Un estudio realizado por Oyaro y otros,⁷² en 647 mujeres kenyanas que planificaban concebir embarazo, mostró que de ellas, 29 % presentaron gingivitis y 16 % periodontitis.

Es aceptado que en el embarazo, la afectación de los tejidos periodontales puede alcanzar la totalidad de las embarazadas en algún grado. Se reporta una afectación mayor en la zona anterior de la arcada dentaria, sobre todo a nivel interproximal. Según algunos investigadores,⁷⁵⁻⁷⁹ el agravamiento del estado periodontal se observa después del segundo mes de embarazo, con un pico de los signos clínicos de inflamación gingival hacia el segundo o tercer trimestre.^{73,74}

I.2 Factores de riesgo de la periodontitis. Consideraciones en el embarazo

Se reconocen principalmente cinco factores de riesgo de la periodontitis, estos son: microbiota del surco gingival, adicción tabáquica, diabetes *mellitus*, el estrés psicológico y el factor genético.⁴

I.2.1 Microbiota del surco gingival

El entorno subgingival humano está compuesto por microorganismos de los tres dominios de la vida, organizados en diversas comunidades en equilibrio dinámico y constante adaptación a las cambiantes situaciones ambientales. Las bacterias son las más representativas; las mismas coexisten unidas a la superficie de la raíz del diente, congregadas en estructuras de tres dimensiones, con su superficie exterior frente al tejido gingival.⁸⁰⁻⁸⁴

El crecimiento bacteriano dentro del surco gingival está influenciado por varios factores, que determinan el desarrollo final de enfermedad periodontal en destructiva o no; estos factores pueden ser: locales (caries dental, cálculo dental, obturaciones defectuosas y desbordantes, mal posición dentaria, dientes perdidos no restituidos, y respiración bucal); generales (estrés psicológico, factores genéticos, diabetes *mellitus* y adicción tabáquica) y otros (bruxismo, hábitos lesivos, alteraciones hormonales y déficit de vitaminas).⁴

Por tanto, según algunos autores,⁸⁵⁻⁸⁹ la aparición de periodontitis está asociada a cambios en las estructuras de las comunidades bacterianas que habitan en el surco gingival, con diferencias marcadas entre los individuos. En contraposición, Teles y otros,⁸³ defienden, que no existe total claridad en cuanto a posibles diferencias en los tipos de comunidades de especies microbianas entre individuos enfermos; y de existir, estas obedecen a características propias del huésped o a la variabilidad de las manifestaciones clínicas de la periodontitis.

Estudios comparativos realizados por Fujiwara y otros,⁹⁰ en mujeres japonesas, embarazadas y no embarazadas, no encontraron diferencias significativas en la

cantidad de los microorganismos *Prevotella intermedia* y *Fusobacterium nucleatum* en uno y otro estado; a pesar de ello, las cantidades de las especies *Actinobacillus*, *Porphyromonas gingivalis* y *Aggregatibacter* en el surco gingival durante el embarazo fueron superiores.

Zambrano Solines y otros,⁹¹ en estudio de 122 embarazadas de Ecuador, concluyeron que la higiene bucal deficiente tiene relación con la prevalencia de gingivitis y periodontitis. Por otro lado, Sign y otros⁴¹ reportaron mayor grado de sangramiento gingival al sondeo y profundidad de la bolsa periodontal, entre embarazadas que higienizaban sus dientes una vez, respecto a las que lo hacían dos veces al día. No obstante, según Morelli y otros,⁹² no existen diferencias notables en la salud periodontal entre mujeres embarazadas y no embarazadas que tienen buena higiene bucal.

I.2.2 Adicción tabáquica

El hábito de fumar incrementa el riesgo a padecer periodontitis, favorece el avance de la enfermedad y reduce la respuesta al tratamiento periodontal. Sobre la superficie dentaria, el humo tabáquico favorece la presencia de manchas extrínsecas, el acúmulo de placa dental bacteriana y la formación de cálculo dental.^{4,8}

Entre los componentes químicos del humo tabáquico destaca la nicotina; sus efectos se relacionan con la disminución en la producción de fibroblastos y fibras colágenas, así como reducción de la absorción de la vitamina C, desórdenes en la microvasculatura periférica y en la función de las células de defensa.^{4,8,93}

La constricción vascular en el periodonto redunda en la observación de bajo sangrado gingival y limitados signos de inflamación. Sin embargo, la falsa respuesta microvascular, conduce a la tensión de oxígeno reducida en la bolsa periodontal, lo cual favorece el crecimiento de especies periodontopatógenas anaerobias, como son: la *T. gingivalis* y la *T. denticola*.^{4,8,93}

Se ha descrito aumento en la degranulación de neutrófilos en el periodonto de individuos fumadores, con la consiguiente disminución de la capacidad defensiva. El aumento de la destrucción de tejido óseo y tejido conectivo ha sido vinculado a una mayor cuantía del factor de necrosis tumoral alfa (FNT- α) en el fluido cervical; situación atribuida a la función alterada de los macrófagos y con incremento del número de subpoblaciones de células TCD3, T CD4 y T CD8.^{4,8,93}

Los sujetos fumadores con periodontitis, presentan un desequilibrio en la producción de citocinas. Los neutrófilos expuestos al humo del tabaco, generan elevados productos destructivos provenientes de la explosión oxidativa, que de esta forma pueden causar daño oxidativo en varios tejidos.⁹⁴⁻⁹⁶

Míguez y Pereira,⁹³ realizaron un estudio longitudinal prospectivo, con una muestra de 800 mujeres embarazadas. Como resultado reportaron, que ser fumadora activa y pasiva predice sufrir complicaciones en el embarazo y ser fumadora activa predice presentar complicaciones en el parto y para el bebé.

I.2.3 Diabetes *mellitus*

La hiperglucemia constante, en pacientes con diabetes no controlada, redunda en daños vasculares y celulares, con disminución de la actividad de leucocitos

polimorfonucleares y de la producción de colágeno; en contraposición, también se produce aumento de la actividad de la enzima colagenasa.⁹⁶⁻⁹⁹

En las personas que padecen diabetes *mellitus* la circulación sanguínea se vuelve más lenta, así disminuye el transporte de oxígeno y la retirada de productos de desechos de los tejidos. Por lo tanto, los niveles de glucosa en saliva aumentan, todo lo cual favorece el desarrollo de enfermedades periodontales.⁹⁸⁻¹⁰⁰

Del mismo modo, la diabetes *mellitus* puede afectar el transporte de glucosa al interior de la célula. La expresión de los receptores celulares para productos de la glucosa, presentes en el periodonto de individuos diabéticos con periodontitis, conlleva a la alteración del comportamiento normal de los tejidos. Los productos finales de la glicosilación generan un fenotipo proinflamatorio en células endoteliales y monocitos, las cuales producen mayor cantidad de mediadores inflamatorios frente a los estímulos.^{4,98,101}

Algunos autores plantean, que el aumento de mediadores proinflamatorios conduce a una exagerada respuesta a la insulina; por lo que la inflamación periodontal ejerce efecto en el mantenimiento de la descompensación de la diabetes.¹⁰²⁻¹⁰⁵

Se ha descrito una disminución fisiológica y reversible de la sensibilidad a la hormona insulina durante el embarazo; estado que representa un modelo fisiológico de estrés de las células beta a nivel pancreático. El aumento de las HSE lleva a disminuir los niveles de glucosa en ayunas y el depósito de grasas, con retraso del vaciamiento gástrico y aumento del apetito; todos estos cambios

condicionan un incremento de la glucosa materna, que de modo sostenido proporciona energía al feto.¹⁰⁶⁻¹⁰⁸

Hacia el tercer trimestre de embarazo puede aparecer la diabetes gestacional (DG); la cual se define como un grado de intolerancia a la glucosa que se registra por primera vez en el embarazo. Factores de riesgo como la edad mayor de 35 años, la multiparidad y la obesidad se han relacionado con la aparición de DG.^{109,110}

I.2.4 El estrés psicológico

La liberación de catecolaminas (adrenalina y noradrenalina) por la glándula suprarrenal, activada por el sistema nervioso simpático, genera efectos inmunosupresores; dentro de los que se incluyen, disminución de la quimiotaxis, en los fagocitos y depresión de las células de respuesta inmune humoral y celular. En adición, la producción de citocinas proinflamatorias, inducidas por neuropéptidos provenientes de células nerviosas sensoriales, conduce a mayor destrucción del tejido conectivo.^{4,111-114}

En la cavidad bucal, el efecto simpático produce xerostomía, reducción de la capacidad buffer y aumento de la viscosidad salival; todo lo cual favorece la concentración y adherencia de las bacterias, cambios en la mucosa bucal y presencia de enfermedades. Se ha observado altos niveles de cortisol en saliva de pacientes sometidos al estrés psicológico, relacionado con parámetros de extensión y severidad de la periodontitis.^{4,8}

Algunas conductas observadas en embarazadas sometidas a estrés, refuerzan la acción negativa en los tejidos; entre dichas actitudes se encuentran: descuidos en

la higiene personal y bucal, en el régimen y la calidad de la dieta; así como, la adicción al consumo de café, alcohol y tabaco.¹¹⁵

I.2.5 Genética

Se considera que el patrón genético determina la respuesta del huésped ante la agresión bacteriana. El fundamento reside en la producción de citocinas y mediadores lipídicos con efecto estimulante de metaloproteinasas, enzimas con efecto destructor del colágeno y estimulador de los osteoclastos.^{4,116,117}

Algunos autores consideran que la genética regula importantes mecanismos de defensa, como son: la apoptosis y otros involucrados en la respuesta humoral; entre estos últimos, se encuentran la presentación de anticuerpos y la capacidad de generar titulaciones específicas de dichos elementos.^{118,119}

Estudios familiares y de gemelos, sugieren que la periodontitis agresiva se hereda con un rango autosómico dominante en familias afrodescendientes.¹¹⁹ Autores como Sarduy Bermúdez y otros,⁴ reportaron la presencia de marcadores genéticos asociados a la susceptibilidad y severidad de la periodontitis, entre los que se encuentran los relacionados con el receptor de la vitamina D, inmunoglobulina G2, PG-2, IL-4. No obstante, autores como Moreno Caicedo y otros,³⁵ plantean que dichos polimorfismos están restringidos a ciertas poblaciones, por lo que aún no se ha demostrado que constituyan factor de riesgo de las periodontitis.

Un enfoque actual del papel de la genética en la expresión y desarrollo de la enfermedad periodontal expone, que el resultado final está directamente relacionado con factores conductuales y ambientales a los que se encuentra expuesto el individuo en cuestión. La perspectiva epigenética defiende la idea de

que el mantenimiento de estilos de vida saludables, contribuye a disminuir la heredada vulnerabilidad de sufrir la enfermedad, por tanto, en cierta medida, es controlable.^{120,121}

I.3 Otros factores involucrados en la progresión de la enfermedad periodontal

I.3.1 Factores sociodemográficos

Algunos factores sociodemográficos han sido relacionados con la presencia y progresión de la enfermedad periodontal. Entre ellos se relaciona la edad, como antes ha sido mencionado y otros como: nivel de educación sanitaria, escolaridad, ingresos personales, lugar de residencia y paridad.¹²²⁻¹²⁴

Gupta y otros,¹²⁵ investigaron conocimiento y actitudes en 200 embarazadas indias; alrededor de un cuarto de ellas (23,2 %), refirieron sangramiento gingival. Así, esta misma proporción no consideró seguro el tratamiento estomatológico durante el embarazo. Estos resultados coinciden con los reportados por Ragunathan y otros¹²⁶ y Javali y otros,⁵⁸ en sus respectivas investigaciones.

I.3.2 Paridad

La paridad ha sido investigada por varios autores en relación con la periodontitis. Autores como Salih y otros,⁷⁷ no encontraron diferencias significativas entre embarazadas primerizas y multíparas desde el punto de vista periodontal. Por el contrario, Oyaro y otros,⁷² reportaron 2,03 veces más prevalente la periodontitis en mujeres con tres o más partos anteriores, respecto a mujeres primerizas.

I.3.3 Obesidad

La obesidad es asociada con formas clínicas graves de enfermedad periodontal inflamatoria, por el hecho de que el tejido adiposo acumulado en el organismo de dichos individuos, secreta mediadores con efecto proinflamatorio. Entre los mencionados mediadores se encuentran: el factor de necrosis tumoral alfa (FNTα), interleucina 6 (IL-6), adiponectin, leptin, enzimas citoplasmáticas y la proteína C reactiva; los mismos, dificultan la señalización intracelular y causan mayor presencia de destrucción en el periodonto, cuando se compara con individuos normopesos con similar presencia de placa dentobacteriana.¹²⁷⁻¹²⁹

La obesidad es resultado del desequilibrio entre el aporte y el consumo de energía que conlleva al depósito de tejido graso. Según Foratori Junior y otros,¹³⁰ dicho desbalance, es importante factor de riesgo de enfermedades como: la hipertensión arterial, la diabetes *mellitus* tipo 2, cardiopatía isquémica, osteoartritis y síndrome metabólico.

La acumulación de tejido adiposo visceral contribuye a la aparición de resistencia a la insulina, la cual es más frecuente en el embarazo. El estado inflamatorio generalizado que provoca las adipocinas y citocinas inducen una disfunción hemodinámica periférica.¹³⁰⁻¹³⁸

I.3.4 Anemia e hipertensión arterial

Autores como Salih y otros,⁷⁷ coinciden en asumir una mayor prevalencia de anemia en pacientes que padecen periodontitis, en comparación con aquellos que no la padecen. En adición, se ha descrito relación entre la presencia de anemia y la gravedad de la periodontitis observada. De modo similar, se han reportado

mejorías en los niveles de hemoglobina en sangre a largo plazo luego de realizado tratamiento periodontal.

Se plantea que, los mediadores inflamatorios presentes en la periodontitis promueven el secuestro de hierro e inhiben la producción y la sobrevivencia de los glóbulos rojos, con la participación de citocinas proinflamatorias. Por consiguiente, la eritropoyesis es defectuosa, lo cual trae consigo la presencia de bajos niveles de hemoglobina y del número de eritrocitos.^{139,140}

De igual modo, numerosos autores refieren que, dentro de los pacientes con periodontitis, la hipertensión arterial se observa en mayor proporción, que en aquellos individuos con periodonto sano. El mecanismo de enlace ente ambas enfermedades propone que, bacterias como la *Porphyromonas gingivalis* (Pg) y del *Aggregatibacter actinomycetemcomitans* (Aa), mediadores inflamatorios, entre ellos, las interleucinas IL-1 α , IL-1 β , IL-6, el FNT- α , la prostaglandina (PGE2), y el infiltrado de neutrófilos, comprometidos en la periodontitis, se relacionan con un desequilibrio entre la producción y la inactivación de las especies reactivas del oxígeno (ERO) en la cavidad bucal, fenómeno denominado estrés oxidativo.¹⁴¹⁻¹⁴⁵

Las ERO pueden considerarse mediadores de vasoconstricción y de la inflamación vascular. La disfunción endotelial resultante, se caracteriza por disminución en la función de la enzima óxido nítrico sintasa endotelial (NOS-3), lo que conlleva a decrecimiento en la producción o al aumento de la inactivación de óxido nítrico (ON) y detrimento posterior de la relajación vascular.¹⁴¹⁻¹⁴⁵

En la literatura revisada, la presencia de anemia e hipertensión arterial en pacientes con periodontitis, se aborda como una posible consecuencia de la

acción de elementos relacionados con la respuesta inflamatoria involucrada en los tejidos periodontales de soporte, sin efecto inverso descrito. Por tal motivo, la autora de la investigación decidió excluir a ambas condiciones sistémicas del análisis predictivo de la periodontitis.

I.4 La enfermedad periodontal y el embarazo

I.4.1 Hormonas sexuales esteroideas. Tipos y funciones

Las hormonas sexuales esteroideas (HSE), están implicadas en el desarrollo de los caracteres sexuales y los procesos reproductivos. En la mujer, las mismas son producidas en el folículo, que es la unidad funcional del ovario. Se distinguen tres grandes grupos de esteroides sexuales: estrógenos, prostágenos y andrógenos.^{16,17,146}

Los estrógenos participan en el desarrollo de los caracteres sexuales primarios y secundarios de la mujer, en la regulación del ciclo menstrual y de la ovulación, así como en el embarazo; en este último, cumplen funciones importantes para el crecimiento y desarrollo de la placenta, para la maduración de diversos órganos y para el desarrollo de las características sexuales del feto. Durante dicha etapa, los estrógenos son sintetizados en los ovarios y en la placenta. La producción hormonal a nivel de la corteza adrenal del feto, es otra vía que contribuye a mantener elevados los niveles de estrógenos en la sangre materna.^{16,147}

Los estrógenos naturales comprenden el estradiol, la estrona, y el estriol. El estradiol-17-beta, es el estrógeno más potente. Durante el ciclo ovárico, la producción diaria varía según la fase por la que se transite, lo cual implica

concentraciones plasmáticas de 70-100 pg/ml en la fase folicular precoz, 220-400 pg/ml previa ovulación y 150-250 pg/ml en la fase lútea.¹⁶

La estrona proviene en mayor medida de la conversión extragonadal de androstenediona en tejidos periféricos. Tanto el estradiol, como la estrona, se metabolizan principalmente a estriol, estrógeno detectado con mayor frecuencia en orina, con una producción es elevada en el embarazo, pero con potencia biológica muy baja como estrógeno.^{16,17}

La función del estriol en la gestación está sujeta a especulación, parece tener efecto en el aumento de la circulación útero placentario. Su efecto estrogénico en otros sistemas de órganos y el rol en la circulación sanguínea, por vía de la estimulación de prostaglandinas, está aún por esclarecer.¹⁶

La progesterona es el mayor gestágeno natural del cuerpo humano; denominada de este modo, pues su función principal es el mantenimiento del embarazo. Su principales fuentes generadoras son el ovario (especialmente el cuerpo lúteo) y la placenta; si bien también pueden sintetizarse en las glándulas adrenales y el hígado.^{16,17,148}

Dentro de las funciones de la progesterona, se cita la estimulación del engrosamiento de las paredes del útero. Actúa de forma sinérgica con los estrógenos en su preparación para la implantación del óvulo fertilizado. Así mismo, ayuda al endometrio para acoger y nutrir al embrión y a que el mismo crezca de forma adecuada. La transformación secretora, se produce solo cuando el endometrio ha sido previamente proliferado por los estrógenos, ya que los estrógenos se encargan de la inducción de receptores de progesterona. La

progesterona es fundamental en el período de la lactancia y producción de leche materna.^{16,17,148}

La producción de progesterona está ligada en gran parte a la circulación de colesterol materno. (colesterol → pregnenolona → progesterona). Su principal función en la gestación es mantener el miometrio en relajación, contribuir al mantenimiento de la gestación y a la función inmunológica del feto.^{16,149}

Los andrógenos están involucrados en la espermatogénesis y son responsables del desarrollo de los caracteres sexuales secundarios del varón durante la pubertad. Los andrógenos adrenales, androstenediona, se transforman en testosterona y estrógenos; representan una importante fuente de estrógenos en el hombre y en la mujer postmenopáusica.¹⁶

Acorde con los reportes de Santos de Souza Massoni y otros,¹⁵⁰ en los embarazos múltiples, respecto a embarazos únicos, se registra un aumento de los niveles de hormonas estradiol y progesterona, en concordancia con el aumento de tamaños de la placenta o placentas y el mayor número de fetos. Teniendo en cuenta que en el análisis de la presencia de periodontitis en las embarazadas, se tuvo en consideración los niveles hormonales (HSE) como posible predictor y que estos pueden sufrir importantes variaciones, en dependencia del número de fetos, la autora consideró oportuno tener en cuenta dicho elemento en los criterios para elegir la muestra del estudio.

I.4.1.1 Mecanismo de acción de las hormonas sexuales esteroideas

En el torrente sanguíneo, aunque las hormonas se presentan en concentraciones extremadamente bajas, son capaces de inducir sus efectos. El mecanismo de

acción de las HSE es dependiente de su unión a receptores. Las hormonas sexuales esteroideas circulan unidas a proteínas plasmáticas (aproximadamente en 98 %); en tanto, 2 % de hormona circula libre, tiene la capacidad de penetrar en el interior de la célula por difusión y unirse a los receptores intracelulares, que pueden localizarse tanto en el citoplasma como en el núcleo de la célula. La unión hormona-receptor transforma al receptor en su forma activa, con lo cual se produce la activación genética y transcripción en ARN mensajero.¹⁶

I.4.1.2 Efectos de las hormonas sexuales esteroideas en la respuesta inmune frente a la enfermedad periodontal

Durante el embarazo, la composición salival se encuentra alterada, disminuye las cantidades de lisozima salival y la capacidad buffer, lo cual favorece cambios en las poblaciones de microorganismos y el crecimiento de especies periodontopáticas. La mucosa bucal de la embarazada se muestra con frecuencia reseca, a pesar del aumento del flujo salival que se produce en contraposición a la presencia de náuseas, sobre todo en el primer trimestre. La dieta suele no suplir necesidades de hierro, vitamina B12, y vitamina C crecientes, lo cual propicia la inflamación y el sangramiento de las encías.^{151,152}

Unido al efecto de los estrógenos sobre la peroxidasa salival, es documentado que dichas hormonas, tienen capacidad de estimular la proliferación del epitelio gingival e incrementar las profundidades de sondaje (pseudobolsas). También, son responsables del incremento de la queratinización de la mucosa bucal, así como del epitelio gingival. Sin embargo, se ha observado que producen disminución de la queratinización a nivel del margen gingival.¹⁵²⁻¹⁵⁴

La progesterona se reconoce como responsable de la disminución de la producción de colágeno. Por otro lado, los estrógenos bloquean su degradación e inducen la proliferación de fibroblastos.^{152,155}

Se estima que los estrógenos y la progesterona aumentan el índice del metabolismo del folato en la mucosa bucal. El folato se requiere para mantenimiento del tejido blando. El metabolismo creciente podría agotar las reservas de folato e inhibir la reparación del tejido.¹⁴⁹

Las HSE actúan sobre los mastocitos gingivales provocando la liberación de histamina y enzimas proteolíticas que pudieran influir en la respuesta aumentada frente a la agresión local. Otros efectos descritos son: el aumento en la producción de leucocitos, disminución de la quimiotaxis de los neutrófilos y aumento la fagocitosis de macrófagos. Se ha descrito que la progesterona reduce la producción de citocinas proinflamatorias en respuesta a antígenos bacterianos en macrófagos y disminuye el estallido oxidativo en los neutrófilos.^{152,155}

En el embarazo, se producen alteraciones en los niveles de los factores de la coagulación: se incrementan los factores I, II, VII, VIII, IX, X y XII y los sistemas anticoagulantes del plasma (antitrombina III, proteína C y proteína S) están reducidos. Todo lo cual explica que en el embarazo exista un estado de hipercoagulabilidad sanguínea.^{16,151}

El sistema fibrinolítico regula la proteólisis pericelular. Es documentado que la progesterona altera el equilibrio del sistema fibrinolítico, de tal modo, facilita la destrucción del tejido conectivo y contribuye así, a la propagación de las lesiones inflamatorias.¹⁶

Se ha observado que la inflamación durante el embarazo no aumenta el metabolismo de la progesterona, como ocurre en mujeres no embarazadas; sin embargo, la conversión de estroma en estradiol (estrógeno activo) es mayor en los tejidos afectados por gingivitis crónica, lo cual podría derivar en mayor tiempo de actividad de las hormonas en la gíngiva.^{151,154}

Un efecto reconocido de la progesterona, es el aumento la permeabilidad vascular y del exudado gingival. En este sentido, un estudio comparativo reportó 54 % más fluido cervical en embarazadas, al compararlo con el grupo control, constituido por mujeres después del parto.¹⁵⁵

El aumento de los niveles de prostaglandinas (PG) ha sido correlacionado con altas concentraciones plasmáticas de las HSE. La PGE2 suprime la producción de IL-1 por los monocitos; por lo cual, se piensa que las hormonas sexuales también podrían modificar la producción de IL-1, al regular la producción de PGE2.¹⁶

La modulación de la respuesta inmunitaria adaptativa se produce en función de lograr tolerancia al embrión, el cual presenta genéticamente características paternas. Esta tolerancia materna es, en parte, mediana por células T reguladoras (Treg); una subpoblación única de células T CD4+ CD25+ que son potentes supresores de la generación y función efectora de la respuesta inmune inflamatoria mediada celularmente. Además, dicho grupo celular es catalogado como muy importante en el mantenimiento de un adecuado balance de citocinas Th1/Th2 en la madre.^{16,151,156}

La conservación del embarazo está vinculada a una elevada inmunidad humoral, protectora para el feto, tipo Th2 (IL-4, IL-5, IL-6, IL-10, IL-13); en tanto, una

exagerada inmunidad mediada por células tipo Th1 (IL-2, IL-3, IFN γ y FNT α), está ligada al rechazo y aborto.^{16,101,151}

Las células Th2 estimulan la producción de inmunoglobulinas (Ig) como la IgE e IgG1. Las Th1 promueven la síntesis de IgG2. Estas linfocinas pueden actuar como factores de crecimiento autocrino o inhibidores recíprocos de tipo celular opuesto.^{16,101,151}

La progesterona, especialmente en altas concentraciones durante el embarazo, participa en la reducción de la respuesta inmune en la proximidad de la placenta, suprime la proliferación, a la vez que aumenta, la apoptosis de linfocitos B y T, inhibe la producción de anticuerpos, reduce las citocinas de tipo Th1 y bloquea la proliferación de linfocitos estimulados por mitógenos. Los estrógenos, aumentan los linfocitos Treg, aumentan las citocinas tipo Th2, reducen el número de linfocitos cooperadores TCD4+ y citotóxicos TCD8+ e incrementan la actividad de los linfocitos B y la producción de IgM e IgG.^{16,101,151}

I.5 Enfoque epidemiológico de riesgo en la salud periodontal de la embarazada

Según La Organización Panamericana de la Salud (OPS), el enfoque epidemiológico de riesgo es un método empleado para medir la necesidad de atención médica en grupos poblacionales específicos. Se basa en determinación de la probabilidad de que ocurra un daño a la salud; constituye una herramienta útil para determinar prioridades de salud y necesidades de reorganización de servicios de salud preestablecidos.^{37,38}

En la actualidad, el enfoque de riesgo en salud se concibe como un conjunto de estrategias y prácticas destinadas a identificar, evaluar y gestionar los diferentes riesgos que pueden afectar la salud de las personas. Este enfoque busca principalmente prevenir enfermedades y lesiones a través de la identificación temprana de factores de riesgo, su evaluación precisa y la implementación de medidas preventivas adecuadas; asimismo, determina un orden de prioridad, según aquellos que tienen mayor necesidad de salud.¹⁵⁷

Para lograr esto, se utilizan diversas herramientas y técnicas como es el caso del análisis epidemiológico; el mismo permite identificar patrones y tendencias en la aparición y propagación de enfermedades. Además, se aplican evaluaciones rigurosas para determinar niveles del riesgo para la salud en determinada población o individuo. Finalmente, la estrategia de enfoque de riesgo puede usarse como una guía para intervenciones, asignación de recursos, ampliar la cobertura y mejorar la referencia de pacientes a determinados servicios de salud.^{158,159}

I.6 Modelos predictivos

La probabilidad o riesgo del paciente frente a determinada enfermedad guía la mayoría de las decisiones en el ámbito médico. Dentro de las potencialidades de dicha herramienta, es posible delimitar dos contextos importantes: el primero, donde el objetivo se centra en la probabilidad de que la enfermedad esté presente (diagnóstico) y el segundo, a través del cual se desea determinar la probabilidad de que un evento específico ocurrirá en el futuro (pronóstico).^{60,160,161}

Los términos predecir y pronosticar son usados con frecuencia de igual modo. Ambos se refieren a estimar la probabilidad o riesgo de que un individuo desarrolle un estado de salud en un tiempo determinado basado en su perfil clínico y no clínico. En una escala estadística de probabilidad, el valor máximo es representado por el dígito 1 (certeza absoluta) y el valor mínimo es representado por el dígito 0 (imposibilidad absoluta).^{160,161}

Se alude, que un factor de riesgo es cualquier característica o circunstancia, detectable en una persona o grupo de personas, que se sabe asociada con la probabilidad de padecer un proceso mórbido. Por lo que la identificación de factores de riesgo es útil para la predicción.^{35,160}

Según Raitio,¹⁶² un factor de riesgo debe formar parte de la cadena causal de la enfermedad y su acción debe estar respaldada por estudios longitudinales. En cambio, una variable puede actuar como factor predictivo y contribuir de manera significativa a la capacidad de predicción, incluso si no está vinculada por mecanismos etiológicos.¹⁶³

La variabilidad entre pacientes y la presentación de las enfermedades exige el estudio de múltiples predictores que han sido identificados y medidos en un individuo. Los modelos predictivos o pronósticos constituyen una fórmula matemática que se obtiene del análisis de las diferentes combinaciones posibles de predictores y permiten determinar la probabilidad de que ocurra un evento, de la forma más ajustada posible.^{60,160-163}

La selección de potenciales predictores se puede hacer mediante diferentes métodos. Una de las más usadas se refiere al análisis bivariado, a partir de la

determinación de la asociación estadística de potenciales predictores con la variable dependiente. Otra estrategia se refiere únicamente en la experiencia previa y conocimiento a través de la literatura consultada. Una tercera vía combina ambos métodos, lo cual reporta una visión más completa en el análisis del problema.¹⁶⁰

La Regresión Logística Binaria es una técnica multivariada predictiva, que permite explicar la relación entre una variable dependiente y un conjunto de variables explicativas o covariantes. El modelo final permite asignar a los individuos una opción de respuesta, según los coeficientes estimados para cada una de las variables independientes y la probabilidad de estos en la dependiente.^{60,160}

De acuerdo con el diseño del estudio fuente del análisis predictivo, es posible predecir el riesgo a enfermar (predecir ocurrencia de nuevos casos) o el riesgo a padecer la enfermedad. Este último contexto se puede interpretar, como la probabilidad de que un sujeto seleccionado aleatoriamente de la población, en el tiempo esté enfermo.^{161,163}

Cuando el objetivo de un estudio se enfoca en la detección de los factores que afectan la carga actual de enfermedad en la población, son útiles los estudios transversales, también llamados de prevalencia. Dicho criterio es sustentado en razones prácticas y porque permiten evaluar el nivel de morbilidad de una afección no mortal en la población.^{161,163}

La medida de asociación entre la exposición y la ocurrencia de la enfermedad en los estudios transversales se mide por medio de la razón de prevalencia (RP) e indica cuánto más probable es que se padezca la enfermedad; la misma

constituye una medida análoga al riesgo relativo (RR) usado en los estudios de cohorte.^{161, 163}

Por otra parte, la regresión logística es aplicable, tanto en estudios casos controles como en aquellos de corte transversal, aunque cabe mencionar que, en los segundos, la interpretación de los parámetros se realiza a través de la Odds de razón de prevalencia (ORP, por sus siglas en inglés), la cual se estima de igual forma que la razón de productos cruzados (OR, por sus siglas en inglés) a través de la regresión logística. La ORP, según refiere Pearce,¹⁶³ proporciona coherencia práctica, analítica y teórica entre el análisis de un estudio de prevalencia pura y los de un estudio de prevalencia de casos y controles basado en la misma población de estudio.¹⁶³

La progresión de la enfermedad periodontal inflamatoria crónica hacia el establecimiento de la periodontitis es variable entre individuos en función del tiempo. En dicho proceso, interviene de forma substancial, la respuesta inmune que sea capaz de desarrollar el huésped.⁴

Para la identificación de casos nuevos de determinada enfermedad, se requiere de diseños de investigación longitudinales, donde la población incluida es reevaluada en un tiempo prudencial, en el cual se espere ocurran cambios en las variables en estudio. La autora de la investigación considera que, en el caso de estudiar la periodontitis en el embarazo por medio de estudios longitudinales, pudiera constituir un obstáculo el hecho de que la gestación tiene una duración aproximada de solo 280 días (40 semanas), por lo que la población de mujeres embarazadas en un espacio geográfico definido es dinámica.

Además, la investigadora estima que, el diagnóstico de periodontitis en embarazadas, debido a las limitaciones del uso de radiografías, se restringe a signos clínicos, en lo fundamental, a la inspección, la exploración de la profundidad del surco gingival y la pérdida de inserción periodontal. En tal situación se prescinde de un medio que pudiera aportar información valiosa para el diagnóstico más sólido de la enfermedad.

Por último, la autora de la investigación precisa que un modelo predictivo de la presencia de periodontitis en mujeres embarazadas, podría definirse como: una fórmula matemática, que permite la identificación de mujeres de alto riesgo a presentar periodontitis durante el estado de embarazo; la cual tiene su origen en la identificación de factores relacionados de forma estadísticamente significativa con la presencia de la enfermedad; y cuya combinación permite estimar valores numéricos, que fijan la probabilidad de que se presente el evento y a partir de los cuales deriva una escala de riesgo afín.

I.7 Escalas de riesgo basadas en modelos predictivos

Como resultado de la aplicación de un modelo predictivo a un grupo de individuos es posible obtener valores continuos, a partir de los cuales, previo establecimiento de un punto de corte, se establece la pertenencia de los sujetos a uno u otro grupo preestablecido. La elaboración de una regla de decisión posibilita identificar los individuos que presenten o no determinada condición, a partir de que su puntuación supere el punto de corte.¹⁶⁴

Por tanto, los modelos predictivos conducen a la identificación temprana de individuos de riesgo; puesto que, la escala de riesgo que de ellos se deriva,

constituye una herramienta que establece una probabilidad o puntuación de riesgo en un paciente a partir de la valoración matemática de su perfil de riesgo.^{160,161}

I.8 Validación de los modelos de predicción

La validación o evaluación del rendimiento del modelo predictivo, se refiere a comprobar si el modelo creado funciona igual en individuos distintos a los que se han empleado en el desarrollo del modelo; es decir, si predice bien la variable dependiente en nuevos individuos. Existen dos modos de validación, la interna y externa.^{165,166}

- Validación interna: usa los datos a partir de los cuales se ha desarrollado el modelo predictivo, es menos estricta, está al alcance del investigador en el momento que desarrolla el modelo. Debe ser realizada en todos los modelos predictivos pues previene una validación externa fallida.
- Validación externa: consiste en emplear el modelo predictivo en otra muestra de pacientes que puede ser de otra área geográfica o en otro período de tiempo.

La validación interna de un modelo predictivo de regresión logística según Borja,¹⁶⁷ se realiza a través de la valoración de dos aspectos: la calibración y el poder de discriminación.

- Calibración: refleja el grado de acuerdo entre las predicciones estimadas por el modelo y los resultados observados; se evalúa mediante la prueba de bondad de ajuste de Hosmer-Lemeshow. Si el ajuste del modelo es bueno, un valor

alto de la probabilidad predicha se asociará con el valor 1 de la variable dependiente.

- Discriminación: capacidad del modelo de distinguir entre los individuos quienes experimentan el evento de interés y aquellos que no lo presentan. Un modelo discrimina perfectamente cuando la probabilidad predicha para los individuos que poseen el evento es mayor que la de todos los individuos que no la tienen.

El análisis de la curva ROC representa la sensibilidad de una prueba diagnóstica, que produce resultados continuos en función de los falsos positivos (complementario de la especificidad), para distintos puntos de corte. La discriminación de un modelo de regresión logística puede ser descrita mediante el cálculo del área bajo la curva ROC.

El área bajo la curva ROC (AUC, por sus siglas en inglés), refleja la posibilidad de que en un par de individuos elegidos al azar, uno con el evento y otro no, el modelo asigne la probabilidad más alta al individuo con el evento. La discriminación del modelo será mejor mientras el AUC se acerque más a 1 y se aleje de 0,5.¹⁶⁴⁻¹⁶⁷

Consideraciones finales del capítulo I

La exhaustiva revisión de la literatura realizada permitió comprender la etiopatogenia de la EPIC, así como identificar los principales factores de riesgo asociados a esta entidad nosológica durante el periodo gestacional. Resultó pertinente indagar sobre modelos predictivos y escalas de riesgo que permiten evaluar el riesgo individualizado de presentar enfermedad periodontal durante el embarazo. Estos modelos se construyen a partir de información clínica y

epidemiológica obtenida de diversos estudios o grupos de pacientes, y suelen tener como objetivo estimar la probabilidad de eventos específicos, como la supervivencia a largo plazo, el desarrollo de complicaciones o la respuesta al tratamiento.

Se hace necesario realizar estudios de validación de los modelos predictivos debido a que cada población tiene características particulares. Estos estudios permitirán contar con herramientas fiables y eficientes las cuales servirán como respaldo en el proceso de toma de decisiones adaptado a las necesidades particulares y características específicas del grupo poblacional examinado.

CAPÍTULO II. DISEÑO METODOLÓGICO

CAPÍTULO II. DISEÑO METODOLÓGICO

En el capítulo se exponen aspectos metodológicos esenciales de la investigación como el tipo de estudio, los métodos de investigación utilizados, los criterios para la definición del universo y operacionalización de las variables. En adición, se relatan los procedimientos para obtener la información, los aspectos éticos tenidos en cuenta durante su ejecución y las limitaciones de la investigación.

II.1 Clasificación de la investigación

La investigación, de acuerdo con las posibilidades de aplicación de los resultados, se clasificó como investigación, desarrollo e innovación (I+D+I);⁶⁸ la misma se realizó en mujeres embarazadas del municipio Holguín, provincia Holguín, en el período comprendido entre enero del año 2021 y diciembre del año 2022.

II.2 Estructura general

A partir de los datos aportados por un estudio de corte transversal se cumplieron dos etapas de trabajo: la primera descriptiva, para determinar estado periodontal y prevalencia de periodontitis en las embarazadas y la segunda analítica. Esta última proporcionó los elementos necesarios que permitieron construir el modelo predictivo, el cual con posterioridad fue validado.

II.3 Población de estudio

La población estuvo constituida por las embarazadas captadas en el municipio Holguín, provincia Holguín, en el periodo investigado. Para la selección de las mujeres embarazadas se tuvieron en cuenta los siguientes criterios:

Inclusión

Se incluyeron las mujeres dispuestas a participar en la investigación, previo consentimiento informado (anexo 1) y que presentaron embarazos de fetos únicos.

Exclusión

Se excluyeron las embarazadas que padecían las siguientes enfermedades:

- Afecciones hematológicas (leucemia, púrpura trombocitopénica)
- Afecciones del sistema inmune (agranulosis, neutropenia cíclica, agammaglobulinemia, VIH/SIDA)

II.4 Diseño muestral

Tomando como referencia el promedio de las captaciones de embarazos entre los años 2016 y 2020 en el municipio Holguín (3410), se realizó el cálculo del tamaño mínimo de la muestra necesaria a través de la siguiente fórmula: ¹⁶⁸

$$n = \frac{Z^2 pqN}{e^2 (N - 1) + pq(Z^2)}$$

En donde:

n = tamaño de la muestra.

z = nivel de significación (para 95 % igual a 1,96)

e = máximo de error permitido (para 95 % igual a 0,05)

p = proporción esperada de embarazadas afectadas por periodontitis (50 %)

q = 1- p (50 %)

N = población total (3410)

Al sustituir los valores en la ecuación se obtuvo una muestra mínima de 345 embarazadas.

La selección de los sujetos de análisis se realizó a través de un muestreo por conglomerados monoetápico. Fueron tomados como referencia los 317 consultorios de las diez áreas de salud que pertenecen al municipio Holguín. De ellos, se escogieron 35 de forma aleatoria, de los cuales, se examinaron el total de las embarazadas.^{166,169} Finalmente, la muestra quedó conformada por 403 embarazadas.

Los consultorios elegidos fueron:

Áreas de salud	Consultorios
Manuel Díaz Legrá	2; 11; 20
René Ávila Reyes	1; 8; 16
Pedro del Toro Saad	5; 16; 20; 35
Julio Grave de Peralta	6; 7; 10; 29
Alex Urquiola	2; 5; 18
Mario Gutiérrez	4; 9; 28; 29
Pedro Díaz Coello	3; 11; 14; 24
Alcides Pino	1; 2; 23; 30
Máximo Gómez Báez	5; 12; 21
San Andrés	4; 9; 20
Total	35

Previo a la ejecución de la investigación, la autora de la investigación firmó convenios con los directores de los policlínicos, servicios de estomatología, así como con el Hospital Docente Provincial Vladimir Ilich Lenin. (Anexo 2)

II.5 Operacionalización de las variables

Variable	Indicador	Escala
Estado de salud periodontal	Índice Periodontal de Russell revisado por la Organización Mundial de la Salud ⁸	<ul style="list-style-type: none"> - Código 0. Sano - Código 1. Gingivitis leve - Código 2. Gingivitis - Código 6. Gingivitis con bolsa - Código 8. Destrucción avanzada
Presencia de periodontitis	Códigos agrupados del Índice Periodontal de Russell revisado por la Organización Mundial de la Salud	<ul style="list-style-type: none"> - No (Códigos 0; 1 y 2) - Si (Códigos 6 y 8)
Edad	Años cumplidos, según entrevista	Años
Paridad	Número de partos anteriores, según entrevista	<ul style="list-style-type: none"> -Nulípara (0) -Multípara (1 o más)
Trimestre de embarazo	Número de semanas de embarazo agrupadas, ¹⁷⁰	<ul style="list-style-type: none"> - Primer trimestre: 0,1–14,0

	tomadas de la historia clínica médica de embarazo	- Segundo trimestre: 14,1-28,6 - Tercer trimestre: 29,0-42,0
Lugar de residencia	Dirección de residencia, según entrevista	- Urbano - Rural
Nivel de escolaridad	Último nivel escolar vencido, según entrevista	- Primaria - Medio - Medio superior - Universitario
Ingresos personales	Per cápita familiar, según la canasta básica de referencia vigente, establecida por el Ministerio de Finanzas y Precios de la República de Cuba. Referido en la entrevista. ¹⁷¹	- Bajos: menos de 1528 pesos cubanos - Moderados: entre 1528 y 2100 pesos cubanos - Altos: mayores a 2100 pesos cubanos
Higiene bucal	Índice de Higiene Bucal Simplificado de Green y Vermillon. ⁸	- Buena: 0,0-1,2 - Deficiente: 1,3-6,0
Adicción tabáquica	Referencia de la presencia del hábito en entrevista	- No fumadora: nunca ha fumado

		<ul style="list-style-type: none"> - Fumadora: hábito activo - Ex fumadora: ha abandonado el hábito
Años que ha mantenido el hábito adicción tabáquica	Número de años, según entrevista	<ul style="list-style-type: none"> - Menos de cinco - Cinco o más
Cantidad máxima de cigarros diarios	Número máximo de cigarros consumidos diarios en los últimos 30 días, según entrevista	<ul style="list-style-type: none"> - Menos de diez - Diez o más
Estrés psicológico	Criterios agrupados del Test de vulnerabilidad al estrés de L. H. Miller y A. D. Smith. ¹⁷²	<ul style="list-style-type: none"> - No vulnerable: < 30 - Vulnerable: 30-49 - Muy vulnerable: ≥ 50
Presencia de diabetes <i>mellitus</i>	Diagnóstico de diabetes en la historia clínica médica de embarazo	<ul style="list-style-type: none"> - Presente - Ausente
Tipo de diabetes <i>mellitus</i>	Tipo de diabetes diagnosticado en la historia clínica médica de embarazo	<ul style="list-style-type: none"> - Diabetes tipo 1 - Diabetes tipo 2 - Diabetes gestacional

Obesidad	Índice de masa corporal (IMC) en el embarazo temprano, registrado en la historia clínica médica de embarazo	- Presente (IMC \geq 30 kg/m ²) - Ausente (IMC < 30 kg/m ²)
Nivel de estradiol	Examen de laboratorio de estradiol	Valores (pg/ml)
Nivel de progesterona	Examen de laboratorio de progesterona	Valores (ng/ml)

II. 6 Obtención de la información

Revisión bibliográfica

Se realizó una búsqueda bibliográfica de artículos científicos en bases de datos nacionales e internacionales como: SciELO Regional, PubMed/MedLine, Scopus, Web de la Ciencia y en la Biblioteca Virtual de Salud (BVS). Se utilizó como motor de búsqueda Google Scholar, con las palabras claves: factores de riesgo de la enfermedad periodontal; patogenia de la enfermedad periodontal; estado periodontal y embarazo; periodontitis y embarazo; respuesta inmune en el embarazo; hormonas sexuales esteroideas y enfermedad periodontal; periodontitis y complicaciones en el embarazo; enfoque de riesgo y embarazo; modelo predictivo y embarazo.

Los límites de la búsqueda para los artículos científicos y académicos fueron: publicaciones a texto completo, en idioma español e inglés, de los últimos 20 años, relacionados con el tema de investigación. La información obtenida bajo dichas

premisas contribuyó a la identificación de las variables de estudio. Se incluyeron las que fueron relacionadas por los autores en relación con la presencia de periodontitis en las embarazadas, siempre que hubiese referencia de que dicha variable pudiera establecerse de forma anticipada a la periodontitis y por tanto tener un valor predictivo.

Grupo Nominal

Para la selección definitiva de las variables del estudio se consideró los elementos aportado por la literatura consultada y se aplicó la técnica de grupo nominal modificada¹⁷³ en un grupo integrado por ocho especialistas relacionados con el tema y elegidos según los siguientes criterios: ser especialista de Periodoncia, tener 10 o más años de experiencia profesional, ostentar la categoría de Máster en Ciencias y Segundo Grado en Estomatología General Integral o Periodoncia; así como, estar de acuerdo en participar en el estudio, para lo cual se les solicitó el consentimiento informado. (Anexo 3)

Encuesta

Se realizó una encuesta en el consultorio dental, a través de un cuestionario, para obtener información a sobre la vulnerabilidad de la embarazada al estrés psicológico (anexo 4). Para ello se utilizó el Test de L. H. Miller y A. D. Smith. El cuestionario contó con 20 incisos, los cuales respondieron a una escala entre casi siempre/ 1 y nunca/ 5; que permitieron identificar aspectos del estilo de vida y el apoyo social, exposición a los sentimientos, valores y creencias, junto con el bienestar físico y el riesgo del estrés psicológico hacia la salud de la embarazada. Se constató una consistencia interna aceptable en la versión del test adaptada al

español, con un alfa (α) de Conbrach de 0,86;¹⁷⁴ de igual modo, su utilización y recomendación por autores cubanos como González Llanea.¹⁷² Se consideró la embarazada muy vulnerable al estrés psicológico cuando la puntuación obtenida fue ≥ 50 puntos.

II. 7 Procedimientos

Se realizó examen minucioso de las estructuras bucales para la determinación de posibles factores relacionados con la periodontitis. Los datos provenientes directamente de las embarazadas fueron recogidos en una planilla elaborada al efecto (anexo 5). Los exámenes bucales fueron realizados en los servicios estomatológicos correspondientes a cada consultorio seleccionado, en sillón dental, con el uso de luz artificial e instrumental estomatológico estéril, compuesto por: espejo bucal, sonda periodontal, torundas y rollos de algodón estériles, etanol al 76 % como solución desinfectante y Quirurgín (nombre comercial del cloruro de benzalconio), como antiséptico para mucosas, además del uso de guantes de látex para examen y otros medios de protección.

Para determinar el estado periodontal se siguieron los criterios del Índice Periodontal de Russell forma Organización Mundial de la Salud Revisado,⁸ de acuerdo con el cual, se examinó el periodonto de todos los dientes presentes y en concordancia con su variante simplificada, solo se registró el valor correspondiente al diente más afectado desde el punto de vista periodontal.

El código 8 correspondió con la presencia de algún diente con movilidad, migración patológica o pérdida de la función; el código 6 fue registrado cuando la mayor gravedad estuvo dada por la presencia de alguna bolsa periodontal.

Se registró el código 2 cuando el signo más grave que se encontró fue la inflamación gingival que rodeaba completamente algún diente; en tanto, cuando la inflamación no rodeaba completamente al diente, el código asignado fue 1. Si no existían signos de inflamación periodontal, el código registrado para la embarazada fue 0. Luego, los criterios del índice se unificaron de la forma siguiente: códigos 6 y 8 (periodontitis); códigos 0; 1 y 2 (sin periodontitis).

La higiene bucal se determinó según el Índice de Higiene Bucal Simplificado de Green y Vermillon.⁸ Se adoptó como higiene bucal buena cuando el índice tomó valores entre 0,0-1,2 e higiene bucal deficiente cuando los valores encontrados estuvieron entre 1,3-6,3.

En la evaluación de los niveles hormonales participaron 20 embarazadas con periodontitis y 52 categorizadas como sanas. Las muestras de sangre fueron extraídas y los niveles plasmáticos de las hormonas sexuales esteroideas analizados, en el Departamento de Tratamiento a la Pareja Infértil del Hospital Provincial Docente Vladimir Ilich Lenin, en la ciudad de Holguín. El análisis se realizó a través de examen inmunológico in vitro de electroquimioluminiscencia, en equipo Cobas e411, para determinación cuantitativa de estradiol E2 y progesterona P2 en plasma o suero humano, de acuerdo con el protocolo establecido.¹⁷⁵

Para la recogida de la información se utilizó una planilla de recolección de datos diseñada al efecto, que incluyó datos generales, hábitos, examen periodontal y estado general. (Anexo 5)

II.8 Procesamiento y análisis de la información

Los datos se procesaron de forma automatizada utilizando los programas del paquete Office de Windows y el programa estadístico *Statistical Package for Social Science* (SPSS, por sus siglas en inglés) versión 22; lo que permitió describir las variables cuantitativas y cualitativas. Como medidas de resumen se utilizaron, para las variables cualitativas, los porcentajes y para las variables las cuantitativas, se usaron la media aritmética y la desviación estándar. Se confeccionaron cuadros y gráficos para mejor interpretación de los resultados. La prevalencia de periodontitis en las embarazadas se calculó de la siguiente forma:

$$\text{Prevalencia de periodontitis en embarazadas municipio Holguín, año 2021} = \frac{\text{Embarazadas con diagnóstico de periodontitis de la muestra del municipio Holguín, año 2021}}{\text{Total de embarazadas de la muestra municipio Holguín, año 2021}} \times 100$$

Para identificar la asociación entre la variable dependiente presencia de periodontitis (variable cualitativa nominal dicotómica) y las variables nominales se utilizó la prueba de independencia Chi cuadrado (X^2), en caso necesario, con la corrección de Yates; la prueba U de Mann-Whitney se usó en el caso de las variables ordinales. Para el análisis correlacional entre la variable cualitativa y las cuantitativas se utilizó la prueba t de Student cuando los datos siguieron una distribución normal, en caso contrario, se usó la prueba U de Mann-Whitney. Se trabajó con un nivel de confianza de 95 % para todas las pruebas estadística y se estableció que existía asociación cuando $p < 0,05$.

Luego, se calculó la razón de prevalencia (RP) y se tomó como factor de riesgo de presentar periodontitis en las embarazadas cuando $RP > 1$, tanto como sus intervalos de confianza, calculados para 95 % de confiabilidad. Para el análisis multivariado entre las variables predictoras y la variable dependiente o de respuesta se usó la Regresión Logística Binaria.

II.9 Elaboración del modelo predictivo

Luego de identificar las variables que constituyeron riesgo de la presencia de periodontitis, se verificó si existía correlación excesiva entre éstas (colinealidad), que introdujera deficiencias en las estimaciones. Se evaluó la asociación a través de la prueba de independencia Chi Cuadrado para variables cualitativas, acompañada de un coeficiente de correlación (Phi o V de Cramer), según se tratara de tablas de 1 grado de libertad o más de 1 grado de libertad, respectivamente. En el caso de las variables cuantitativas con distribución normal, se evaluó la asociación a través del coeficiente de correlación de Pearson (ρ). Se consideró que existía una correlación importante cuando el valor del coeficiente calculado fue superior a 0,8.^{176,177}

En la construcción del modelo predictivo por medio de la Regresión Logística Binaria, el modelo expone, que para una variable dicotómica "Y" (que en este caso representa presencia o no de periodontitis en la embarazada), la probabilidad de que una mujer presente periodontitis en el embarazo, puede enunciarse en función de varias variables explicativas o factores de riesgo ($X_1; X_2; \dots X_n$), de la forma siguiente:^{60,160,177}

$$\begin{array}{l} \text{Probabilidad} \\ (Y = \text{embarazada con periodontitis}) \end{array} = \frac{1}{1 + \exp(-b_0 - b_1x_1 - \dots - b_nx_n)}$$

Dónde:

b_0 : término independiente

b_1, \dots, b_n : coeficientes respectivos de las variables independientes

Para desarrollar el modelo se decidió emplear el método Introdurcir, a través del que se agregan manualmente las variables y se analizan los resultados de la prueba de Wald ($|Z| < 1,96$), según el cual, quedaron incluidas en el modelo final, aquellas variables cuyo coeficiente (b_i) resultaron diferentes de cero de forma significativa ($p < 0,05$).

De este modo, se obtuvo un modelo que permitió determinar la probabilidad de presencia de periodontitis en el periodo de embarazo de la mujer, en función de los factores predictivos incluidos en el análisis, y de forma simultánea estimar la influencia absoluta o pura de cada factor sobre la aparición de la periodontitis por medio del control ejercido en los restantes factores.

Se estimó la Odds de razón prevalencia (ORP) para cada variable dado por la $\exp(b_i)$ las cuales fueron interpretados.¹⁶⁶ Se evaluó la bondad de ajuste del modelo mediante la prueba Chi cuadrado de Hosmer-Lemeshow. Se consideró que el modelo presentaba un buen ajuste de los datos si $p > 0,05$.¹⁶⁶

Luego con las variables incluidas, se estableció el modelo capaz de predecir la probabilidad de que una mujer presente periodontitis a partir de identificar su perfil de riesgo durante el periodo de embarazo. Dado que se trabajó con 100 % de las embarazadas afectadas en el estudio transversal, se consideró innecesario corregir

el intercepto de las funciones logísticas, de acuerdo con criterios planteados por Silva.¹⁷⁸

II.9.1 Elaboración de la escala de riesgo

A partir de los valores obtenidos por el Modelo de Regresión Logística Binaria se elaboró una escala de riesgo, cuyo objetivo fue facilitar la clasificación de las futuras mujeres embarazadas para su atención estomatológica, según el riesgo a enfermar. La escala se confeccionó con tres categorías de riesgo: bajo, moderado y alto; para lo cual se tomó como referencia la media aritmética y la desviación estándar de la distribución de la probabilidad calculada a las embarazadas durante la confección del modelo.

Categorías de riesgo	Escala (p = probabilidad de adquirir periodontitis)
Bajo	menor valor $\leq p <$ media aritmética
Moderado	media aritmética $\leq p \leq$ media aritmética + desviación estándar
Alto	media aritmética $< p \leq$ mayor valor + desviación estándar

II.9.2 Validación del modelo predictivo

Para efectuar la validación del modelo se analizaron parámetros de validez interna y validez externa. El primer aspecto se refiere al grado de calibración del modelo y su poder discriminativo. La validez externa fue abordada como la capacidad de la prueba de predecir la periodontitis en un grupo nuevo de mujeres embarazadas,

basado en la identificación individual de las variables predictoras incluidas en el modelo diseñado.^{164,166}

La calibración fue analizada por medio de la prueba estadística de Hosmer-Lemeshow. Se consideró por medio de la comparación visual del número de observaciones con el número de predicciones y que el modelo exhibiera parámetros de buen ajuste de los datos $p > 0,05$.

El poder discriminativo de la prueba se obtuvo por medio de la construcción de una curva ROC.¹⁶⁶ La utilización de dicho procedimiento en la investigación fue motivado por su uso frecuente para evaluar procedimientos pronósticos, avalado por parámetros como: simplicidad, poder ilustrativo y la evaluación del poder discriminativo de la prueba en todo el rango de posibilidades sin necesidad de elegir un punto de corte específico. Por otro lado, se tuvo en cuenta la independencia de la prueba con relación a la prevalencia de la periodontitis, dada por su fundamento en la determinación de la sensibilidad y la especificidad. 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.^{164,166}

Para evaluar la capacidad de aplicar el modelo en otras poblaciones distintas a la que le dio origen, o sea, su reproducibilidad, (validación externa), se seleccionaron por muestreo aleatorio simple 200 embarazadas, del total de captaciones del año 2022, de los consultorios del municipio Holguín que no fueron escogidos para la construcción del modelo. Por último, se tuvo en cuenta que la proporción global de casos/no casos coincidiera con la que informa el modelo de predicción existente.^{164,166}

Dichas embarazadas cumplían los mismos criterios de inclusión que la muestra de estimación. Se realizaron los mismos procedimientos descritos para determinar el diagnóstico periodontal, la definición de los factores predictores y recogida de la información. Se aplicó el modelo diseñado en dicha población y se analizó su poder predictivo, por medio de la determinación de la capacidad de discriminación en los nuevos datos obtenidos.^{164,166,179}

Una vez terminado el estudio, la autora de la investigación se reunió con los especialistas de Estomatología General Integral y de Periodoncia de las áreas de salud donde se hizo el estudio, para presentarles los resultados de la investigación; con el objetivo de recomendar el modelo predictivo para la atención y seguimiento de las embarazadas de las áreas de salud, según escala de riesgo y contribuir al control de los factores de riesgo predictores de periodontitis.

También se entregó a los directores de los policlínicos, un informe ejecutivo con los principales resultados de la investigación con el objetivo de proporcionarles información relevante y útil para la toma de decisiones relacionadas con la atención estomatológica de la mujer embarazada y su seguimiento después del parto (anexo 6). Con el objetivo de facilitar su aplicación en la práctica estomatológica, se les proporcionó un formulario para la aplicación del modelo. (Anexo 7)

II.10 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.

Se les explicó el objetivo y los procedimientos de la investigación a las embarazadas participantes, que no se realizaría ningún proceder dañino a su integridad física ni moral para ella, ni para el futuro bebé y que los datos recolectados serían de uso exclusivo de la investigación. Además, se les pidió colaboración para asistir a consulta, realizar entrevista y practicarles examen bucal de rutina en consulta estomatológica y toma de muestra de sangre.

II.11 Limitaciones de la investigación

A pesar de que, como fue mencionado con anterioridad, para los efectos de predecir la presencia de una enfermedad, no es imprescindible que los predictores contengan carga causal,¹⁶³ la identificación de factores promotores de la periodontitis en las embarazadas continúa siendo un tema de importancia por su impacto en la práctica profesional.

El diseño transversal de la investigación no permitió el estudio de causa-efecto de los predictores identificados, puesto que no es posible establecer un orden cronológico entre su presencia y el establecimiento de la periodontitis en las embarazadas. Para el mejor esclarecimiento de este tópico se precisan estudios con diseños longitudinales, el cual no fue usado en la investigación que se presenta, en lo esencial, debido a la relativamente corta duración del periodo de embarazo, en relación con la patogenia de la enfermedad abordada.

Por otro lado, debido a la escasez de reactivo para medir estradiol y progesterona en suero humano, no se pudo extender el estudio inmunológico a toda la muestra. Dicha situación limitó el análisis del papel de estas hormonas en la enfermedad periodontal inflamatoria crónica y específicamente en la presencia de periodontitis.

Consideraciones finales del capítulo II

El contenido de este capítulo sustenta desde el punto de vista metodológico y científico la tesis que se presenta, que permitió obtener los resultados que dan respuesta a los objetivos de la investigación. El diseño muestral seleccionado y la utilización de técnicas y procedimientos estadísticos garantizaron la validez interna del estudio, del mismo modo que su aplicabilidad.

El cumplimiento de la ética investigativa, estuvo refrendado por la autorización de los directores de policlínicos, los servicios de estomatología y el Hospital Docente Provincial Vladimir Ilich Lenin, así como por la garantía de la confidencialidad de los datos y de la información ofrecida por las personas que participaron en la investigación.

CAPÍTULO III. RESULTADOS

CAPÍTULO III. RESULTADOS

En el acápite se exponen los principales resultados, derivados de las investigaciones realizadas, en respuesta a los objetivos propuestos. Contiene la caracterización de la presencia de periodontitis en las embarazadas según prevalencia y posibles factores de riesgo, los resultados del modelo predictivo, la distribución de las embarazadas según categorías establecidas en la escala de riesgo, resultados de la validación del modelo y consideraciones finales del capítulo III.

III.1 Caracterización de las embarazadas según prevalencia de periodontitis y factores de riesgo

Se estudiaron 403 embarazadas entre 15 y 41 años de edad, con distribución normal, media y desviación estándar $28,8 \pm 5,69$. De ellas, 18,9 % se encontraron sanas desde el punto de vista periodontal. Entre las embarazadas afectadas, el mayor grupo presentó gingivitis leve. (Tabla 1)

Tabla 1. Distribución del estado de salud periodontal las embarazadas

Estado de salud periodontal	Embarazadas	
	No	%
Sano	76	18,9
Gingivitis leve	131	32,5
Gingivitis	116	28,7
Gingivitis con bolsa	57	14,1
Destrucción avanzada	23	5,7
Total	403	100

La prevalencia de periodontitis en las embarazadas quedó determinada en 19,9 % (IC 95 % 16,6-23,8).

Como se puede apreciar en la tabla 2, la media aritmética de la edad en las embarazadas con periodontitis fue superior a la de las embarazadas sanas, además se obtuvo diferencias estadísticamente significativas entre los resultados de ambos grupos ($p=0,000$).

Tabla 2. Presencia de periodontitis en las embarazadas según edad

Presencia de periodontitis	Edad		t Student p
	Media aritmética	Desviación estándar	
Si	31,150	4,661	0,000
No	28,319	5,789	

De manera similar, se observó que la mayoría de las embarazadas estaban en etapa de su primer embarazo; se destacó que el grupo más afectado fue el de las mujeres multíparas con 70,0 % de los casos enfermos y se encontró diferencia estadísticamente significativa en la presencia de periodontitis según paridad ($p=0,000$). (Tabla 3)

Tabla 3. Distribución de las embarazadas según paridad y presencia de periodontitis

Paridad	Presencia de periodontitis				Total	
	Sí		No			
	No.	%	No.	%	No.	%
Nulípara	24	30,0	184	57,0	208	51,6
Múltiparas	56	70,0	139	43,0	195	48,4
Total	80	100	323	100	403	100

$\chi^2 = 18,669$ $p = 0.000$

La tabla 4 revela que 37,5 % de las mujeres embarazadas se encontraban en el segundo trimestre de embarazo. No obstante, el mayor porcentaje de mujeres afectadas por periodontitis se encontraba en el primero, donde alcanzó 46,2 %.

Tabla 4. Distribución de las embarazadas según trimestre de embarazo y presencia de periodontitis

Trimestre de embarazo	Presencia de periodontitis				Total	
	Sí		No			
	No.	%	No.	%	No.	%
Primer trimestre	37	46,2	111	34,4	148	36,7
Segundo trimestre	31	38,8	120	37,2	151	37,5
Tercer trimestre	12	15,0	92	28,5	104	25,8
Total	80	100	323	100	403	100

U de Mann-Whitney=10678,500 $p=0,010$

La prueba estadística mostró diferencias significativas en la presencia de periodontitis según trimestre de embarazo ($p=0,010$).

La tabla 5 muestra que 73,4 % del total de embarazadas y 72,5 %, del total de afectadas por la enfermedad, vivían en zonas urbanas.

Tabla 5. Distribución de las embarazadas según lugar de residencia y presencia de periodontitis

Lugar de residencia	Presencia de periodontitis				Total	
	Sí		No			
	No.	%	No.	%	No.	%
Urbano	58	72,5	238	73,7	296	73,4
Rural	22	27,5	85	26,3	107	26,6
Total	80	100	323	100	403	100

$\chi^2 = 0,046$ $p = 0,830$

En cuanto al nivel de escolaridad, 47,4 % contó con un nivel medio superior, coincidente con el nivel donde hubo predominio de afectadas (50,0 %). (Tabla 6)

No hubo diferencias estadísticamente significativas en la presencia de periodontitis según lugar de residencia ($p=0,830$); mientras que, hubo diferencias significativas según nivel de escolaridad ($p=0,011$).

Tabla 6. Distribución de las embarazadas según nivel de escolaridad y presencia de periodontitis

Nivel de escolaridad	Presencia de periodontitis				Total	
	Sí		No			
	No.	%	No.	%	No.	%
Primaria	5	6,3	3	0,9	8	2,0
Medio	31	38,8	114	35,3	145	36,0
Medio superior	40	50,0	151	46,7	191	47,4
Universitario	4	5,0	55	17,0	59	14,6
Total	80	100	323	100	403	100

U de Mann-Whitney= 10749,500 p=0,011

A continuación, se muestra la distribución de embarazadas según ingresos personales (tabla 7). Según los datos resumidos, se encontró que 62,8 % del total de embarazadas y 62,5 % de las afectadas, tenían ingresos moderados. Los resultados de la prueba estadística indican que no existieron diferencias estadísticamente significativas en la presencia de periodontitis en función de los ingresos personales. (p=0,544).

Tabla 7. Distribución de las embarazadas según ingresos personales y presencia de periodontitis

Ingresos personales	Presencia de periodontitis				Total	
	Sí		No			
	No.	%	No.	%	No.	%
Bajos	9	11,3	43	13,3	52	12,9
Moderados	50	62,5	203	62,8	253	62,8
Altos	21	26,3	77	23,8	98	24,3
Total	80	100	323	100	403	100

U de Mann-Whitney=12447,000p=0,544

En relación con la higiene bucal, en la tabla 8 se muestra que 51,1 % de las embarazadas presentó buena higiene bucal. En cambio, la higiene bucal deficiente predominó entre las embarazadas afectadas por periodontitis (72,5 %).

Tabla 8. Distribución de las embarazadas según higiene bucal y presencia de periodontitis

Higiene bucal	Presencia de periodontitis				Total	
	Sí		No			
	No.	%	No.	%	No.	%
Buena	22	27,5	184	57,0	206	51,1
Deficiente	58	72,5	139	43,0	197	48,9
Total	80	100	323	100	403	100

$\chi^2 = 22,279$ p = 0,000

Asimismo, hubo diferencias estadísticamente significativas en la presencia de la enfermedad en embarazadas con la higiene bucal buena y deficiente ($p=0,000$).

Según se observa en la tabla 9, la mayoría de las embarazadas no eran fumadoras activas; aunque, entre las que presentaron periodontitis, 56,3 % lo era. Entre las fumadoras, 81,5 % había mantenido el hábito más de cinco años; estas representaron 88,9 % de las enfermas por periodontitis. (Tabla 10)

Tabla 9. Distribución de las embarazadas según adicción tabáquica y presencia de periodontitis

Adicción tabáquica	Presencia de periodontitis				Total	
	Sí		No			
	No.	%	No.	%	No.	%
No fumador	19	23,8	238	73,7	257	63,8
Fumador	45	56,3	20	6,2	65	16,1
Ex fumador	16	20,0	65	20,1	81	20,1
Total	80	100	323	100	403	100

$$\chi^2 = 124,286 \quad p=0,000$$

Se encontró diferencias estadísticamente significativas en la presencia de periodontitis en embarazadas según del hábito de fumar ($p=0,000$); sin embargo no hubo diferencias estadísticamente significativas entre sanas y enfermas según años que habían mantenido el hábito ($p=0,052$), tal como es mostrado en la tabla 10.

Tabla 10. Distribución de las embarazadas según años que han mantenido el hábito de adicción tabáquica y presencia de periodontitis

Años que han mantenido el hábito	Presencia de periodontitis				Total	
	Sí		No			
	No.	%	No.	%	No.	%
Menos de cinco	5	11,1	7	35,0	12	18,5
Cinco o más	40	88,9	13	65,0	53	81,5
Total	45	100	20	100	65	100

χ^2 (corrección de Yates)=3,782 p=0,052

Según muestra la tabla 11, 52,3 % de las embarazadas fumadoras consumían diez cigarrillos o menos y este grupo representó 57,8 % de las que presentaron periodontitis. No hubo diferencias estadísticamente significativas en la presencia de periodontitis según cantidad máxima de cigarrillos consumidos diarios (p=0,185).

Tabla 11. Distribución de las embarazadas según cantidad máxima de cigarros diarios y presencia de periodontitis

Cantidad máxima de cigarros diarios	Presencia de periodontitis				Total	
	Sí		No			
	No.	%	No.	%	No.	%
Hasta diez	26	57,8	8	40,0	34	52,3
Más de diez	19	42,2	12	60,0	31	47,7
Total	45	100	20	100	65	100

χ^2 = 1,754 p= 0,185

Fueron identificadas como vulnerables al estrés psicológico 47,1 % de las embarazadas, según se indica en la tabla 12. También, se observó que el mayor número de embarazadas con periodontitis se encontraba entre las mujeres clasificadas como muy vulnerables al estrés psicológico. Se encontraron diferencias estadísticamente significativas entre la presencia de periodontitis en las embarazadas con distintos grados de vulnerabilidad al estrés ($p=0,000$).

Tabla 12. Distribución de las embarazadas según vulnerabilidad al estrés psicológico y presencia de periodontitis

Vulnerabilidad al estrés psicológico	Presencia de periodontitis				Total	
	Sí		No			
	No.	%	No.	%	No.	%
No vulnerable	8	10,0	66	20,4	74	18,4
Vulnerable	13	16,3	177	54,8	190	47,1
Muy vulnerable	59	73,8	80	24,8	139	34,5
Total	80	100	323	100	403	100

U de Mann-Whitney=6870,500 $p=0,000$

En la tabla 13 se puede observar que solo 5 % de las embarazadas incluidas en el estudio, presentaron diabetes *mellitus*. Dentro del grupo de mujeres con periodontitis, 17,5 % eran diabéticas. De las embarazadas con diabetes, la mayoría presentó diabetes gestacional y dicho grupo representó 78,6 % de las embarazadas diabéticas con periodontitis, según se muestra en la tabla 14.

Tabla 13. Distribución de las embarazadas según presencia de diabetes *mellitus* y periodontitis

Diabetes <i>mellitus</i>	Presencia de periodontitis				Total	
	Sí		No			
	No.	%	No.	%	No.	%
Presente	14	17,5	6	1,9	20	5,0
Ausente	66	82,5	317	98,1	383	95,0
Total	80	100	323	100	403	100

$\chi^2 = 30,030$ $p = 0,000$

Las diferencias estadísticamente significativas entre embarazadas con y sin periodontitis se ubicaron entre el grupo de diabéticas y no diabéticas ($p=0,000$).

No hubo diferencias estadísticamente significativas entre presencia de periodontitis en las embarazadas y el tipo de diabetes ($p=0,778$).

Tabla 14. Distribución de las embarazadas según tipo de diabetes *mellitus* y presencia de periodontitis

Tipo de diabetes <i>mellitus</i>	Presencia de periodontitis				Total	
	Sí		No			
	No.	%	No.	%	No.	%
Tipo 1	1	7,1	1	16,7	2	10,0
Tipo 2	2	14,3	1	16,7	3	20,0
Gestacional	11	78,6	4	66,6	15	75,0
Total	14	100	6	100	20	100

$\chi^2 = 0,476$ $p = 0,788$

La tabla 15 muestra la distribución de embarazadas según presencia de obesidad y periodontitis. Del total de embarazadas 7,7 % presentó obesidad; de ellas, solo 16 estaban afectadas por periodontitis, lo cual representó 20,0 % del total de afectadas por la enfermedad. Por otra parte, la prueba estadística mostró diferencias estadísticamente significativas entre los grupos con y sin periodontitis en embarazadas obesas y no obesas ($p=0,000$).

Tabla 15. Distribución de las embarazadas según presencia de obesidad y periodontitis

Obesidad	Presencia de periodontitis				Total	
	Sí		No			
	No.	%	No.	%	No.	%
Presente	16	20,0	15	4,6	31	7,7
Ausente	64	80,0	308	95,4	372	92,3
Total	80	100	323	100	403	100

$\chi^2 = 21,294$ $p = 0.000$

Las tablas 16 y 17 muestran la presencia de periodontitis según nivel sérico de estradiol (pg/ml) y progesterona (ng/ml), respectivamente. En correspondencia con los datos obtenidos, en cada caso, hubo diferencias estadísticamente significativas entre las medias de los niveles de ambas hormonas, en relación con las embarazadas sanas y con periodontitis (estradiol $p=0,031$; progesterona $p=0,045$). Del mismo modo, se destaca que en ambos casos, la media aritmética de los niveles hormonales en las embarazadas con periodontitis fue inferior que los mostrados por las embarazadas sanas.

Tabla 16. Presencia de periodontitis según nivel sérico de estradiol (pg/ml)

Presencia de periodontitis	Estradiol (pg/ml)		U de Mann-Whitney p
	Media aritmética	Desviación estándar	
Si	1811,00	820,27	0,031
No	6721,53	4593,89	

Tabla 17. Presencia de periodontitis según media del nivel sérico de progesterona (ng/ml)

Presencia de periodontitis	Progesterona (ng/ml)		U de Mann-Whitney p
	Media aritmética	Desviación estándar	
Sí	43,4667	17,24	0,045
No	103,07	60,95	

La tabla 18 muestra la distribución de las variables según razón de prevalencia y sus respectivos intervalos de confianza. De acuerdo con ella, las embarazadas mayores y multíparas, presentaron 2,88 (IC 95% 1,91-4,35) y 2,50 (IC 95%, 1,65-3,80) veces más periodontitis que aquellas que tenían menor edad y cursaban el primer embarazo, respectivamente.

También hubo asociación estadísticamente significativa entre la presencia de periodontitis y las embarazadas fumadoras activas (RP 6,65; IC 95 % 4,73-9,36), muy vulnerables al estrés psicológico (RP 5,30 IC 95 % 3,56-7,88), diabéticas (RP

4,07; IC 95 % 2,47-6,72), con higiene bucal deficiente (RP 3,48; IC 95 2,07-5,84), nivel de escolaridad primaria terminada (RP 3,29; IC 95 % 1,53-7,07) y obesas (RP 3,00 IC 95 % 1,88-4,79). En tanto, las variables: trimestre de embarazo (RP 1,64; IC 95 % 1,00-2,68), niveles séricos de estradiol (RP 0,86; IC 95 % 0,72-1,02) y progesterona (RP 0,85; IC 95 % 0,73-1,02) no mostraron asociación positiva con la presencia de periodontitis en las embarazadas.

Tabla 18. Distribución de las variables según razón de prevalencia (RP) e intervalos de confianza

Variables	RP	Intervalo de confianza 95 %	
		Límite inferior	Límite superior
Edad	2,88	1,91	4,35
Paridad	2,50	1,65	3,80
Trimestre de embarazo	1,64	1,00	2,68
Nivel de escolaridad(PT)	3,29	1,53	7,07
Higiene bucal	3,48	2,07	5,84
Adicción tabáquica (F)	6,65	4,73	9,36
Estrés psicológico (M V)	5,30	3,56	7,88
Diabetes <i>mellitus</i>	4,07	2,47	6,72
Obesidad	3,00	1,88	4,79
Estradiol	0,86	0,72	1,02
Progesterona	0,85	0,73	1,02

PT: Primaria terminada F: Fumadora MV: Muy vulnerable

III.2 Resultados de la elaboración del modelo predictivo

La tabla 19 muestra uno de los supuestos necesarios para el uso de la Regresión Logística Binaria. En este caso no hubo colinealidad entre los ocho predictores en consideración, por lo que todos fueron considerados en el análisis posterior.

Tabla 19. Análisis de la colinealidad entre las variables predictoras

	1	2	3	4	5	6	7	8
1	1,00	-0,12	0,08	0,09	0,03	-0,12	-0,13	0,18
2	-0,12	1,00	-0,08	-0,06	0,17	0,01	-0,05	0,06
3	0,08	-0,08	1,00	0,21	0,04	0,06	0,06	0,11
4	0,09	-0,06	0,21	1,00	-0,18	0,04	0,19	0,17
5	0,03	0,17	0,04	-0,18	1,00	0,13	-0,01	0,19
6	-0,12	0,01	0,06	0,04	0,13	1,00	0,09	0,17
7	-0,13	-0,05	0,06	0,19	-0,01	0,09	1,00	-0,33
8	0,18	0,06	0,11	0,17	0,19	0,17	-0,33	1,00

1. Edad 2 Paridad 3. Nivel de escolaridad 4. Higiene bucal 5. Adicción tabáquica

6. Estrés psicológico 7. Diabetes *mellitus* 8. Obesidad

La tabla 20 revela los resultados del modelo de Regresión Logística Binaria. En cada predictor, muestra los coeficientes respectivos (β_i), el valor y la significación de 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 20. Resultado del estadístico de Wald en el Modelo de Regresión Logística Binaria

Variable	Coeficiente (bi)	Wald	Sig.
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 21 muestra la fuerza de la asociación en el análisis multivariado, entre la presencia de periodontitis en las embarazadas y los predictores. Los valores más altos 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), seguido la vulnerabilidad al estrés psicológico (ORP 7,09; IC 95 % 3,41-14,72) y de la presencia de obesidad (ORP 8,48; IC 95 % 2,71-26,57).

Tabla 21. Resultado de la ORP de periodontitis en las embarazadas en el Modelo de Regresión Logística Binaria

Variable	ORP*	Intervalo de confianza 95 %	
		Límite inferior	Límite superior
Edad	1,05	0,98	1,13
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 mellitus	5,01	1,17	21,56
Obesidad	8,48	2,71	26,57

*Odds de razón de prevalencia

Con los resultados del modelo de Regresión Logística Binaria se sustituyó la fórmula planteada, quedando el modelo predictivo como principal resultado de esta investigación y representado de la siguiente manera:

Modelo Predictivo de periodontitis en embarazadas

$$P \text{ (Embarazada con periodontitis)} = \frac{1}{1 + \exp [6,030 - 0,767(Pa) - 2,660(NE) - 0,985(HB) - 2,712(AT) - 1,958(EP) - 1,612(DM) - 2,173(O)]}$$

Dónde:

P: Probabilidad

Pa: Paridad

NE: Nivel de escolaridad

HB: Higiene bucal

AT: Adicción tabáquica

EP: Estrés psicológico

DM: Diabetes *mellitus*

O: Obesidad

III. 3 Distribución de las embarazadas según categorías establecidas en la escala de riesgo

La tabla 22 muestra la distribución de las embarazadas según categorías de riesgo y presencia de periodontitis, la cual fue elaborada a partir de los valores de probabilidad de presentar periodontitis calculado mediante el modelo predictivo, para cada embarazada participante en su construcción. Del total de embarazadas que no presentaron la periodontitis 86,4 % fueron categorizadas como de riesgo bajo; en tanto, del total de embarazadas que presentaron la periodontitis 71,3 % categorizadas como de alto riesgo.

Tabla 22. Distribución de las embarazadas según categorías de riesgo y presencia de periodontitis

Categorías de riesgo	Presencia de periodontitis				Total	
	Si		No			
	N	%	N	%	N	%
Bajo	19	23,8	279	86,4	298	73,9
Moderado	4	5,0	37	11,5	41	10,2
Alto	57	71,3	7	2,2	64	16,6
Total	80	100	323	100	403	100

III.4 Validación del modelo predictivo

La validación interna del modelo de regresión logística partió del análisis de los resultados de la prueba de Hosmer-Lemeshow. Se comprobó una buena calibración del modelo en concordancia 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 del modelo como corresponde a la validación de las pruebas diagnósticas y pronósticas. La figura 1 muestra la curva ROC elaborada a partir de los resultados del modelo logístico y el cálculo del área bajo la curva AUC 0,915 (0,876-0,953) confirma el buen poder predictivo del modelo. (Anexo 8)

Los resultados de la validación externa del modelo se muestran en la figura 2. Se evaluó el poder discriminativo del modelo predictivo de periodontitis en el grupo de

mujeres embarazadas participantes en la etapa de validación. El área bajo la curva valoró el poder predictivo del modelo, la cual quedó enmarcada dentro de los valores considerados aceptables, AUC 0,789 (0,704-0,874). (Anexo 9)

Consideraciones finales del capítulo III

En el estudio descriptivo realizado para caracterizar a las embarazadas según la prevalencia y factores de riesgo de periodontitis en el municipio de Holguín, se encontró una alta prevalencia de la enfermedad en este grupo de mujeres. Cerca de la quinta parte de las embarazadas presentaron periodontitis.

Se observó que las embarazadas con hijos anteriores y muy vulnerables al estrés psicológico mostraron un mayor riesgo de desarrollar periodontitis. También, se encontró una asociación estadísticamente significativa entre la presencia de periodontitis y la higiene bucal deficiente entre las embarazadas afectadas.

La adicción tabáquica y el nivel de escolaridad fueron identificados como los factores que mostraron una mayor relación con la presencia de periodontitis en las embarazadas. La diabetes *mellitus* y la obesidad no fueron identificadas con mucha frecuencia, no obstante, se encontró una influencia significativa de estos trastornos en la presencia de la enfermedad.

A pesar de no ser suficiente la razón de prevalencia de periodontitis según los niveles de hormonas sexuales esteroideas, para ser considerado este último, un factor predictor de la presencia de la enfermedad, los niveles hormonales inferiores encontrados en las embarazadas enfermas, respecto a las que no presentaron periodontitis, debe ser considerado un dato relevante que precisa un detallado análisis.

Con relación al estudio analítico, se concluye que el modelo predictivo utilizado permitió calcular la probabilidad de presentar periodontitis durante el embarazo e identificar a las embarazadas de alto riesgo. La evaluación individual de los predictores propuestos en el modelo fue fundamental para obtener resultados precisos.

CAPÍTULO IV. DISCUSIÓN DE LOS RESULTADOS

CAPÍTULO IV. DISCUSIÓN DE LOS RESULTADOS

El presente capítulo tiene como objetivo la discusión de los hallazgos obtenidos en el desarrollo de un modelo predictivo de periodontitis en mujeres embarazadas. A lo largo de esta investigación, se ha buscado identificar y analizar variables clínicas, demográficas y bioquímicas que pueden estar relacionadas con la aparición y progresión de la periodontitis durante el embarazo.

IV.1 Discusión de los resultados

El análisis de los resultados ha permitido construir un modelo que facilita la predicción temprana y precisa de esta enfermedad, con el propósito de implementar medidas preventivas y de tratamiento eficaces dirigidas a mejorar la salud periodontal de las mujeres gestantes. En este capítulo, se discuten los resultados en el contexto de la relevancia clínica y las implicaciones de este modelo predictivo.

Como se ha expresado con anterioridad, la enfermedad periodontal inflamatoria crónica, ya sea en su fase temprana conocida como gingivitis, o en su etapa más avanzada llamada periodontitis. Es una condición común que tiene múltiples causas y está relacionada con factores de riesgo que pueden ser modificados o no. Se caracteriza por inflamación crónica y destrucción del aparato de soporte dentario y se presenta con frecuencia en las mujeres embarazadas.^{4,57}

Este proceso inflamatorio localizado en la cavidad bucal puede desencadenar una respuesta inflamatoria a nivel sistémico, lo que agrava enfermedades inflamatorias crónicas con consecuencias graves durante el embarazo, incluso afectando al

recién nacido. Algunos de los resultados adversos del embarazo incluyen el parto prematuro, preeclampsia y bajo peso del bebé al nacer.¹⁸⁰

En el presente estudio 18,9 % de las embarazadas tenían periodonto sano y el diagnóstico gingivitis leve sobresalió entre el grupo de afectadas. Estos resultados coinciden con los de Rivera Lugo y otros¹⁹ y Medina Silot,³¹ en los cuales, las embarazadas sanas constituyeron menos de 20 % y la mayor afectación correspondió a los tejidos periodontales de protección de los dientes. No obstante, algunos autores reportan mayores valores de embarazadas sanas; tal es el caso de Hernández Gudiño y otros,²² los cuales encontraron 61,6 %.

La prevalencia de periodontitis en las embarazadas investigadas fue 19,9 %. Al respecto, los datos reportados en el mundo son variables. En África, Oyaró y otros,⁷² reportaron una prevalencia de 16,0 % en embarazadas kenyanas. Otros estudios en Etiopía,²⁵ Sudán,⁷⁷ e Irán¹⁸¹ exhibieron rangos entre 24 y 27 %; en cambio, en Ruanda, Uwambaye y otros⁶⁴ obtuvieron 60,5 %.

En América Latina, Zambrano Solines,⁹¹ reportó prevalencia de 19,0 % en embarazadas ecuatorianas; mientras que los resultados fueron superiores en Perú, según reportes de Arancibia Córdova,¹⁴⁰ (57,9 %). En Cuba, en un estudio realizado en Banes, provincia Holguín, el resultado fue 9,0 %.³¹

Acerca de ello, la autora considera importante comentar que la prevalencia de periodontitis está estrechamente relacionada con las características 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 en cuanto a determinantes claves como son: nivel educacional o acceso a los servicios de salud. Por otro lado, los protocolos de atención a la mujer embarazada también varían entre países. En Cuba, se establece la atención estomatológica a la mujer embarazada, priorizada y continua, desde el embarazo temprano (antes de la semana doce) y hasta la culminación del mismo.^{66,67}

La periodontitis se reconoce como una enfermedad crónica, acumulativa en el tiempo; lo cual, puntualiza la autora, está en concordancia con que, las embarazadas más afectadas fueran las de mayor edad en la presente investigación.

Reportes Cuba (Pinar del Río)¹⁹ y en Ecuador,⁹¹ sitúan la mayor afectación por la enfermedad en mujeres mayores de 36 años. A pesar de que, algunos investigadores^{10,182} han considerado que la carga hormonal podría influir en el hecho de que, las mujeres más jóvenes presenten mayor afectación periodontal, sobre todo, del periodonto de protección si se trata.^{10,182}

La alta multiparidad es consecuente con el aumento del riesgo de complicaciones durante el embarazo y parto, tales como, hemorragias y parto prematuro. Dicho factor ha sido estudiado en relación con la presencia de periodontitis. Bezerra de Vasconcellos y otros,⁶⁵ en el análisis bivariado de su investigación, reportaron asociación de ambas entidades; sin embargo, la multiparidad no mostró asociación estadísticamente significativa en el análisis multivariado posterior, lo cual impidió su inclusión como factor predictor de periodontitis en dicho estudio.

Asimismo, Salih y otros,⁷⁷ en un estudio de 404 embarazadas en Sudán, no encontraron diferencias estadísticamente significativas en cuanto a la presencia de

periodontitis entre embarazadas primerizas y multíparas. Del mismo modo, no se han encontrado informes que establezcan una relación causal entre la multiparidad y la presencia de periodontitis. Por otra parte, se precisan estudios que fundamenten un posible efecto acelerador del embarazo en la destrucción de los tejidos periodontales de soporte, sobre todo en mujeres con daño periodontal previo a la concepción.^{13,22,26,77}

Sobre el tema, autores como Morelli y otros,⁹² relacionan otros factores sociodemográficos que pudieran acompañar la experiencia de varios embarazos y contribuir a la presencia de la enfermedad y que la autora considera razonables; tal es el caso de que, mujeres con más partos, deberían tener más edad que las de solo una experiencia. Además, las mujeres con más hijos podrían tener menos solvencia económica y menor tiempo para cuidar su salud e higiene bucal. Otro elemento referenciado por Santiago Pérez y otros,¹⁸³ reseña que entre las multíparas, la interrupción del hábito de fumar durante el embarazo se ha registrado en menor proporción que entre las primerizas.

En el estudio que se presenta, el mayor número de embarazadas se ubicaron en el segundo trimestre. Dicho resultado coincide con el reporte de Zambrano Solines,⁹¹ en Ecuador.

En tal sentido, en la investigación que se expone, se obtuvo que el mayor número de embarazadas afectadas por periodontitis se encontraban en el primer trimestre de embarazo. Una revisión más exhaustiva relacionada con la presencia de periodontitis según trimestre de embarazo, recoge datos aportados por Deghatipour y otros,¹⁸¹ los cuales reportaron mayor cantidad de bolsas

periodontales superiores a 3,5 mm en embarazadas del tercer trimestre, en comparación con las del segundo, pese a que Belay y otros,²⁵ reportaron que las embarazadas en el segundo trimestre tenían 1,71 veces más probabilidad de presentar periodontitis en cotejo con las de diferentes tiempos de embarazo. Por otro lado, en estudio de 407 embarazadas en Sudán,⁷⁷ el tiempo de embarazo fue significativamente menor en embarazadas con periodontitis, que en las que no presentaron la enfermedad ($p=0,004$).

La autora considera que, aunque la periodontitis es una enfermedad de una evolución intermitente, cuyo tiempo necesario para su instalación es variable en cada individuo, en el que también influyen factores como el daño periodontal preexistente, pudieran existir condiciones en el primer trimestre de embarazo que favorecieran su debut, como son: las variaciones fútiles en la dieta que podrían no ser las más nutritivas y las dificultades en el mantenimiento de una adecuada higiene bucal producto a náuseas frecuentes en este periodo.

En estudio realizado en Etiopía²⁵ se encontró que las embarazadas residentes en zonas urbanas tenían casi tres veces más probabilidades de sufrir periodontitis, mientras que las que presentaban bajos ingresos tenían 3,12 veces más probabilidades. En adición, Rodrigues Amorim y otros¹⁸⁴ han reportado influencia de los ingresos personales y la salud bucal de las embarazadas; sin embargo, en el presente estudio, la afectación por periodontitis entre embarazadas que vivían en zona urbana y rural, no exhibieron diferencias significativas ($p=0,830$).

De igual modo, según opina la autora, la diferencia en los ingresos personales no parece incidir de forma importante en la presencia de la enfermedad en la

población estudiada ($p=0.833$). Lo cual pudiera ser resultado del acceso gratuito y universal a los servicios de salud y la atención priorizada al grupo poblacional de mujeres embarazadas en Cuba.^{66,67}

En cuanto a la escolaridad, la autora destaca, que el nivel elevado facilita el éxito de las técnicas de educación para la salud, toda vez que viabiliza su comprensión. 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. En estudio realizado por Belay y otros,²⁵ las mujeres embarazadas que no sabían leer ni escribir tenían 5,05 veces más probabilidad de desarrollar periodontitis que las letradas.¹⁸⁵

La higiene bucal deficiente es un hallazgo frecuente en embarazadas, así lo confirman investigaciones realizadas en Cuba³¹ (73.5 %) y Ecuador⁹¹ (70,0 %). También en España, en un estudio realizado por Gil y otros,¹²⁹ reportaron asociación entre un alto índice de placa y la severidad de la periodontitis.

Al respecto, la autora coincide con otros autores,¹⁸⁵⁻¹⁸⁷ en que la presencia de higiene bucal deficiente en las embarazadas puede guardar relación con cambios de actitud observados en las mismas, concerniente a la dieta y la higiene bucal durante la gestación. Dichos cambios incluyen incremento de la ingestión de carbohidratos y náuseas; que pueden conducir a una disminución de la frecuencia y calidad de la técnica de cepillado dental durante este estado.¹⁸⁸

Aunque, más de la mitad de las mujeres fumadoras abandonan el consumo del tabaco durante el embarazo, según Arias Hernández y otros,⁹⁴ alrededor de 16,3 % mantienen el nocivo hábito. Un estudio en España,⁹³ reportó que 11,9 % de las

embarazadas fumaban. En Las Tunas, Pérez Castillo y otros,¹⁸⁹ encontraron que 55,2 % de las embarazadas estudiadas habían tenido contacto activo o pasivo con el tabaco.

La exposición a los productos del tabaco en el embarazo se ha relacionado con complicaciones como retardo en el crecimiento fetal y nacimientos prematuros. Investigadores sostienen, que los niños expuestos al humo del tabaco en la vida intrauterina, tienen más riesgos de muerte súbita neonatal, de padecer enfermedades cardiovasculares, respiratorias, trastornos en el desarrollo y función cerebral, así como diabetes tipo 2 en la adultez temprana.¹⁹⁰

La adicción tabáquica es documentada como el factor de riesgo ambiental más importante para la periodontitis. Uwambaye y otros⁶⁴ reportaron asociación entre la presencia de periodontitis y adicción tabáquica en embarazadas (OR=6,89).^{64,}

La autora recuerda que la adicción tabáquica es uno de los cinco factores de riesgo reconocidos de la periodontitis y que el hecho se fundamenta en que el tabaquismo favorece el crecimiento de microorganismos periodontopatógenos. Además, altera las funciones normales del huésped para la neutralización de la infección, lo que provoca la destrucción de los tejidos periodontales sanos circundantes, deterioro de la capacidad de cicatrización y respuesta reducida al tratamiento periodontal. Así mismo, favorece el acúmulo de placa y formación de cálculo sobre la superficie dental. Se ha registrado mayor profundidad de las bolsas periodontales en fumadores.^{4,8,190}

El número de cigarrillos consumidos diario fue considerado por Cabello Domínguez y otros,¹² quienes sostienen que se observan diferencias mínimas de

pérdida de inserción entre los no fumadores en aquellos individuos que fuman menos de 10 cigarrillos/día, mientras que el riesgo aumenta a mayor número de cigarrillos fumados. De igual modo, se reporta un efecto acumulativo del hábito encontrado en los fumadores, a medida que es mayor el tiempo en el que han mantenido el hábito. Este elemento no fue estadísticamente significativo en las embarazadas estudiadas; lo cual, según la autora, pudiera ser resultado de transiciones en la actitud de dichas mujeres, con la intención de abandonar el hábito durante el embarazo.

Se han descrito cambios emocionales en la mujer embarazada, tales como el miedo y la ansiedad. Dichas sensaciones se han relacionado con preocupaciones por lograr una gestación saludable y un alumbramiento sin complicaciones para ellas y sus hijos.¹¹⁵

Otras situaciones generadoras de estrés en el embarazo son: la carga financiera, la presencia de otros niños a su cuidado, la ausencia de apoyo familiar y la disminución del tiempo para el cuidado de la madre. De igual manera, la depresión en el embarazo puede conducir al mantenimiento activo de la adicción tabáquica, descuido en la bucal e insuficiente ganancia de peso producto a deterioro de la alimentación.¹¹⁵

El efecto del estrés psicológico en la presencia de la periodontitis ha sido relacionado con sus efectos inmunosupresores en la respuesta inmune a la agresión de los microorganismos. Igualmente, una respuesta inflamatoria aumentada frente al ataque y alteraciones en la cantidad, viscosidad y capacidad

buffer de la saliva, favorece el avance en la destrucción de los tejidos periodontales.^{4,8}

La autora estima que debe tenerse en consideración la variabilidad de respuestas emocionales y cognitivas al estrés, las cuales según reportes,^{115,178} son capaces de promover desviaciones en parámetros como la tensión arterial y temperatura corporal, a la vez que su repercusión alcanza y altera la capacidad de respuesta inmune a nivel periodontal. Por otra parte, sin declinar el hecho de que, en los efectos del estrés psicológico en la salud, intervienen la intensidad y durabilidad del estímulo, es tan importante la identificación de los factores estresantes, como la capacidad del individuo para afrontar los mismos.^{115,172}

La enfermedad periodontal ha sido citada como la sexta complicación de la diabetes *mellitus*.⁹⁶ De acuerdo con Cruz Hernández y otros,¹⁹¹ en Cuba 4,5 % de las mujeres embarazadas padecen diabetes gestacional.¹⁹¹

En el embarazo, el incremento de las hormonas sexuales esteroideas, contribuye a generar un estado de resistencia a la insulina que habitualmente cesa después de la salida de la placenta. Con el incremento de la edad gestacional, la sensibilidad a la insulina tiende a disminuir, lo que condiciona un incremento de la glucosa materna de modo sostenido y proporciona energía al feto.¹⁹¹

Bendek y otros,¹⁵⁹ describieron los caminos por los cuales la diabetes *mellitus* favorece el avance de la periodontitis. Según sus criterios, hay resistencia disminuida a la infección producida por la flora bacteriana bucal, cambios vasculares y celulares que hacen más lento el intercambio de oxígeno y nutrientes

a nivel periodontal e induce a la producción de citocinas proinflamatorias, así como, alteraciones en el metabolismo del colágeno.^{16,96,107}

El descontrol metabólico y el tiempo de duración de la enfermedad, favorecen la destrucción de los tejidos periodontales. No obstante, se plantea que el vínculo entre ambas enfermedades es bidireccional.^{16,96,106}

Según Moreno Caicedo y otros,³⁵ se ha demostrado que en presencia de periodontitis los niveles de interleucina IL-1B y prostaglandina E2 son más elevados en la saliva de pacientes con diabetes tipo 1, que en aquellos que no sufren diabetes.³⁵ Así mismo, Belay y otros,²⁵ reportaron que la presencia de periodontitis es 3,99 veces más probable en embarazadas con diabetes *mellitus* que en aquellas que no son diabéticas.

En opinión de la autora, se debe hacer énfasis en el control y prevención de la diabetes, ya sea tipo 1, 2 o gestacional, debido a su alto impacto en la salud general y en particular, en los tejidos periodontales. Para lo cual, se debe actuar sobre factores de riesgo modificables, como la calidad de la dieta y tener en cuenta la presencia de otros factores de riesgo no modificables como: la herencia, la edad materna y la multiparidad, los cuales deben ser analizados en cada embarazada, por su aporte a la probabilidad de presentar diabetes *mellitus*. Además, para el logro de resultados efectivos, juega un papel primordial el trabajo cohesionado del equipo básico de trabajo.

Asimismo, la obesidad y la enfermedad periodontal comparten factores de riesgo, como la diabetes y el estrés psicológico. Entre los posibles mecanismos que las

vinculan, ambas enfermedades se relacionan con el sistema inmune, la actividad de los neutrófilos y la biología de las citocinas.⁹⁶

El estado proinflamatorio favorece las producciones de la interleucina -1 (IL-1) por los adipocitos y esta interleucina induce a los fibroblastos a aumentar la producción de colagenasas; lo que causa destrucción del tejido conectivo periodontal e induce a los osteoblastos a generar señales químicas a los osteoclastos para generar resorción de las estructuras óseas periodontales, cuadro característico de la periodontitis.^{127,130}

Guimarães Fischer y otros,¹⁰⁷ encontraron que los individuos con obesidad tenían 5,31 veces más probabilidad de desarrollar la enfermedad periodontal que los sujetos con Índice de Masa Corporal normal. Otro estudio desarrollado por Gil Montoya y otros⁷⁴ relacionó la presencia de periodontitis con la obesidad (OR=2,83).

Basada en los reportes científicos sobre la relación entre la obesidad y el avance de la destrucción de los tejidos periodontales, la autora considera que son importantes las acciones de salud destinadas al fomento de la salud y prevención de la periodontitis en las féminas. Toda vez que, se ha considerado que la periodontitis es un factor que aumenta el tiempo que tarda una mujer para concebir embarazos, de similar influencia en la fertilidad, que la presencia de obesidad. Por lo que es preciso trabajar en el control del peso corporal, no solo en las embarazadas, sino también en todas las mujeres en edad fértil, de conjunto con el médico de familia y el resto del equipo básico de trabajo.^{54,72,192}

Los resultados de la presente investigación arrojan correlación positiva entre los niveles séricos de las hormonas sexuales esteroideas (HSE) y presencia de periodontitis. En cambio, las embarazadas que presentaron periodontitis fueron las que tuvieron menores valores séricos hormonales.

Un estudio realizado por Baudo y otros³⁴ en 120 mujeres embarazadas, encontraron correspondencia entre el aumento de la concentración de estrógenos y progesterona en sangre y la gravedad de las manifestaciones gingivales. Por otro lado, un estudio comparativo entre 52 mujeres embarazadas y 15 no embarazadas, comandado por Santos de Souza Massoni y otros,¹⁵⁰ careció de correlación positiva entre el estado periodontal y los cambios hormonales en el embarazo ($p=0,103$).

Villalta Mendoza y otros,¹²² plantean que las HSE promueven una respuesta exagerada frente a estímulos de la placa dental bacteriana, lo cual constituye un intento de explicar la alta prevalencia de la gingivitis en el embarazo. No obstante, autores como Mauvais Jarvis y otros¹⁹³ explicaron el efecto antiinflamatorio de los estrógenos y progesterona, tal como ocurre en el embarazo, cuando el incremento de HSE inhibe la acción de células citotóxicas y promueve un cambio favorable a fenotipo antiinflamatorio, para evitar el aborto y a favor de la transferencia pasiva de anticuerpos al feto.¹⁹⁴

La acción de HSE en macrófagos y linfocitos disminuye la producción de mediadores pro-inflamatorios como IL6, IL1-b, FNTa. Estos mediadores ejercen acción de atraer monocitos y neutrófilos al sitio de la inflamación; sin embargo, la elevada producción de dichos mediadores puede conducir a resultados adversos.

Por ejemplo, en la Covid-19, la producción aumentada de dichos mediadores produce aumento de células fagocitarias al pulmón, lo cual conduce a distrés respiratorio y fallo multiorgánico.¹⁹³

Además, parece ser que las mujeres embarazadas muestran una relativa protección frente a complicaciones provocadas por la Covid-19, basada en sus aumentados niveles de HSE. Un estudio en China¹⁹³ de 82 mujeres infectadas por SARS-CoV-2 (28 embarazadas y 54 en edad reproductiva), indicó que a pesar de tener la enfermedad curso clínico y resultados similares en ambos grupos, las pacientes embarazadas necesitaron menor carga de tratamiento con antivirales, corticosteroides e inmunoglobulinas que las no embarazadas. Otro estudio prospectivo en embarazadas afectadas por SARS-CoV-2 reportó que el mayor porcentaje de las complicaciones y el fallecimiento registrado en las mujeres, sucedieron en las horas o días posteriores al parto.⁸⁵

Según Ross,¹⁰⁴ la modulación que ejercen las HSE a la respuesta inmune durante el embarazo sufre variaciones en relación con la edad gestacional. La implantación, placentación y continuación del embarazo requiere una estricta regulación de los factores inflamatorios en la interfase materno-fetal. La implantación requiere el desarrollo de una respuesta proinflamatoria, la cual es inhibida posteriormente, durante el segundo trimestre; la respuesta Th2 es necesaria para el crecimiento del feto. A finales del tercer trimestre ocurre una segunda respuesta pro inflamatoria (Th1) necesaria para el parto. La respuesta Th2 hace más fuerte la producción de anticuerpos de las células B y disminuye la fagocitosis.^{76, 101,151}

Esto explica porque durante el embarazo, las enfermedades autoinmunes en las que los anticuerpos (TH2 o inmunidad humoral) juegan un papel importante, como el lupus eritematoso sistémico, se exacerban, mientras que las enfermedades con participación liderada de células T y respuesta inmune innata (TH1), como la artritis reumatoidea y la esclerosis múltiple, mejoran.^{76, 101,151}

Estudios en mujeres postmenopáusicas con lesión periodontal preestablecida, sugieren que el déficit estrogénico pudiera intervenir en el progreso destructivo de la enfermedad periodontal. Tal aseveración es sustentada en que los estrógenos modulan, desde el osteocito, la producción de citocinas y factores de crecimiento que intervienen en la remodelación ósea, especialmente las interleucinas (IL) IL-1b, IL-6, FNT-a, factor estimulador de colonias de granulocitos-monocitos (GM-CSF, por su siglas en inglés) y el factor estimulador de colonias de monocitos (M-CSF, por su siglas en inglés), los cuales contribuirían a la destrucción del colágeno y a la resorción ósea, para causar severa periodontitis.¹⁹⁴⁻¹⁹⁶

Por tanto, dado los elementos mencionados, la autora juzga que la acción de los niveles sexuales esteroideos en la presencia y evolución de la EPIC, se expresan clínicamente como aumento del volumen e hipercoloración de la encía, provocado por los cambios vasculares y que coinciden con el diagnóstico de gingivitis; el cual es un estado reversible, valorado según autores como Sarduy Bermúdez y otros⁴ como un estado fisiológico en lugar de enfermedad.

Sin embargo, el incremento hormonal no parece favorecer el avance de la enfermedad hacia la periodontitis, dado por su influencia en el predominio del perfil TH2, que incluye citocinas antiinflamatorias; las cuales, a la vez que evitan el

aborto, favorece el periodonto sano, disminuye la actividad citotóxica y potencia la actividad humoral; por lo que la producción de anticuerpos fortalece la respuesta de defensa ante los microorganismos periodontopáticos.

En tal sentido, la relación entre el embarazo y la periodontitis tiene un fuerte componente social; donde es clave la actitud de la embarazada en la adopción de conductas favorables al mantenimiento de la salud periodontal.

Por último, en cuanto a los modelos predictivos, la autora considera pertinente recordar, que estos se elaboran a partir de la identificación de factores asociados al hecho en estudio, en una población determinada en tiempo y espacio. Es por esto que existirán desigualdades entre modelos creados con el mismo fin, en diferentes poblaciones. Así como, un modelo será más efectivo aplicado en un grupo diferente, mientras más parecido sea este, a la población en la que fue creado.

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,⁶⁵ 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 otros,⁶⁴ 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,²⁵ 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.

La autora señala que el actual estudio valoró predictores de índole sociodemográfico y de salud general, enmarcados en una población que se encaraba a los desafíos producidos por la pandemia de la Covid-19; cuya atención preventiva y curativa a las embarazadas, establecida en programas del Sistema Nacional de Salud, se mantuvo de forma priorizada.^{66, 67}

Además, es pertinente mencionar que el modelo propuesto no establece situación temporal, por lo que 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.

Consideraciones finales del capítulo IV

La contrastación de los resultados de la presente investigación con lo reportado por otros autores, aporta evidencia sólida sobre la relación de los factores de riesgo abordados con la presencia de periodontitis en las embarazadas. Estos hallazgos resaltan la importancia de controlar los factores de riesgo modificables durante el tratamiento preventivo de la periodontitis y el seguimiento de la salud periodontal las mujeres durante todo su periodo fértil.

Los datos sugieren que las hormonas sexuales esteroideas en mujeres embarazadas, podrían tener efecto protector contra el agravamiento de la enfermedad periodontal. No obstante, se necesitan más estudios para confirmar esta relación y su importancia clínica.

El reconocimiento del presente modelo como herramienta válida en la evaluación y planificación del tratamiento individualizado de las embarazadas afectadas por periodontitis, conduce a la recomendación de su uso como herramienta efectiva en la práctica clínica, para ayudar a reducir el impacto negativo de la periodontitis en la salud bucal y general de las mujeres embarazadas y sus bebés.

CONCLUSIONES

- La prevalencia de periodontitis en las embarazadas del municipio Holguín afectó cerca de la quinta parte de las estudiadas.
- Los factores predictores de periodontitis estuvieron relacionados con la paridad, el nivel de escolaridad, la higiene bucal, la adicción tabáquica, el estrés psicológico, la diabetes *mellitus* y la obesidad.
- El modelo predictivo permitió obtener la probabilidad de presentar periodontitis en el embarazo e identificar embarazadas de alto riesgo, previa evaluación del comportamiento individual de los predictores propuestos en el modelo.
- Los parámetros estimados reconocieron el modelo como herramienta válida, que puede ser utilizada en la evaluación y postulación del plan de tratamiento individual de las embarazadas.

RECOMENDACIONES

- Generalizar en los servicios estomatológicos de Holguín el modelo predictivo de periodontitis en embarazadas.
- Fomentar una colaboración interdisciplinaria entre estomatólogos y obstetras, para garantizar una atención integral de las mujeres embarazadas. Esto puede incluir la comunicación regular y el intercambio de información sobre la salud bucal de las pacientes.
- Realizar nuevas investigaciones que incrementen el conocimiento de factores que intervienen en la incidencia de la periodontitis en las embarazadas y el rol de los niveles séricos de las hormonas sexuales en el progreso de la enfermedad periodontal en el embarazo.
- Desarrollar un software para la automatización del modelo propuesto que facilite la aplicación práctica del mismo.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- 1) González Díaz ME, Toledo Pimentel B. Introducción a la clínica. Generalidades. En: González Díaz ME. Compendio de periodoncia. 2ª ed. La Habana: Editorial Ciencias Médicas; 2017. p.1-72.
- 2) García San Juan C M, García Núñez R D, San Juan Bosch M A. Clasificación de las condiciones y enfermedades periodontales y perimplantares desde una perspectiva evolutiva. Medisur [Internet]. 2021 Ago [citado 17 Nov 2023]; 19(4): [Aprox. 14 p.]. Disponible en: http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1727-897X2021000400642&lng=es.
- 3) Cárdenas-Valenzuela P, Guzmán-Gastelum D A, Valera-González E, Cuevas-González J C, Zambrano-Galván G, García-Calderón A G. Principales Criterios de Diagnóstico de la Nueva Clasificación de Enfermedades y Condiciones Periodontales. Int J Odontostomat [Internet]. 2021 Mar [citado 18 Nov 2023]; 15(1): [Aprox. 6 p.]. Disponible en: http://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0718-381X2021000100175&lng=es.
- 4) Sarduy Bermúdez M, González Díaz ME, De la Rosa Samper H, Morales Aguiar DR. Etiología y patogenia de la enfermedad periodontal inmunoinflamatoria crónica. En: González Díaz ME. Compendio de periodoncia. 2a ed. La Habana: Editorial Ciencias Médicas; 2017. p. 73-147.
- 5) 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

6) Pérez Ruiz A. Aspectos principales del proceso inflamatorio. En: El estomatólogo su relación con el dolor y la sangre. [Internet]. La Habana: Editorial Ciencias Médicas; 2008 [citado 18 Nov 2023]. Disponible en:

<http://www.bvscuba.sld.cu/libro/el-estomatologo-su-relacion-con-el-dolor-y-la-sangre/>

7) Cirión GR, Herrera MA. Anatomía patológica. Temas para citohistopatología. [Internet]. La Habana: Editorial Ciencias Médicas; 2021 [citado 18 Nov 2023].

Disponible en: [http://www.bvscuba.sld.cu/libro/anatomía-patológica-temas-para-citohistopatología/](http://www.bvscuba.sld.cu/libro/anatomia-patologica-temas-para-citohistopatologia/)

8) Beck JD, Arbes S. Epidemiología de las enfermedades gingivales y periodontales. En: Carranza. Periodontología Clínica. 9^{na} ed. México DF: McGraw-Hill Interamericana; 2004. p. 86-86.

9) Colectivo de autores. Guías prácticas clínicas de enfermedades gingivales y periodontales. En: Guías Prácticas de Estomatología. La Habana: Editorial Ciencias Médicas; 2003. p 195-260.

10) Horna Valle PC. Prevalencia de la enfermedad periodontal y factores asociados en adultos jóvenes entre 18–24 años en Lima 2016. [Tesis de Maestría]. Perú: Universidad Cayetano Heredia; 2021. [citado 18 Nov 2023]. Disponible en:

[https://repositorio.upch.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12866/9015/Prevalencia_HornaValle Patricia.pdf?sequence=1&isAllowed=y](https://repositorio.upch.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12866/9015/Prevalencia_HornaValle_Patricia.pdf?sequence=1&isAllowed=y)

11) Ventoso Vallejo E. Enfermedad periodontal y embarazo. Gaceta Dental [Internet]. 2019 [citado 26 Jul 2021]. Disponible

en: <https://gacetadental.com/2019/02/enfermedad-periodontal-y-embarazo-84470/>

- 12) Cabello Domínguez G, Aixelá Zambrano ME, Casero Reina A, Calzavara D, González Fernández DA. Pronóstico en Periodoncia. Análisis de factores de riesgo y propuesta de clasificación. Periodoncia y Osteointegración. [Internet]. 2005 Abr-Jun [citado 12 mar 2023];15 (NQ 2) [Aprox 16 p.]. Disponible en: <https://www.studocu.com/cl/document/universidad-de-valparaiso/periodoncia/puesta-al-daa-en-periodoncia-pronostico-en-periodoncia-analisis-de-factores-de-riesgo-y-pdfdrive/59463924>
- 13) Cuya- García R, Chavez- Raymi A, Flores Culqui S, Párraga Navarro M, Quinto Benalcazar R, Tafur- Vásquez O. Enfermedad periodontal asociada al embarazo. Rev Cient Odontol [Internet]. 2019 Jun [citado 23 Mar 2021]; 7(1): [Aprox. 8 p.]. Disponible en: https://www.researchgate.net/publication/334153863_Enfermedad_periodontal_asociada_al_embarazo
- 14) 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
- 15) Asociación Latinoamericana de Odontopediatria. (ALOP). Guía de salud bucal en gestantes para el equipo multidisciplinario. [Internet]. 2021 Dic [citado 26 Jul 2021]; [Aprox 24 p.]. Disponible en: <https://backup.revistaodontopediatria.org/>
- 16) Guyton AC. Fisiología femenina antes del embarazo y hormonas femeninas. En: Tratado de fisiología médica. 11ª ed. Madrid: Elsevier Saunders; 2006. p. 1115-1130.

17) Fajardo Puig ME, Rodríguez Reyes O, Berenguer Gouarnaluses MC, Berenguer Gouarnaluses JA. Folleto complementario hormonas sexuales femeninas y su relación con la enfermedad periodontal. [Internet]. En: I Jornada Virtual de Estomatología 2022. Ciego de Ávila, Cuba: estocavila2022; 2022 [citado 12 Mar 2023]. Disponible en:

<https://estocavila2021.sld.cu/index.php/estocavila/2022/paper/view/338>

18) 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>

19) Rivera-Lugo I, Martínez-Díaz M, Hernández-Suárez Y, Martínez-Díaz M, García-Hernández Y. Prevalencia de la enfermedad periodontal en el embarazo. Revista de Ciencias Médicas de Pinar del Río [Internet]. 2022 Jul [citado 17 Nov 2023]; 26(4) Disponible

en: <https://revcmpinar.sld.cu/index.php/publicaciones/article/view/5494/4910>

20) Hajishengallis G, Chavakis T, Lambris JD. Current understanding of periodontal disease pathogenesis and targets for host-modulation therapy. Periodontol 2000 [Internet]. 2020 Oct [citado 2023 Nov 17]; 84(1). [Aprox 20 p.]. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC7457922/>.

21) Calin A, Shalalfeh M, Manole Palivan CC, Topor G, Doliscinschi R, Dumitru IF, et al. Oral rehabilitation of the changes in the elements of the oral cavity in pathological pregnancy. RJOR [Internet]. 2020 Dic [citado 26 Jul 2021]; 12(4): [Aprox 9 p.]. Disponible en: <https://rjor.ro/oral-rehabilitation-of-the-changes-in-the-elements-of-the-oral-cavity-in-pathological-pregnancy/>

- 22) Hernández-Gudiño M J, Rylander-Yamada J, Roa-González S C, Rodríguez-López D M, Morales-González Y. Enfermedad periodontal durante el embarazo. Rev Mex Med Forense [Internet]. 2020 [citado 27 Feb 2021]; 5(suppl 3): [Aprox 4 p.]. Disponible en: <https://revmedforense.uv.mx/index.php/RevINMEFO/article/view/2860/4758>
- 23) Vite-Bustos P Y, Ramírez-Vera K G, Gómez-Tolentino A N, San Martín-López A L, Ojeda-Betancourt C, Vera-Pedroza A. Prevalencia de gingivitis en pacientes embarazadas que acuden al centro de salud bicentenario de Tihuatlán. Rev Mex Med Forense [Internet]. 2019 [citado 12 Mar 2023]; 4 (suppl 1): [Aprox 3 p.]. Disponible en: <https://www.medigraphic.com/cgi-bin/new/resumen.cgi?IDARTICULO=95077>
- 24) Pantoja Rodríguez P. Gingivitis asociada al embarazo. [Tesis de grado] Ecuador: Universidad de Guayaquil. Facultad Piloto de Odontología; 2020. [citado 30 Jul 2021] Disponible en: <http://repositorio.ug.edu.ec/handle/redug/49791>
- 25) 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/>
- 26) Asimopoulos M. Periodontal Disease Highly Prevalent During Pregnancy, Analysis Suggests HMP Global Learning Network [Internet]. 2023 Ene [citado 13 Mar 2023]. Disponible en: <https://www.hmpgloballearningnetwork.com/site/dentistry/news/periodontal-disease-highly-prevalent-during-pregnancy-analysis-suggests>

- 27) Mafla AC, Patiño MA. Diferencias de sexo en severidad y factores de riesgo para caries dental y enfermedad periodontal. Rev Nac Odontol [Internet]. 2019 [citado 13 Mar 2023]; 15(28): [Aprox 19 p.]. Disponible en: <https://revistas.ucc.edu.co/index.php/od/article/view/2596/2629>
- 28) 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>
- 29) Ruiz-Candina H, Herrera-Batista A, Padrón-Fonte E. Enfermedad periodontal en gestantes del primer y tercer trimestre del embarazo. Revista Cubana de Investigaciones Biomédicas [Internet]. 2018 Abr-Jun [citado 17 Nov 2023];37(2). Disponible en: http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0864-03002018000200003
- 30) Nápoles D, Soto IB, Vizcay NL, Berenguer JA. Estado de salud periodontal en embarazadas del Hogar Materno Este de Santiago de Cuba. 16 de Abril. [Internet]. 2018 [citado 17 Nov 2023]; 57(267): [Aprox 7 p.]. Disponible en: <http://www.medigraphic.com/pdfs/abril/abr-2018/abr18267d.pdf>
- 31) Medina Silot Y. Enfermedad Periodontal en embarazadas del Área de Salud “Darío Calzadilla”. Banes 2019. [Tesis de terminación de especialidad] Holguín: Universidad de Ciencias Médicas de Holguín; 2020 [citado 17 Nov 2023]. Disponible en: <https://tesis.hlg.sld.cu/index.php?P=FullRecord&ResourceId=1568>
- 32) Acosta-Andrade A, Cedeño-Rodríguez S, Loo-Andrade H, Yépez-Yépez K, Zambrano-Zambrano M. Salud bucodental durante el embarazo. GESTAR.

[Internet]. 2021 [citado 12 Mar 2023]; 4(1): [Aprox 14 p.]. Disponible en: DOI: <https://doi.org/10.46296/gt.v4i7.0019>

33) 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-an-alarming-rise-in-diabetes-during-pregnancy/>

34) Baudo JE, Tosti SB, Allegretti PE. Niveles séricos de Estrógenos y Progesterona en relación a la enfermedad gingival en gestantes adolescentes. Rev Intramed Jouinal [Internet]. 2012 [citado 27 Feb 2021]; 1(3): [Aprox. 12 p.]. Disponible en: <http://sedici.unlp.edu.ar/handle/10915/71283>

35) Moreno Caicedo LF, Amaya Sánchez S, Cruz Olivo EA. Factores de riesgo modificables e inmodificables de la periodontitis: revisión narrativa. Univ Odontol. [Internet]. 2018 [citado 27 Feb 2021]; 37(79): [Aprox. 28 p.]. Disponible en: <https://revistas.javeriana.edu.co/index.php/revUnivOdontologica/article/view/24545>

36) Pardo Romero FF, Hernández L J. Enfermedad periodontal: enfoques epidemiológicos para su análisis como problema de salud pública. Revista de Salud Pública [internet]. 2018 [citado 13 Feb 2019]; 20(2): [Aprox, 7 p.]. Disponible en: <https://www.scielo.org/pdf/rsap/2018.v20n2/258-264/es>

37) Organización Panamericana de la salud. Manual sobre el enfoque de riesgo en la atención materno infantil. 2ª ed. Nueva York: Serie PALTEX para Ejecutores de Programas de Salud No. 7; 1999

38) 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>

39) Du M, Bo T, Kapellas K, Peres AM. Prediction models for the incidence and progression of periodontitis: A systematic review. J Clin Periodontol. [Internet]. 2018 Nov [citado 12 mar 2023] [Aprox 14 p.]. Disponible en: https://www.researchgate.net/publication/328749187_Prediction_models_for_the_incidence_and_progression_of_periodontitis_A_systematic_review

40) García Arango DA, Herrera Hernández F, Hernández Amarillo C. Modelo predictivo para identificar índices por país relacionados con la tasa de mortalidad por COVID-19. RISTI. [Internet]. 2021 Jul [citado 27 Feb 2022]; (43): [Aprox 14 p.]. Disponible en: <https://www.researchgate.net/publication/354840394>

41) Singh S, Nazeer J, Singh R, Kavita K, Iqbal MA, Singh R. Predictors and prevalence of periodontitis among pregnant women of slum areas of Patna, India: An opportunity for oral health promotion. J Educ Health Promot_[Internet]. 2021 May [citado 26 Jul 2021];10: [Aprox 1 p.]. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC8224486/>

42) 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>

43) Correa de Oliveira RJ, González Cademartori M, Silveira Sfreddo 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/#>

44) Tavarina T, Phillips PL, Wu X, Reyes L. Fetal growth restriction is a host specific response to infection with an impaired spiral artery remodeling-inducing strain of Porphyromonas gingivalis. Scientific Reports. [Internet]. 2020 [citado 12 Mar 2023]; 10:14606. Disponible en: <https://doi.org/10.1038/s41598-020-71762-9>

45) Arévalo de Roque YG, Rodríguez de Cáceres J. Enfermedad periodontal en gestantes y su relación con bajo peso al nacer y/o parto prematuro según odontólogos. Crea Ciencia [Internet]. 2022 [citado 12 Dic 2023]; 14(2):82-95. Disponible en: <http://portal.amelica.org/ameli/journal/627/6273471016/6273471016.pdf>

46) Herrera Guevara KJ, Muñoz Cajilima JP. Enfermedad periodontal como causa del parto pretérmino. Revisión bibliográfica. LATAM [Internet]. 2023 [citado 12 Dic 2023]; 4(2): [Aprox 18 p.]. Disponible en: <https://doi.org/10.56712/latam.v4i2.958>

47) Peña Sisto M, López Barroso R, Pascual López V, Peña Sisto L A. Estado actual y meta análisis de la relación entre nacimientos prematuros, bajo pesos y enfermedad periodontal. MEDISAN [Internet]. 2022 Feb [citado 2023 Ago 06]; 26(1): [Aprox 19 p.]. Disponible en: http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1029-30192022000100141&lng=es.

48) Villagomez Molina RP. Asociación entre gingivitis, presencia de caries y parto pre término en gestantes del hospital nacional dos de mayo, 2017-2018. [Tesis de grado]. Perú: Universidad Ricardo Palma; 2019 [citado 27 Feb 2021]. Disponible en: <https://repositorio.urp.edu.pe/handle/20.500.14138/1854>

- 49) Luna M C, Cubides Munevar A M, Ruiz Melo CF, Alonso S V, Pinzón E M, Gullozo L. Asociación entre bajo peso al nacer y parto pre término en gestantes con signos de enfermedad periodontal atendidas en una institución del nivel primario de salud del valle del Cauca-Colombia. Rev Chil Obstet Ginecol [Internet]. 2019 [citado 2020 Jun 26]; 84(2): [Aprox 14 p.]. Disponible en: https://scielo.conicyt.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0717-75262019000200103&lng=es.http://dx.doi.org/10.4067/S0717-75262019000200103
- 50) Peña Sisto M, Pascual López V, Peña Sisto LA. Enfermedades periodontales en púerperas con partos pretérmino y bajo peso al nacer. Rev Haban Cienc Méd [Internet]. 2022 Mar [citado 10 Feb 2023]; 21(1):e4374 Disponible en: <http://www.revhabanera.sld.cu/index.php/rhab/article/view/4374>
- 51) Tamayo-Avila Y, Medrano-Montero J, Legra-Matos S. Factores de riesgo asociados a la periodontitis en mujeres embarazadas del municipio Holguín. Revista Correo Científico Médico (CCM) [Internet]. 2023 [citado 29 Dic 2023]; 27(4): [Aprox. 14 p.]. Disponible en: <https://revcocmed.sld.cu/index.php/cocmed/article/view/4903/2406>
- 52) Taniguchi-tabata Ayano A, Takeuchi N, Uchida Y, Ekuni D, Morita M. Association between maternal periodontal status and ultrasonographic measurement of fetal growth: A longitudinal study. Scientific Reports. [Internet]. 2020 [citado 10 Feb 2023]; 10:1402. Disponible en: <https://doi.org/10.1038/s41598-020-58396-7>
- 53) 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:

<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC9640773/>

54) Bond JC, Wise LA, Willis SK, Yland Hatch EE, Rothman KJ, Heaton B. Self-reported periodontitis and fecundability in a population of pregnancy planners. Human Reproduction [Internet]. 2021 [citado 10 Feb 2023]; 36(8): [Aprox 10 p.]. Disponible en: <https://doi.org/10.1093/humrep/deab058>

55) Starzyńska A, Wychowański P, Słupecka-Ziemilska M. Association between Maternal Periodontitis and Development of Systematic Diseases in Offspring. Int J Mol Sci [Internet]. 2022 [citado 10 Feb 2023]; 23(5): 2473. Disponible en: <https://www.mdpi.com/1422-0067/23/5/2473>

56) Heredia AM, Lafaurie GI, Bautista-Molano W, Goretty Trujillo T, Pacheco-Tena T, Chalem-Choueka P, et al. Predictive factors related to the progression of periodontal disease in patients with early rheumatoid arthritis: a cohort study. BMC Oral Health [Internet]. 2019 [citado 10 Feb 2023]; 19(1):240. Disponible en: <https://doi.org/10.1186/s12903-019-0939-6>

57) 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>

58) Javali SB, Sunkad MA, Wantamutte AS. Prediction of risk factors of periodontal disease by logistic regression: a study done in Karnataka, India. JCMPh [Internet]. 2018 [citado 29 Ago 2023]; 5(12): [Aprox. 19 p.]. Disponible en: <https://dx.doi.org/10.18203/2394-6040.ijcmph20184807>

- 59) 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)
- 60) Aguayo Canela M. Cómo hacer una Regresión Logística con SPSS® “paso a paso”(I). DocuWeb fabis.org. [Internet]. 2007 [citado 29 ago 2023] [Aprox. 16 p.]. Disponible en: <https://studylib.es/doc/5175789/c%C3%B3mo-hacer-una-regresi%C3%B3n-log%C3%ADstica-con-spss>
- 61) Rodríguez Velásquez JO, González Bernal MA, A Ruiz Gómez A, Correa Herrera SC, Prieto Bohórquez SE. Predicción de la prevalencia de la enfermedad periodontal en la población colombiana en el contexto de la caminata al azar probabilista. Revista Cubana de Investigaciones Biomédicas [Internet]. 2022 Abr [citado 26 Ene 2023]; 41: [Aprox. 16 p.]. Disponible en: <https://revibiomedica.sld.cu/index.php/ibi/article/view/896>
- 62) De Armas Cándano A, Pérez Hernández LY, Lemus Martínez Y, Collazo Martínez Y, Milagros Labrador D. Enfermedad periodontal en función de los factores de riesgo empleando modelo matemático. Rev. Ciencias Médicas de Pinar del Río [Internet]. 2017 Abr [citado 27 Feb 2022]; 21(2): [Aprox. 7p.]. Disponible en: http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1561-31942017000200004#:~:text=Factores%20de%20riesgo%20como%20el,las%20enfermedades%20gingivales%20y%20periodontales.
- 63) Bastarrechea Milían MM, Gispert Abreu E, García Triana B, Ventura Hernández MI, Nasco Hidalgo N. Consideraciones para la atención estomatológica integral y sistemática durante el embarazo según riesgos. Rev Cub de Estomatol

[Internet]. 2010 Oct [citado 27 Feb 2022]; 47(4): [Aprox. 11 p.]. Disponible en: <https://revestomatologia.sld.cu/index.php/est/article/view/2684/1011>

64) 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>

65) Bezerra de Vasconsellos 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/>

66) Cuba. Ministerio de salud Pública. Programa Nacional de Atención Materno Infantil. La Habana: Editorial Ciencias Médicas;1999

67) Sosa Rosales MC, Mojaiber de la Rosa A, Gonzales Longoria MC. Programa Nacional de Atención Estomatológica Integral a la Población. La Habana: Editorial Ciencias Médicas; 2017

68) Jiménez Paneque R. Metodología de la Investigación. Elementos básicos para la investigación clínica. MINSAP. La Habana: Editorial Ciencias Médicas;1998

69) 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>

- 70) Bravo Pérez M. Epidemiología de las enfermedades gingivo-periodontales. RECOE [Internet]. 2018 Oct [citado 12 Dic 2023]; 23(1): [Aprox 4 p.]. Disponible en: <https://rcoe.es/articulo/59/epidemiologia-de-las-enfermedades-gingivo-periodontales>
- 71) Relvas M, Monteiro L, Pacheco JJ, Braga AC, Salazar F. Study of Prevalence, Severity and Risk Factors of Periodontal Disease in a Portuguese Population. J Clin Med [Internet]. 2022 [citado 12 Dic 2023];11(13): 3728. Disponible en: <https://doi.org/10.3390/jcm11133728>
- 72) Oyaro B, Lokken E, Alumera. Prevalence and correlates of periodontitis among Kenyan women planning to conceive. BMC Oral Health [Internet]. 2022 May [citado 12 Dic 2023]; 22(1):216. Disponible en: <https://doi.org/10.1186/s12903-022-02243-w>
- 73) Rojas Intriago EM. Comportamiento de la enfermedad periodontal en el embarazo. [Tesis de grado]. Ecuador: Universidad de Guayaquil. Facultad Piloto de Odontología; 2022 [citado 12 Mar 2023]. Disponible en: <https://repositorio.ug.edu.ec/server/api/core/bitstreams/26630c6e-0320-49b8-a8db-9fd9b64bd8fd/content>
- 74) Gil Montoya J A, Rivero-Blanco T, Leon Rios X, Expósito Ruiz M, Perez Castillo I, Aguilar Cordero M J. Oral and General Health Conditions Involved in Periodontal Status During Pregnancy: a Prospective Cohort Study. Arch Gynecol Obstet [Internet]. 2022 [citado 12 Mar 2023]; 308(6): [Aprox 9 p.]. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC10579146/>
- 75) Kashetty M, Kumbhar S, Patil S, Patil P. Oral hygiene status, gingival status, periodontal status, and treatment needs among pregnant and nonpregnant women: A comparative study. J Indian Soc Periodontol [Internet]. 2018 Mar-Abr [citado

12 Ene 2019]; 22(2): [Aprox. 8 p.]. Disponible en:

<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC5939025/>

76) Haysa A, Duana X, Zhua Ji, Zhou W, Upadhyayulaa S, Shivde J. Down-regulated Treg Cells in Exacerbated Periodontal Disease during Pregnancy. Int Immunopharmacol [Internet]. 2019 [citado 12 Ene 2020]; 69: [Aprox. 7 p.]. Disponible en: doi: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC6411422/>

77) Salih Y, Nasr AM, Ahmed ABA. Prevalence of and risk factors for periodontal disease among pregnant women in an antenatal care clinic in Khartoum, Sudan. Rev BMC Res Notes [Internet]. 2020 Mar [citado 25 May 2021]; 13(1): [Aprox 1 p.]. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC7066801/>

78) Salas L J, Villarruel M C, Solari N, Rosella C, Ribotta de Albera C, Tabares S, et al. Índice de necesidad de tratamiento periodontal en embarazadas y no embarazadas que asisten a la maternidad provincial de Córdoba, Argentina. Rev Asoc Odontol Arget [Internet]. 2021 [citado 12 Enero 2022]; 109(3): [Aprox. 8 p.]. Disponible en: <https://doi.org/10.52979/raoa.1112>

79) Mediavilla Montalvo G. Prevalencia de enfermedad periodontal en mujeres embarazadas de entre 20-30 años de edad en el hospital Gineco Obstétrico Isidro Ayora de la ciudad de Quito en el período enero – febrero 2019. [Tesis de grado]. Ecuador: UCE; 2019. [citado 12 Ene 2023]. Disponible en: <https://www.dspace.uce.edu.ec/entities/publication/61f9b36c-a8ca-4fcf-82e5-fc4658372fd0>

80) Falcón-Pasapera GS, Falcón-Guerrero BE. Prevotella intermedia y enfermedad periodontal en embarazadas. Revista Odontológica Basadrina [Internet].

2020 [citado 12 Marzo 2023]; 4(1): [Aprox 5 p.]. Disponible en: DOI: <https://doi.org/10.33326/26644649.2020.4.1.916>

81) Bartold PM, Van Dyke TE. An appraisal of the role of specific bacteria in the initial pathogenesis of periodontitis. J Clin Periodontol [Internet]. 2019 Ene [citado 12 Mar 2023]; 46(1): [Aprox 6 p.]. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC6357965/>

82) Mei F, Xie M, Huang Xi, Long Y, Lu X, Wang X, et al. Porphyromonas gingivalis and Its Systemic Impact: Current Status. Pathogens [Internet]. 2020 Nov [citado 12 Mar 2023]; 9(11):944. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC7696708/>

83) Teles F, Wang Y, Hajishengallis G, Hasturk H, Marchesan J T. Impact of systemic factors in shaping the periodontal microbiome. Periodontology 2000. [Internet]. 2021 [citado 12 Mar 2023]; 85: [Aprox. 36 p.]. Disponible en: https://www.researchgate.net/publication/347136579_Impact_of_systemic_factors_in_shaping_the_periodontal_microbiome

84) Disimone N, Barnea ER, Mueller M. Immunological Role of the Maternal Microbiome in Pregnancy. Front Immunol [Internet]. 2021 [citado 12 Mar 2023]; 21(12):703009. Disponible en: doi:[10.3389/fimmu.2021.703009](https://doi.org/10.3389/fimmu.2021.703009).

85) Butera A, Maiorani C, Morandini A, Simonini M, Colnaghi A, Morittu S. Assessment of Oral Microbiome Changes in Healthy and COVID-19-Affected Pregnant Women: A Narrative Review. Microorganism. 2021 [citado 12 Mar 2023]; 9(11):2385. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC8257030/>

- 86) Saadaoui M, Singh P, Al Khodor S. Oral microbiome and pregnancy: A bidirectional relationship. *Journal of Reproductive Immunology* [Internet]. 2021 Jun [citado 12 Mar 2023]; 145. Disponible en: <https://doi.org/10.1016/j.jri.2021.103293>
- 87) Pan W, Wang Q, Qianming Ch. The cytokine network involved in the host immune response to periodontitis. *International Journal of Oral Science* [Internet]. 2019 Nov [citado 12 Mar 2023]; 11(3):30. Disponible en: <https://doi.org/10.1038/s41368-019-0064-z>
- 88) Shen Z, Rodriguez-Garcia M, Patel MV, Wira CR. Direct and Indirect endocrine mediated suppression of human endometrial CD8+T cell cytotoxicity. *Scientific Reports* [Internet]. 2021 [citado 12 Mar 2023]; 11(1):1773. Disponible en: <https://doi.org/10.1038/s41598-021-81380-8>
- 89) Amir M, Brown JA, Rager SL, Sanidad KZ, Ananthanarayanan A, Zeng MY. Maternal Microbiome and Infections in Pregnancy. *Microorganisms* [Internet]. 2020 Dec [citado 12 Mar 2023]; 8(12):1996. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC7765218/>
- 90) Fujiwara N, Tsuruda K, Iwamoto Y, Kato F, Odaki T, Yamane N, et al. Significant increase of oral bacteria in the early pregnancy period in Japanese women. *Journal of Investigative and Clinical Dentistry* [Internet]. 2017 Feb [citado 12 Mar 2023]; 8(1): e12189. Disponible en: [doi: 10.1111/jicd.12189](https://doi.org/10.1111/jicd.12189)
- 91) Zambrano Solines AE. Estado periodontal en mujeres embarazadas en hospital gineco-obstétrico Enrique Sotomayor. Guayaquil, junio-julio, 2016. *Medicina* [Internet]. 2019 [citado 12 Mar 2023]; 23(1): [Aprox 6 p]. Disponible en: <https://editorial.ucsg.edu.ec/medicina/index.php/ucsg-medicina/article/view/1105/pdf>

- 92) Morelli EL, Broadbent JM, Leichter JW, Thomson WM. Pregnancy, parity and periodontal disease. Australian Dental Journal [Internet]. 2018 [citado 12 Mar 2023]; 63(3):270-8. Disponible en: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/full/10.1111/adj.12623>
- 93) Míguez C, Pereira B. Repercusiones del consumo de tabaco activo y/o pasivo en el embarazo y postparto. Anales de Pediatría [Internet]. 2021 Oct [citado 12 Mar 2023]; 95(4): [Aprox 10p.]. Disponible en: Disponible en: https://www.researchgate.net/publication/346154187_Repercusiones_del_consumo_de_tabaco_activo_yo_pasivo_en_el_embarazo_y_postparto
- 94) 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>
- 95) Lozada-Requena I, Núñez Ponce C. Covid-19: respuesta inmune y perspectivas terapéuticas. Rev Perú Med Exp Salud Pública [Internet]. 2020 Jun [citado 12 Mar 2023]; 37(2): [Aprox 8 p.]. Disponible en: <https://www.scielo.org/article/rpmesp/2020.v37n2/312-319/>
- 96) Tamayo Ortiz B, Pérez Torres L, Cabalé Bolaños M. Relación entre las enfermedades periodontales y sistémicas. CCM. [Internet]. 2019 Sept [citado 12 Mar 2023]; 23(2): [Aprox. 7. p.]. Disponible en: http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1560-43812019000200623

- 97) Damante CA, Foratori Junior GA, Cunha P de O, Negrato CA, Sales-Peres SHC, Zangrando MSR, et al. Association among gestational diabetes *mellitus*, periodontitis and prematurity: a cross-sectional study. Arch Endocrinol Metab [Internet]. 2022 Jan Mar [citado 12 Mar 2023];66(1): [Aprox 9 p.]. Disponible en: <https://doi.org/10.20945/2359-3997000000435>
- 98) Bauzá Tamayo G, Bauzá Tamayo D, Bauzá López JG, Vázquez Gutiérrez GL, De la Rosa Santana JD, García Y. Incidencia y factores de riesgo de la diabetes gestacional. Acta Médica del Centro [Internet]. 2022 Mar [citado 12 Mar 2023]; 16(1):79-89. Disponible en: http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2709-79272022000100079
- 99) Arigbede AO, Babatope BO, Bamidele MK. Periodontitis and systemic diseases: A literature review. J Indian Soc Periodontol. [Internet]. 2012 [citado 12 Mar 2023]; 16(4): [Aprox 8p.]. Disponible en: doi: [10.4103/0972-124X.106878](https://doi.org/10.4103/0972-124X.106878)
- 100) Ramadan D E, Hariyani N, Indrawati R, Ridwan R D, Diyatri I. Cytokines and Chemokines in Periodontitis. Eur J Dent [Internet]. 2020 [citado 12 Mar 2023]; 14(3): [Aprox 13p.]. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC7440949/>
- 101) Ragsdale HB, Kuzawa CW, Borja JB, Avila JL, McDade TW. Regulation of inflammation during gestation and birth outcomes: Inflammatory cytokine balance predicts birth weight and length. Am J Hum Biol. 2019 May;31(3):e23245. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC6522319/>
- 102) Morales Aguiar DR, González Díaz ME. ¿Por qué asociar la enfermedad periodontal inmunoinflamatoria crónica con el descontrol metabólico del paciente diabético? Rev Cubana Endocrinol [Internet]. 2021 Sep [citado 12 May 2023];

http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1561-29532021000200006

103) Quintero Paredes PP. La diabetes *mellitus* gestacional y su relación con algunos factores de riesgo en el Policlínico "Pedro Borrás Astorga". Obstetricia y medicina perinatal [Internet]. 2020 Ene [citado 12 Mar 2023]; 46(3): [Aprox 17 p.].

Disponible en: <https://revginecobstetricia.sld.cu/index.php/gin/article/view/539/613>

104) Ross K M. Trayectorias de marcadores inflamatorios e inmunitarios desde el embarazo hasta un año después del nacimiento. Citoquina [Internet]. 2022 [citado 12 Mar 2023]; 149(8):155758. DOI: [10.1016/j.cyto.2021.155758](https://doi.org/10.1016/j.cyto.2021.155758)

105) Bhagirath AY, Medapati MR, Cruz de Jesús V, Yadav S, Hinton M, Dakshinamurti S, et al. Role of Maternal Infections and Inflammatory Responses on Craniofacial Development. Front Oral Health [Internet]. 2021 [citado 12 Mar 2023]; 2:735634. doi: [10.3389/froh.2021.735634](https://doi.org/10.3389/froh.2021.735634)

106) Rodrigues Tavares M G, Sales Lopes E, Pereira Araújo Barros RA, Santiago de Sousa Azulay R, Dos Santos Faria M. Profile of Pregnant Women with Gestational Diabetes *Mellitus* at Increased Risk for Large for Gestational Age Newborns. Rev Bras Ginecol Obstet [Internet]. 2019 May [citado 12 Mar 2023]; 41:

[Aprox. 8 p.]. Disponible en: <https://www.thieme-connect.com/products/ejournals/html/10.1055/s-0039-1687860>

107) Guimarães Fischer R, Gomes Filho IS, Seixas Da Cruz S, Oliveira VB, Lira-Junior R, Scannapieco FA, et al. What is the future of Periodontal Medicine? Braz Oral Res [Internet]. 2021 [citado 12 Mar 2023]; 35(supp2):e102. Disponible en:

<https://doi.org/10.1590/1807-3107bor-2021.vol35.0102>

108) Poulsen H, Meurman JH, Kautiainen H, Heikkinen AM, Huvinen E, Koivusalo S, et al. Oral Health in Women with a History of High Gestational Diabetes Risk. Dent J [Internet]. 2019 [citado 12 Mar 2023]; 7(3):92. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC6784739/>

109) Bendek MJ, Canedo-Marroquín G, Realini O, Retamal IN, Hernández M, Hoare A, et al. Periodontitis and Gestational Diabetes *Mellitus*: A Potential Inflammatory Vicious Cycle. Int J Mol Sci [Internet]. 2021 [citado 12 Mar 2023]; 22(21):11831. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC8584134/>

110) Zheng M, Wang Ch, -Ali A, Shih YA, Xie Q, Guo Ch. Prevalence of periodontitis in people clinically diagnosed with diabetes *mellitus*: a meta-analysis of epidemiologic studies. Acta Diabetológica [Internet]. 2021 [citado 12 Mar 2023]; 58: [Aprox. 20 p]. Disponible en: https://www.researchgate.net/profile/Cheng-Wang-169/publication/351822967_Prevalence_of_periodontitis_in_people_clinically_diagnosed_with_diabetes_mellitus_a_meta-analysis_of_epidemiologic_studies/links/60cafa7a299bf1cd71d5c26a/Prevalence-of-periodontitis-in-people-clinically-diagnosed-with-diabetes-mellitus-a-meta-analysis-of-epidemiologic-studies.pdf

111) Valle pico M I. Relación entre la calidad de vida y la vulnerabilidad al estrés en estudiantes universitarias con condición de maternidad de la ciudad de Ambato. [Tesis de grado]. Ecuador: Pontificia Universidad Católica de Ecuador; 2019. [citado 12 Mar 2023]. Disponible en: <https://repositorio.pucesa.edu.ec/bitstream/123456789/2582/1/76849.pdf>

112) Domínguez Pacheco M, Bravo Angamarca L, Villavicencio-Caparó E. Prevalencia de la enfermedad periodontal autopercibida en escolares de 12 años de edad. *Odontología Vital* [Internet]. 2020 Dic [citado 12 Mar 2023];33: [Aprox. 1 p.]. Disponible en: https://www.scielo.sa.cr/scielo.php?pid=S1659-07752020000200043&script=sci_arttext

113) Campo-Arias A, Pedrozo-Cortés MJ, Pedrozo-Pupo JH. Escala de estrés percibido relacionado con la pandemia de COVID-19: Una exploración del desempeño psicométrico en línea. *Rev Colomb Psiquiatr* [Internet]. 2020 Oct-Dic [citado 12 Ene 2021]; 49(4): [Aprox 2 p.]. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC7366950/>

114) Zygula AA, Kosinski P, Wroczynski P, Makarewicz-Wujec M, Pietrzak B, Wielgos M, et al. Oxidative Stress Markers Differ in Two Placental Dysfunction Pathologies: Pregnancy-Induced Hypertension and Intrauterine Growth Restriction. *Oxidative Medicine and Cellular Longevity* [Internet]. 2020 Jun [citado 12 Ene 2021]; 2020: [Aprox. 12 p.]. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC7346256/>

115) Ardiles Guevara DE. Estilos de afrontamiento y niveles de ansiedad en mujeres embarazadas de un centro de salud de Lima Metropolitana. [Tesis de Maestría]. Ecuador: Universidad Nacional Mayor de San Marcos; 2020 [citado 12 Mar 2023]. Disponible en <https://cybertesis.unmsm.edu.pe/handle/20.500.12672/15459?show=full>

116) Kapila YL. Oral health's inextricable connection to systemic health: Special populations bring to bear multimodal relationships and factors connecting periodontal disease to systemic diseases and conditions. *Periodontology 2000* [Internet]. 2021

[citado 12 Mar 2023]; 87: [Aprox. 7 p.]. Disponible en:
<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC8457130/>

117) Janakiram Ch, Mehta A, Venkitachalama R. Prevalence of periodontal disease among adults in India: A systematic review and meta-analysis. J Oral Biol Craniofac Res [Internet]. 2020 [citado 12 Mar 2023]; 10(4): [Aprox. 7 p.]. Disponible en:
<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC7649635/>

118) Rivera-Ramos ES. La importancia del OHIP (Oral Health Impact Profile) en la Odontología. Odontol Sanmarquina [Internet]. 2020 [citado 3 Jul 2021]; 23(1): [Aprox. 7 p.]. Disponible en:
<https://revistasinvestigacion.unmsm.edu.pe/index.php/odont/article/view/17505>

119) Tabassum A, Madi M, Alabdulaziz A, Al Nasrallah Y, Alabdulaziz M, Siddique IA, et al. Prevalence of periodontitis based on retrospective radiographic evaluation at dental hospital in Eastern Province of Saudi Arabia: A retrospective study. The Saudi Dental Journal [Internet]. 2022 Feb [citado 12 May 2023]; 34(8): [Aprox. 7 p.]. Disponible en:
<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1013905222001420>

120) Marín-Jaramillo R, Duque-Duque A. Condiciones modificadoras del riesgo de enfermedad periodontal: una revisión narrativa sobre la evidencia en américa latina. CES Odontol [Internet]. 2022 [citado 12 May 2023]; 34(1): [Aprox 18 p.]. Disponible en: http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_pdf&pid=S0120-971X2021000100082&lng=pt&tlng=es

121) Sathyanarayanan K, Ranjana N I, Bhavana M, Megavarnan R, Sankar A, Mirnalini S. Asymptomatic Apical Periodontitis Lesions and Their Association With Systemic Inflammatory Burden: A Preliminary Prospective Clinical Study. Cureus.

2023 [Internet]. 2023 [citado 12 Dic 2023]; 15(10): e46357. Disponible en <https://www.cureus.com/articles/192437-asymptomatic-apical-periodontitis-lesions-and-their-association-with-systemic-inflammatory-burden-a-preliminary-prospective-clinical-study.pdf>

122) Villalta Mendoza F M, Pesántez Correa S M, González Ortega J L, Ochoa Ávila A B, Piedra Arpi C D, Reinoso Ortiz J A. Embarazo y enfermedad periodontal: Revisión de la literatura. Research Society and Development [Internet]. 2022 [citado 9 Nov 2023]; 11(17): [Aprox. 9 p.]. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.33448/rsd-v11i17.39264>

123) Ndjidda Bakari W, Thiam D, Mbow NL, Saam A, Guirassy M, Diallo AM, et al. New classification of periodontal diseases (NCPD): an application in a sub-Saharan country. BDJ Open. [Internet] 2021 [citado 18 Nov 2023]; 16 [Aprox 18 p.]. Disponible en: <https://www.nature.com/articles/s41405-021-00071-8#citeas>

124) Maglaviceanu CF, Sever Bechir E, Tuculina MJ, Daguci C, Dascalu IT, Daguci L, et al. The Role of the Leucocytosis Parameter in the Occurrence of Pregnancy Complications in Women with Periodontal Disease. REV CHIM [Internet]. 2019 Dic [citado 12 Marz 2023]; 70 (11): [Aprox 4 p.]. Disponible en: https://www.researchgate.net/publication/339277705_The_Role_of_the_Leucocytosis_Parameter_in_the_Occurrence_of_Pregnancy_Complications_in_Women_with_Periodontal_Disease

125) Gupta Sh, Jain A, Mohan S, Bhaskar N, Walia P K. Comparative Evaluation of Oral Health Knowledge, Practices and Attitude of Pregnant and Non-Pregnant Women, and Their Awareness Regarding Adverse Pregnancy Outcomes. Journal of Clinical and Diagnostic Research [Internet]. 2015 [citado 12 Marzo 2023];

<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4668518/>

126) Ragunathan H, Krithika C, Kowsalya M, Kreethika S, Krithika L, Manju J. Awareness of Oral Health Care among Pregnant Women During Pregnancy. Indian Journal of Forensic Medicine & Toxicology [Internet]. 2021 [citado 12 Mar 2023]; 15(2): [Aprox. 5 p.]. Disponível em: <https://doi.org/10.37506/ijfmt.v15i2.14293>

127) Gualtieri Jesuino B, Foratori-Junior GA, Trenhago Missio AL, Silva Mascoli L, Carvalho Sales-Peres SH. Periodontal status of women with excessive gestational weight gain and the association with their newborns' health. International Dental Journal [Internet]. 2020 [citado 12 Mar 2023]; 70: [Aprox. 8 p.]. doi: [10.1111/idj.12580](https://doi.org/10.1111/idj.12580)

128) Hazin Costa MF, Cavalcante Torres L, Cadena da Matta M, Da Silva Araújo A, Impieri Souza A. Interleukin-6 in pregnancy with sickle cell disease. Hematol transfus cell ther [Internet]. 2019 [citado 12 Mar 2023]; 41(4): [Aprox. 4 p.]. Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC6978540/>

129) Nannan Mi, Xiaoping Lin, Ying Jin. Periodontal disease in pregnancy and adverse pregnancy outcomes: Progress in related mechanisms and management strategies. Frontiers in Medicine. [Internet]. 2022 [citado 12 Mar 2023]; 9: 1-13 Disponível em: <https://www.frontiersin.org/articles/10.3389/fmed.2022.963956>

130) Foratori-Junior GA, Gualtieri Jesuino B, Caracho RA, Orenha ES, Groppo FC, Sales-Peres de Carvalho SH. Association between excessive maternal weight, periodontitis during the third trimester of pregnancy, and infants' health at birth. J Appl Oral Sci [Internet]. 2020 [citado 12 Mar 2023]; 28:e20190351. Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC7105284/>

- 131) Pesantes Sangay S J, Millones Gómez P A. Proteína C-reactiva asociada a la condición periodontal de gestantes. Horiz Med [Internet]. 2020 [citado 12 Mar 2023]; 20(2):e1158. Disponible en: <https://doi.org/10.24265/horizmed.2020.v20n2.07>
- 132) Foratori-Junior GA, Ramos Pereira P, Antunes Gasparotol, de Carvalho Sales-Peres SH, Moura Storniolo de Souza J, Khan S. Is overweight associated with periodontitis in pregnant women? Systematic review and meta-analysis. Japanese Dental Science Review. [Internet]. 2022 [citado 12 Dic 2023]; 58: [Aprox 11 p.]. Disponible en: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1882761622000011>
- 133) Ramya V, Amaldas J, Bhuvaneswarri J. The Link Between Obesity and Periodontitis Severity: A Population-Based Study. Int. J. Life Sci. Pharma Res. [Internet]. 2023 Sep [citado 12 Ene 2024]; 13(5): [Aprox. 6 p.]. Disponible en: <https://www.ijlpr.com/index.php/journal/article/view/1788/1596>
- 134) Denizli M, Capitán ML, Kua KL. Maternal obesity and the impact of associated early-life inflammation on long-term health of offspring. Front. Cell. Infect. Microbiol [Internet]. 2022 [citado 12 Mar 2023]; 12:1.17 Disponible en: <https://www.frontiersin.org/articles/10.3389/fcimb.2022.940937/full>
- 135) Caracho RA, Foratori-Junior GA, dos Santos Fusco N, Gualtieri Jesuino B, Trenhago Missio AL, Carvalho Sales-Peres SH. Systemic conditions and oral health-related quality of life of pregnant women of normal weight and who are overweight. International Dental Journal. 2020 70(4): 287-295 Disponible en: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0020653920314337>
- 136) Dos Santos Fusco N, Foratori-Junior AG, Trenhago Missio AL, Gualtieri Jesuino B, De Carvalho Sales-Peres SE. Systemic and oral conditions of pregnant women with excessive weight assisted in a private health system. Int Dent J

[Internet]. 2019 [citado 12 Mar 2023]; 69(6): [Aprox. 7 p.]. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC9378977/>

137) Isola G. The Impact of Diet, Nutrition and Nutraceuticals on Oral and Periodontal Health. *Nutrients* [Internet]. 2020 [citado 12 Mar 2023]; 12(9):2724. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC7551041/>

138) Ion RM, Sibianu M, Hutanu A, Beresescu FG, Sala DT, Flavius M, et al. A Comprehensive Summary of the Current Understanding of the Relationship between Severe Obesity, Metabolic Syndrome, and Inflammatory Status. *J. Clin. Med.* [Internet]. 2023 [citado 12 Ene 2024]; 12(11):3818. Disponible en: <https://www.mdpi.com/2077-0383/12/11/3818>

139) Marín GH, Fazio P, Rubbo S, Baistrocchi A, Sager G, Gelemur A. Prevalence of anemia in pregnancy and analysis of the underlying factors. *Aten Primaria*. [Internet]. 2002 [citado 12 Oct 2023]; 28;29(3):158-63. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC7684053/pdf/main.pdf>

140) Arancibia Córdova, K J. Relación entre enfermedad periodontal y la anemia en las gestantes atendidas en el servicio de odontología del E.S I-3 Nueva Esperanza 2016. [Tesis en Internet]. Perú: Universidad Alas Peruanas;2022 [citado 12 May 2023]. Disponible en: <https://hdl.handle.net/20.500.12990/8083>

141) Muñoz Aguilera E, Jacopo Buti JS, Czesnikiewicz-Guzik M, Barbosa Ribeiro A, Orlandi M, Guzik TJ, et al. Periodontitis is associated with hypertension: a systematic review and meta-analysis. *Cardiovascular Research* [Internet]. 2020 [citado 12 May 2023]; 116(1): [Aprox 11 p.]. Disponible en: <https://academic.oup.com/cardiovasres/article/116/1/28/5572510?login=false>

- 142) Sánchez Cárdenas M, González Núñez D, Moya Toneut C, Blanco Barbeito N, Francisca Toledo Pimentel B. La enfermedad periodontal inmunoinflamatoria crónica en gestantes con enfermedad hipertensiva gravídica. Acta Méd Centro [Internet]. 2022 Sep [citado 12 May 2023]; 16(3): [Aprox 7 p.]. Disponible en: http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2709-79272022000300458
- 143) Martínez Pérez ML, Almaguer Mederos LE, Medrano Montero J, Navarro Arrieta S, Tamayo Avila Y. Adicción tabáquica, periodontitis y síndrome coronario agudo. En: V Simposio Académico sobre Adicciones CEDRO2022. [Internet]. La Habana: CEDRO2022; 2022 [citado 12 May 2023]. Disponible en: <http://actasdecongreso.sld.cu/index.php?ID=4010&P=FullRecord>
- 144) Martínez Benítez KE, Bulnes López RM, González Alemán M. Prevalencia de periodontitis crónica moderada y avanzada generalizada como factor de riesgo cardiovascular. Rev ADM [Internet]. 2021 Ene [citado 12 Mar 2023];78 (1): [Aprox 6 p.]. Disponible en: <https://www.medigraphic.com/cgi-bin/new/resumen.cgi?IDARTICULO=98383>
- 145) Espinoza Espinoza DAK, Cáceres la Torre OA. Efecto del tratamiento periodontal no quirúrgico sobre la función endotelial. Rev Cubana Estomatol. [Internet]. 2020 Sep [citado 13 Jun 2023]; 57(3):e2976. Disponible en: <https://revestomatologia.sld.cu/index.php/est/article/view/2976/1835>
- 146) Pillerová M, Borbélyová V, Hodosya J, Riljakb V, Renczésa E, Frickc KM, Tóthová L. On the role of sex steroids in biological functions by classical and non-classical pathways. An update. Frontiers in Neuroendocrinology [Internet]. 2021 Jul [citado 13 Jun 2023]; 22(112): 100926. DOI: [10.1016/j.yfrne.2021.100926](https://doi.org/10.1016/j.yfrne.2021.100926)

- 147) Avila AV, Bussetti JA, Devalle ML, Murano MS, Sabatini MA, Wargon V, et al. Linfocitos B, estrógenos y progesterona. Revista Bioquímica y Patología Clínica [Internet]. 2019 May [citado 13 Jun 2023]; 83(2): [Aprox. 8 p.]. Disponible en: <https://www.revistabypc.org.ar/index.php/bypc/article/view/50>
- 148) Bidyasagar Bal SC, Singh Oberoi S, Prasanna Dalai R, Sethy Indian S. Hormonal Changes Across the Life Cycle of Women and its Effects on the Periodontium. Journal of Forensic Medicine & Toxicology [Internet]. 2020 [citado 13 Jun 2023]; 14(4): [Aprox 6 p.]. Disponible en: DOI: <https://doi.org/10.37506/ijfmt.v14i4.12975>
- 149) Deng W, Sun R, Du J, Wu X, Ma L, Wang M, Lv Q. Prediction of miscarriage in first trimester by serum estradiol, progesterone and β -human chorionic gonadotropin within 9 weeks of gestation BMC Pregnancy and Childbirth. [Internet]. 2022 Feb [citado 12 Mar 2023]; 22(1):112. Disponible en: <https://bmcpregnancychildbirth.biomedcentral.com/articles/10.1186/s12884-021-04158-w>
- 150) Santos de Souza Massoni R, Fábio Aranha AM, Zanol Matos F, Aguirre Guedes O, Henrique Borges A, Miotto N, et al. Correlation of periodontal and microbiological evaluations, with serum levels of estradiol and progesterone, during different trimesters of gestation. Scientific Reports [Internet]. 2019 Aug [citado 13 Ene 2023]; 9(1):1762. Disponible en: <https://doi.org/10.1038/s41598-019-48288-w>
- 151) Tamayo Avila Y, Medrano Montero J, Martínez Pérez ML. La enfermedad periodontal inflamatoria crónica en el contexto de la respuesta inmune en el embarazo. Revista Cubana de Obstetricia y Ginecología [Internet]. 2022 Jul [citado

13 Ene 2023]; 48(1):e965. Disponible en:
<https://revginecobstetricia.sld.cu/index.php/gin/article/view/965/751>

152) Tamayo Avila Y, Páez González Y, Grave de Peralta Hijuelos M. Intervención educativa en embarazadas sobre enfermedad periodontal en el embarazo. Correo Científico Médico (CCM). [Internet]. 2021 Nov [citado 13 Ene 2023]; 25(4): [Aprox. 16 p.]. Disponible en:
<https://revcocmed.sld.cu/index.php/cocmed/article/view/4038/2016>

153) Tomás I, Arias-Bujanda N, Alonso-Sampedro M, Casares-de-Cal MA, Sánchez-Selero C, Suárez-Quintanilla D, et al. Cytokine-based Predictive Models to Estimate the Probability of Chronic Periodontitis: Development of Diagnostic Nomograms. Sci Rep. [Internet]. 2017 [citado 27 Feb 2022]; 11:11580 Disponible en:
<https://www.nature.com/articles/s41598-017-06674-2#citeas>

154) Cornejo Ulloa P, Krom BP, Van der Veen MH. Sex Steroid Hormones as a Balancing Factor in Oral Host Microbiome Interactions. Front Cell Infect. Microbiol [Internet]. 2021 [citado 13 Ene 2023]; 11:714229. Disponible en: doi:
[10.3389/fcimb.2021.714229](https://doi.org/10.3389/fcimb.2021.714229)

155) Quasta A, Martians V, Bohnsack A, Batschkusa S, Meyer-Marcotty P, Miosgeb N. Donor variation and sex hormone receptors in periodontal ligament cells. Oral Biology [Internet]. 2020 Feb [citado 13 Ene 2023]; 122:105026. Disponible en:
<https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0003996920304040?via%3Dihub>

156) Del Pozo Estrella J F. Las hormonas sexuales femeninas y su relación con la enfermedad periodontal. [Tesis de grado]. Ecuador: Universidad de Guayaquil;

2020. [citado 13 Ene 2023]. Disponible en:
<http://repositorio.ug.edu.ec/handle/redug/49650>

157) Revueltas Agüero M, Hinojosa Álvarez MC. Conceptos relacionados con el enfoque de riesgo. Boletín InfoHEM [Internet]. 2013 [citado 12 mar 2023]; 11(2): [Aprox. 15 p.]. Disponible en: https://www.researchgate.net/profile/Maria-Del-Carmen-Alvarez/publication/291331913_Conceptos_relacionados_con_el_enfoque_de_riesgo/links/569fb84908ae4af52546c5d5/Conceptos-relacionados-con-el-enfoque-de-riesgo.pdf

158) Rodríguez-Calzadilla A. Enfoque de riesgo en la atención estomatológica. Rev Cubana Estomatol [Internet]. 1997 [citado 7 Sep 2023]; 34 (1): [Aprox 10 p.]. Disponible en: <https://revestomatologia.sld.cu/index.php/est/article/view/2791>

159) Bendek G, Aixelá Zambrano ME, Casero Reina A, Calzavara D, González Fernández DA. Pronóstico en Periodoncia. Análisis de factores de riesgo y propuesta de clasificación. Periodoncia y Osteointegración [Internet]. 2005 [citado 12 Mar 2023]; 15(2): [Aprox 18 p.]. Disponible en: <https://clincianexus.com/wp-content/uploads/2019/02/articulo8.pdf>

160) Berlanga-Silvente V, Vilà-Baños R. Cómo obtener un Modelo de Regresión Logística Binaria con SPSS. REIRE [Internet]. 2014 [citado 13 Jun 2023];7(2): [Aprox 18 p.]. Disponible en: https://www.academia.edu/42341796/C%C3%B3mo_obtener_un_Modelo_de_Regresi%C3%B3n_Log%C3%ADstica_Binaria_con_SPSS

161) Melis LJ. El modelo de regresión log-binomial: una alternativa al modelo de regresión logística en estudios de cohortes y transversales. [Tesis de grado]. España:

Universidad de Barcelona; 2019 [citado 13 Jun 2023]. Disponible en:
[https://diposit.ub.edu/dspace/bitstream/2445/142597/1/TFG_LauraJuli%
c3%a0.pdf](https://diposit.ub.edu/dspace/bitstream/2445/142597/1/TFG_LauraJuli%c3%a0.pdf)

162) Raitio M. Caries risk determination and cost-effectiveness of targeted prevention in adolescents. [Tesis de grado]. Finlandia: Universidad de Oulu; 2002. [citado 4 Jun 2023]. Disponible en:
<http://herkules.oulu.fi/isbn9514266366/html/index.html>

163) Pearce N. Effect Measures in Prevalence Studies. Environ Health Perspect [Internet]. 2004 [citado 13 Ene 2023]; 112(10): [Aprox. 3 p.]. Disponible en:
<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC1247374/>

164) Steyerberg E W. Validación y actualización de los modelos clínicos predictivos: ¿cómo y por qué? Revista Argentina de Cardiología [Internet]. 2019 [citado 12 Mar 2023]; 87(4): [Aprox. 2 p.]. Disponible en:
<https://www.redalyc.org/journal/3053/305363202004/html/>

165) 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>

166) Bayarre Veá H. Metodología de la Investigación en atención primaria de salud. [CD-ROM]. La Habana: Editorial Ciencias Médicas; 2007.

167) Borja M, Fernández F. Validación interna de modelos predictivos de regresión logística. Comando validation (Stata). [Tesis de Maestría]. Madrid: Universidad Complutense Madrid; 2018 [citado 12 mar 2023]. Disponible en:

https://eprints.ucm.es/id/eprint/49486/1/TFM_Borja%20Fern%C3%A1ndez%20Felix.pdf

168) Corral Y, Corral LI, Franco Corral LA. Procedimientos de muestreo. Revista Ciencias De La Educación [Internet]. 2015 [citado 23 Dic 2020]; 26(46): [Aprox. 17 p.]. Disponible en: <http://servicio.bc.uc.edu.ve/educacion/revista/46/art13.pdf>

169) Hernández Sampieri R, Fernández Collazo C, Baptista Lucio P. Metodología de la Investigación. 4ª ed. México: Mcgraw Hill Interamericana; 2006.

170) Cunningham GF, Leveno K J, Bloom SL, Dashe JS, Hoffman B L, Casey BM, Spong CY. Williams Obstetricia. 25ª ed. Mexico: Mcgraw Hill Interamericana; 2019.

171) Periódico Granma [Internet]. Órgano oficial del PCC. La Habana Del Sol [actualizado 20 oct 2020; citado 22 sep 2023]. González Y, Labrador Herrera LH. Ordenamiento monetario: una medida para mantener una senda ascendente en el desarrollo del país. [aprox. 1 p]. Disponible en: https://www.granma.cu/file/pdf/2020/10/15/G_2020101504.pdf

172) González Llana FM. Instrumentos para el estudio del estrés y el afrontamiento. En: Instrumentos de evaluación psicológica. La Habana: Editorial Ciencias Médicas; 2007. p. 216-261

173) Olaz Capitán A, Ortiz García P. La Técnica de Grupo Nominal. Una adaptación orientada hacia proyectos de intervención social. Murcia: Editorial EDITUM; 2021. Disponible en: https://www.researchgate.net/publication/354752156_La_Tecnica_de_Grupo_Nominal_Una_adaptacion_orientada_hacia_proyectos_de_intervencion_social

- 174) Weyman Vela Y. Presencia de Vulnerabilidad al Estrés e Impacto en la Salud Auto percibida: un Estudio Comparativo entre Hombres y Mujeres. Revista Electrónica en Ciencias Sociales y Humanidades Apoyadas por Tecnologías [Internet]. 2014 [citado 20 Ago 2021]; 3(6): [Aprox. 13 p.]. Disponible en: <https://chat.iztacala.unam.mx/cshat/index.php/cshat/article/view/76/364>
- 175) Roche Diagnostics. Manual de interfaz Roche cobas e 411. [Internet]. Estados Unidos de América: US Customer Technical Support; 2008 [citado 12 Mar 2023]. Disponible en: <https://www.manualslib.com/download/1517879/Roche-Cobas-E-411.html>
- 176) Isaza-Jaramillo S, Jaimes-Barragán F. Ronda clínica y epidemiológica: aproximación a los modelos de predicción clínica. IATREIA [Internet]. 2017 ene-mar [Revisado 20 dic 2023];30(1). [Aprox. 7p.]. Disponible en: <https://doi.org/10.17533/udea.iatreia.v30n1a10>.
- 177) Del Valle Moreno J, Guerra Bustillo C W. La Multicolinealidad en modelos de Regresión Lineal Múltiple. Revista Ciencias Técnicas Agropecuaria [Internet]. 2012 [citado 12 Mar 2023]; 21(4): [Aprox 4 p.]. Disponible en: http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2071-00542012000400013
- 178) Silva LC. Excursión a la regresión logística en ciencias de la salud. Madrid: Díaz de Santos; 1994.
- 179) Riley RD, Calster BV, Collins GS. A note on estimating the Cox-Snell R2 from a reported C statistic (AUROC) to inform sample size calculations for developing a prediction model with a binary outcome. Statistics in Medicine [Internet]. 2021 [citado 6 Oct 2022]; 40(4): [Aprox. 6 p.]. Disponible en: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1002/sim.8806>

180) Britos MR, Sin CS, Ortega SM. Relación entre la Enfermedad periodontal y complicaciones en el Embarazo. Odontología Vital [Internet]. 2022 Jun [citado 1 Oct 2023]; (36):23-33. Disponible en: http://www.scielo.sa.cr/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1659-07752022000100023&lng=en

181) Deghatipour M, Ghorbani Z, Ghanbari Sh, Arshi Sh, Ehdavivand F, Namdari M, et al. Oral health status in relation to socioeconomic and behavioral factors among pregnant women: a community based cross-sectional study. BMC Oral Health [Internet]. 2019 [citado 1 Oct 2023]; 19:117. Disponible en: <https://bmcoralhealth.biomedcentral.com/articles/10.1186/s12903-019-0801-x>

182) Salazar MJ, Parra J. Caries Dental, enfermedad periodontal y conocimientos en higiene bucal post alta en pacientes embarazadas de un centro de salud familiar de Chillán. [Tesis en Internet]. Chile: Universidad del Bío-Bío; 2019 [citado 27 Feb 2021]. Disponible en: <https://revistasaludpublica.uchile.cl/index.php/RCSP/article/view/51019>

183) Santiago-Pérez MI, Pérez-Ríos M, Malvar Pintos A, Hervada Vidal X. Consumo de tabaco en el embarazo: prevalencia y factores asociados al mantenimiento del consumo. Rev Esp Salud Pública [Internet]. 2019 [citado 12 Mar 2023]; 93:1-8. Disponible en: <https://www.scielosp.org/article/resp/2019.v93/e201907034/>

184) Rodrigues Amorim AA, Cocate PG, Benaim C, Da Veiga Soares Carvalho MC, Schlüssel MM, De Castro MBT. Recruitment of low-income pregnant women into a dietary and dental care intervention: lessons from a feasibility trial. BMC [Internet].

2020 [citado 27 Feb 2021]; 21:244 Disponible en: <https://doi.org/10.1186/s13063-020-4142-5>

185) Díaz Zapata E. Nivel de conocimientos, creencias y percepción sobre prevención de enfermedades orales en embarazadas de una institución privada en Monterrey, Nuevo León [Tesis de Maestría]. México: Universidad Autónoma de Nuevo León, Facultad de Salud Pública y Nutrición; 2020 [citado 23 Mar 2021]. Disponible en: <http://eprints.uanl.mx/20795/1/1080314481.pdf>

186) Causilla Rosales HC, Solís Suárez R, Verdecia Peña R, Báez Roblejo M. Intervención educativa para modificar conocimientos sobre Gingivitis Crónica en adolescentes. Rev SINAPSIS [Internet]. 2019 [citado 27 Feb 2021]; 14(1):1-18. Disponible en: <https://revistas.itsup.edu.ec/index.php/sinapsis/article/view/179>

187) Togoo RA, Al-Almai B, Al-Hamdi F, Huaylah SH, Althobati IM, Alqarni S. Knowledge of Pregnant Women about Pregnancy Gingivitis and Children Oral Health. Eur J Dent [Internet]. 2019 [citado 12 May 2023]; 13(2): [Aprox. 9 p.]. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC6777164/>

188) Legrá Matos S, Tamayo Avila Y, Niño Peña A, Campaña Barrero AB. Factores de riesgo de caries dental asociados al embarazo. Revista Correo Científico Médico (CCM) [Internet]. 2023 [citado 21 dic 2023]; 27(3). Disponible en: <https://revcocmed.sld.cu/index.php/cocmed/article/view/4871>

189) Pérez Castillo R, Cordero González Y, Hidalgo Ávila E, Díaz Cantillo C, Mora Reyes K M. Tabaco y salud: conocimientos en gestantes del hogar Materno “Clodomira Acosta”, Las Tunas. JONNPR [Internet]. 2020 [citado 12 Mar 2023]; 5(12): [Aprox. 13 p.]. Disponible en: <https://revistas.proeditio.com/jonnpr/article/view/3422>

- 190) Chinchilla Araya T, Durán Monge M P. Efectos fetales y posnatales del tabaquismo durante el embarazo. Revista Medicina Legal de Costa Rica [Internet]. 2019 [citado 12 Mar 2023]; 36(2):68-75. Disponible en: https://www.scielo.sa.cr/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1409-00152019000200068#:~:text=El%20tabaquismo%20en%20la%20madre,en%20el%20neonato%20%5B17%5D.
- 191) Cruz-Hernández J, Pérez-Fundara A, Yanes-Quesada M, Hernández-García P. Factores de riesgo de diabetes gestacional en mujeres embarazadas de una maternidad de La Habana. Rev Cubana Med Gen Integr [Internet]. 2020 [citado 12 Mar 2022]; 36(2): [Aprox. 12 p.]. Disponible en: http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0864-21252020000200003
- 192) Enríquez-Reyes R. Obesidad: epidemia del siglo XXI y su relación con la fertilidad. Revista Médica Clínica Las Condes [Internet]. 2020 [citado 9 Nov 2023]; 32(2); [Aprox. 4 p.]. Disponible en: <https://www.elsevier.es/es-revista-revista-medica-clinica-las-condes-202-articulo-obesidad-epidemia-del-siglo-xxi-S0716864021000201#:~:text=El%20exceso%20de%20grasa%20corporal,reproducci%C3%B3n%20asistida%20y%20pron%C3%B3stico%20obst%C3%A9trico>.
- 193) Mauvais-Jarvis F, Klein SL, Levin ER. Estradiol, Progesterone, Immunomodulation, and COVID-19 Outcomes. Endocrinology [Internet]. 2020 [citado 9 Nov 2023]; 161(9): [Aprox. 8 p.]. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC7438701/>
- 194) Silva Martins R, Olini Helio A, Vaz Olini D, Martinez de Oliveira J. The predictive value of serial serum estradiol and serial endometrial volume on endometrial receptivity on assisted reproductive technology cycles. BMC Pregnancy

and Childbirth [Internet]. 2021 [citado 12 Mar 2023]; 21(1):184. Disponible en:
<https://bmcpregnancychildbirth.biomedcentral.com/articles/10.1186/s12884-021-03672-1>

195) Man Y, Sun L, Qin J, Zhang X, Yan S, Niu F. Exogenous progesterone short-termly affects the periodontal environment in perimenopausal women. Oral disease. Front, Endocrinol. [Internet]. 2022 Ago [citado 12 mar 2023]; 14:1224763. Disponible en:
<https://www.semanticscholar.org/reader/0c7f3c0563c233bdb7f764677d4824be1243ea59>

196) Arias Herrera S, Bascones Ilundian C, Bascones Martínez A. Difference in the expression of inflammatory mediators in gingival crevicular fluid in postmenopausal patients with chronic periodontitis with and without menopausal hormone therapy. European Journal of Obstetrics & Gynecology and Reproductive Biology: X. [Internet]. 2019 Jul [citado 12 mar 2023]; 3: 100021. Disponible en:
<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2590161319300560>

ANEXO 1

Modelo de consentimiento informado

Objetivo: solicitar a las mujeres embarazadas su consentimiento para participar en la investigación.

Yo, _____, en uso pleno de mis facultades, estoy completamente de acuerdo con participar en el proyecto de investigación “Modelo predictivo de periodontitis en mujeres embarazadas”. Autorizo a que la información recogida en la planilla de recolección de datos se utilice con fines de investigación, afirmo que la información ofrecida por mi persona al realizar la encuesta es veraz y confiable.

Los resultados no serán revelados a ninguna persona, a menos que de manera oral y escrita yo manifieste mi deseo de que se conozca. Por tanto, estoy de acuerdo en que serán estrictamente confidenciales. Asevero que mi participación es absolutamente voluntaria. He sido informada de todo lo relacionado con los fines del estudio incluidas la toma de muestra de sangre.

Los resultados de este estudio pueden ser publicados, pero no así mi identidad. Yo he tenido la oportunidad de hacer todas las preguntas que he deseado sobre el estudio y por tanto, estoy de acuerdo en participar para lo cual doy fe firmando este documento.

Fecha: _____

Hora: _____

Lugar: _____

Firma de la participante

ANEXO 2

Convenio de colaboración para la realización de la investigación científica

Modelo predictivo de periodontitis en mujeres embarazadas

Objetivo: realizar un convenio de trabajo con los directores de policlínicos y clínicas estomatológicas de Holguín para el desarrollo de la investigación.

Estimado director/a:

Es un placer dirigirme a Usted en nombre del Departamento docente de Estomatología de la Facultad de Ciencias Médicas de Holguín, con el objetivo de proponer la realización de un convenio de trabajo para el desarrollo de una investigación en embarazadas en las áreas de salud del municipio Holguín.

La obtención de un modelo predictivo de periodontitis en las embarazadas permitirá la evaluación y estratificación del riesgo a presentar la enfermedad en dicho grupo poblacional. Con su uso, los profesionales y directivos de la estomatología tendrán una herramienta útil que permitirá el uso eficiente de recursos y contribuirá al fomento de la salud de las mujeres, el apoyo a embarazos exitosos y nacimientos de individuos sanos, toda vez que la periodontitis ha sido relacionada con complicaciones como parto pre-término y nacimientos bajo peso.

Para construir el modelo se escogerá una muestra del total de captaciones de embarazos del año 2021, a las que, se les realizará entrevista, examen estomatológico, encuesta de salud y examen de nivel sérico de hormonas sexuales esteroideas. En el año 2022, el modelo obtenido será aplicado en una nueva muestra de las embarazadas, con el objetivo de constatar su validez y siguiendo los mismos procedimientos

Para llevar a cabo este estudio, buscamos establecer una colaboración estrecha con los profesionales de los policlínicos y clínicas estomatológicas de las áreas de salud, quienes tienen un conocimiento y experiencia invaluable en la atención de las embarazadas.

En el desarrollo del proyecto, la Dra. Yunaydis Tamayo Avila, investigadora principal, actuará cumpliendo las normas prácticas clínicas de actuación de su especialidad y los principios éticos para investigaciones médicas en humanos, establecidos por la Declaración de Helsinki y acogidos por Cuba.

El (la) Dr.(a) _____ Director(a) de la unidad _____ apoyará la ejecución del proyecto, coordinará los recursos humanos, garantizará los escenarios y aportará los recursos disponibles.

Subscrito en Holguín, a los 30 de junio de 2020

Dr. George Velázquez Zúñiga

Director(a) de la unidad participante

Decano de la Facultad de Ciencias

Médicas "Mariana Grajales Coello"

ANEXO 3

Consentimiento informado. Técnica grupo nominal modificado

Objetivo: obtener el consentimiento informado de los especialistas para su participación en el grupo nominal.

Yo, Dr. (a) _____ especialista en _____ que presto mis servicios en la unidad _____, expreso mi disposición para participar en el proyecto de investigación “Modelo predictivo de periodontitis en mujeres embarazadas”.

Se me han explicado los objetivos, diseño y contribuciones prácticas de la investigación. Además, he tenido la oportunidad de hacer todas las preguntas que he deseado sobre el estudio. Por tanto, autorizo a que la información recogida en durante el desarrollo de la técnica grupo nominal se utilice con fines de la investigación y que los resultados de la investigación puedan ser publicados.

Por tanto, doy fe de mi conformidad en participar firmando este documento.

Fecha: _____ Hora: _____ Lugar: _____

Miembro del Proyecto: _____

Firma del especialista

ANEXO 4

Test de Vulnerabilidad al Estrés de L. H. Miller y A. D. Smith e instructivo

Objetivo: obtener información acerca de la vulnerabilidad al estrés de las embarazadas incluidas en el estudio.

Nombre_____ Área de salud_____

Instrucciones: califique cada inciso con puntuaciones como: siempre/1; casi siempre/2; frecuentemente/3; casi nunca/4; nunca/5; según la frecuencia con que usted realice cada una de las siguientes afirmaciones.

- ___ 1. Hago por lo menos una comida caliente y balanceada al día.
- ___ 2. Por lo menos cuatro veces a la semana duermo de siete a ocho horas.
- ___ 3. Doy y recibo afecto regularmente.
- ___ 4. En 50 millas a la redonda (aproximadamente dos kilómetros) poseo, al menos, un familiar en el que puedo confiar.
- ___ 5. Por lo menos dos veces a la semana hago ejercicios hasta sudar.
- ___ 6. Fumo menos de media cajetilla de cigarros al día.
- ___ 7. Tomo menos de cinco tragos (bebida alcohólica) a la semana.
- ___ 8. Tengo el peso apropiado para mi estatura.
- ___ 9. Mis ingresos satisfacen mis gastos fundamentales.

- ___ 10. Mis creencia me hacen fuerte.
- ___ 11. Asisto regularmente a actividades sociales.
- ___ 12. Tengo una red de amigos y conocidos.
- ___ 13. Tengo uno o más amigos a quien confiarle mis problemas personales.
- ___ 14. Tengo buena salud (es decir, vista, oído, dentadura, en buenas condiciones).
- ___ 15. Soy capaz de hablar abiertamente sobre mis sentimientos cuando me siento irritado o preocupado.
- ___ 16. Converso regularmente sobre problemas domésticos, (es decir sobre tareas del hogar, dinero, problemas de la vida cotidiana) con las personas que conviven conmigo.
- ___ 17. Por lo menos una vez a la semana hago algo para divertirme.
- ___ 18. Soy capaz de organizar recionalmente mi tiempo.
- ___ 19. Tomo menos de tres tazas de café (o de té o de refresco de cola) al día.
- ___ 20. Durante el día dedico a mi mismo un rato de tranquilidad.

Total ___

Instructivo

Nombre: Test de vulnerabilidad al estrés

Autores: L.H.Miller y A.D.Smith (Centro Médico Universidad Boston, EUA)

El cuestionario consta de un total de 20 incisos, con una escala entre: casi siempre/1- nunca/5; según la frecuencia con que la embarazada realice cada una de las afirmaciones.

Los incisos tratan los aspectos:

- Estilo de vida: incisos: 1, 2, 5, 6, 7, 8, 9, 17, 18, 19 y 20
- Apoyo social: incisos: 4,11,12,13 y 16
- Exposición de sentimientos: incisos: 3 y 15
- Valores y creencias: inciso: 10
- Bienestar físico: inciso: 14

Evaluación e interpretación

Para obtener la puntuación total sume cada uno de los incisos y al resultados réstele 20. El riesgo potencial del estrés psicológico a la salud se evaluará como sigue:

Inferior a 30	No vulnerable
Entre 30 y 49	Vulnerble
Entre 50 y 75	Seriamente vulnerable
Por encima de 75	Extremadamente vulnerable

ANEXO 5

Planilla de recolección de datos

Objetivo: obtener información sobre las variables definidas en la investigación

I. Datos Generales.

a) Fecha:	b) N. de orden:	e) No. Carnet de identidad:
c) Nombre y apellidos:		
d) Dirección:		Urbano___ Rural___
g) Edad:	h) Paridad: Nulípara___ Multípara___	
i) Trimestre de embarazo _____	j) Nivel de escolaridad: P___ M___ MS___ U___	
k) ¿Cuántos integrantes tiene su familia? ² _____ ¿Cuál es el total de ingresos personales (pesos cubanos), de la familia en al mes? _____ Ingresos per cápita (total de ingresos/ total de integrantes) _____		

²Personas convivientes, consanguíneas o no, las cuales comparten los gastos monetarios de núcleo familiar. El límite inferior (1558 pesos cubanos) enmarca la canasta de referencia estimada por el Ministerio de Finanzas y Precios de la República de Cuba para el cálculo del salario mínimo vigente.

II. Hábitos

a) IHB-S: Bueno 0,0 - 1,2 _____ Deficiente 1,3 – 6,0 _____	
b) Tabaquismo: a) No fumadora ____ b) Ex fumadora ____ c) Fumadora ____	
c) Años que ha mantenido el hábito Adicción tabáquica _____	d) Cantidad máxima de cigarros consumidos al día _____

III. Examen periodontal

a) Enfermedad periodontal Índice Periodontal de Russell forma Organización Mundial de la Salud Revisado: Código 0: Sano ____ Código 1: Gingivitis leve ____ Código 2: Gingivitis ____ Código 6: Gingivitis con bolsa _____ Código 8: Destrucción avanzada ____	
b) Presencia de periodontitis Si _____ No _____	

IV. Estado general

IV.1 Vulnerabilidad al estrés psicológico a) No vulnerable _____ b) Vulnerable _____ c) Muy vulnerable _____	
IV.2 Diabetes <i>mellitus</i> a) Presencia: Presente ____ Ausente ____ b) Tipo: Diabetes Tipo 1 ____ Diabetes Tipo 2 ____ Diabetes gestacional ____	
IV. 3 Obesidad Índice de Masa Corporal al inicio del embarazo _____ kg/m ² a) Presente _____ b) Ausente _____	
VI.4 Nivel sérico hormonal: b) Estradiol _____ pg/ml b) Progesterona _____ ng/ml	

ANEXO 6

Informe ejecutivo: Modelo Predictivo de periodontitis en mujeres embarazadas

Objetivo: presentar un resumen de los resultados de la investigación realizada en embarazadas de todas las áreas de salud del municipio Holguín

Holguín, 1 de octubre de 2023

De: Dra. Yunaydis Tamayo Ávila, responsable de la investigación.

Para: Directores de policlínicos, jefes de departamentos de Estomatología y directores de Clínicas Estomatológicas

Estimado Dr/a:

Me complace presentarle los resultados de la investigación Modelo Predictivo de periodontitis en mujeres embarazadas.

Los **objetivos** de la investigación fueron:

Objetivo general. Desarrollar un modelo predictivo de periodontitis en mujeres embarazadas del municipio Holguín, en el periodo de tiempo comprendido de 2021 a 2022.

Específicos

1. Caracterizar las embarazadas según prevalencia de periodontitis y factores de riesgo.
2. Diseñar un modelo predictivo de la presencia de periodontitis en las embarazadas.

3. Validar el modelo predictivo de la presencia de periodontitis en las embarazadas

Métodos: Para llevar a cabo este estudio se realizó una investigación de desarrollo e innovación, en mujeres embarazadas del municipio Holguín, en el período comprendido entre enero del año 2021 y diciembre del año 2022, con dos etapas, una descriptiva y otra analítica. La muestra quedó conformada por 403 embarazadas, pertenecientes a 35 consultorios médicos, las cuales provenían de las 10 áreas de salud del municipio, escogidos aleatoriamente.

Se operacionalizaron variables demográficas y clínicas y se aplicaron técnicas y procedimientos para cada uno de los estudios. A las embarazadas se les realizó entrevista, examen estomatológico, encuesta de salud y toma de muestra de sangre para el análisis de los niveles séricos de estrógeno y progesterona. También se aplicó el Test de L. H. Miller y A. D. Smith para medir vulnerabilidad frente al estrés.

Se usó la Regresión Logística Binaria en la confección del modelo predictivo. Se elaboró una escala de riesgo con tres categorías: bajo, moderado y alto. La validación interna del modelo se realizó por medio del análisis de la bondad de ajuste de Hosmer- Lemeshow y la obtención de una Curva Característica Operativa del Receptor (ROC, por sus siglas en inglés). La validación externa del modelo se hizo por medio del análisis de los resultados de su aplicación en una nueva muestra de embarazadas, provenientes de las mismas áreas de salud y diferentes consultorios, con las que se siguieron los procedimientos del modo antes descrito.

Los datos se procesaron de forma automatizada utilizando los programas del paquete Office de Windows y el programa estadístico *Statistical Package for*

Social Science (SPSS, por sus siglas en inglés) versión 22, lo que permitió describir las variables cuantitativas y cualitativas.

El proyecto se aprobó por la Comisión de ética de la investigación de la Clínica Estomatológica Mario Pozo Ochoa, del municipio Holguín y se realizó conforme a las Pautas éticas internacionales para la investigación relacionada con la salud de seres humanos.

Resultados: Después del análisis de los datos, se identificaron varios factores predictores estadísticamente significativos para la presencia de periodontitis en las embarazadas. Estos fueron: paridad, nivel de escolaridad, higiene bucal deficiente, adicción tabáquica, estrés psicológico, diabetes *mellitus* y obesidad.

A partir de estos factores, se creó un modelo de regresión logística que permitió el cálculo de la probabilidad que tiene una mujer de presentar periodontitis en el embarazo y clasificar la misma a través de una escala de riesgo que cuenta con tres categorías: bajo, moderado y alto. Con relación a la validación del modelo se comprobó una buena calibración y poder discriminativo como corresponde a la validación de las pruebas diagnósticas y pronósticas.

Conclusiones:

- La prevalencia de periodontitis en las embarazadas del municipio Holguín afectó cerca de la quinta parte de las estudiadas.
- Los factores predictores de periodontitis estuvieron relacionados con la paridad, nivel de escolaridad, higiene bucal, adicción tabáquica, estrés psicológico, diabetes *mellitus* y obesidad.

- El modelo predictivo permitió obtener la probabilidad de presentar periodontitis en el embarazo e identificar embarazadas de alto riesgo, previa evaluación del comportamiento individual de los predictores propuestos en el modelo.
- Los parámetros evaluados reconocieron el modelo como herramienta válida en la evaluación y postulación del plan de tratamiento individual de las embarazadas.

Recomendaciones:

- Generalizar el modelo predictivo de periodontitis en embarazadas en los servicios estomatológicos de Holguín, con énfasis en la prevención de la presencia de periodontitis.
- Fomentar una colaboración interdisciplinaria entre estomatólogos y obstetras, para garantizar una atención integral de las mujeres embarazadas. Esto puede incluir la comunicación regular y el intercambio de información sobre la salud bucal de las pacientes.
- Realizar nuevas investigaciones que incrementen el conocimiento de factores que intervienen en la incidencia de la periodontitis en las embarazadas y el rol de los niveles séricos de las hormonas sexuales en el progreso de la enfermedad periodontal en el embarazo.
- Desarrollar un software para la automatización del modelo propuesto que facilite la aplicación práctica del mismo.

Por último, los resultados plasmados en este informe demuestran la relevancia de utilizar un modelo predictivo de periodontitis en embarazadas para mejorar la

atención y prevenir complicaciones obstétricas. Su implementación puede tener un impacto significativo en la salud materna y fetal, garantizando un embarazo saludable y seguro para las mujeres.

En resumen, la presente investigación ha demostrado la importancia de desarrollar un modelo predictivo de periodontitis en mujeres embarazadas para mejorar la atención y prevención de esta condición en este grupo particular de pacientes.

Queremos agradecer a todo el personal de los departamentos de estomatología de los policlínicos seleccionados y de las clínicas estomatológicas por su valiosa contribución y apoyo en la ejecución de este proyecto. Sin su colaboración, este estudio no habría sido posible.

Si tiene alguna pregunta o desea obtener más información sobre los resultados de esta investigación, no dude en ponerse en contacto conmigo. Estoy a su disposición para ampliar cualquier detalle y discutir las posibles aplicaciones de este modelo predictivo.

Atentamente,

Dra. Yunaydis Tamayo Avila

(Autora responsable de la investigación)

Correo electrónico: yunaydistamayo@gmail.com

Anexo 7

Formulario de aplicación del modelo predictivo para la periodontitis en mujeres embarazadas

Objetivo: facilitar la aplicación del modelo en la práctica estomatológica.

I. Datos generales

Nombre y apellidos _____

Institución _____ No. Historia clínica _____

II. Identificación de predictores

A continuación, se relacionan los factores predictores objetos de identificación, en el espacio en blanco usted debe colocar uno (1) si está presente o cero (0) si está ausente

1. Paridad (Pa) ____

5. Estrés psicológico (EP) ____

2. Nivel de escolaridad (NE) ____

6. Diabetes *mellitus* (DM) ____

3. Higiene bucal (HB) ____

7. Obesidad (O) ____

4. Adición tabáquica (AT) ____

III. Obtención de la probabilidad de presentar periodontitis en las embarazadas (P)

Usted deberá sustituir en la ecuación matemática del modelo, el predictor por su valor (0/1), según resultados del paso anterior y luego realizar el cálculo

P

$$(embarazada \text{ con periodontitis}) = \frac{1}{1 + \exp[6,030 - 0,767(Pa) - 2,660(NE) - 0,985(HB) - 2,712(AT) - 1,958(EP) - 1,612(DM) - 2,173(O)]}$$

IV. Clasificación de la embarazada según escala de riesgo

El valor numérico obtenido corresponderá con algún intervalo de la tabla siguiente, por lo que de este modo, la embarazada quedará clasificada según riesgo a presentar periodontitis en el embarazo

Categorías de riesgo	Escala (p= probabilidad de adquirir periodontitis)
Bajo	$0,0021 \leq p < 0,199$
Moderado	$0,199 \leq p \leq 0,480$
Alto	$0,480 < p \leq 0,999$

La identificación de predictores se realizara del siguiente modo:

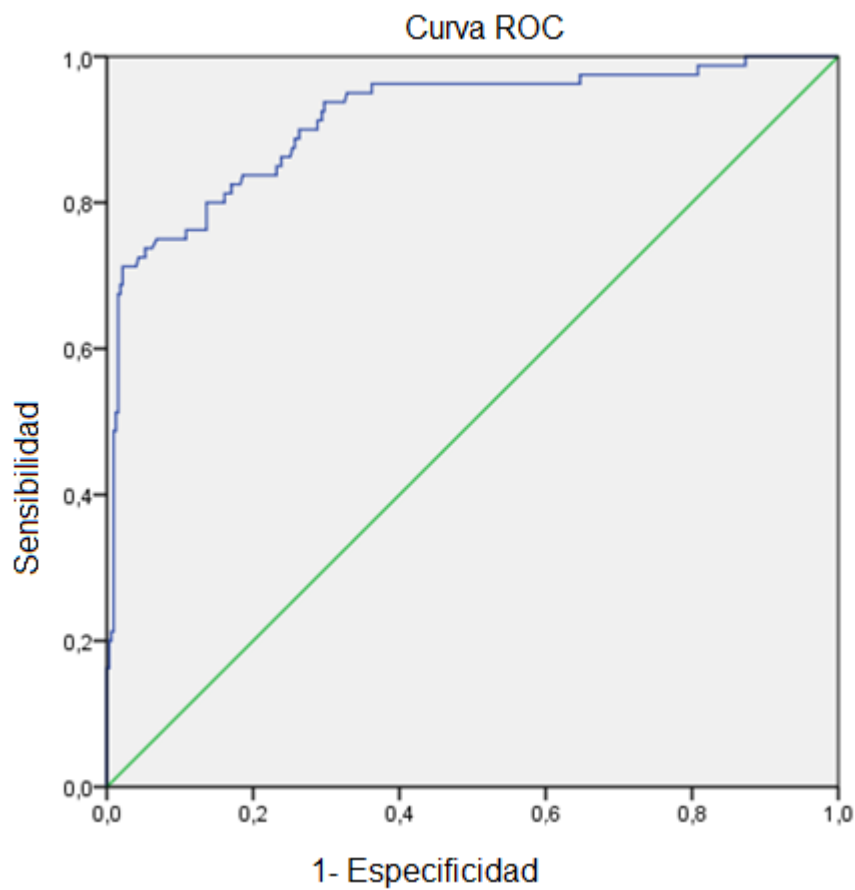
Predictor	Indicador	Escala
1. Paridad	Número de partos anteriores, según entrevista	Presente: Multípara (1 o más) Ausente: Nulípara (0)
2. Nivel de escolaridad	Último nivel escolar vencido, según entrevista	Presente: Primaria Ausente: medio, medio superior o universitario
3. Higiene bucal	IHB-S de Green y Vermillon	Presente: deficiente (1,3-6.0) Ausente: buena (0,0-1,2)
4. Adición tabáquica	Referencia de la presencia del hábito, según entrevista	Presente: Fumadora (hábito activo) Ausente: No fumadora (nunca)

		ha fumado) y exfumadora (ha abandonado el hábito)
5. Estrés psicológico	Criterios agrupados, según Test de vulnerabilidad al estrés de L. H. Miller y A. D. Smith.	Presente: ≥ 50 puntos Ausente: < 50 puntos
6. Diabetes <i>mellitus</i>	Diagnóstico de diabetes <i>mellitus</i> , según Historia clínica de embarazo	Presente: diagnóstico de diabetes <i>mellitus</i> tipo 1, 2 o gestacional Ausente: no presenta diabetes <i>mellitus</i>
7. Obesidad	Índice de masa corporal (IMC) en el embarazo temprano, según Historia clínica médica de embarazo.	Presente: (IMC ≥ 30 kg/m ²) Ausente: (IMC < 30 kg/m ²)

Anexo 8

Poder predictivo del modelo en la validación interna

Objetivo: representar de forma gráfica el poder predictivo del modelo de periodontitis en embarazadas



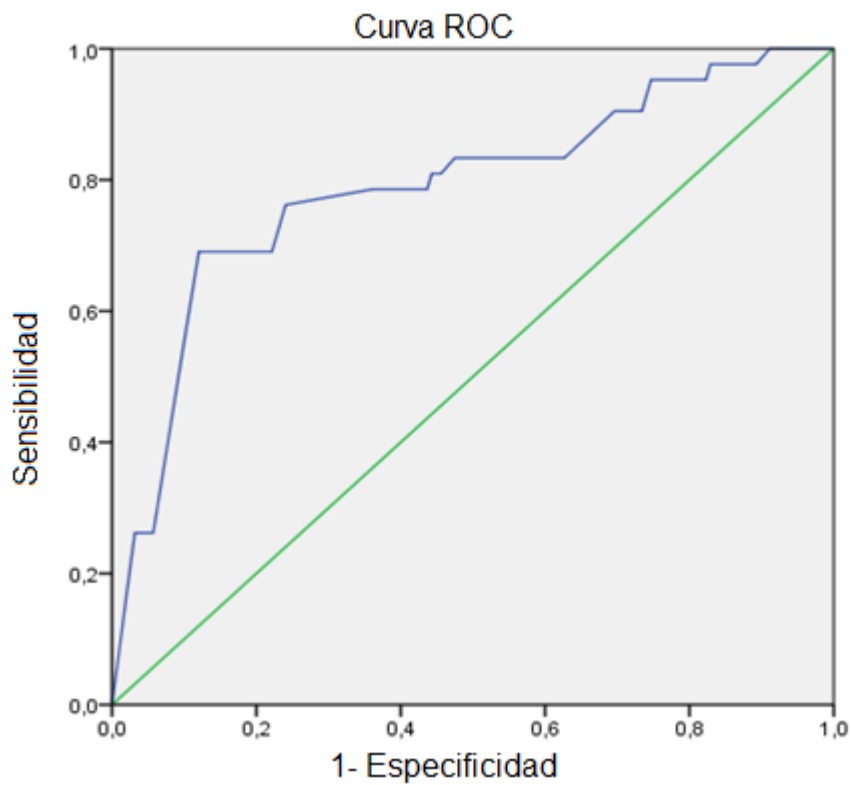
AUC 0,915 IC 95 % (0,876-0,953)

Figura 1. Poder predictivo del modelo en el grupo de mujeres embarazadas participantes en la etapa de construcción.

Anexo 9

Poder predictivo del modelo en la validación externa

Objetivo: representar de forma gráfica el poder predictivo del modelo en la muestra de mujeres embarazadas participantes en la validación externa



AUC 0,789 (0,704-0,874)

Figura 2. Poder predictivo del modelo en el grupo de mujeres embarazadas participantes en la etapa de validación

PRODUCCIÓN CIENTÍFICA DE LA AUTORA

Publicaciones de artículos científicos relacionados con el tema de investigación

- Tamayo Avila Y, Páez González Y, Grave de Peralta Hijuelos M. Intervención educativa en embarazadas sobre enfermedad periodontal en el embarazo. Correo Científico Médico (CCM). [Internet]. 2021 Nov [citado 13 Ene 2023]; 25(4): [Aprox. 16 p.]. Disponible en: <https://revcocmed.sld.cu/index.php/cocmed/article/view/4038/2016>
- Martínez Pérez ML, Almaguer Mederos LE, Medrano Montero J, Navarro Arrieta S, Tamayo Avila Y. Adicción tabáquica, periodontitis y síndrome coronario agudo. En: V Simposio Académico sobre Adicciones CEDRO2022. [Internet]. La Habana: CEDRO2022; 2022 [citado 12 May 2023]. Disponible en: <http://actasdecongreso.sld.cu/index.php?ID=4010&P=FullRecord>
- Tamayo Avila Y, Medrano Montero J, Martínez Pérez ML. La enfermedad periodontal inflamatoria crónica en el contexto de la respuesta inmune en el embarazo. Revista Cubana de Obstetricia y Ginecología [Internet]. 2022 Jul [citado 13 Ene 2023]; 48(1):e965. Disponible en: <https://revginecobstetricia.sld.cu/index.php/gin/article/view/965/751>
- Legrá Matos S, Tamayo Avila Y, Niño Peña A, Campaña Barrero AB. Factores de riesgo de caries dental asociados al embarazo. Revista Correo Científico Médico (CCM) [Internet]. 2023 [citado 21 dic 2023]; 27(3). Disponible en: <https://revcocmed.sld.cu/index.php/cocmed/article/view/4871>

- Tamayo-Avila Y, Medrano-Montero J, Legra-Matos S. Factores de riesgo asociados a la periodontitis en mujeres embarazadas del municipio Holguín. Revista Correo Científico Médico (CCM) [Internet]. 2023 [citado 29 Dic 2023]; 27(4): [Aprox. 14 p.]. Disponible en: <https://revcocmed.sld.cu/index.php/cocmed/article/view/4903/2406>

Participación en eventos científicos:

- Tamayo Avila Y, Medrano Montero J, Martínez Pérez M L, Legrá Matos SM. Caracterización clínica y socio-demográfica del estado periodontal en embarazadas del municipio Holguín. Congreso Internacional de Ciencias Biomédicas; 2021 nov 1-30. Granma: Universidad de Ciencias Médicas de Granma; 2021
- Tamayo Ávila Y, Martínez Pérez M L, Medrano Montero J. Estado periodontal y factores de riesgo clínicos y epidemiológicos asociados en embarazadas. Simposio Virtual de Salud Familiar; 2021 dic 1-31. Granma: Universidad de Ciencias Médicas de Granma; 2021
- Tamayo Ávila Y. Estado periodontal en relación con factores socio-demográficos en embarazadas del municipio Holguín. Jornada de la Sociedad Científica de Estomatología; 2021 oct 2. Holguín: Consejo Provincial de Sociedades Científicas de la Salud; 2021
- Tamayo Ávila Y. Estado periodontal en relación con factores de riesgo en embarazadas del Policlínico Manuel Díaz Legrá. Tercera Jornada Provincial de Periodoncia; 2021 dic 3. Holguín: Universidad de Ciencias Médicas de Holguín; 2021

- Tamayo Ávila Y. Estado periodontal en relación con factores de riesgo en embarazadas del policlínico Manuel Díaz Legrá. Primera Jornada Virtual de Estomatología; 2022 feb 2-28. Ciego de Ávila: Universidad de Ciencias Médicas Ciego de Ávila; 2022
- Tamayo Ávila Y. Diseño de modelo predictivo de formas graves de enfermedad periodontal; 2022 oct 3. Holguín: Universidad de Ciencias Médicas de Holguín; 2022
- Tamayo Ávila Y, Medrano Montero J, Martínez Pérez M L, Legrá Matos S M. Factores de riesgo asociados a la presencia de periodontitis en mujeres embarazadas del municipio Holguín. Jornada de la Sociedad Científica de Estomatología; 2023 oct 3. Holguín: Universidad de Ciencias Médicas de Holguín; 2023

Curso impartidos:

- Tamayo Ávila Y. Bases de la respuesta inmunológica a la enfermedad periodontal inflamatoria en el embarazo. Facultad de Ciencias Médicas "Mariana Grajales Coello." Holguín. 15 de marzo 2022
- Martínez Pérez ML, Tamayo Ávila Y, Tamayo Ortiz B, Quevedo Aliaga JL. La periodontitis y su repercusión sistémica en el tratamiento estomatológico integral. Facultad de Ciencias Médicas "Mariana Grajales Coello." Holguín. 22 de abril 2022
- Tamayo Ávila Y. Estado periodontal en las embarazadas ¿Cómo y por qué su deterioro? Curso pre-evento Jornada de la Sociedad Científica de Estomatología; 2023 oct 2. Holguín: Universidad de Ciencias Médicas de Holguín; 2023