

## ASOCIACIÓN DE LA PERIODONTITIS Y LOS NIVELES DE GLICEMIA EN PACIENTES ADULTOS. A PROPÓSITO DE LA PESQUISA FENADIABETES-FACULTAD DE ODONTOLOGIA UCV. ESTUDIO TRANSVERSAL

Geraldine Tapias <sup>1,3</sup> , Ilusión Romero <sup>2,4</sup> , Gredy Lugo <sup>2,5</sup> .

### Resumen

La enfermedad periodontal (EP) y la diabetes mellitus (DM) son enfermedades crónicas no transmisibles. Existe una relación bidireccional entre ambas, la DM tiene un mecanismo de acción potencial sobre los tejidos periodontales mediante activación de respuestas inmunitarias e inflamatorias que conllevan a la destrucción periodontal, además, ciertos mediadores inflamatorios están elevados en la periodontitis contribuyendo a la inflamación sistémica afectando la señalización y resistencia de la insulina exacerbando la DM. Existe evidencia sobre la hiperglicemia como un factor de riesgo para la periodontitis. El objetivo es analizar la asociación de la periodontitis y los niveles de glicemia en pacientes adultos a propósito de la pesquisa FENADIABETES-Facultad de Odontología UCV en un estudio de corte transversal. Se recopiló información sobre características demográficas, evaluación clínica periodontal y valores de glicemia. La población estuvo compuesta pacientes adultos que acudieron a la pesquisa FENADIABETES-FACOUCV. Se tomó una muestra intencional seleccionada por criterios de inclusión, compuesta por 165 pacientes. Del total de la muestra, 57% de pacientes con periodontitis y 43% con gingivitis. La prevalencia de gingivitis fue de 42,9% en pacientes con niveles de glicemia entre 100-125 mg/dL y de periodontitis fue de 57,1%, 77,2% y 88,8% para niveles de glicemia entre los rangos de 100 a 125 mg/dL, 126 a 199 mg/dL y  $\geq 200$  mg/dL respectivamente. La hiperglicemia se asoció positivamente con la periodontitis. Se sugiere una asociación entre la gingivitis y los niveles de glucosa plasmática entre 100–125 mg/dL. Existe una tendencia hacia la periodontitis en la medida que aumentan los niveles de glicemia plasmática.

*Diabetes Actual, 2024; Vol 2 (3): 152-162.*

**Palabras clave:** enfermedad periodontal, periodontitis, diabetes mellitus.

## ASSOCIATION OF PERIODONTITIS AND GLYCEMIA LEVELS IN ADULT PATIENTS FOR THE PURPOSE OF THE FENADIABETES-FACULTY OF DENTISTRY UCV RESEARCH. TRANSVERSAL STUDY

### Abstract

Periodontal disease (PD) and diabetes mellitus (DM) are chronic non-communicable diseases. There is a bidirectional relationship between the two. DM has a potential mechanism of action on periodontal tissues through the activation of immune and inflammatory responses that lead to periodontal destruction. In addition, certain inflammatory mediators are elevated in periodontitis, contributing to systemic inflammation, affecting insulin signaling and resistance, and exacerbating DM. There is evidence that hyperglycemia is a risk factor for periodontitis. The objective was to analyze the association between periodontitis and blood glucose levels in adult patients using the FENADIABETES-UCV Faculty of Dentistry survey in a cross-sectional study. Information on demographic characteristics, periodontal clinical evaluation, and blood glucose values was collected. The population consisted of adult patients who attended the FENADIABETES-FACOUCV survey. A purposive sample of 165 patients was selected according to inclusion criteria. Of the total sample, 57% were patients with periodontitis and 43% with gingivitis. The prevalence of gingivitis was 42.9% in patients with blood glucose levels between 100 and 125 mg/dL, and that of periodontitis was 57.1%, 77.2%, and 88.8% for blood glucose levels between 100 and 125 mg/dL, 126 and 199 mg/dL, and  $\geq 200$  mg/dL, respectively. Hyperglycemia was positively associated with periodontitis. An association between gingivitis and plasma glucose levels between 100 and 125 mg/dL is suggested. There is a trend toward periodontitis as plasma glucose levels increase. *Diabetes Actual, 2024; Vol 2 (3): 152-162.*

**Keywords:** periodontal disease, periodontitis, diabetes mellitus.

<sup>1</sup>Odontólogo. Universidad de Carabobo, Valencia-Venezuela. <sup>2</sup>Odontólogo. Universidad Central de Venezuela, Caracas, Venezuela. <sup>3</sup>Especialista en Periodoncia, Docente colaborador Catedra de Periodoncia. Facultad de Odontología Universidad Central de Venezuela, Caracas-Venezuela. <sup>4</sup>Especialista en Periodoncia. Jefe de Catedra de Periodoncia. Docente del Programa de Especialización en Periodoncia. Facultad de Odontología Universidad Central de Venezuela, Caracas-Venezuela. <sup>5</sup>Especialista en Periodoncia, Doctorado en Innovaciones Educativa. Directora de la Comisión de Estudios de Postgrado. Facultad de Odontología Universidad Central de Venezuela, Caracas-Venezuela. Correo electrónico: Geraldinetapias23@gmail.com



Creative Commons Attribution 4.0 International (CC BY).

## INTRODUCCIÓN

La enfermedad periodontal (EP) y la diabetes mellitus (DM) son enfermedades crónicas que afectan a una gran población alrededor del mundo, durante muchos años han sido consideradas enfermedades biológicamente conectadas. La DM se ha reconocido como un factor de riesgo para la enfermedad periodontal y se relaciona con una mayor prevalencia y severidad de periodontitis. La EP se ha considerado como una pandemia silenciosa que tiene una fisiopatología compleja multifactorial. Se caracteriza por ser una inflamación mediada por el hospedero, asociada a microorganismos, donde se produce una respuesta inmune inflamatoria que da como resultado la pérdida de la inserción periodontal y la pérdida de hueso alveolar por mediadores inflamatorios<sup>1-3</sup>. La gingivitis se considera una afección inflamatoria específica del sitio iniciada por la acumulación de biopelícula dental y caracterizada por enrojecimiento, edema gingival y la ausencia de pérdida de inserción periodontal. Generalmente es indolora, rara vez produce sangrado espontáneo y a menudo se caracteriza por cambios clínicos sutiles, lo que hace que la mayoría de los pacientes desconozcan la enfermedad o no puedan reconocerla. A diferencia de la periodontitis, una particularidad de la gingivitis inducida por biopelícula es la reversibilidad completa de las alteraciones tisulares una vez que se elimina la biopelícula dental<sup>4-6</sup>. La periodontitis, es una enfermedad inflamatoria crónica multifactorial asociada con biopelículas disbióticas y caracterizada por progresiva destrucción del aparato de soporte dentario. Sus características principales incluyen la pérdida de soporte del tejido periodontal, manifestada a través de pérdida de inserción clínica, sacos periodontales, sangrado al sondaje y pérdida de hueso alveolar evaluado radiográficamente<sup>1,2</sup>. La periodontitis es un problema de salud pública que ha tenido un incremento dramático en las

últimas décadas, la prevalencia ha aumentado de 20% a 50% alrededor del mundo. A nivel mundial, el número de personas mayores afectadas es de 962 millones en 2017, y se prevé que aumente a 1.400 millones en 2030<sup>7,8</sup>. Particularmente los estudios se centran en el efecto que causa la DM2 sobre los tejidos periodontales aun cuando se cree que la DM1 se comporta de forma muy similar<sup>9</sup>. La OMS estimó que para el 2014 un total de 422 millones de habitantes en el mundo sufrían de diabetes<sup>10</sup>. De acuerdo a la Federación Internacional de Diabetes (FID) la prevalencia en 2021 era de 537 millones de personas a nivel mundial en edades entre 20 y 79 años; para el 2024 se estima que 589 millones están afectadas de diabetes y esa cantidad aumentará a 783 millones para el año 2030. En Latinoamérica, la prevalencia en 2021 era de 11,2% y se calcula 112 millones de personas con diabetes y para el 2045 afectará a 49 millones de personas en la región de las Américas<sup>11</sup>. En Venezuela, en el estudio EVESCAM del año 2020 la prevalencia de diabetes era de 12,3% en la población, un porcentaje mucho mayor que cualquier estudio anterior realizado<sup>12</sup>, pero de acuerdo a la FDI para el 2021, 2.28 millones de personas tenían diabetes (12,6%) y 4.1 millones de personas están afectadas con la enfermedad para el año 2024 con lo cual es indiscutible la evidencia de la prevalencia de diabetes mellitus en el país<sup>11</sup>.

Se ha reportado asociación entre ambas enfermedades desde la década de los 60 y se ha estudiado la relación entre DM y EP tanto en estudios humanos como en animales<sup>13</sup>. Así pues, la diabetes aumenta el riesgo de periodontitis porque contribuye a la inflamación de los tejidos periodontales, debido a un aumento en la deposición de productos finales de glicación avanzada (AGE), los cuales consisten en una reacción lenta, no enzimática, de azúcares reductores como glucosa y ribosa con grupos de aminoácidos de una proteína que interactúan

con su receptor RAGE (receptores de productos finales de glicación avanzada) que se encuentran en los macrófagos y conducen a la activación de respuestas inmunitarias e inflamatorias y, en individuos con diabetes que presentan periodontitis estos están elevados<sup>8,9</sup>. Además, ciertos mediadores inflamatorios como la proteína C reactiva (PCR), factor de necrosis tumoral- $\alpha$  (TNF- $\alpha$ ) e IL-6 se encuentran elevados en enfermedades periodontales lo cual puede representar también una conexión entre la DM y la periodontitis<sup>13</sup>.

Los estudios reportan una asociación entre los niveles de glicemia plasmática como un factor de riesgo para periodontitis. El aumento crónico del nivel de glucosa plasmática y la inflamación podrían aumentar el estrés oxidativo en el periodonto, lo que podría conducir a niveles elevados de mediadores inflamatorios. Después de estos procesos, la destrucción del ligamento periodontal y hueso alveolar conduce a la periodontitis<sup>14-16</sup>. Al existir pocos reportes en Venezuela en relación a este problema, esta investigación pretende conocer como es la asociación de la periodontitis con los niveles de glicemia en pacientes adultos a propósito de la pesquisa FENADIABETES-Facultad de Odontología UCV con el fin de tener más evidencia sobre la posibilidad de que ambas enfermedades se presenten juntas.

## METODOLOGÍA

Según el origen de los datos se trata de una investigación primaria, descriptiva, según la población estudiada es una investigación clínica, de acuerdo al nivel de investigación es relacional, con enfoque cuantitativo, propósito analítico y comparativo, prospectivo, observacional, de corte transversal. La población estuvo compuesta

pacientes adultos que acuden a la Facultad de Odontología de la UCV en el marco de la pesquisa FENADIABETES-FACOUCV. Se tomó una muestra intencional seleccionada por criterios de inclusión, compuesta por 165 pacientes, lo cual permitió obtener datos para el estudio sin afectar la validez de los resultados. Dentro de los criterios de inclusión se incluyeron: pacientes de ambos sexos, pacientes >18 años, pacientes que asistieron a la pesquisa FENADIABETES-Facultad de Odontología UCV en ayunas o después de haber ingerido alimento; mientras que en los criterios de exclusión incluyeron pacientes que tuvieran condiciones sistémicas distintas a las que estén asociadas a alteraciones de la glicemia, pacientes que han sido sometidos a tratamiento periodontal en los últimos 6 meses, pacientes embarazadas, pacientes edéntulos totales.

### Técnica/procedimiento de recolección de variables

Consentimiento informado, Se realizó anamnesis a cada paciente para obtener información demográfica (edad y género), estos datos se recogen a través de la historia clínica médico-odontológica. Se determinaron los niveles de glucosa plasmática a través de análisis de glucosa por medio del glucómetro. Para ello, cada paciente realizó higiene de las manos y la zona de punción con agua y jabón, las muestras de sangre capilar de los dedos se tomaron preferentemente de la mano no dominante del paciente de la superficie del tejido blando del dedo índice. Se limpió la superficie del tejido blando del dedo con alcohol quirúrgico y se dejó que se evaporara. Se puncionó el dedo con una lanceta estéril PRODIGY® Lancet (©2024 Prodigy Diabetes Care LLC, USA) y se dejó que se formara una gota de sangre en el dedo. Se descartó la primera gota de sangre y tan pronto como se formó la segunda gota de sangre, se aplica sobre la tira reactiva PRODIGY® No Coding Test Strips (©2024 Prodigy

*Diabetes Care LLC, USA) la cual estaba ubicada en el dispositivo PRODIGY AutoCode® (Blood Glucose Monitoring System, (©2024 Prodigy Diabetes Care LLC, USA) y se mantuvo hasta que emitiera un pitido que mostraba las mediciones de glucosa en sangre en la pantalla en mg/dL. Una vez obtenido cada resultado se anotó en la historia clínica. Los pacientes fueron evaluados mediante dos criterios diagnósticos: ausencia de signos y síntomas mediante una concentración de glucosa en plasma en ayunas  $\geq 126\text{mg/dL}$  o una concentración de glucosa en plasma venoso aleatoria  $\geq 200\text{mg/dL}$  en presencia de poliuria, polidipsia y polifagia (considerándose la ayuna cuando el paciente no había comido por un lapso de ocho horas y la glicemia aleatoria cuando el lapso era menor de ocho horas). Se realizó evaluación clínica y diagnóstico de gingivitis y periodontitis según el siguiente criterio: gingivitis, definida como la condición que presenta una puntuación de SS  $\geq 10\%$  sin pérdida de inserción y periodontitis a través de la pérdida de soporte periodontal estableciendo que el nivel de inserción clínica (NIC) interdental es detectable en dos dientes no adyacentes o si el NIC en la zona vestibular  $\geq 3$  mm con sacos  $> 3$  mm es detectable en  $\geq 2$  dientes. La pérdida de soporte periodontal observada no puede atribuirse a causas no periodontales como: 1) recesión gingival de origen traumático; 2) caries dental que se extiende en el área cervical del diente; 3) la presencia de pérdida de inserción clínica en el aspecto distal de un segundo molar y asociada con la malposición o extracción de un tercer molar, 4) una lesión endodóntica que drena a través del periodonto marginal; y 5) la aparición de una fractura radicular vertical.*

#### **Aspectos éticos**

Esta investigación se adecuo a los principios bioéticos generales que rigen la investigación en seres humanos, en relación al respeto absoluto

por las personas, la autonomía del paciente, quien decidió libremente su participación o su retiro si así lo consideró conveniente, la maximización de beneficios y disminución de la probabilidad de daño. Los pacientes fueron informados de forma verbal y por escrito sobre el propósito de la investigación. Las personas seleccionadas recibieron consentimiento informado, el cual fue tramitado previamente para su aprobación conjuntamente con el protocolo de esta investigación, ante el Comité de Bioética de la Facultad de Odontología de la Universidad Central de Venezuela. La investigación estará enmarcada de acuerdo al Código de deodontología de Venezuela en su artículo 62°.

#### **Análisis estadístico**

Se utilizó la estadística descriptiva para las variables cuantitativas (media  $\pm$  desviaciones estándar, frecuencias y porcentajes), con el fin describir los datos observados de forma sintética y significativa para poder analizarlos mejor.

## **RESULTADOS**

La población que acudió a la pesquisa de Diabetes organizada por la Federación Nacional de Asociaciones y Unidades de Diabetes (FENADIABETES), apoyada por la Sociedad Venezolana de Periodontología (SVP) el día 7 de mayo de 2024, fueron ciento ochenta y cinco (185) pacientes, de los cuales fueron excluidos: tres pacientes por ser menores de dieciocho (18) años, dieciséis (16) pacientes por padecer de otras condiciones sistémicas distintas a la patología estudiada y un (01) paciente debido a la insuficiencia de datos, por lo que la muestra del estudio quedó conformada por 165 pacientes.

### Edad

La edad promedio de los pacientes fue  $57,10 \pm 14,16$  (DS), siendo la edad mínima de veintitrés (23) años y la máxima de noventa y dos (92) años, en un rango de 69 años (Tabla 1).

### Género

De los 165 pacientes evaluados, 33,3% (n=55) eran masculinos y 66,7% (n=110) femeninos (Tabla 2).

### Condición periodontal

De acuerdo a los criterios diagnósticos establecidos por la Federación Europea de Periodoncia y la Academia Americana de Periodoncia<sup>1,3</sup>, las patologías periodontales observadas en estos pacientes fueron gingivitis y periodontitis, no encontrándose pacientes con salud periodontal (Tabla 3).

### Condición sistémica

Los pacientes fueron evaluados mediante dos criterios diagnósticos: a) nivel de glicemia plasmática en ayuna y b) nivel de glicemia aleatoria, considerándose la ayuna cuando el paciente no había comido por un lapso de ocho a doce horas y la glicemia aleatoria cuando el lapso era menor de ocho horas. (Tabla 4).

La condición sistémica del paciente se estableció de acuerdo a las pautas establecidas por la Asociación Americana de Diabetes<sup>17</sup> para evaluar pacientes con condiciones metabólicas, sin embargo, es importante destacar que algunos pacientes reportaron ser diabéticos y otros desconocían que tenían niveles alterados de glicemia. Si bien para este estudio, los valores

**Tabla 1.** Distribución de los pacientes de acuerdo a la edad

	N	Mínimo	Máximo	Media	Rango	Desviación Estándar
Edad	165	23	92	<b>57,10</b>	69	14,16

**Tabla 2.** Distribución de los pacientes de acuerdo al género

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje acumulado
Sexo	Masculino	55	33,3	33,3
	Femenino	110	66,7	100,0
Total		165	100,0	

**Tabla 3.** Distribución de los pacientes de acuerdo a la condición periodontal

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje acumulado
Condición periodontal	Gingivitis	71	43,0	43,0
	<b>Periodontitis</b>	<b>94</b>	57,0	100,0
Total		165	100,0	

**Tabla 4.** Distribución de los pacientes de acuerdo al criterio diagnóstico

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje acumulado
Criterio diagnóstico	Glicemia plasmática en ayuna	90	54,5	54,5
	Glicemia plasmática aleatoria	75	45,5	100,0
Total		165	100,0	

obtenidos son referenciales, los pacientes con hiperglucemia recibieron las indicaciones pertinentes para una segunda evaluación que corrobora el diagnóstico, sobre todo aquellos que desconocían de su condición sistémica. Las condiciones para categorizarlo como diabético

surgieron cuando el paciente manifestaba haber sido diagnosticado previamente, cuando refirió que consumía medicamentos hipoglucemiantes prescritos por un especialista, cuando los valores obtenidos en ayuna superaban los 125 mg/dL o cuando la glicemia aleatoria superaba los 200 mg/dL en sangre plasmática en presencia de poliuria, polidipsia y polifagia. Un grupo de pacientes superaron los 100mg/dL de glicemia plasmática, sin embargo, se categorizaron por separado ya que no cumplían con los criterios diagnósticos para ser ubicados como prediabéticos (debido a que no habían cumplido con la ayuna de 8 horas) ni diabéticos (porque la glicemia aleatoria no superaba los 200 mg/dL) (Tabla 5).

Al categorizar los pacientes de acuerdo al nivel de glicemia obtenido se observó una tendencia a disminuir la cantidad de pacientes en función de valores glicémicos más elevados (Tabla 6).

#### *Relación entre condición sistémica y condición periodontal*

La condición sistémica fue asociada a la condición periodontal, encontrándose que, en los pacientes con valores glicémicos dentro de los rangos de normalidad, la presencia de gingivitis fue ligeramente mayor que la periodontitis. En los pacientes prediabéticos, la periodontitis fue mayor que la gingivitis en 15% (n=3). En los pacientes diabéticos controlados y los pacientes diabéticos no controlados la relación de periodontitis fue mayor que la gingivitis en ambos grupos. En los pacientes que superaron los umbrales de 100 mg/dL, que no pudieron ajustarse a las categorías anteriores, se observó más gingivitis que periodontitis. Esta última lectura amerita un análisis cuidadoso, ya que es importante destacar que los nueve (9) pacientes con valores superiores a 200 mg/dL, ocho (8) de ellos tenían periodontitis (Tabla 8).

**Tabla 5.** Distribución de pacientes de acuerdo a la condición sistémica

Condición sistémica	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje acumulado
Normoglicémico	74	44,8	44,8
Prediabético	<b>20</b>	<b>12,1</b>	57,0
Diabético controlado	14	8,5	65,5
Diabético no controlado	<b>26</b>	<b>15,8</b>	81,2
Supera los umbrales (más de 100 mg/dL) sin criterios diagnósticos	<b>31</b>	<b>18,8</b>	100,0
Total	165	100,0	

**Tabla 6.** Distribución de pacientes de acuerdo a los niveles de glicemia

Niveles de glicemia	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje acumulado
< 100 mg/DL	85	<b>51,5</b>	51,5
De 100 a 125 mg/dL	49	29,7	81,2
De 126 a 199 mg/dL	22	13,3	94,5
≥ 200 mg/dL	9	<b>5,5</b>	100,0
Total	165	100,0	

**Tabla 7.** Distribución de pacientes según la condición sistémica y los niveles de glicemia

Condición sistémica	Niveles de glicemia				Total
	< 100 mg/dL	De 100 a 125 mg/dL	De 126 a 199 mg/dL	≥ 200 mg/dL	
Diabético	11	3	17	9	40
	27,5%	7,5%	<b>42,5%</b>	<b>22,5%</b>	100,0%
Supera los umbrales sin cumplir criterios	0	26	5	0	31
	.0%	<b>83,9%</b>	<b>16,1%</b>	.0%	100,0%
Total	11	29	22	9	71
	15,4%	40,9%	31,0%	12,7	100%

**Tabla 8.** Distribución de pacientes relacionando la condición periodontal con la condición sistémica

Condición sistémica	Condición periodontal		Total
	Gingivitis	Periodontitis	
Normoglicémico	40	34	74
	54,1%	45,9%	100,0%
Prediabético	3	17	20
	15,0%	85,0%	100,0%
Diabético controlado	5	9	14
	35,7%	64,3%	100,0%
Diabético no controlado	4	22	26
	15,4%	84,6%	100,0%
Supera los umbrales (más de 100 mg/dL) sin cumplir criterios diagnósticos	19	12	31
	61,3%	38,7%	100,0%
Total	71	94	165
	43,0%	57,0%	100,0%

Finalmente, la condición periodontal fue relacionada con los niveles de glicemia encontrándose una tendencia hacia la periodontitis en la medida que aumenta los niveles de glicemia plasmática (Tabla 9).

**Tabla 9.** Distribución de pacientes relacionando la condición periodontal con los niveles de glicemia plasmática

Condición periodontal	Niveles de glicemia				Total
	< 100 mg/dL	De 100 a 125 mg/dL	De 126 a 199 mg/dL	≥ 200 mg/dL	
Gingivitis	<b>44</b>	21	5	1	71
	<b>55,8%</b>	42,9%	22,8%	11,2%	100,0%
Periodontitis	<b>41</b>	<b>28</b>	<b>17</b>	<b>8</b>	94
	<b>44,2%</b>	<b>57,1%</b>	<b>77,2%</b>	<b>88,8%</b>	100,0%
Total	85	49	22	9	165

## DISCUSIÓN

Existe una asociación compleja entre la DM y la EP, ambas patologías favorecen a un entorno sistémico inflamatorio, lo cual puede explicar la posible asociación bidireccional en la que aun siendo afecciones simultáneas, pero independientes, interactúan y presentan riesgo de empeorar la evolución de la otra<sup>16</sup>. Aunque la relación entre diabetes y periodontitis está bien establecida, la asociación entre periodontitis y niveles de glicemia se ha investigado en menor amplitud.

Un estudio de Noack, *et al*<sup>18</sup> no encontró una diferencia significativa en el porcentaje de sitios que mostraban sangrado al sondaje entre individuos con alteración de glicemia en ayunas e individuos con niveles normales de glucosa. Según sus hallazgos, los autores sugieren que la tolerancia anormal a la glucosa, que es un factor predisponente para la diabetes mellitus, no parece ser un indicador de riesgo de periodontitis. Estos resultados difieren de lo reportado en esta investigación en cuanto a que 42,9% (n=21) de los pacientes con niveles de glicemia entre 100 y 125 mg/dL tenían gingivitis cuyos principales signos clínicos característicos son inflamación y sangrado al sondaje. Por otro lado, para determinar si existía una asociación entre el nivel de glucosa plasmática en ayunas y la condición periodontal en una población masculina no diabética, Zadick, *et al*<sup>19</sup>, analizaron los datos de los exámenes médicos periódicos de 815 adultos varones no diabéticos (edad media: 38,1 ± 7,0 años) y extrajeron muestras de sangre de cada sujeto tras un ayuno de 14 horas, luego, midieron la distancia entre la unión amelocementaria y la cresta ósea alveolar en puntos interproximales mediante dos radiografías de aleta de mordida posteriores estandarizadas. Observaron una

mayor prevalencia de pérdida ósea alveolar en individuos con una glicemia en ayunas  $\geq 100\text{ mg/dL}$  (prediabéticos) lo cual se correlaciona con los resultados de este estudio donde se observa una tendencia hacia la periodontitis en la medida que aumenta los niveles de glicemia plasmática.

Choi, *et al*<sup>20</sup> en su estudio evaluaron la relación entre la periodontitis, la glicemia en ayunas y la diabetes en la población de los EE. UU. Para ello, realizaron la Encuesta Nacional de Exámenes de Salud y Nutrición III, en la que los participantes de 20 años de edad, se sometieron a exámenes periodontales y proporcionaron muestras de sangre ( $n = 12.254$ ) se agruparon en quintiles de pérdida de inserción clínica (PIC) y profundidad del saco periodontal, siendo la categoría más baja la de referencia. La glucemia plasmática en ayunas se clasificó en tres grupos (normal, 100 mg/dL; glicemia en ayunas, 100 pero  $< 126\text{ mg/dL}$ ; y diabético, 126 mg/dL). Los niveles de glucosa plasmática en ayunas fueron más altos en las categorías superiores que en las inferiores de PIC (107,5 frente a 91,2 mg/dL) y profundidad del saco (103,6 frente a 95,0 mg/dL). Asimismo, al comparar los quintiles extremos, la profundidad de los sacos se asoció positivamente con alteración de glucosa en ayuna. La periodontitis medida por pérdida de inserción clínica y profundidad de saco se asoció positivamente en una relación lineal con alteración de glucosa en ayunas y diabetes en adultos estadounidenses, tal como lo observado en esta investigación donde la condición periodontal se vio afectada en todos aquellos pacientes que tenían niveles de glicemia en ayuna  $> 100\text{ mg/dL}$ .

El sangrado al sondaje es un signo de inflamación periodontal relacionado con enfermedad periodontal activa, sin embargo, su relevancia clínica en la progresión de la enfermedad desde la gingivitis a la

periodontitis sigue sin estar clara. Los hallazgos encontrados por Andriankaja y Joshipura<sup>21</sup> sugieren una asociación entre la gingivitis y los niveles de glucosa entre 100–125 mg/dL donde 42,9% ( $n=21$ ) de los pacientes de su muestra presentaba gingivitis, sin embargo, de 71 pacientes con gingivitis solo el 15% ( $n=3$ ) era prediabético.

Ardila, *et al*<sup>15</sup>, realizaron un estudio de corte transversal, constituido por 94 pacientes, 80 con periodontitis y 14 sin periodontitis con el objetivo de evaluar la asociación entre periodontitis y niveles de glicemia en sangre en pacientes no diabéticos. Se realizó un examen periodontal completo que evaluó los parámetros periodontales. No se observaron individuos con niveles elevados de glicemia en ayunas en el grupo de pacientes sin periodontitis, mientras que en el grupo de pacientes con periodontitis un total de 22 individuos (23 %) presentaron niveles elevados de glicemia ( $> 110\text{ mg/dL}$ ), lo cual difiere con nuestros resultados donde el 57,1% ( $n=28$ ) de los pacientes tenían periodontitis y presentaron niveles de glicemia de 100 a 125 mg/dL, del grupo de pacientes con periodontitis el 77,2% ( $n=17$ ) estaba en el rango de 126 a 199 mg/dL y el 88,8% ( $n=8$ ) registraron valores de glicemia  $\geq 200\text{ mg/dL}$  por lo que se observa una tendencia hacia la periodontitis en la medida que aumentan los niveles de glicemia plasmática.

En un estudio de cohorte prospectivo, Chiu, *et al*<sup>22</sup> analizaron datos de un programa público de detección de sujetos taiwaneses de 35 a 44 años que inicialmente no presentaban periodontitis, durante 5 años. Los autores incluyeron en el estudio 57 personas con diabetes manifiesta (glucosa plasmática en ayunas  $\geq 126\text{ mg/dL}$ ) de las cuales 22 (38,6%) desarrollaron periodontitis demostrando que la DM conlleva un riesgo elevado de EP en adultos jóvenes de 35 a 44

años. Este resultado se diferencia de la presente investigación donde en el rango de 126 a 199 mg/dL se encontró el mayor porcentaje (77,2%) de pacientes con periodontitis, sin embargo, es importante destacar que para pacientes que registraron valores  $\geq 200$  mg/dL ocho de nueve pacientes tenían periodontitis, representando el 88,8% de total de evaluados en esta categoría.

Hong, *et al*<sup>23</sup>, encontraron una relación dependiente entre la presencia de prediabetes o diabetes y periodontitis en un estudio surcoreano que comprendía 9977 adultos. La prevalencia de periodontitis fue significativamente mayor en los grupos con prediabetes y diabetes en comparación con el grupo sin diabetes, con una prevalencia de periodontitis de  $23,2 \pm 1,4\%$  en glucosa en ayunas alterada de 100-110 mg/dL, aumentando a  $29,7 \pm 2,7\%$  en glucosa en ayunas alterada de 111-125 mg/dL, y a  $32,5 \pm 2,0\%$  en diabetes manifiesta, estos resultados son diferentes a los observados en esta investigación debido a que el 57,1% (n=28) de los pacientes con niveles de glicemia entre 100 y 125 mg/dL tenían periodontitis lo que pudiera deberse a los rangos de valores utilizados para clasificar los niveles de glicemia. En cuanto a la prevalencia de periodontitis por grupos, nuestros resultados son consistentes con la evidencia previa; en los pacientes prediabéticos, la periodontitis se diagnosticó en 85,0% (n=17), en los pacientes diabéticos controlados fue 64,3% (n=9), mientras que en los pacientes diabéticos no controlados la periodontitis se encontró el 84,6% (n=22).

Mirzaei, *et al*<sup>14</sup>, realizaron una revisión sistemática y metanálisis cuyo objetivo fue la asociación entre la hiperglucemia y la periodontitis, para ello, la búsqueda bibliográfica arrojó 340 estudios y, finalmente, se incluyeron 19 y 11 estudios en la revisión sistemática y el metanálisis, respectivamente. El tamaño total

de la muestra de los estudios elegibles fue de 38.896 participantes; 6 estudios utilizaron niveles de glucosa en sangre  $\geq 110$  mg/dL y un estudio utilizó niveles de glucosa en sangre  $\geq 126$  mg/dL. Según los hallazgos, la hiperglucemia se asoció con periodontitis. La asociación fue significativa independientemente del tipo de indicadores y la definición de diabetes. Los resultados mostraron heterogeneidad significativa entre los estudios incluidos. Hubo una asociación significativa entre la hiperglucemia y los índices periodontales. Por tipo de índice periodontal, la hiperglucemia tiene una asociación significativa con la EP, pero según la definición de hiperglucemia ( $\geq 110$  mg/dL), no se encontró ninguna asociación significativa entre la glicemia en ayunas con la EP. Este último hallazgo difiere de lo encontrado en esta investigación donde el 57,1% (n=28) de los pacientes con niveles de glicemia entre 100 y 125 mg/dL y el 77,2% (n=17) en el rango de 126 a 199 mg/dL tenían periodontitis lo que sugiere que en esta investigación de corte transversal si hay una asociación entre periodontitis y niveles de glicemia.

## CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

Los niveles elevados de glicemia son un factor de riesgo para enfermedad periodontal (gingivitis y periodontitis) en pacientes diabéticos y no diabéticos en la población estudiada. La hiperglucemia se asoció positivamente con la periodontitis. Se sugiere una asociación entre la gingivitis y los niveles de glucosa plasmática entre 100–125 mg/dL. Existe una tendencia hacia la periodontitis en la medida que aumentan los niveles de glicemia plasmática. Teniendo en cuenta los resultados analizados, y como una implicación práctica de la investigación, realizar el seguimiento de estos pacientes mediante el

análisis exhaustivo de su situación sistémica y periodontal llevará a la concienciación sobre la importancia del control de la glucosa plasmática y el tratamiento de la diabetes para reducir los efectos adversos para la salud. La hiperglicemia, más que el diagnóstico y la etiología de la diabetes, se asocia con la periodontitis y la probabilidad de pérdida posterior de dientes. Por esta razón, está justificado en pacientes con alteración en niveles de glicemia realizar evaluaciones periódicas para establecer diagnósticos periodontales precisos. Considerando los problemas de salud pública actuales, realizar pesquisas constantes de forma multidisciplinaria para enfermedades como diabetes y periodontitis, permite conocer el verdadero estado de salud de una población teniendo como premisa que el diagnóstico y tratamiento temprano podría detener o retrasar la progresión de la enfermedad.

## **CONFLICTOS DE INTERÉS**

Este trabajo fue realizado con recursos propios sin subvenciones. No existen conflictos de interés.

## **REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS**

1. Papapanou PN, Sanz M, Buduneli N, Dietrich T, Feres M, Fine DH, et al. Periodontitis: Consensus report of workgroup 2 of the 2017 World Workshop on the Classification of Periodontal and Peri-Implant Diseases and Conditions. *J Periodontol.* 2018 Jun; 89 Suppl 1:S173-S182.
2. Tonetti MS, Greenwell H, Kornman KS. Staging and grading of periodontitis: Framework and proposal of a new classification and case definition. *J Clin Periodontol.* 2018 Jun;45 Suppl 20:S149-S161. doi: 10.1111/jcpe.12945. Erratum in: *J Clin Periodontol.* 2019 Jul;46(7):787.
3. Caton J, Armitage G, Berglundh T, Chapple ILC, Jepsen S, S. Kornman K, et al. A new classification scheme for periodontal and peri-implant diseases and conditions – Introduction and key changes from the 1999 classification. *J Clin Periodontol.* 2018 Jun 1:45:S1–8.
4. Trombelli L, Farina R, Silva CO, Tatakis DN. Plaque-induced gingivitis: Case definition and diagnostic considerations. *J Clin Periodontol.* 2018 Jun 1:45:S44–67.
5. Chapple ILC, Mealey BL, Van Dyke TE, Bartold PM, Dommisch H, Eickholz P, et al. Periodontal health and gingival diseases and conditions on an intact and a reduced periodontium: Consensus report of workgroup 1 of the 2017 World Workshop on the Classification of Periodontal and Peri-Implant Diseases and Conditions. *J Periodontol.* 2018 Jun 1:89:S74–84.
6. Dávila L, Romero I, Lugo G, Giménez X, Rojas T, Yibrin C, et al. Gingivitis Inducida por Biopelícula dental y enfermedades gingivales no inducidas por biopelícula dental Gingivitis induced by dental biopellicle and gingival diseases not induced by dental biopell. 14(2).
7. Nazir M, Al-Ansari A, Al-Khalifa K, Alhareky M, Gaffar B, Almas K. Global Prevalence of Periodontal Disease and Lack of Its Surveillance. *Scientific World Journal.* 2020;2020.
8. Preshaw PM, Bissett SM. Periodontitis and diabetes. *Br Dent J.* 2019 Oct 1;227(7):577–84.
9. Albandar JM, Susin C, Hughes FJ. Manifestations of systemic diseases and conditions that affect the periodontal attachment apparatus: Case definitions and diagnostic considerations. *J Periodontol.* 2018 Jun;89 Suppl 1:S183-S203.
10. Roglic G, World Health Organization. Global report on diabetes. 86 p.
11. International Diabetes Federation. IDF Diabetes Atlas, 10th edn. Brussels, Belgium: 2021. Available at: <https://diabetesatlas.org>
12. Nieto-Martínez R, González-Rivas JP, Ugel E, Duran M, Dávila E, Constantino R, et al. Cardiometabolic risk factors in Venezuela. The EVESCAM study: a national cross-sectional survey in adults. *Prim Care Diabetes.* 2021 Feb 1;15(1):106–14.
13. Liccardo D, Cannavo A, Spagnuolo G, Ferrara N, Cittadini A, Rengo C, Rengo G. Periodontal Disease: A Risk Factor for Diabetes and Cardiovascular Disease. *Int J Mol Sci.* 2019 Mar 20;20(6):1414.

14. Mirzaei A, Shahrestanaki E, Daneshzad E, Heshmati J, Djalalinia S, Asayesh H, et al. Association of hyperglycaemia and periodontitis: an updated systematic review and meta-analysis. *J Diabetes Metab Disord.* 2021 Aug 11;20(2):1327-1336.
15. Ardila C, Botero L, Guzmán I. Asociación entre periodontitis crónica y altos niveles de glicemia en pacientes no diabéticos. *Archivo Médico de Camagüey.* 2014;18(5):507-518.
16. Salazar M, Chávez D, Carranza K. Actualización de la Relación Bidireccional de la Diabetes Mellitus y la Enfermedad Periodontal. *Int. J. Odontostomat.* 2022 Jun; 16(2):293-299.
17. American Diabetes Association Professional Practice Committee. Introduction and methodology: Standards of Care in Diabetes—2024. *Diabetes Care* 2024;47(Suppl. 1):S1–S4
18. Noack B, Jachmann I, Roscher S, Sieber L, Kopprasch S, Lück C, Hanefeld M, Hoffmann T. Metabolic diseases and their possible link to risk indicators of periodontitis. *J Periodontol.* 2000 Jun;71(6):898-903.
19. Zadik Y, Bechor R, Galor S, Levin L. Periodontal disease might be associated even with impaired fasting glucose. *Br Dent J.* 2010 May 22;208(10):E20
20. Choi YH, McKeown RE, Mayer-Davis EJ, Liese AD, Song KB, Merchant AT. Association between periodontitis and impaired fasting glucose and diabetes. *Diabetes Care.* 2011 Feb;34(2):381-6
21. Andriankaja OM, Joshipura K. Potential association between prediabetic conditions and gingival and/or periodontal inflammation. *J Diabetes Investig.* 2014 Jan;5(1):108–14.
22. Chiu SY, Lai H, Yen AM, Fann JC, Chen LS, Chen HH. Temporal sequence of the bidirectional relationship between hyperglycemia and periodontal disease: a community-based study of 5,885 Taiwanese aged 35-44 years (KCIS No. 32). *Acta Diabetol.* 2015 Feb;52(1):123-31.
23. Hong JW, Noh JH, Kim DJ. The Prevalence and Associated Factors of Periodontitis According to Fasting Plasma Glucose in the Korean Adults: The 2012-2013 Korea National Health and Nutrition Examination Survey. *Medicine (Baltimore).* 2016 Apr;95(14):e3226

Recibido: 03/12/2024

Aceptado: 27/12/2024