

## CASO CLÍNICO

### CARACTERIZACIÓN FENOTÍPICA DE LOS TEJIDOS PERIODONTALES EN PACIENTES CON TABAQUISMO Y DIABETES. REPORTE DE DOS CASOS

Gutiérrez, Rodolfo<sup>1</sup>  ([odgutierrezrodolfo@gmail.com](mailto:odgutierrezrodolfo@gmail.com)); Tapias, Geraldine<sup>1</sup>  ([geraldinetapias23@gmail.com](mailto:geraldinetapias23@gmail.com)); Giménez, Xiomara<sup>2</sup>  ([xiomaragimenez9@gmail.com](mailto:xiomaragimenez9@gmail.com)); Yibrin, Carol†<sup>2</sup>; Rojas, Tabatha<sup>2</sup>  ([tabatharojasmarin@gmail.com](mailto:tabatharojasmarin@gmail.com)); Romero, Ilusión<sup>2</sup>  ([romeroilusion@gmail.com](mailto:romeroilusion@gmail.com)); Méndez, María Antonieta<sup>2</sup>  ([mariaantonieta.mendez31@gmail.com](mailto:mariaantonieta.mendez31@gmail.com)); Lugo, Gredy<sup>2</sup>  ([gredylugo@gmail.com](mailto:gredylugo@gmail.com))

1 Residente del Programa de Especialización en Periodoncia. Facultad de Odontología, Universidad Central de Venezuela.

2 Docente del Programa de Especialización en Periodoncia. Facultad de Odontología, Universidad Central de Venezuela

Autor de contacto: Rodolfo Gutiérrez

e-mail: [odgutierrezrodolfo@gmail.com](mailto:odgutierrezrodolfo@gmail.com)

#### Cómo citar este artículo:

**Vancover:** Gutiérrez R, Tapias G, Giménez X, Yibrin C, Rojas T, Romero I, Méndez MA, Lugo G. Caracterización fenotípica de los tejidos periodontales en pacientes con tabaquismo y diabetes. Reporte de dos casos. IDEULA. 2023;(12): 94-112.

**APA:** Gutiérrez, R., Tapias, G., Giménez, X., Yibrin, C., Rojas, T., Romero, I., Méndez, M.A., Lugo, G. Caracterización fenotípica de los tejidos periodontales en pacientes con tabaquismo y diabetes. Reporte de dos casos. (2023). IDEULA, (12), 94-112.

**Recibido:** 11-9-23

**Aceptado:** 29-10-23

#### RESUMEN

**Introducción:** El término “fenotipo periodontal” se ha definido como el aspecto de un órgano basado en una combinación multifactorial de rasgos genéticos y factores ambientales; está determinado por el fenotipo gingival (grosor gingival, ancho del tejido queratinizado) y el morfotipo óseo (grosor de la tabla ósea bucal). A pesar que la periodontitis asociada a tabaquismo y/o diabetes mellitus, no se consideran patologías distintas y que no parecieran existir rasgos fenotípicos exclusivos, estas entidades se han constituido como factores modificadores importantes de la periodontitis que deberían incluirse en el diagnóstico clínico como descriptores que afectan las características biológicas y la tasa de progresión de la enfermedad. **Objetivo:** El objetivo de esta investigación es describir la caracterización fenotípica de los tejidos periodontales en pacientes con tabaquismo y diabetes. **Reporte de casos:** Se presentan dos reportes de caso en los que se describen los parámetros periodontales clínicos y radiográficos de pacientes diagnosticados con periodontitis asociada a tabaquismo y/o diabetes según el último consenso para la clasificación de las Enfermedades y Condiciones Periodontales. **Conclusión:** Los tejidos periodontales expresan cambios fenotípicos asociados con el tabaquismo y la diabetes; ambos pacientes presentaron fenotipo periodontal grueso festoneado, sin embargo, en el paciente fumador, se observó deformidades mucogingivales de tipo recesión gingival, mientras que, en la paciente diabética, se evidenciaron cambios fenotípicos asociados a procesos inflamatorios.

**Palabras clave:** fenotipo periodontal, tabaquismo, diabetes mellitus, enfermedad periodontal.



## PHENOTYPIC CHARACTERIZATION OF THE PERIODONTAL TISSUES OF PATIENTES WITH SMOKING AND DIABETES. REPORT OF TWO CASES

### ABSTRACT

**Introduction:** The term “periodontal phenotype” has been defined as the appearance of an organ based on a multifactorial combination of genetic traits and environmental factors; It is determined by the gingival phenotype (gingival thickness, width of the keratinized tissue) and the bone morphotype (thickness of the buccal bone table). Although periodontitis associated with smoking and/or diabetes mellitus are not considered distinct pathologies and there do not appear to be exclusive phenotypic features, these entities have been established as important modifying factors of periodontitis that should be included in the clinical diagnosis as descriptors that They affect the biological characteristics and rate of disease progression. **Objective:** The objective of this research is to describe the phenotypic characterization of periodontal tissues in patients with smoking and diabetes. **Case Report:** Two case reports are presented in which the clinical and radiographic periodontal parameters of patients diagnosed with periodontitis associated with smoking and/or diabetes are described according to the latest consensus for the classification of Periodontal Diseases and Conditions. **Conclusion:** Periodontal tissues express phenotypic changes associated with smoking and diabetes; Both patients presented a thick scalloped periodontal phenotype; however, in the smoker patient, gingival recession-type mucogingival deformities were observed, while in the diabetic patient, phenotypic changes associated with inflammatory processes were evident.

**Key words:** periodontal phenotype, smoking, diabetes mellitus, periodontal disease.



## INTRODUCCIÓN

En 1969, Ochsenein et al., describieron dos tipos de morfología gingival: festoneada-delgada y gruesa-plana. Con el pasar de los años, Seibert et al., propusieron el término “biotipo periodontal” para clasificar la morfología gingival en biotipos delgado-festoneado y grueso-plano<sup>1,2</sup>. Claffey et al., caracterizaron un biotipo delgado-festoneado cuando el grosor gingival es  $<1.5\text{mm}$  y un biotipo grueso cuando es  $>2\text{mm}$ <sup>3</sup>. En el año 2017, la Academia Americana de Periodontología (AAP) y la Federación Europea de Periodontología (FEP) propusieron el término “fenotipo periodontal” para describir la combinación del fenotipo gingival (volumen gingival en tres dimensiones) y el grosor de la tabla ósea vestibular (morfología ósea), describiendo tres tipos: grueso plano, grueso festoneado y delgado festoneado<sup>4</sup>.

El fenotipo periodontal grueso plano se presenta con un margen gingival grueso y poco festoneado, un morfotipo óseo ancho y poco festoneado acompañado de coronas clínicas cortas y cuadradas, con puntos de contacto anchos y contornos radiculares aplanados, el fenotipo periodontal grueso festoneado se caracteriza por una encía fibrosa gruesa, banda estrecha de encía queratinizada, pronunciado festoneado característico con coronas angostas y el fenotipo periodontal delgado festoneado se caracteriza por presentar un margen gingival fino y con festoneado más pronunciado, un morfotipo óseo delgado y festoneado, papilas interdentes altas, coronas largas y cónicas con puntos de contacto finos, acompañado de raíces convexas y prominentes<sup>3-5</sup>.

Al momento de evaluar la progresión de la enfermedad periodontal, el estudio del fenotipo periodontal cobra importancia, porque permite analizar el riesgo de complicaciones a nivel de los tejidos periodontales. Asimismo, en el último taller mundial de la Academia Americana de Periodontología (AAP) y Federación Europea de Periodoncia (FEP), se propuso un sistema de clasificación de la enfermedad periodontal que incluye una matriz con una serie de grados que permiten considerar la tasa de progresión de la enfermedad periodontal, utilizando evidencia directa o indirecta. El objetivo de los grados es determinar el riesgo futuro de progresión de la



periodontitis y la respuesta de los tejidos a los tratamientos estándares<sup>4</sup>. Estos grados pueden variar de acuerdo a ciertos factores denominados modificadores de grado, entre los cuales se han destacado el tabaquismo y la diabetes, por sus efectos en el inicio y en la tasa de progresión de la enfermedad periodontal<sup>4,6</sup>.

La Organización Mundial de la Salud (OMS) define el tabaquismo como una enfermedad contagiosa, sistémica, crónica del grupo de las adictivas secundarias al consumo de tabaco. Aproximadamente un tercio de la población mayor de 15 años son fumadores habituales; el 47% de los hombres y el 11% de las mujeres consumen un promedio de 14 cigarrillos al día. De igual forma, cerca del 80% de los fumadores viven en países con ingresos bajos y medios. Esta entidad ha sido considerada un factor ambiental que repercute directamente en el periodonto<sup>7,8</sup>. Por otra parte, la diabetes mellitus constituye un trastorno metabólico de etiología multifactorial, que se caracteriza por niveles elevados de glucosa en sangre con alteración del metabolismo de carbohidratos, grasas y proteínas con fallas en la secreción de insulina, en la acción de la insulina o ambas. Produce complicaciones asociadas a la disfunción de varios órganos y sistemas del cuerpo, incluyendo la cavidad bucal, estableciéndose una relación estrecha con las enfermedades periodontales a través de una relación bidireccional científicamente reportada<sup>9,10</sup>.

Estas dos entidades pueden alterar el fenotipo periodontal. La descripción de las características clínicas asociadas al fenotipo periodontal de pacientes tabáquicos o diabéticos, resulta importante para la planificación del tratamiento, por lo tanto, el objetivo de este reporte de casos es describir la caracterización fenotípica de los tejidos periodontales en dos pacientes que padecen de tabaquismo y diabetes, atendidos en el Postgrado de Periodoncia de la Facultad de Odontología de la Universidad Central de Venezuela, Caracas - Venezuela.



## REPORTE DE CASOS

### Caso N° 1. Paciente con Tabaquismo

Se trata de paciente masculino de 44 años de edad, procedente de Caracas-Distrito Capital - Venezuela, de profesión Ingeniero Industrial, estado civil casado, se desempeña en una empresa de publicidad a tiempo completo, quien asiste a consulta de Periodoncia, por referir movilidad dental localizada, presentando irritantes locales de tipo duros y blandos de manera generalizada, con pigmentaciones exógenas. El paciente refiere ser fumador de cinco cigarrillos diarios desde hace 24 años, no reporta sangrado gingival, ni antecedentes familiares relevantes.

### Descripción del fenotipo gingival

En el examen clínico se evidencian cambios de color, tamaño, textura, consistencia y forma de la encía marginal, pigmentaciones melánicas en la encía adherida del maxilar y mandíbula, migraciones apicales del margen gingival en 1.6, 1.5, 1.4, 1.3, 1.2, 2.3, 2.4, 3.4 y 3.3, 3.3 y 3.2 (RT1), diastemas entre 1.3-1.2, 2.2-2.3, 2.3-2.4, 2.4-2.5, ausencias dentales del 1.8, 2.6, 2.7, 2.8, 3.8, 3.7, 4.6, 4.7, y 4.8, asociadas a caries profundas (figura 1, 2 y 3), movilidad grado III en 2.5 y 4.5 y grado II en el resto de los dientes. La profundidad de sondaje promedio fue de 5.3mm (Figura 4 y 5), el índice de sangrado al sondaje fue de 14%, el índice de biopelícula dental fue de 64%, resulta del test de Fagerström fue de 5 puntos. Se realizó la determinación del fenotipo periodontal a través de la colocación de la sonda periodontal dentro del surco gingival, de acuerdo a la prueba de transparencia de la sonda (TS) la cual consiste en la inserción de una sonda periodontal en el surco gingival en el centro de la superficie vestibular de cada diente<sup>11,12</sup>. El fenotipo periodontal se clasifica en grueso cuando la sonda no se visualiza por transparencia y en fino si la sonda se transparenta<sup>11-13</sup>.



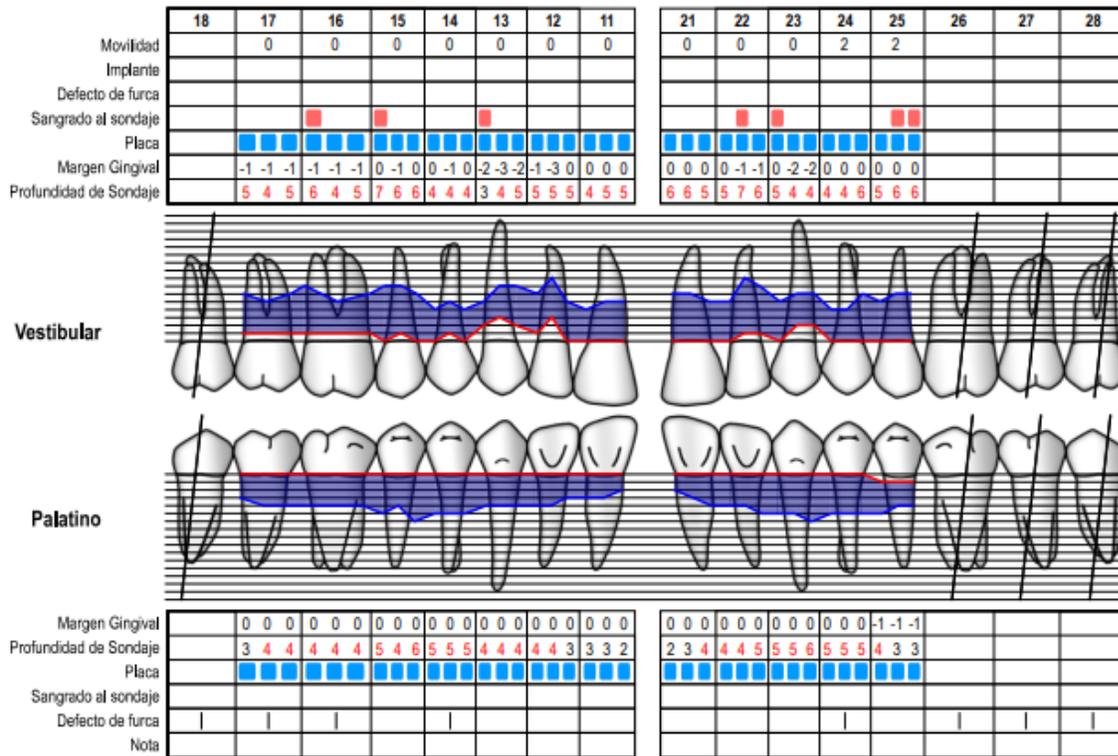
**Figura 1.** Vista frontal y laterales zona posterior.



**Figura 2.** Vista palatina y lingual zona anterosuperior y anteroinferior.

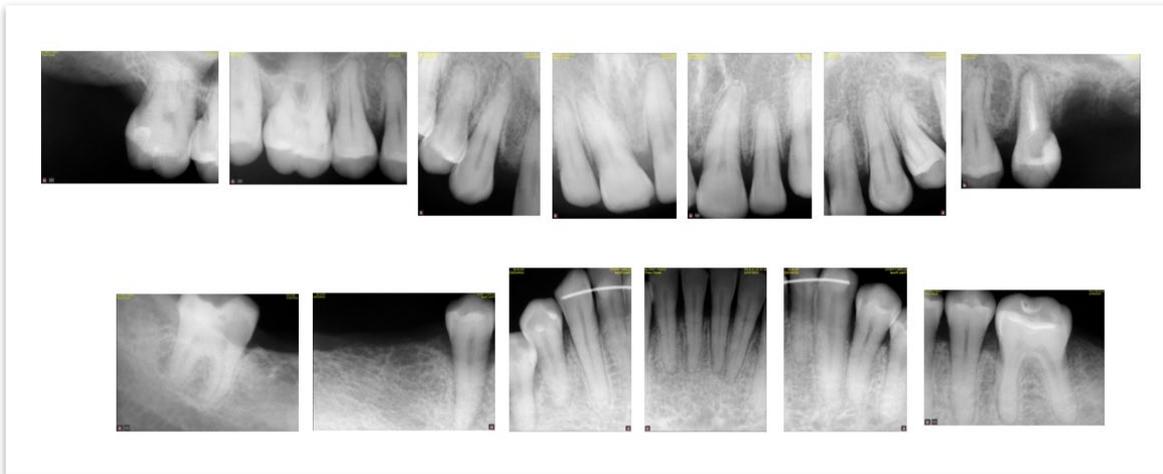


**Figura 3.** Vista palatina zona posterior y vista lingual zona posterior.



**Figura 4.** Periodontodiagrama maxilar superior.





**Figura 6.** Estudio radiográfico periapical.

Diagnóstico: Periodontitis Estadio II generalizado Grado B.

Caracterización fenotípica: Fenotipo periodontal grueso festoneado.

### **Caso N° 2. Paciente diabético**

Se trata de paciente femenina de 38 años de edad, procedente de la ciudad de San Cristóbal, estado Táchira - Venezuela, de profesión Médico Nefrólogo Pediátrico, estado civil casada. Refiere como motivo de consulta sangrado gingival espontaneo y ante el cepillado. No refiere antecedentes familiares relevantes. Refiere ser diabética tipo I desde los 15 años de edad, controlada con dieta y 15 unidades de insulina durante cada comida dependiendo de la ingesta calórica. Presenta valores de hemoglobina glicosilada de 9,6% (HbA1c >7.0%) al momento de la consulta inicial. Ha recibido tratamiento periodontal previo consistente en raspado y alisado radicular y frenilectomía labial superior.

### **Descripción del fenotipo gingival**

Al examen clínico se evidencia alteración de color, tamaño, textura, consistencia y forma gingival a nivel del 1.1, 2.1, 4.1, irritantes locales de tipo y duro blando de forma generalizada, migración

apical del margen gingival en 1.6, 1.5, 1.4, 3.4, 4.4, 4.5, 3.1 y 4.1 (RT1) por vestibular y RT2 en 1.1 y 2.1, movilidad grado II en el 4.2 y grado III en el 2.1, ausencia dentaria por extracción del 1.8, 2.8, 3.8 y 4.8; restauraciones dentales en los dientes 1.6, 1.7, 2.6, 2.7, 3.6, 3.7, 4.6 y 4.7. (Figura 7, 8 y 9). La profundidad de sondaje promedio fue de 5.5mm (Figura 10 y 11), el índice de sangrado al sondaje fue de 85%, el índice de biopelícula dental fue de 64%. Nuevamente se realizó la determinación del fenotipo periodontal a través de la colocación de la sonda periodontal dentro del surco gingival, de acuerdo a la prueba de transparencia de la sonda (TS)<sup>11-13</sup>.



**Figura 7.** Vista frontal maxilar superior e inferior y vista lateral maxilar superior e inferior zona posterior.



**Figura 8.** Vista palatino y lingual zona anterior.



**Figura 9.** Vista palatino maxilar superior zona posterior y vista lingual maxilar inferior zona posterior.

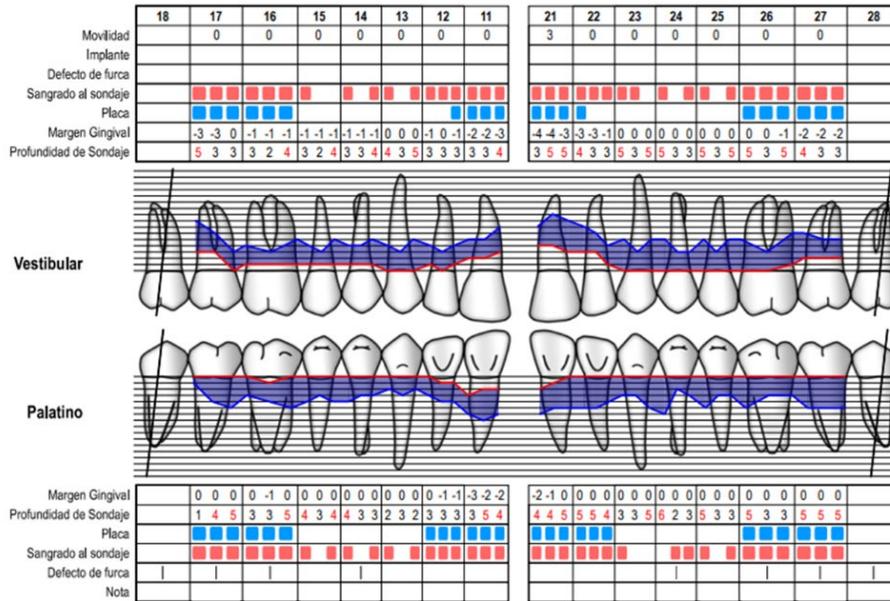


Figura 10. Periodontodiagrama maxilar superior.

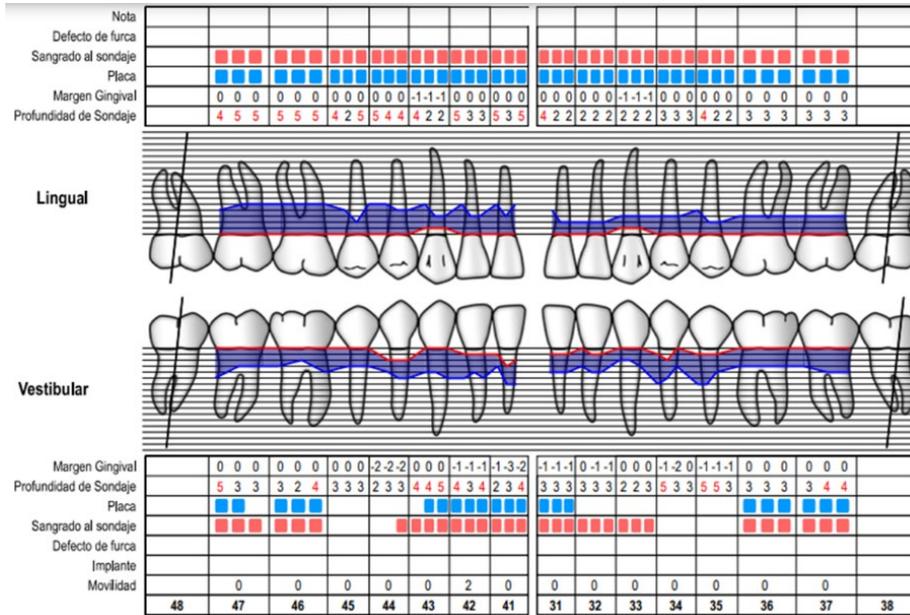
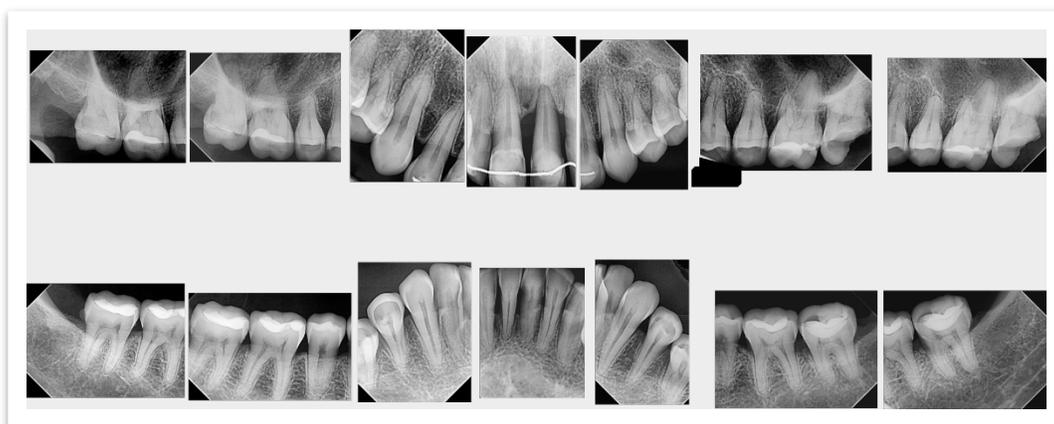


Figura 11. Periodontodiagrama maxilar inferior.

## Descripción Radiográfica

Al examen radiográfico, se observa pérdida de la altura de la cresta ósea alveolar ubicada en tercio medio – cervical con patrón horizontal generalizada excepto en el diente 2.1 donde se presenta pérdida de la altura de la cresta ósea alveolar a nivel del tercio apical con patrón vertical y pérdida ósea con patrón horizontal a nivel del tercio medio en diente 4.2. Además, se presenta inversión de la proporción corona-raíz generalizada, diente 1.7 por mesial con borrosidad en la cortical de la cresta ósea, diente 2.5 en mesial y distal con borrosidad en la cortical de la cresta ósea (Figura 12).



**Figura 12.** Estudios radiográficos periapicales.

Diagnóstico: Periodontitis Estadio III generalizada Grado B.

Caracterización fenotípica: fenotipo periodontal grueso festoneado.

## DISCUSIÓN

El consumo de tabaco puede generar efectos sobre el periodonto y ser reflejados en cambios morfológicos e histológicos del fenotipo<sup>14</sup>. Numerosos estudios han establecido que el consumo de tabaco afecta negativamente la vascularización del tejido gingival, alterando las respuesta inflamatoria e inmunológica de quien lo consume, perjudicando el proceso de cicatrización del tejido conectivo periodontal<sup>15, 16</sup>. Los signos clínicos de inflamación, sangrado y cambio de color



son menos evidentes en pacientes fumadores que en no fumadores por la vasoconstricción que genera la nicotina en los vasos sanguíneos, condiciones clínicas periodontales que coinciden con el paciente fumador reportado. En este sentido, los parámetros clínicos (sangrado al sondaje, índice de biopelícula, pérdida de inserción, profundidad de sondaje) son compatibles con menores signos de inflamación en los fumadores al contrastarlos con los pacientes no fumadores<sup>17</sup>.

Algunos autores reportan que los primeros cambios en la arquitectura periodontal debido al tabaquismo son la recesión gingival o la hiperplasia gingival<sup>18, 19</sup>. En términos porcentuales, describen que entre el 25 y el 30% de estas recesiones gingivales están relacionadas con el proceso de vasoconstricción inducido por la nicotina. Sin embargo, Fragkioudakis et al.<sup>20</sup>, concluyen que los individuos fumadores no presentaron mayor riesgo de recesión gingival o progresión de la misma. Coincidiendo con los primeros autores, en el primer caso reportado, el paciente presenta deformidades mucogingivales de tipo recesión gingival RT1 de Cairo.

Con respecto al nivel de inserción clínica, los pacientes fumadores de  $\leq 10$  cigarrillos/día tienen 2,05 más riesgo de disminuir el nivel de inserción clínica, mientras que los fumadores de  $\geq 10$  cigarrillos/día presentan 4,75 veces más riesgo que los individuos no fumadores<sup>19,21</sup>. Los pacientes fumadores tienen mayor prevalencia de compromisos de furcación y mayor severidad de enfermedad que los pacientes no fumadores, debido a una fuerte relación dosis-respuesta entre el tabaquismo y la pérdida ósea<sup>21</sup>. Asimismo, Anand et al.<sup>21</sup>, concluyen que los pacientes fumadores presentan mayor pérdida de inserción clínica y los pacientes fumadores de entre 5 y 10 años presentaban valores más altos de pérdida de inserción clínica. El paciente que corresponde al reporte de caso N°1, fumaba de 4 a 5 cigarrillos diarios desde hace 25 años aproximadamente, considerándose un fumador de  $\leq 10$  cigarros/día y en la evaluación clínica se observó un nivel de inserción clínica promedio de 4,6mm aproximadamente y no se observaron compromisos de furcaciones.



Desde un punto de vista anatómico, la encía interproximal presenta un grosor mayor en comparación con la encía vestibular; en un estudio cuyo objetivo fue evaluar el grosor gingival mediante sondaje transgingival en 30 individuos divididos en fumadores y no fumadores, se observó que las áreas vestibulares como las interproximales eran más gruesas entre los fumadores en comparación con los no fumadores<sup>22</sup>; estudio que coincide con el paciente fumador reportado. Alhadj W.<sup>23</sup>, a través de un estudio transversal que contó con 456 individuos, evaluaron la prevalencia de fenotipos gingivales en una población de Yemeni y exploró la relación con la edad, género y factores de riesgo, concluyendo que fumar por un tiempo menor a 5 años es asociado con grosor gingival delgado (1.5 y 2mm), mientras que pasado los 5 años se puede observar más asociación con un grosor gingival mayor a 2mm<sup>23</sup>, lo que coincide con la caracterización fenotípica gruesa en el paciente de este reporte de caso.

Se ha mencionado que las características fenotípicas de pacientes diabéticos con enfermedad periodontal no difieren de aquellos pacientes no diabéticos con enfermedad periodontal<sup>10</sup>; esto pudiera correlacionarse con lo observado en el reporte de caso número 2, donde se evidencian las características clínicas típicas de un paciente con compromiso sistémico, es decir, cambios en la arquitectura gingival, profundidades de sondaje, pérdida de inserción clínica, sangrado al sondaje, presencia de irritantes locales de tipo duro y blando, y cambios en la topografía ósea, como consecuencia de los procesos inflamatorios ocurridos en los tejidos periodontales.

De igual forma, se ha sugerido la presencia de abscesos periodontales en pacientes con periodontitis y diabetes mellitus cuando los valores de hemoglobina glicosilada no se encuentran controlados<sup>10,24,25</sup>; sin embargo, la paciente reportada, a pesar de presentar valores de hemoglobina glicosilada de 9,6% (HbA1c >7.0%), no presenta manifestación clínica de absceso periodontal hasta el momento de la evaluación.



En una revisión sistemática realizada por Nguyen et al.<sup>26</sup>, se observó que las altas concentraciones de glucosa en sangre generan un estrés oxidativo que conllevan a cambios patológicos a nivel de la microvasculatura y macrovasculatura gingival, lo que genera inflamación de los tejidos y aumento del índice de sangrado, como se evidencia en el paciente diabético del presente caso, quien presentó cambios en la arquitectura de forma generalizada, alteraciones en el color, consistencia y contorno de la encía marginal y papilar. Genco et al.<sup>27</sup>, describen que los pacientes diabéticos tipo I presentan mayor índice de sangrado y pérdida de inserción clínica que los pacientes no diabéticos con enfermedad periodontal; estos resultados concuerdan con lo observado al examen clínico del paciente diabético del presente caso donde las profundidades de sondaje eran  $\geq 4$ mm en 78.57% de los dientes presentes en boca con pérdida en el nivel de inserción clínica media aproximada de 4.1mm y el índice de sangrado se corresponde con 85%. Asimismo, los autores reportan que en pacientes con periodontitis severa y diabetes tipo I ocurre pérdida ósea severa en molares e incisivos. En el caso N° 2 se puede observar pérdida ósea con patrón vertical a nivel del tercio apical en el diente 2.1 y pérdida ósea con patrón horizontal a nivel del tercio medio en el diente 4.2 lo cual corresponde con los reportes de dichos autores.

## CONCLUSIÓN

El tabaquismo y la diabetes mellitus son considerados modificadores de grado interviniendo en la tasa de progresión de la enfermedad periodontal. Estas entidades generan alteraciones en los tejidos gingivales modificando la respuesta del hospedero por lo tanto generan cambios en la arquitectura gingival asociados a la alteración de color, tamaño, textura, consistencia y forma gingival. Los signos clínicos de inflamación pueden estar enmascarados en los pacientes tabáquicos por efectos de la vasoconstricción generada por la nicotina en la vasculatura de los tejidos periodontales; además, pueden presentar cambios en la arquitectura periodontal tipo recesión gingival o hiperplasia gingival; en algunos pacientes se puede presentar una coloración blanquecina o parduzca en el periodonto que disminuye con el paso del cese del tabaquismo; por otro lado, los pacientes diabéticos presentan mayor riesgo de inflamación de los tejidos y aumento



del índice de sangrado. Actualmente mucha de la evidencia de las características del tabaquismo y la diabetes mellitus provienen de datos epidemiológicos, sin embargo, en el caso de la diabetes mellitus no existe suficiente evidencia que indique que las características clínicas de la periodontitis en pacientes con diabetes sean diferentes de la periodontitis en pacientes sin diabetes.

### **Agradecimientos**

Los autores extendemos nuestro agradecimiento y admiración a la Dra. Carroll Yibrin, quien ya no nos acompaña en este plano terrenal pero sigue por siempre en nuestros corazones, por su invaluable labor y aporte científico a la academia venezolana y a la especialidad de Periodoncia.

### **REFERENCIAS**

1. Ochsenein C, Ross S. A reevaluation of osseous surgery. *Dent Clin N Am.* 1969;13 (1):87.
2. Claffey N, Shanley D. Relationship of gingival thickness and bleeding to loss of probing attachment in shallow sites following nonsurgical periodontal therapy. *J Clin Periodontol.* 1986;13(7):654–7.
3. Alhadj W. Gingival phenotypes and their relation to age, gender and other risk factors. *BMC Oral Health.* 2020;20(1):87.
4. Caton J, Armitage G, Berglundh T, Chapple I, Jepsen 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;45(20):S1–S8.
5. Jepsen S, Caton J, Albandar J, Bissada N, Bouchard P, Cortellini P, et al. Periodontal manifestations of systemic diseases and developmental and acquired conditions: consensus report of workgroup 3 of the 2017 world workshop on the classification of periodontal and Peri-implant diseases and conditions. *J Clin Periodontol.* 2018;45 (20)S219–S29.
6. Tonetti M, Greenwell H, Kornman K. Staging and grading of periodontitis: Framework and proposal of a new classification and case definition. *J Clin Periodontol.* 2018;45(S20):S149–S161.



7. Lea S, Glantz S, Chaffee B. Association of noncigarette tobacco product use with future cigarette smoking among youth in the population assessment of tobacco and health (PATH) study, 2013-2015. *JAMA Pediatr*, 2018;172(2):181-187.
8. Tamí I, Silva M, Marcano M, Baasch A, Prokhorov, A. Smoking behavior among third year dental students in Latin American countries: prevalence, perceptions, and risk factors. *Salud Pub Méx*, 2017;59:45-53.
9. Nazir M. Prevalence of periodontal disease, its association with systemic diseases and prevention. *Int J of Health Scienc*. 2017;11(2):72–80.
10. Preshaw P, Bissett S. Periodontitis and diabetes. *Br Dent J*. 2019; 227(7):577-584.
11. Malpartida V, Tinedo P, Guerrero M, Amaya S, Özcan M, Rösing C. (2020). Periodontal phenotype: A review of historical and current classifications evaluating different methods and characteristics. *J of Esthetic and Restor Dentist*. 2020;33(3):432–445.
12. Ciok E, Górski B, Fester A, Zadurska M. Methods of gingival biotype assessment. *J Stoma*. 2014;67:460-469.
13. Fischer K, Richter T, Kebschull M, Petersen N, Fickl S. On the relationship between gingival biotypes and gingival thickness in young Caucasians. *Clin Oral Implants Res*. 2015;26:865-869.
14. Albandar J, Susin C, Hughes F. Manifestations of systemic diseases and conditions that affect the periodontal attachment apparatus: Case definitions and diagnostic considerations. *J Clin Periodontol*. 2018;45(20):S171–S189.
15. Moorpani P, Qazi F, Jat S, Akhtar H, Aziz M, Shah M. Comparison of gingival biotype in smokeless tobacco users (Gutka and Paan) and non-tobacco users. *J Pak Med Assoc*. 2021;71(6):1561-1565.
16. Koregol A, Kalburgi N, Kamat A, Warad S. Gamma Glutamyl Transpeptidase, Smokeless Tobacco, Chronic Periodontitis: Exploring the Link. *J Clin Diagn Res*. 2017;11(3):17–20.



17. Mokeem S, Alasqah M, Michelogiannakis D, Al-Kheraif A, Romanos G, Javed F. Clinical and radiographic periodontal status and whole salivary cotinine, IL-1 $\beta$  and IL-6 levels in cigarette- and waterpipe-smokers and E-cig users. *Environ Toxicol Pharmacol*. 2018;61:38–43.
18. Moeintghavi A, Reza H, Abdol S, Naderi H, Shiezadeh F, Sadeghi S. The effects of smoking on expression of IL-12 and IL-1 in gingival tissues of patients with chronic periodontitis. *Open Dent J*. 2017;(11):595-602.
19. Gutiérrez R, Infante J. Tobacco and its relationship with periodontal and periodontal therapy. Review of literature. *Rev Odont Los Andes*. 2018;13(2):54–64.
20. Fragkioudakis I, Tassou D, Sideri M, Vouros I. Prevalance and clinical characteristics of gingival recession in Greek young adults: A cross-sectional study. *Clinical and experimental dental research*. 2021;7(5):672–678.
21. Anand P, Mishra S, Nagle D, Kamath N, Kamath K, Anil S. Patterns of Periodontal Destruction among Smokeless Tobacco Users in a Central Indian Population. *Healthcare (Basel)*. 2021;9(6):744.
22. Taltia A, Arjukumar R. Assessment of Gingival Thickness in Smokers and Non-Smokers –A Clinical Study. *Inter J of Pharma and Clin Res*. 2016;8(6):574–577.
23. Alhajj W. Gingival phenotypes and their relation to age, gender and other risk factors. *BMC Oral Health*. 2020;20(1):87.
24. Laudembach J, Simon Z. Common dental and periodontal diseases: evaluation and management. *Med Clin North Am*. 2014;98(6):1239-60.
25. Chew R, Chee H. Maturity Onset Diabetes of the Young and Generalized Stage III Grade C Periodontitis: A Case Report. *Clin Adv Periodontics*. 2021;11(2):64-69.
26. Nguyen A, Akhter R, Garde S, Scott C, Twigg S, Colagiuri S, et al The association of periodontal disease with the complications of diabetes mellitus. A systematic review. *Diabetes Res Clin Pract*. 2020;165:108244.
27. Genco R, Borgnakke W. Diabetes as a potential risk for periodontitis: association studies. *Periodontol 2000*. 2020;83:40