

## **Enfoque integral de las manifestaciones de la diabetes *mellitus* en la salud bucal**

Comprehensive approach of the diabetes mellitus manifestations in the buccal health

Martha Zurina Masó Galán<sup>1\*</sup> <https://orcid.org/0000-0002-2690-8805>

Antonio Díaz Machado<sup>2</sup> <https://orcid.org/0000-0003-3652-5661>

<sup>1</sup>Facultad de Estomatología, Universidad de Ciencias Médicas de la Habana. La Habana, Cuba.

<sup>2</sup>Hospital Clínico Quirúrgico Hermanos Ameijeiras, Universidad de Ciencias Médicas. La Habana, Cuba.

\*Autor para la correspondencia. Correo electrónico: [mzurina@infomed.sld.cu](mailto:mzurina@infomed.sld.cu)

### **RESUMEN**

**Introducción:** Uno de cada 10 adultos en el mundo presenta diabetes *mellitus*. Existen pruebas de que dicha afección actúa de manera negativa en la salud bucal.

**Objetivo:** Describir las manifestaciones de la diabetes *mellitus* en la salud bucal.

**Desarrollo:** Se considera que la salud bucal forma parte de la salud general, puesto que se relaciona con características sociales vinculadas con la epidemia de enfermedades crónicas no transmisibles, entre ellas la diabetes *mellitus*. Los artículos examinados muestran el vínculo que existe entre esta afección y diferentes trastornos bucodentales, tales como la enfermedad periodontal, las caries y los problemas en la mucosa bucal. Se observó que los autores consultados presentaron opiniones contradictorias con relación a otras afecciones bucales.

**Conclusiones:** Se ha comprobado que la diabetes *mellitus* tiene manifestaciones en la salud bucal de los pacientes. Existen muestras de su relación bidireccional con la



enfermedad periodontal; sin embargo, aunque algunos estudios revelan correspondencia con otras afecciones bucales, no hay suficientes pruebas para corroborarlo.

**Palabras clave:** diabetes *mellitus*; manifestaciones bucales; control glucémico; salud bucal.

## ABSTRACT

**Introduction:** One out of 10 adults in the world presents diabetes mellitus. There is evidence that this affection acts in a negative way in the buccal health.

**Objective:** To describe the diabetes mellitus manifestations in the buccal health.

**Development:** It is considered that the buccal health is part of the general health, since it is related to social characteristics linked with the epidemic of non communicable chronic diseases, among them the diabetes mellitus. The examined works show the link that exists between this affection and different buccal dental disorders, such as the periodontal disease, cavity and problems in the buccal mucosa. It was observed that the consulted authors presented contradictory opinions related to other buccal affections.

**Conclusions:** It has been confirmed that diabetes mellitus has manifestations in the buccal health of patients. There are samples of its bidirectional relationship with the periodontal disease; however, although some studies reveal correspondence with other buccal affections, the evidence to corroborate it are not enough.

**Keywords:** diabetes mellitus; buccal manifestations; glycemic control; buccal health.

Recibido: 05/02/2024

Aprobado: 20/05/2024

## Introducción



Esta obra está bajo una [licencia de Creative Commons Reconocimiento-NoComercial 4.0 Internacional](https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/).

La diabetes *mellitus* (DM) ha sido considerada un problema de la salud pública. Uno de cada 10 adultos presenta dicha afección; cerca de la mitad, 240 millones, no están diagnosticados y otros 319 millones tienen la glucemia alterada en ayunas. Se espera que para el 2045, 783 millones de personas estén afectadas por esta enfermedad.<sup>(1)</sup>

En las regiones de América del Sur y Centroamérica, la Federación Internacional de Diabetes proyecta que el número de personas de 20 a 79 años de edad con esta afección aumentará en 48 % para alcanzar 49 millones en el 2045.<sup>(2)</sup> Es por ello, que el reconocimiento de la creciente carga de esta enfermedad a escala mundial constituye un avance significativo para abordar este problema.

Cabe destacar que la Asamblea Mundial de la Salud toma medidas para enfrentar este desafío de la salud pública. El pacto de la Organización Mundial de la Salud (OMS) contra la diabetes *mellitus*<sup>(3)</sup> es una iniciativa perentoria para favorecer la prevención y el tratamiento de los pacientes con dicha afección, así como apoyar las metas globales de reducir la mortalidad prematura por enfermedades no transmisibles.

Ahora bien, la diabetes *mellitus*, conocida también como diabetes, es un trastorno metabólico crónico que afecta el metabolismo de los carbohidratos, grasas y proteínas. Existen varios tipos, siendo la diabetes de los tipos 1 (DM1) y 2 (DM2) la más común. Sus síntomas característicos son poliuria, polifagia, polidipsia y pérdida de peso. Esta enfermedad presenta una patogénesis compleja y variedad de manifestaciones clínicas, lo que implica que cualquier clasificación de este trastorno resulte subjetiva; sin embargo, dicha clasificación es beneficiosa, puesto que frecuentemente se ve influenciada por las condiciones fisiológicas observadas durante la evaluación y el diagnóstico del paciente.<sup>(4)</sup>

Entre las complicaciones tradicionales de la DM se encuentran: enfermedades cardiovascular y renal crónica, neuropatía periférica, retinopatía diabética, enfermedades arteriales periféricas, mayor riesgo de infecciones y complicaciones bucales;<sup>(5)</sup> aunque, en la actualidad, han aparecido otras como el cáncer, la discapacidad cognitiva, los trastornos mentales y del sueño, entre otras.<sup>(6)</sup>

Las diferentes clasificaciones se basan en su patogenia, como la destrucción autoinmune de las células beta en la diabetes de tipo 1, la pérdida progresiva de la



secreción adecuada de insulina en la diabetes de tipo 2, la diabetes gestacional durante el embarazo y otros tipos específicos, como el síndrome de diabetes monogénica.<sup>(7)</sup>

Resulta importante señalar que la DM1 es una enfermedad autoinmune que afecta mayormente a la población infantil. Se divide en 2 subtipos: el 1A, diabetes autoinmune y el 1B, idiopática (forma menos común).<sup>(8)</sup> Por otro lado, la DM2 es una enfermedad crónica que presenta 2 mecanismos clave en su desarrollo: la resistencia a la insulina y la disfunción progresiva de las células beta. Aunque se conoce como diabetes del adulto, en la actualidad también se presenta en niños.<sup>(9)</sup>

La DM es una enfermedad sistémica que afecta al organismo humano, lo cual incluye la cavidad bucal.<sup>(10)</sup> En este sentido, algunas de las manifestaciones bucales que pueden estar relacionadas con dicha afección comprenden: enfermedad periodontal, xerostomía (boca seca), candidiasis bucal (infección por hongos), mucositis, disfunción de las glándulas salivales, caries dental, lesiones de la mucosa bucal que incluyen el cáncer. Estas manifestaciones pueden ser el primer indicio de que una persona tiene diabetes, puesto que esta enfermedad puede afectar la salud bucal de diferentes maneras.<sup>(11,12)</sup>

Este trabajo tiene como propósito examinar la influencia de la diabetes *mellitus* en la salud bucal; para ello se llevó a cabo una revisión de artículos científicos publicados en las reconocidas bases de datos PubMed, Google Académico, SciELO y *Free Medical Journal*. La búsqueda se realizó desde diciembre de 2022 hasta junio de 2023 y se seleccionaron trabajos de los últimos 10 años en español e inglés, los cuales abordaban las manifestaciones bucales asociadas a la diabetes *mellitus*.

## Desarrollo

En el 2020 se celebró la 148 reunión del consejo ejecutivo de la OMS. En el punto 6 de su orden del día, el director general presentó un informe sobre la salud bucodental donde se abordaron los desafíos relacionados con esta, las dificultades para satisfacer la demanda de su atención y el compromiso para mejorarla a escala regional internacional.<sup>(13)</sup> Posteriormente, en el 2021, durante la 74 sesión de la Asamblea



Mundial de la Salud, la Federación Dental Internacional abogó por la inclusión de la salud bucodental en los planes de acción y metas de salud a escala mundial y exhortó a los estados miembros a que respaldaran la resolución propuesta, debido a que las enfermedades bucodentales tienen alta prevalencia en el mundo y se vinculan con otras afecciones no transmisibles, que incluyen la DM.<sup>(14)</sup>

### **Fisiopatología de la diabetes *mellitus***

La insulina desempeña un papel vital en la regulación del metabolismo de la glucosa, las grasas y las proteínas. Su función principal es reducir los niveles de glucosa en la sangre al facilitar su entrada en las células, estimular su absorción y utilización, así como mantener el equilibrio homeostático.<sup>(15)</sup> También tiene un efecto anabólico, pues estimula la síntesis de proteínas en tejidos como los músculos y el hígado, lo que promueve el aumento de las masas muscular y hepática. Además, activa la síntesis de lípidos (lipogénesis), aunque este efecto puede ser más pronunciado en personas con resistencia a la insulina o desregulaciones metabólicas. Cuando hay un desequilibrio entre la ingesta calórica y el gasto energético, puede resultar un exceso de almacenamiento de grasa y provocar la obesidad.<sup>(16,17)</sup>

Pues bien, la diabetes *mellitus* se caracteriza por la dificultad para procesar adecuadamente los carbohidratos, las grasas y las proteínas en el organismo. Esta condición puede estar causada por la ausencia total de producción de insulina, una baja cantidad de esta segregada por las células beta del páncreas, la resistencia del tejido a la acción de la insulina, así como una ineficacia o rápida degradación de dicha hormona antes de alcanzar su objetivo específico. Además, recientemente se ha reconocido el papel que desempeña la disminución de la función de las células alfa en la fisiopatología de la diabetes de tipo 2.<sup>(18)</sup>

La fisiopatología de la diabetes es un proceso complejo que involucra varios cambios en el metabolismo de la glucosa en el organismo. En la DM1 se provoca una destrucción autoinmune de las células beta del páncreas, que son las encargadas de la producción de insulina, lo cual conduce a una deficiencia absoluta de esta hormona en el cuerpo. Sin



dicha hormona, la glucosa no puede ingresar a las células para ser utilizada como fuente de energía, lo que resulta un aumento en la sangre (hiperglucemia).<sup>(4)</sup>

Este proceso autoinmune puede estar influenciado por factores genéticos y ambientales. Se cree que existe una predisposición genética a desarrollar la enfermedad, pero también es necesario un desencadenante ambiental para que ocurra. La autoinmunidad contra los antígenos de las células beta de los islotes de Langerhans es impulsada por las células T, que desempeñan un papel clave en la respuesta inmune.<sup>(19)</sup>

De hecho, la homeostasis de la glucosa en el cuerpo se mantiene gracias a la acción de varias hormonas; sin embargo, entre todas ellas, la insulina y el glucagón tienen un rol fundamental en la regulación de este equilibrio.

En la DM2, tanto la disfunción de las células beta como la resistencia a la insulina, contribuyen al desarrollo y progresión de la enfermedad.<sup>(9)</sup> Dichas células son las encargadas de secretar insulina y su disfunción limita la capacidad del organismo para mantener niveles normales de glucosa en sangre.<sup>(20)</sup>

La resistencia a la insulina afecta la captación y la utilización de glucosa en los tejidos periféricos. Ambos procesos están interrelacionados y se amplifican mutuamente, lo que lleva a una mayor hiperglucemia y un deterioro progresivo de la función de las células beta.<sup>(21)</sup>

Por otra parte, cuando los niveles de glucosa aumentan, las células beta pancreáticas liberan insulina, la cual ayuda a reducir los niveles de glucosa en la sangre al prevenir la producción de esta en el hígado y mejorar su absorción en diferentes tejidos del cuerpo. En cambio, cuando los niveles de glucosa son bajos, las células alfa pancreáticas liberan glucagón, que actúa como antagonista del efecto de la insulina, lo cual aumenta la producción de glucosa en el hígado. Además, el cortisol y las catecolaminas también pueden acrecentar los niveles de glucosa en la sangre en conjunto con el glucagón. Otras hormonas, tales como la amilina, el péptido similar al glucagón-1 y el péptido polipéptido dependiente de glucosa favorecen el mantenimiento de un nivel normal de esta en sangre. Dichas hormonas se liberan durante la digestión y ayudan a regular la producción y secreción de insulina.<sup>(22)</sup>



### **Diagnóstico de la diabetes *mellitus***

Según consta en el documento de la Organización Panamericana de la Salud “Diagnóstico y manejo de la diabetes tipo 2,”<sup>(23)</sup> su confirmación se basa en los valores de la glucosa plasmática (glucemia) o la hemoglobina glicosilada (HbA1c). De esta manera se consideran los siguientes criterios de diagnóstico:

- Glucosa en plasma venoso o capilar en ayunas (glucemia en ayunas): 7,0 mmol/l (126 mg/dl) o más
- Glucosa en plasma venoso 2 horas después de una carga oral de glucosa: 11,1 mmol/l (200 mg/d) o más
- Glucosa en plasma capilar 2 horas después de una carga oral de glucosa: 12,2 mmol/l (220 mg/dl) o más
- Glucosa aleatoria en plasma (glucemia aleatoria): 11,1 mmol/l (200 mg/dl) o más
- HbA1c: 6,5% (48 mmol/mol)

### **Salud bucal y enfermedades crónicas no transmisibles**

La salud bucal no puede ser considerada como una parte aislada de la salud en general, puesto que se encuentra interrelacionada con el estilo de vida, las costumbres, los aspectos psicológicos, el entorno, la nutrición y la conducta individual, que son características sociales relacionadas con la epidemia de enfermedades crónicas no transmisibles. Esto se refleja en el aumento de enfermedades cardíacas, respiratorias, DM y varios tipos de cáncer, siendo influenciadas por hábitos como el consumo de alcohol, el tabaco, el sobrepeso, la obesidad y la falta de actividad física.<sup>(13)</sup>

### **Enfermedad periodontal y diabetes *mellitus***

Respecto a la enfermedad periodontal, se ha observado que las bacterias presentes en las bolsas periodontales pueden llegar al torrente sanguíneo y afectar el control de la glucemia en pacientes con DM.<sup>(24)</sup> Esto se debe a que dichas bacterias pueden



desencadenar una respuesta inflamatoria en el organismo, lo cual podría interferir en la acción de la insulina y aumentar los niveles de glucosa en sangre; en tanto, el sistema inmunitario del paciente con DM se encuentra afectado. Esto es provocado por la supresión de citoquinas, los defectos en la fagocitosis y el daño en las células inmunes que afecta la capacidad de reconocer y destruir los microorganismos.<sup>(25)</sup>

La diabetes también puede influir en la gravedad de la afección periodontal. La disfunción del sistema inmune en los pacientes con DM dificulta la respuesta inflamatoria frente a la infección periodontal, lo cual puede acelerar la destrucción de los tejidos periodontales; sin embargo, aún no se conocen con precisión los mecanismos moleculares que vinculan estas 2 condiciones, ni las vías que conectan a la diabetes con los cambios en el tejido periodontal.<sup>(26)</sup>

Asimismo, los pacientes con DM1, especialmente aquellos con un control metabólico inadecuado y complicaciones orgánicas, tienen un mayor riesgo de desarrollar infecciones bucales, que incluyen la enfermedad periodontal grave. Esto se debe, en parte, al hecho de que este tipo de diabetes generalmente se diagnostica a una edad temprana y los pacientes pueden tenerla durante muchos años, lo que aumenta la probabilidad de presentar complicaciones a largo plazo.<sup>(27)</sup>

Una revisión sistemática y metanálisis mostró que existía una asociación bidireccional positiva entre la enfermedad periodontal y la diabetes *mellitus*, con una certeza moderada.<sup>(28)</sup> Se ha comprobado que los individuos con DM descontrolada o que tienen problemas para regular su nivel de azúcar en la sangre presentan un riesgo 2 a 3 veces mayor de presentar periodontitis.<sup>(24)</sup>

El factor de riesgo más importante es el control de los niveles de glucosa.<sup>(29)</sup> Además, estudios a largo plazo han revelado que los pacientes con diabetes tienen una mayor probabilidad de presentar periodontitis progresiva, lo cual se traduce en una pérdida más amplia y grave del tejido periodontal de soporte.<sup>(30)</sup>



## **Caries dental y diabetes *mellitus***

Se ha investigado la relación entre la diabetes *mellitus* y la aparición de la caries dental. Existen pruebas contradictorias al vincular el aumento de la frecuencia de estas últimas con la primera. Se ha notado que pacientes con diabetes presentan niveles más altos de placa dental bacteriana, lo cual puede ser un factor de riesgo para el desarrollo de la caries dental.<sup>(31)</sup>

La reducción del flujo salival causada por la hiperglucemia indica un control metabólico inadecuado de la diabetes y puede contribuir al desarrollo de problemas bucales como la caries dental y la candidiasis.<sup>(32)</sup>

Algunos investigadores han descubierto que la hiperglucemia provoca un aumento en la cantidad de *streptococcus mutans*;<sup>(33)</sup> otros, han relacionado las caries en pacientes que presentan diabetes *mellitus* con la edad, la acumulación de placa bacteriana y la disminución de saliva sin estimulación. Villareal *et al*,<sup>(34)</sup> informaron una asociación entre los niveles de glucosa en sangre y la presencia de caries en pacientes con DM. Otros autores<sup>(35)</sup> señalan, que en una muestra representativa de adultos españoles, la diabetes está relacionada con una mayor prevalencia de caries dental, siendo las mujeres y los adultos jóvenes los de mayor riesgo.

Cabe destacar que la bibliografía consultada no proporciona muestras de una conexión directa entre la DM y la aparición de caries dental; sin embargo, las alteraciones metabólicas relacionadas con la diabetes pueden causar una disminución en la producción de saliva y cambios en su composición, lo cual crea un entorno favorable para el crecimiento de bacterias y, por lo tanto, aumenta el riesgo de presentar esta enfermedad.<sup>(36)</sup>

Si bien los pacientes con DM que presentan hiperglucemia y deficiente higiene bucal pueden tener una mayor prevalencia de caries dental, no existe una muestra suficiente que relacione directamente estas 2 enfermedades.



### **Alteraciones en la mucosa bucal**

Aún no se ha confirmado completamente la relación entre la diabetes *mellitus* y las alteraciones de la mucosa bucal. No todas las asociaciones han sido atribuidas exclusivamente a pacientes con dicha afección; no obstante, se ha observado que los individuos con DM tienen más probabilidades de presentar infecciones por hongos y desarrollar lesiones como leucoplasias, eritoplasias y liquen plano. Ramamurthy<sup>(37)</sup> encontró en 200 pacientes con DM2 que la lesión bucal más común fue el liquen plano (32 %), seguido por la queilitis angular (24 %), la estomatitis protésica (20 %), la leucoplasia (8 %), la lengua geográfica (8 %) y la candidiasis bucal (8 %). El control deficiente de la diabetes puede aumentar el riesgo de infecciones, alteraciones en el sistema inmunitario, cambios en la circulación sanguínea, sequedad bucal y mayor incidencia de afecciones, tales como la lengua fisurada y la glositis migratoria benigna, entre otros problemas de salud bucal.<sup>(38)</sup>

### **Síndrome de boca ardiente y diabetes *mellitus***

La neuropatía diabética constituye una de las complicaciones de la DM.<sup>(39)</sup> Tiene diversas manifestaciones clínicas y una de ellas es el síndrome de boca ardiente en pacientes con un control metabólico inadecuado.<sup>(40)</sup> Como es sabido, el paciente con DM está más propenso a presentar infecciones bucales, así como cambios vasculares que pueden afectar la cavidad bucal. La sintomatología del síndrome de boca ardiente se caracteriza por una sensación de quemazón que se inicia en los labios y se extiende hacia la lengua, los carrillos y el paladar. Asimismo, la presencia de hiperglucemia puede ocasionar sequedad bucal, lo cual contribuye a la sensación de ardor. Esta sensación puede tener diferentes intensidades y, en ocasiones, llega a ser insoportable; incluso, en determinados momentos, puede manifestarse un dolor intenso que aumenta en el transcurso del día.<sup>(41)</sup>



## Cáncer bucal y diabetes *mellitus*

Un metanálisis llevado a cabo por Gong *et al*<sup>(42)</sup> examinó la relación entre la diabetes mellitus y el cáncer bucal. Descubrieron que las personas con DM2 tenían una incidencia más alta de cáncer bucal en comparación con aquellas que no presentaban diabetes, pero observaron que esta asociación positiva disminuía con un seguimiento a largo plazo (más de 11 años). De igual manera, encontraron que la DM2 se relacionaba con una mayor mortalidad por cáncer bucal.

Según un estudio realizado en Hungría por Vegh *et al*,<sup>(43)</sup> cuyo objetivo fue investigar la relación entre los niveles preoperatorios de HbA1c y los pacientes con cáncer bucal y DM, no se encontró una asociación directa entre los niveles elevados de glucosa en sangre y el cáncer bucal; sin embargo, sugieren que la medición de HbA1c en el punto de atención puede ser útil para diagnosticar la DM en la consulta dental.

Los resultados de un estudio retrospectivo desarrollado en Austria<sup>(44)</sup> para analizar la relación entre la DM y el cáncer bucal revelaron, que la prevalencia del trastorno del metabolismo de la glucosa fue significativamente mayor en los pacientes con cáncer, con 59,9 % en comparación con 36,5 %. Igualmente, se encontró que el carcinoma de células escamosas y los tumores sublinguales eran los más comunes.

Es importante tener en cuenta, que si bien existen estudios médicos donde se sugiere una asociación entre estas 2 condiciones, aún se necesitan más investigaciones para comprender completamente cómo interactúan dichas enfermedades.

## Conclusiones

Se ha comprobado que la diabetes *mellitus* tiene manifestaciones en la salud bucal. Existen muestras de su relación bidireccional con la enfermedad periodontal; sin embargo, aunque hay estudios que revelan una correspondencia entre otras enfermedades bucales y la diabetes *mellitus*, no existen pruebas suficientes para corroborarlo. Resulta importante proporcionar atención dental especializada a pacientes con diabetes, debido a la relación entre esta enfermedad y la salud bucal; esto implica reconocer el mayor riesgo de enfermedades de las encías, así como de



infecciones bucales y la importancia de controlar los niveles de glucosa en sangre. Facilitar un cuidado personalizado puede ayudar a prevenir y tratar problemas dentales en estos pacientes para mejorar su calidad de vida y bienestar general.

## Referencias bibliográficas

1. International Diabetes Federation. Diabetes Atlas. 10 ed. Bruselas: FID; 2021 [citado 20/12/2022]. Disponible en: <https://diabetesatlas.org/data/en/region/6/saca.html>
2. Federación Internacional de Diabetes. Guía de incidencia política de la novena edición del Atlas de la Diabetes de la FID. Bruselas: FID; 2019 [citado 14/09/2022]. Disponible en: [https://diabetesatlas.org/upload/resources/material/20191219\\_091956\\_2019\\_IDF\\_Advocacy\\_Guide\\_ES.pdf](https://diabetesatlas.org/upload/resources/material/20191219_091956_2019_IDF_Advocacy_Guide_ES.pdf)
3. Organización Panamericana de la Salud, Organización Mundial de la Salud. Pacto mundial contra la diabetes. Implementación en la region de Las Américas: Ginebra: OPS, OMS; 2021[citado 14/09/2022]. Disponible en: [https://iris.paho.org/bitstream/handle/10665.2/54682/OPSNMHN210017\\_spa.pdf?sequence=5&isAllowed=y](https://iris.paho.org/bitstream/handle/10665.2/54682/OPSNMHN210017_spa.pdf?sequence=5&isAllowed=y)
4. Bandy MZ, Sameer AS, Nissar S. Pathophysiology of diabetes: An overview. Avicenna J Med. 2020[citado 14/09/2022];10(4):174-88. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC7791288/pdf/AJM-10-174.pdf>
5. Borgnakke WS, Poudel P. Diabetes and Oral Health: Summary of Current Scientific Evidence for Why Transdisciplinary Collaboration Is Needed. Front Dent Med. 2021;2:709831.
6. Tomic D, Shaw JE, Magliano DJ. The burden and risks of emerging complications of diabetes mellitus. Nat Rev Endocrinol. 2022[citado 20/05/2023];18(9):525-39. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC9169030/>
7. Asociación Americana de Diabetes. Clasificación y diagnóstico de la diabetes: Normas de atención médica en diabetes 2021. Diabetes Care. 2021[citado 20/05/2023];44(Supl 1):S15-33. Disponible en:



[https://diabetesjournals.org/care/article/44/Supplement\\_1/S15/30859/2-Classification-and-Diagnosis-of-Diabetes](https://diabetesjournals.org/care/article/44/Supplement_1/S15/30859/2-Classification-and-Diagnosis-of-Diabetes)

8. Catarino D, Silva D, Guiomar J, Ribeiro C, Ruas L, Cardoso L, et al. Non-immune-mediated versus immune-mediated type 1 diabetes: diagnosis and long-term differences-retrospective analysis. *Diabetol Metab Syndr*. 2020[citado 14/09/2022];12(56). Disponible en:

<https://dmsjournal.biomedcentral.com/articles/10.1186/s13098-020-00563-x>

9. Jerez Fernández CI, Medina Pereira YA, Ortiz Chang AS, González Olmedo SI, Aguirre Gaete MC. Fisiopatología y alteraciones clínicas de la diabetes mellitus tipo 2: revisión de literatura. *NOVA*. 2022[citado 20/12/2023];20(38). Disponible en:

<https://docs.bvsalud.org/biblioref/2022/10/1397027/document-3.pdf>

10. Kumari S, Gnanasundaram N. Oral Manifestations in Diabetes Mellitus- A Review. *J Indian Acad Oral Med Radiol*. 2021[citado 14/09/2022];33(4):352-6. Disponible en:

[https://journals.lww.com/aomr/fulltext/2021/33040/oral\\_manifestations\\_in\\_diabetes\\_mellitus\\_a\\_review.3.aspx](https://journals.lww.com/aomr/fulltext/2021/33040/oral_manifestations_in_diabetes_mellitus_a_review.3.aspx)

11. González Arteta I, Arroyo Carrascal D. Diabetes mellitus, manifestaciones en cavidad oral. Una revisión de tema. *Revista médica Risaralda*. 2019[citado 20/12/2023];25(2):105-14. Disponible en:

[http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0122-06672019000200105&lng=en](http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0122-06672019000200105&lng=en)

12. Cuesta Guerra RE, Pacheco Consuegra Y. Las enfermedades orales en pacientes con diabetes mellitus tipo II. *Conrado*. 2021[citado 20/07/2022];17(79):328-33. Disponible en:

[http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1990-86442021000200328&lng=es&tlng=es](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1990-86442021000200328&lng=es&tlng=es)

13. Organización Mundial de la Salud. *Salud bucodental*. Ginebra: OMS;2020[citado 13/06/2022]. Disponible en:

[https://apps.who.int/gb/ebwha/pdf\\_files/EB148/B148\\_8-sp.pdf](https://apps.who.int/gb/ebwha/pdf_files/EB148/B148_8-sp.pdf)



14. World Health Organization. Political declaration of the third high-level meeting of the General Assembly on the prevention and control of non-communicable diseases. Ginebra: WHO. 2021[citado 13/06/2022]. Disponible en: [https://apps.who.int/gb/ebwha/pdf\\_files/WHA74/A74\\_10Add2-en.pdf](https://apps.who.int/gb/ebwha/pdf_files/WHA74/A74_10Add2-en.pdf)
15. Leyva Montero MA, Rodríguez Moldón Y, Rodríguez Duque R, Niño Escofet S. Mecanismos moleculares de la secreción de insulina. Correo cient. méd. 2020[citado 03/02/2024];24(2). Disponible en: <https://revcocmed.sld.cu/index.php/cocmed/article/view/3547/1816>
16. Salgado HH, Pomar C, Palin MF, Lapierre H, Letourneau Montminy MP, Cant JP, et al. Insulin sensitivity is associated with the observed variation of de novo lipid synthesis and body composition in finishing pigs. Sci Rep. 2022[citado 03/02/2024];12:14586. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC9418310/>
17. Krycer JR, Quek LE, Francis D, Zadoorian A, Weiss FC, Cooke KC, et al. Insulin signaling requires glucose to promote lipid anabolism in adipocytes. J Biol Chem. 2020[citado 03/02/2024];295(38):13250-66. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC7504926/>
18. Rangrao Patil S, Balasaheb Chavan A, Mansur Patel A, Pranjali Dhondiba C, Vilas Bhopale J. A Review on Diabetes mellitus its Types, Pathophysiology, Epidemiology and its Global Burden. J Res Appl Sci Biotechnol. 2023[citado 03/02/2024];2(4):73-9. Disponible en: <https://jrasb.com/index.php/jrasb/article/view/284/234>
19. Del Chierico F, Rapini N, Deodati A, Matteoli MC, Cianfarani S, Putignani L. Pathophysiology of Type 1 Diabetes and Gut Microbiota Role. Int. J. Mol. Sci. 2022; 23(23):14650. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC9737253/>
20. Sales Oliveira M, Davanço Costa G, Galarza Rodrigues G, Duarte de Castro HU, Lopes Sampaio VV. Diabetes Mellitus tipo 2 - uma revisão abrangente sobre a etiologia, epidemiologia, fisiopatologia, diagnóstico e tratamento. Braz. J. Health. Rev. 2023[citado 02/02/2024];6(5):24074-85. Disponible en: <https://ojs.brazilianjournals.com.br/ojs/index.php/BJHR/article/view/63719/45812>



21. Galicia García U, Benito Vicente A, Jebari S, Larrea Sebal A, Siddiqi H, Uribe KB, et al. Pathophysiology of Type 2 Diabetes Mellitus. *Int. J. Mol. Sci.* 2020[citado 02/02/2024];21(17):6275. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC7503727/>
22. Padhi S, Kumar Nayak A, Behera A. Type II diabetes mellitus: a review on recent drug based therapeutics. *Biomedicine & Pharmacotherapy.* 2020[citado 02/02/2024];131:110708. Disponible en: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S075333222030901X>
23. Organización Panamericana de la Salud. Diagnóstico y manejo de la diabetes de tipo 2. (HEARTS-D). Washington, D.C: OPS; 2020[citado 02/02/2024]. Disponible en: [https://iris.paho.org/bitstream/handle/10665.2/53007/OPSWNMHNV200043\\_spa.pdf](https://iris.paho.org/bitstream/handle/10665.2/53007/OPSWNMHNV200043_spa.pdf)
24. Păunică I, Giurgiu M, Dumitriu AS, Păunică S, Pantea Stoian AM, Martu MA, et al. The Bidirectional Relationship between Periodontal Disease and Diabetes Mellitus-A Review. *Diagnostics (Basel).* 2023[citado 02/02/2024];13(4):681. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC9954907/>
25. Berbudi A, Rahmadika N, Tjahjadi AI, Ruslami R. Type 2 Diabetes and its Impact on the Immune System. *Curr Diabetes Rev.* 2020[citado 02/02/2024];16(5):442-9. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC7475801/>
26. Zhao M, Xie Y, Gao W, Li C, Ye Q, Li Y. Diabetes mellitus promotes susceptibility to periodontitis-novel insight into the molecular mechanisms. *Front Endocrinol (Lausanne).* 2023[citado 02/02/2024];14:1192625. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC10469003/>
27. Salvador Arroba JA, Loyola Carrasco DJ. Actualización sobre la enfermedad periodontal y la relación con la diabetes mellitus. *Universidad y Sociedad.* 2021;13(S1):75-81.
28. Stöhr J, Barbaresko J, Neuenschwander M, Schlesinger S. Bidirectional association between periodontal disease and diabetes mellitus: a systematic review and meta-analysis of cohort studies. *Sci Rep.* 2021[citado 02/02/2024];11:13686. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC8249442/>



29. Wu CZ, Yuan YH, Liu HH, Li SS, Zhang BW, Chen W, et al. Epidemiologic relationship between periodontitis and type 2 diabetes mellitus. BMC Oral Health. 2020[citado 02/02/2024];20(204). Disponible en: <https://bmcoralhealth.biomedcentral.com/articles/10.1186/s12903-020-01180-w>
30. Zheng M, Wang C, Ali A, Shih YA, Xie Q, Guo C. Prevalence of periodontitis in people clinically diagnosed with diabetes mellitus: A meta-analysis of epidemiologic studies. Acta Diabetol. 2021;58(10):1307-27.
31. D'Aiuto F, Gable D, Syed Z, Allen Y, Wanyonyi KL, White S, et al. Evidence summary: The relationship between oral diseases and diabetes. Br Dent J. 2017[citado 13/10/2023];222:944-8. Disponible en: <https://www.nature.com/articles/sj.bdj.2017.544>
32. Latti BR, Kalburge JV, Birajdar SB, Latti RG. Evaluation of relationship between dental caries, diabetes mellitus and oral microbiota in diabetics. J Oral Maxillofac Pathol. 2018;22(2):282. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC6097371/>
33. Malvania EA, Sheth SA, Sharma AS, Mansuri S, Shaikh F, Sahani S. Dental caries prevalence among type II diabetic and nondiabetic adults attending a hospital. J Int Soc Prev Community Dent. 2016[citado 13/06/2023];6(Supl 3):S232-S6. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/pmc5285600/>
34. Villarreal Ríos E, Aguilar Aguilar CK, Vargas Daza ER, Galicia Rodríguez L, Martínez González L, Villa Ortiz R. Asociación entre control glucémico y caries en el paciente con diabetes mellitus. Acta Odontológica Venezolana. 2021[citado 13/10/2023];59(2) Disponible en: <https://www.actaodontologica.com/ediciones/2021/2/art-9/>
35. Jacob L, Shin JI, Grabovac I, Haro JM, Koyanagi A, Tully MA et al. Association between Diabetes and Dental Caries in Spanish Adults: A Cross-Sectional Study Including 23,089 Adults. Oral. 2021;1(3):281-9.
36. Coelho AS, Amaro IF, Caramelo F, Paula A, Marto CM, Marques Ferreira M, et al. Dental caries, diabetes mellitus, metabolic control and diabetes duration: A systematic review and meta-analysis. J Esthet Restor Dent. 2020[citado 13/10/2023];32(1). Disponible en:



[https://www.researchgate.net/publication/338460682\\_Dental\\_caries\\_diabetes\\_mellitus\\_metabolic\\_control\\_and\\_diabetes\\_duration\\_A\\_systematic\\_review\\_and\\_meta-analysis](https://www.researchgate.net/publication/338460682_Dental_caries_diabetes_mellitus_metabolic_control_and_diabetes_duration_A_systematic_review_and_meta-analysis)

37. Ramamurthy J. Prevalence of Oral Mucosal Lesions in Patients with Type II Diabetes Mellitus: A Retrospective Analysis. World J Dent. 2023[citado 13/10/2023];14(8):683-7. Disponible en:

<https://www.wjoud.com/doi/WJOUJ/pdf/10.5005/jp-journals-10015-2295>

38. Cicmil S, Mladenović I, Krunić J, Ivanović D, Stojanović N. Oral Alterations in Diabetes Mellitus. Balk J Dent Med. 2018[citado 13/12/2023];22(1). Disponible en:

[https://www.researchgate.net/publication/322858111\\_Oral\\_Alterations\\_in\\_Diabetes\\_Mellitus](https://www.researchgate.net/publication/322858111_Oral_Alterations_in_Diabetes_Mellitus)

39. Di Lorenzi R, Bruno L, Garau M, Javiel G, Ruiz Diaz ME. Prevalencia de Neuropatía Periférica en una Unidad de Diabetes. Rev. Urug. Med. Int. 2020[citado 03/02/2024];5(2). Disponible en:

[http://www.scielo.edu.uy/scielob.php?script=sci\\_arttext&pid=S2393-67972020000200017](http://www.scielo.edu.uy/scielob.php?script=sci_arttext&pid=S2393-67972020000200017)

40. Nada A, Moneim WA, Fakhr M, El Sawy S. Prevalence of Burning Mouth Syndrome in A sample of Egyptian Patients with Diabetic Neuropathy: A Cross Sectional Hospital-Based Study. ADJC. 2020[citado 03/02/2024];2(2):34-42. Disponible en:

[https://adjc.journals.ekb.eg/article\\_72362.html](https://adjc.journals.ekb.eg/article_72362.html)

41. González Arteta I, Arroyo Carrascal D. Diabetes mellitus, manifestaciones en cavidad oral. Una revisión de tema. Revista médica Risaralda. 2019[citado 03/02/2024];25(2):105-14. Disponible en:

[http://www.scielo.org.co/scielob.php?script=sci\\_arttext&pid=S0122-06672019000200105&lng=en](http://www.scielo.org.co/scielob.php?script=sci_arttext&pid=S0122-06672019000200105&lng=en)

42. Gong Y, Wei B, Yu L, Pan W. Type 2 diabetes mellitus and risk of oral cancer and precancerous lesions: a meta-analysis of observational studies. Oral Oncol. 2015[citado 03/02/2024];51(4):332-40. Disponible en:

<https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S1368837515000044?via%3Dihub>



43. Vegh A, Vegh D, Banyai D, Kammerhofer G, Biczo Z, Voros B, et al. Point-of-care HbA1c Measurements in Oral Cancer and Control Patients in Hungary. *In Vivo*. 2022[citado 03/02/2024];36(5):2248-54. Disponible en:

<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC9463938/>

44. Remschmidt B, Pau M, Gaessler J, Zemann W, Jakse N, Payer M, Végh D. Diabetes Mellitus and Oral Cancer: A Retrospective Study from Austria. *Anticancer Res*. 2022 [citado 03/02/2024];42(4):1899-1903. Disponible en:

<https://ar.iiarjournals.org/content/anticancer/42/4/1899.full.pdf>

### **Conflicto de intereses**

No se declaran conflictos de intereses.

### **Contribución de los autores**

Martha Zurina Masó Galán: conceptualización, investigación, metodología, curación de datos, administración del proyecto, supervisión, visualización, redacción–borrador original, redacción–revisión y edición; participación: 60 %

Antonio Díaz Machado: Análisis formal, investigación, metodología, supervisión, redacción–borrador original, redacción–revisión y edición; participación: 40%

