



UNIVERSIDAD MICHOACANA DE SAN NICOLÁS DE HIDALGO
CENTRO UNIVERSITARIO DE ESTUDIOS DE POSGRADO E INVESTIGACIÓN
FACULTAD DE ODONTOLOGÍA



TESINA

“Relación entre la Diabetes Mellitus tipo II y la Periodontitis Apical: revisión sistemática”

PRESENTA

C. D. Yuritzi Magnely Morales Anaya

1581039A@umich.mx

PARA OBTENER EL DIPLOMA DE
ESPECIALISTA EN ENDODONCIA

Asesor: **D. S. P. Gabriela López Torres**

Coasesor: **D. I. T. E. Benigno Miguel Calderón Rojas**

Morelia, Michoacán, México

Septiembre 2024



“Relación entre la Diabetes Mellitus tipo II y la Periodontitis Apical: revisión sistemática”



DEDICATORIA

*A mis padres, **Juan Manuel** y **Martha Antonia**.*

*A mis hermanos, **Diana** y **Giovanni Emmanuel**.*

Como un testimonio de afecto inquebrantable e infinito, del inmensurable agradecimiento por el apoyo y de todo el amor incondicional que siempre me han brindado, con el cual he logrado realizar la más grande de mis metas, siendo para mí la mejor de las herencias...

con todo mi amor, profunda admiración y respeto.

Yuritzi Magnely Morales Anaya.



AGRADECIMIENTOS

Gracias,

A *Dios*, por acompañarme y guiarme a lo largo de mi vida. Su presencia me ha brindado fortaleza en los momentos de dificultad y me ha permitido disfrutar de una vida llena de valiosas lecciones, experiencias memorables y, sobre todo, inmensa felicidad. Cada día es un regalo que me ofrece la oportunidad de estar junto a las personas que más amo y que sé que también me aman.

A mis padres, *Juan Manuel Morales Rodríguez* y *Martha Antonia Anaya Ruíz*, mi agradecimiento no tiene límites. Su amor y apoyo han sido el motor de mi vida. La dedicación, el entusiasmo y la paciencia con que han cuidado de mi desarrollo, tanto personal como profesional, son un reflejo del sacrificio y la entrega que han invertido en mí. Este logro es, sin duda, un tributo a ustedes, por ser los mayores impulsores de mis metas, sueños y aspiraciones. Gracias por siempre creer en mí; su amor me ha hecho quien soy hoy, y siempre estaré agradecida. Gracias papá porque detrás de este logro están todas y cada una de las pesadas y largas jornadas, todos esos kilómetros que recorriste, cada desvelo, cada noche y día lejos de casa, por estar dispuesto a tanto, por ser un modelo a seguir, por la fuerza y entrega que siempre te ha caracterizado, por tu esfuerzo constante, tu espíritu de lucha, tu fuerza de voluntad y dedicación a tu familia, gracias porque ante todas las adversidades de la vida nunca te rindes y siempre estás dispuesto a más, gracias mamá por todo el cansancio, por todo tu trabajo y sacrificio para que yo pueda seguir adelante, por acompañarme aún en la distancia en esas llamadas de pánico, estrés y llanto en los momentos donde me sentía caer y desistir, por ser ese apoyo y consuelo, por cada palabra y consejo que son para mí como agua en el desierto; gracias por siempre desear y anhelar lo mejor para mi vida sin escatimar.



A mis hermanos *Diana Morales Anaya* y *Giovanni Emmanuel Morales Anaya* por nunca soltarme de la mano, por ser mi mayor ejemplo, por escuchar mis ideas. Su aliento constante, palabras de ánimo y paciencia infinita sobre todo en esas noches largas de estudio y momentos de estrés fueron fundamentales para superar los desafíos que enfrenté. Gracias por su cariño en algún tiempo incomprendido y por el amor incondicional. Sin ustedes, este logro habría sido mucho más difícil.

A todos mis seres *queridos* por ser ese pilar y empuje a lo largo de mi vida. Su apoyo inquebrantable ha sido mi mayor motivación y fortaleza, y no podría haber llegado a este momento sin su afecto y cariño. Agradezco a cada uno de ustedes, por su hermosa forma de ser, la cual se ha impregnado en mi ser.

A la *memoria* de aquellos que partieron mientras recorría este camino académico, pero que siempre me impulsaron y motivaron a seguir mis sueños. Aunque ya no estén físicamente para celebrar este logro y leer estas palabras, deseo expresar mi gratitud eterna en cada línea de este trabajo. Siempre permanecerán en mi corazón.

A la *Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo* porque mi experiencia en esta institución ha sido inigualable, y siempre llevaré con orgullo el nombre de mi alma máter. Me siento profundamente agradecida por la educación de calidad que he recibido, así como por las oportunidades de crecimiento personal y profesional que me han brindado.

A mi directora de tesis *Gabriela López Torres* por su orientación durante este proceso y su apoyo en la culminación de este trabajo.

A mi codirector de tesis *Benigno Miguel Calderón Rojas*, por su incansable dedicación y compromiso a lo largo de este proyecto. Su paciencia, responsabilidad y apoyo, junto con su evidente pasión por la docencia, se reflejaron en cada una de las revisiones. Su guía ha sido



invaluable para mí, y me siento profundamente privilegiada de haber aprendido de usted durante todo este proceso.

A los docentes del *Centro Universitario de Estudios de Posgrado e Investigación* a quienes deseo reconocer el esfuerzo y la pasión con la que impartieron las asignaturas relacionadas con mi área de estudio. Sus enseñanzas y experiencia enriquecieron mis conocimientos, y su disposición para brindar claridad demostró su dedicación a la excelencia educativa.

A mis *compañeros* quienes compartieron este viaje académico conmigo. Por cada risa e incluso lágrimas, por ser ese sostén y apoyo, por nuestra unión, colaboración y amistad, hicieron que el camino hacia la culminación de nuestra especialidad fuera más llevadero y enriquecedor. Juntos enfrentamos desafíos, nos alentamos mutuamente y celebramos logros, creando recuerdos que atesoraré por siempre.

A todo el *personal administrativo* de la universidad por brindarnos su apoyo durante este camino.

A todos ustedes, por lo que ha sido, es y será...

¡GRACIAS TOTALES!



ÍNDICE

Dedicatoria.....	3
Agradecimientos.....	4
Índice.....	7
Índice de tablas.....	9
Índice de figuras.....	10
Resumen.....	11
Abstract.....	12
Introducción.....	13
1. Marco teórico.....	14
1.1 Antecedentes generales.....	14
1.1.1 Diabetes Mellitus.....	14
1.1.2 Tipos de diabetes.....	14
1.1.3 Factores de riesgo de Diabetes.....	16
1.1.4 Efectos a nivel sistémico.....	16
1.1.5 Exámenes para detección y control de Diabetes.....	19
1.1.6 Manifestaciones clínicas de la DM en la cavidad oral.....	21
1.1.7 Epidemiología.....	21
1.1.8 Anatomía del periodonto.....	22
1.1.9 Tejido periodontal normal.....	23
1.1.10 Periodontitis Apical.....	23



1.1.11	Prevalencia.....	24
1.1.12	Etiología de Periodontitis Apical.....	25
1.1.13	Hallazgos radiológicos e histológicos.....	26
1.2	Antecedentes específicos.....	26
2.	Planteamiento del problema.....	29
3.	Pregunta de investigación.....	29
4.	Justificación.....	30
5.	Objetivo.....	31
6.	Material y métodos.....	31
7.	Resultados.....	32
8.	Discusión.....	49
9.	Conclusión.....	53
	Referencias.....	54
	Anexos.....	65



ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Principales resultados de la revisión.....	45
Tabla 2. Características principales de los artículos incluidos en los antecedentes específicos.....	65



ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Diagrama de flujo PRISMA que muestra el proceso de selección de los artículos.....	33
Figura 2. Número de autores de acuerdo a la cantidad de publicaciones en las que participaron.....	34
Figura 3. Cantidad de publicaciones por año.....	35
Figura 4. Distribución de artículos publicados por revista.....	35
Figura 5. Número de artículos publicados de acuerdo a la institución.....	36
Figura 6. Distribución de artículos publicados de acuerdo al país.....	37
Figura 7. Densidad de co-ocurrencia de las palabras clave en los 18 artículos incluidos en la revisión.....	37



RESUMEN

Objetivo: identificar mediante la revisión de la literatura si existe una relación entre la Diabetes Mellitus tipo 2 (DM2) y la Periodontitis Apical (PA).

Material y métodos: se realizó una búsqueda en la base de datos electrónica PubMed/Medline en junio del 2024, utilizando palabras clave como “diabetes”, “diabetes mellitus”, “apical periodontitis”, “periapical diseases” y “periapical periodontitis”, además de operadores booleanos como “AND” y “OR”. La fórmula de búsqueda final fue: (diabetes mellitus OR diabetes) AND (apical periodontitis OR periapical diseases OR periapical periodontitis). Dos revisores llevaron a cabo la búsqueda inicial de títulos y resúmenes para incluir artículos que cumplieran los criterios de inclusión. Un tercer revisor actuó como árbitro para resolver desacuerdos entre los primeros dos revisores.

Resultados: se incluyeron 18 artículos, de los cuales 15 encontraron una relación entre DM2 y PA, mientras que en los 3 restantes no se encontró ninguna asociación.

Conclusión: De acuerdo con la literatura revisada, este estudio concluyó que sí existe relación entre la DM2 y la PA.

Palabras clave: diabetes, diabetes mellitus, periodontitis apical, enfermedades periapicales y periodontitis periapical.



ABSTRACT

Objective: to identify by reviewing the literature if there is a relationship between type 2 Diabetes Mellitus (DM2) and Apical Periodontitis (AP).

Materials and Methods: a search was conducted in the electronic database PubMed/Medline in June 2024, using keywords such as “diabetes,” “diabetes mellitus,” “apical periodontitis,” “periapical diseases,” and “periapical periodontitis,” as well as boolean operators like “AND” and “OR.” The final search formula was: (diabetes mellitus OR diabetes) AND (apical periodontitis OR periapical diseases OR periapical periodontitis). Two reviewers carried out the initial search of titles and abstracts to include articles that met the inclusion criteria. A third reviewer acted as an arbitrator to resolve disagreements between the first two reviewers.

Results: a total of 18 articles were included, of which 15 found a relationship between T2DM and AP, while no association was found in the remaining 3.

Conclusion: according to the reviewed literature, this study concluded that there is indeed a relationship between T2DM and AP.

Keywords: diabetes, diabetes mellitus, apical periodontitis, periapical diseases y periapical periodontitis.



INTRODUCCIÓN

La diabetes mellitus tipo II (DM2) es una enfermedad metabólica crónica que se caracteriza por niveles elevados de glucosa en sangre debido a la resistencia a la insulina y la disfunción de las células beta pancreáticas (Gardner & Shoback, 2018; Organización Panamericana de la Salud [OPS], 2023). Esta condición no solo conlleva riesgos significativos para la salud sistémica, como enfermedades cardiovasculares y neuropatías, sino que además está vinculada con la salud oral (Ahmad & Haque, 2021; Cervino et al., 2019; DeFronzo et al., 2015; Monnier & Colette, 2020; Sánchez & Sánchez, 2022). La periodontitis apical (PA), una inflamación crónica del tejido periapical que a menudo resulta de infecciones dentales, es una de las manifestaciones orales que puede presentarse como consecuencia por la existencia de DM2 (Verhulst et al., 2019).

La relación entre DM2 y PA es de creciente interés en la investigación dental y médica, dado que la hiperglucemia puede alterar la respuesta inmunitaria y aumentar la susceptibilidad a infecciones (Lerman, 2011; Morales, 2013). Los estudios recientes sugieren que los pacientes diabéticos pueden tener un riesgo elevado de desarrollar PA, lo que puede complicar el manejo de la enfermedad periodontal y afectar negativamente el pronóstico del tratamiento endodóntico (Davidović et al., 2024; Păunică et al., 2023; Saleh et al., 2020). Esta revisión sistemática tiene como objetivo identificar la evidencia existente sobre la asociación entre la DM2 y la PA. Estos hallazgos podrían mejorar la gestión y el tratamiento de los pacientes con diabetes y problemas dentales. Al proporcionar una visión integral de esta relación, se espera contribuir a la comprensión de cómo la diabetes mellitus tipo II puede afectar la salud periodontal y guiar futuras investigaciones y prácticas clínicas en odontología y medicina.



1. MARCO TEÓRICO

1.1 Antecedentes generales

1.1.1 Diabetes Mellitus

La Diabetes Mellitus (DM), se refiere a un síndrome que se caracteriza por una insuficiencia en la secreción o función de la insulina, mejor conocida como resistencia a la insulina; esta deficiencia es provocada por la restricción de la señalización de la insulina, lo cual, desencadena respuestas inmunológicas que acentúan el estado inflamatorio y cambios que perturban el metabolismo energético en el que se involucra a los hidratos de carbono, grasas y proteínas, dando lugar a una hiperglucemia crónica (Berbudi et al., 2020; Gardner & Shoback, 2018; Owen et al., 2022; Sperling et al., 2020).

1.1.2 Tipos de Diabetes

De acuerdo con la Asociación Americana de Diabetes (AAD, 2021), la DM se clasifica en 4 categorías: tipo I, tipo II, tipos específicos de diabetes debidos a otras causas y diabetes gestacional. Seguidamente, se proporciona una descripción concisa de cada una de estas categorías:

- *Diabetes Mellitus tipo 1 (DM1)*: anteriormente conocida como “diabetes de inicio juvenil” o “diabetes mellitus insulino-dependiente” es originada por la autodestrucción de las células β , generalmente resultando en una carencia total de insulina, por ello, en esta condición, se destaca la severa necesidad de depender de insulina externa para evitar la cetosis y, de esta manera, garantizar la supervivencia (AAD, 2021; Gardner & Shoback, 2018; Monnier & Colette, 2020).



- *Diabetes Mellitus tipo 2 (DM2)*: antes nombrada “diabetes no insulino dependiente” o “diabetes mellitus de inicio en la edad adulta” es causada por una disminución progresiva en la adecuada secreción de insulina por parte de las células β , a menudo en un contexto de resistencia a la insulina. La DM2 es un desorden heterogéneo, que desde una perspectiva clínica, presenta una amplia gama de casos, que van desde pacientes con una resistencia significativa a la insulina y defectos mínimos en la secreción de la misma, hasta aquellos con un problema principal en la secreción de insulina; a medida que transcurre el tiempo, la enfermedad progresa, dado que la secreción de insulina disminuye de manera gradual (AAD, 2021; Gardner & Shoback, 2018; Monnier & Colette, 2020).
- *Formas específicas de Diabetes derivadas de diversas causas*: como los síndromes de diabetes monogénica, trastornos del páncreas exocrino, y diabetes inducida por condiciones farmacológicas (AAD, 2021).
- *Diabetes Mellitus Gestacional (DMG)*: esta se caracteriza por una perturbación variable en el metabolismo de los hidratos de carbono, surge durante el embarazo y se detecta en el segundo o último trimestre de la gestación. Esta definición se aplica sin importar si se necesita o no insulina, o si la alteración persiste después del parto, y no excluye la posibilidad de que la disfunción metabólica estuviera presente antes del embarazo. En su mayoría, los casos experimentan una normalización de los niveles de glucosa con la conclusión del embarazo. Sin embargo, el riesgo de desarrollar diabetes a mediano plazo es significativamente elevado (AAD, 2021; Asociación Latinoamericana de Diabetes [ALAD], 2019).



1.1.3 Factores de riesgo de Diabetes

La Diabetes Mellitus no constituye una entidad en particular, sino más bien un conjunto variado de trastornos que presentan diversos patrones genéticos, además de otros mecanismos etiológicos y fisiopatológicos, los cuales llevan al deterioro de la tolerancia a la glucosa. Las razones de origen múltiple en las que se entrelazan factores genéticos, sociodemográficos y ambientales han provocado un aumento significativo en la incidencia de la DM en las últimas décadas. Este incremento se ha observado de manera destacada en naciones con ingresos bajos y medianos (OPS, 2023; Sperling et al., 2020).

Dentro de los factores genéticos, se puede resaltar a los marcadores genéticos, antecedentes familiares, características demográficas como la edad y etnia, así como factores de riesgo que se relacionan con la conducta y el estilo de vida, como la obesidad, sedentarismo, hábitos alimenticios, estrés y fármacos; son elementos determinantes en el riesgo de padecer DM. También se incluyen determinantes metabólicos y categorías de riesgo intermedio, como la tolerancia a la glucosa alterada, resistencia a la insulina, diabetes gestacional (DMG), descendencia de mujeres con diabetes durante el embarazo, malnutrición o sobrenutrición intrauterina, y la composición de la microbiota (Melmed et al., 2021).

1.1.4 Efectos a nivel sistémico

La DM conlleva una carga considerable de dificultades económicas, sociales, psicológicas y emocionales que pueden generar un impacto negativo en los ámbitos familiar y social. Un manejo inadecuado de la enfermedad puede originar afecciones que repercuten adversamente en la calidad de vida tanto del paciente como de su familia, llegando incluso a poner al individuo en riesgo de muerte. En México, la DM ocupa el segundo lugar como causa de decesos, y constituye la causa



número uno de ceguera. Los individuos que padecen DM enfrentan un riesgo hasta un 40% mayor de desarrollar enfermedades más críticas y con una mayor letalidad (Castellanos Suárez et al., 2015; Orrego et al., 2012).

Las manifestaciones clínicas presentan similitud en todas las formas de DM. Los principales signos y síntomas que se identifican y que pueden contribuir a confirmar el diagnóstico de esta enfermedad son: polifagia, poliuria, polidipsia y pérdida de peso, todos ellos también llamados signos cardinales o universales; otras manifestaciones pueden incluir: cansancio, visión borrosa, debilidad, boca seca, parestesia e impotencia, náuseas, vómito, letargia, anorexia, aliento cetónico, entre otros (Argente & Soriano, 2014; ALAD, 2019; Castellanos et al., 2015; Melmed et al., 2021; Monnier & Colette, 2020; Orrego et al., 2012; Morales, 2013; Owen et al., 2022; Rees et al., 2017; Stanley & Misra, 2021).

Múltiples procesos, influenciados por niveles elevados de glucosa en sangre, juegan un papel en la progresión de la enfermedad ocasionando daño a nivel celular (Rees et al., 2017). Dado que la hiperglucemia es el factor determinante en esta enfermedad, se identifican dos categorías de complicaciones: agudas y crónicas, que a su vez pueden implicar complicaciones tanto microvasculares como macrovasculares dependiendo del órgano al que afecten (DeFronzo et al., 2015; Monnier & Colette, 2020; Sánchez & Sánchez, 2022).

- *Complicaciones agudas:* se destaca estado hiperosmolar no cetósico, cetoacidosis diabética e hipoglucemia; los indicios de un bajo nivel de glucosa en sangre se dividen en: los que derivan de la estimulación del sistema nervioso autónomo y aquellos que resultan de la neuroglucopenia; además, dentro de las manifestaciones tardías de hipoglucemia, el individuo puede llegar a experimentar convulsiones y lesiones accidentales; estas afecciones derivan de las alteraciones y disfunciones autonómicas, expresándose en síntomas como sudoración,



temblores, palpitaciones, disfunción sexual y afectación del sistema nervioso central (SNC), en la cual, la neuroglucopenia puede originar cansancio, parestesia bucal, producción en exceso de palabras, modificaciones de personalidad y el comportamiento, es posible que los pacientes pierdan la capacidad para identificar signos y síntomas tempranos, lo que puede llevar a confusión e irritabilidad (Castellanos et al., 2015; Gardner & Shoback, 2018; Melmed et al., 2021; Morales, 2013; Rees et al., 2017; Stanley & Misra, 2021; Turner et al., 2018).

- *Complicaciones crónicas:* engloban padecimientos como macroangiopatía: enfermedad isquémica del corazón, apoplejía y enfermedad vascular periférica; microangiopatía: daños en ojos, riñones; en extremidades como las neuropatías: periférica y autonómica; hipotensión postural, gastroparesia diabética, denervación parcial del corazón, vejiga neurogénica, disfunción eréctil, pie diabético, cardiomiopatía diabética. Otras manifestaciones incluyen estados hiperglucémicos, como la cetoacidosis y el síndrome clínico hiperosmolar, que se asocian con acidosis. Todas estas complicaciones aumentan el riesgo de daño vascular, siendo responsable de arritmias, insuficiencia cardíaca y muerte súbita. También contribuyen a problemas como hipotensión postural, diarrea, artropatía de Charcot, hipotonía vesical, infecciones, aterosclerosis, eventos tromboembólicos, hipertensión arterial, infarto del miocardio, angina de pecho y accidentes cerebrovasculares (Castellanos et al., 2015; Gardner & Shoback, 2018; Melmed et al., 2021; Monnier & Colette, 2020; Morales, 2013; Orrego et al., 2012; Reed et al., 2021; Rees et al., 2017; Sperling et al., 2020; Stanley & Misra, 2021; Turner et al., 2018).

Diversos estudios muestran que aproximadamente diez años después del diagnóstico pueden surgir problemas renales, cardíacos, retinianos, en extremidades, neurológicos, entre otros; por ejemplo, las úlceras que no son atendidas pueden derivar en celulitis, abscesos, sepsis articular



y osteomielitis. Aproximadamente del 25-30% de pacientes en unidades de diálisis son diabéticos, alrededor del 50% de los trasplantes renales se realizan en pacientes diabéticos, mientras que el 75% de las amputaciones no traumáticas se llevan a cabo en personas con DM (Castellanos et al., 2015; Melmed et al., 2021; Orrego et al., 2012; Rees et al., 2017).

1.1.5 Exámenes para detección y control de Diabetes

La detección de los niveles de glucosa en la sangre desempeña un papel fundamental en el diagnóstico de la diabetes (Monnier & Colette, 2020). Los análisis de hemoglobina glicosilada han demostrado ser beneficiosos tanto en la etapa inicial de evaluación como en la valoración de la eficacia del tratamiento (Gardner & Shoback, 2018). Existen tres métodos potenciales para confirmar el diagnóstico de diabetes (Lerman, 2011):

- A. Presencia de síntomas característicos de diabetes junto con una concentración plasmática de glucosa igual o superior a 200 mg/dl (11.1 mmol/L) en una muestra de sangre tomada al azar. Una muestra aleatoria se obtiene en cualquier momento del día, sin importar el momento de la última ingesta de alimentos.
- B. Concentración plasmática de glucosa en ayunas igual o superior a 126 mg/dl (7 mmol/L). Se considera que el estado de ayuno se alcanza cuando no ha habido ingesta calórica durante al menos las últimas 8 horas.
- C. Glucemia en ayunas por debajo del umbral diagnóstico, pero una concentración plasmática de glucosa igual o superior a 200 mg/dl (11.1 mmol/L) dos horas después de la administración oral de una carga de 75 g de glucosa.

En todos estos métodos se requiere una confirmación un día posterior a la toma de muestra inicial; el diagnóstico se puede establecer si un individuo muestra consistentemente en más de una



ocasión los niveles de glucosa mencionados en los métodos antes descritos (Lerman, 2011). Otras pruebas que pueden coadyuvar al diagnóstico y monitoreo en el paciente diabético son la detección de cuerpos de glucosa y cetona en la orina, y la prueba de hemoglobina glicosilada (HbA1c) (Gardner & Shoback, 2018). A continuación, se mencionan algunas características de estas pruebas:

- *HbA1c*: ofrece una visión del nivel promedio de glucosa en la sangre durante un período de 8 a 12 semanas previas y puede ser medida en cualquier momento del día sin necesidad de ayuno previo u otra preparación especial. La Organización Mundial de la Salud (OMS, 2011) estableció que un nivel de HbA1c de 48 mmol/mol, que corresponde al 6,5%, debería ser utilizado como referencia inicial para el diagnóstico de esta enfermedad. Los análisis de HbA1c han demostrado ser beneficiosos tanto en la etapa inicial de evaluación como en la valoración general del tratamiento (Gardner & Shoback, 2018).
- *Glucosa en la orina*: En ausencia de la posibilidad de medir la glucosa en sangre, se puede emplear una prueba de glucosa en orina para confirmar la sospecha de diabetes en individuos sintomáticos. Sin embargo, es importante tener en cuenta que una prueba de orina negativa no descarta la posibilidad de padecer diabetes, aunque sí excluye la presencia de hiperglucemia grave (OPS, 2020). Estudios como el realizado por Storey et al. (2018) muestran que las tiras reactivas de glucosa en orina no son suficientes para detectar diabetes debido a su baja sensibilidad y la falta de fiabilidad en diversas condiciones ambientales. A pesar de estas limitaciones, las tiras reactivas de glucosa en orina siguen siendo una herramienta valiosa en entornos de recursos limitados debido a su bajo costo, facilidad de uso y disponibilidad.



1.1.6 Manifestaciones clínicas de la DM en la cavidad oral

El trabajo realizado por Hessain et al. (2023) muestra que los individuos con diabetes perciben que su salud bucal es más deficiente en comparación con aquellas personas que no son diabéticas. Si bien no hay padecimientos ni afecciones orales específicas de la DM, un descontrol glucémico prolongado podría producir daños en tejidos orales (Castellanos et al., 2015). Además, ya sea por un control glucémico inadecuado o hiperglucemia, los diabéticos pueden sufrir demoras mayores en cuanto a la reparación de los tejidos y llegar a presentar otras alteraciones en la fisiología como una disminución en la capacidad de los leucocitos para destruir bacterias patógenas y combatir infecciones, así como alteraciones vasculares gingivales y perturbaciones en el metabolismo del colágeno (Lerman, 2011; Morales, 2013).

Complicaciones bucales como periodontitis, xerostomía, caries dental, infecciones por *Candida* en la boca, cáncer oral y trastornos del sentido del gusto son comunes en individuos con DM (Verhulst et al., 2019). Es crucial señalar que el personal odontológico sea quien inicialmente detecte una diabetes no diagnosticada, ya que las condiciones de salud bucal, especialmente el periodontal, puede ser indicativo de ello (Genco & Borgnakke, 2020).

1.1.7 Epidemiología

Se estima que actualmente más de 537 millones de adultos en todo el mundo padecen DM (International Diabetes Federation [IDF], 2021). Las enfermedades no transmisibles (ENT) son las principales causas de mortalidad en el mundo, posicionándose la DM entre las primeras diez. En la última década, la incidencia de la diabetes ha crecido especialmente en las naciones de bajos y medianos ingresos. En el mundo, la tasa de decesos por DM ha experimentado un incremento del



70% desde el año 2000 (OPS, 2023). En 2021, la DM causó aproximadamente 6.7 millones de muertes a nivel mundial equivalente a un deceso cada cinco segundos (IDF, 2021).

América del Norte y el Caribe, en donde uno de cada siete adultos es diabético, es la región del mundo con el segundo mayor porcentaje de personas con DM, ello representa un gasto público que se estima es de 415.000 millones de dólares lo cual corresponde al 43% del gasto mundial en la atención de DM (IDF, 2021).

Por otro lado, en México, el Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI, 2024) en las cifras preliminares de las Estadísticas de Defunciones Registradas (EDR) correspondientes a los meses de enero a junio del 2023, atribuye la DM como la segunda causa de muerte en el país, predominando el género masculino, cabe destacar que las muertes se presentaron en mayor porcentaje en individuos no insulín dependientes. En un periodo comprendido de 2020 a 2023 el número de muertes por dicho padecimiento varió desde 100,000 hasta 150,000 (INEGI, 2022). De acuerdo con datos del INEGI (2024), en Michoacán el número de muertes registradas por DM no superó las 5,000 defunciones en el año 2022, registrando un total de 4,695 decesos, ello considerando grupos de edad desde la etapa inicial de la vida hasta los 85 años aproximadamente, siendo los hombres quienes presentan la mayor carga de mortalidad.

1.1.8 Anatomía del periodonto

El periodonto se refiere al conjunto de tejidos que rodea y da soporte a los órganos dentarios, está conformado por tejido gingival, ligamento periodontal, cemento radicular y hueso alveolar. El ligamento periodontal une el órgano dentario con el hueso alveolar; por otra parte, el cemento radicular es una capa delgada que recubre la raíz del diente y finalmente, el hueso alveolar es el que rodea y da sostén a las raíces dentales. Estos componentes trabajan en conjunto para



preservar la salud de los órganos dentarios en la cavidad oral (Eley et al., 2012; Lindhe & Lang, 2016).

1.1.9 Tejido periodontal normal

El periodonto, representa una unidad biológica y funcional que sufre modificaciones a través de los años, así como cambios morfológicos influenciados por alteraciones en la función y el entorno bucal. Los tejidos del sistema masticatorio, al igual que otros tejidos vitales, experimentan una actividad continua. La renovación celular y de sus estructuras es un proceso constante y recurrente, relacionado con la proliferación celular, la formación de colágeno y la apoptosis. Este proceso está influenciado por condiciones hormonales y nutricionales, así como por el uso y la edad. (Eley et al., 2012; Lindhe & Lang, 2016).

1.1.10 Periodontitis Apical

La periodontitis apical es una condición inflamatoria que afecta a los tejidos periodontales apicales. Generalmente ocurre como resultado de caries dental no tratada, una infección bacteriana dentro del sistema de conductos radiculares del diente, o traumatismos (Canalda & Brau, 2019; Hargreaves & Berman, 2016; Rufasto-Goche et al., 2023). De acuerdo con Canalda y Brau (2019), la clasificación clínica de la patología del periápice es la siguiente:

1. *Periodontitis Apical Reversible*
2. *Periodontitis Apical Irreversible:*

Sintomática:

- Serosa
- Purulenta



Asintomática:

- Osteosclerosis Apical
- Supurada
- Granulomatosa
- Quiste apical

1.1.11 Prevalencia

En una investigación reciente realizada por Tibúrcio-Machado et al. (2021) se reportó una alta prevalencia de PA a nivel mundial, aproximadamente el 52% de la población adulta mundial tiene al menos un diente afectado por PA; dicho análisis, reveló que factores como el estatus socioeconómico y las condiciones sistémicas del paciente tienen una mayor influencia en la prevalencia de esta condición. Además, la presencia de biopelículas bacterianas en conductos radiculares, específicamente en la porción apical, es otro de los factores que tienen un alto impacto en el desarrollo de la PA (Ricucci & Siqueira, 2010). Los individuos con un sistema inmunológico alterado tienen mayor incidencia de PA en comparación con las personas que no presentan alteraciones en su sistema inmunológico (Allihaibi et al., 2023).

En México, Pérez et al. (2023) al llevar a cabo un estudio observacional y retrospectivo para determinar la prevalencia y características de las patologías pulpares y periapicales en pacientes del Programa de Posgrado de Endodoncia de la UNAM entre agosto de 2014 y junio de 2019 reportan que entre las patologías pulpares y periapicales, la periodontitis apical crónica es la afección más frecuente, siendo el grupo etario más afectado el de 60 años o más, y la caries dental el principal factor causante de la mayoría de estas afecciones.



Con el fin de evaluar la prevalencia de PA y tratamiento del conducto radicular no quirúrgico convencional en la población adulta mundial, Pak et al. (2012) efectuaron un metaanálisis en el cual se incluyeron datos de 33 estudios transversales publicados entre 1987 y 2011. En total se evaluaron 300.861 dientes, de los cuales el 5% tenía radiolucidez periapical y el 10% tenían tratamiento de endodoncia. De los 28,881 dientes con endodoncia, el 36% tenía radiolucidez periapical; los hallazgos de dicha investigación determinaron que la prevalencia de radiolucidez periapical y de dientes con tratamiento de conductos fueron muy altas.

Jakovljevic et al. (2020) también evaluaron la prevalencia de PA mediante una revisión sistemática y un metaanálisis, abarcando estudios publicados entre 2012 y 2020. Este análisis reveló un aumento en la incidencia de PA en la población adulta general en comparación con los datos mostrados en el estudio de Pak et al. (2012), tanto en dientes sometidos a tratamiento endodóntico como no sometidos a tratamiento endodóntico. Además, se observó que en dientes tratados endodónticamente las mujeres tenían menos probabilidades de desarrollar PA en comparación con los hombres. Asimismo, la PA se manifestó con mayor frecuencia en dientes tratados con un manejo restaurativo y endodóntico inadecuado en contraste con aquellos que recibieron un tratamiento adecuado.

1.1.12 Etiología de Periodontitis Apical

La periodontitis apical representa una de las afecciones endodónticas más frecuentes. Esta enfermedad es altamente compleja e involucra una amplia variedad de factores como la presencia y la interacción de diversas moléculas tanto inflamatorias como antiinflamatorias que pueden incidir en el estado y progresión de esta afección (Graunaite et al., 2011). Los factores que contribuyen al origen de la PA se pueden clasificar en externos e internos. Entre los factores



externos sobresale la presencia de bacterias o microorganismos, productos metabólicos dañinos, sustancias químicas, irritación mecánica, objetos extraños y lesiones. Por otro lado, en los factores internos se resaltan los productos metabólicos del cuerpo, así como las citocinas u otros agentes inflamatorios que promueven la actividad de los osteoclastos (Hargreaves & Berman, 2016).

1.1.13 Hallazgos radiológicos e histológicos

De acuerdo con Langlais et al. (2011), el engrosamiento localizado del espacio del ligamento periodontal es un primer signo clínico, seguido por la resorción ósea local causada por osteoclastos, lo que resulta en la disminución del espesor de la lámina dura y su eventual desaparición, este indicador radiográfico inicial de PA comienza en la cresta alveolar y progresa apicalmente. El proceso resulta en un defecto triangular en el hueso crestal, con el vértice dirigido de forma apical. El ensanchamiento del espacio del ligamento periodontal y la resorción ósea alveolar apical pueden originar dolor a la percusión del órgano dentario. Sin tratamiento endodóntico adecuado, es probable que a partir de la PA inicial se desarrolle un absceso, quiste o granuloma periapical.

1.2 Antecedentes específicos

Pérez-Losada, Estrugo-Devesa, et al. (2020) llevaron a cabo una investigación con el objetivo de determinar la relación entre la diabetes mellitus (DM) y la periodontitis apical (PA), siguiendo las directrices establecidas por el conjunto de criterios de la declaración PRISMA (elementos de información preferidos para revisiones sistemáticas y metaanálisis). La búsqueda bibliográfica se realizó en las bases de datos electrónicas como Medline/PubMed, Scopus y Cochrane, empleando las palabras clave "diabetes mellitus" y "periodontitis apical" en



combinación con el operador booleano “AND”. Se eliminaron los resultados duplicados y se incluyeron únicamente artículos en inglés o español realizados en humanos o animales correspondientes al periodo de 2011 a 2019. Tras el análisis, se identificaron 21 estudios que cumplían con los criterios de inclusión, resultando así en 10 estudios clínicos en animales, 10 en humanos y una revisión sistemática. Los resultados sugieren que sí hay relación entre la periodontitis apical y la diabetes mellitus, aunque los autores señalan la necesidad de estudios de tipo prospectivo en humanos con la finalidad de determinar y conocer más sobre la relación entre estos dos padecimientos.

Liu et al. (2023) utilizaron las bases de datos PubMed/Medline, Web of Science, WanFang Data Knowledge Service Platform y China National Knowledge Infrastructure Platform para explorar la relación entre la DM y la PA. Se emplearon los operadores booleanos OR y AND, y palabras clave como diabetes mellitus, hiperglucemia y periodontitis apical. Los criterios de inclusión consideraron investigaciones sin restricción de idioma, realizadas únicamente en humanos, con uno o más dientes previamente tratados endodónticamente, con controles diabéticos y no diabéticos, y datos específicos o prevalencia específica de PA en dientes con tratamientos de conductos tanto en pacientes con DM como en grupos de control. Se encontraron 262 estudios, sin embargo, sólo 15 cumplieron los requisitos. El metaanálisis indica que la DM podría incrementar la probabilidad de padecer afecciones periodontales en pacientes sometidos a tratamientos endodónticos y en aquellos dientes con PA previa al tratamiento podría favorecer su progreso y desarrollo.

La asociación entre la Diabetes y la periodontitis Apical también ha sido estudiada por Tibúrcio-Machado et al. (2017) quienes en PubMed/Medline, LILACS, Scielo y Cochrane realizaron una revisión bibliográfica empleando para la búsqueda términos MeSH como: diabetes



mellitus, diabetes mellitus tipo 1, diabetes mellitus tipo 2, hiperglucemia, absceso periapical, granuloma periapical, enfermedades periapicales y periodontitis periapical. Incluyeron estudios únicamente en inglés, sin restricciones de período de publicación que abordaran el impacto de la DM en el desarrollo de la PA o su reparación después del tratamiento endodóntico. Se excluyeron investigaciones en animales, así como informes, series de casos, y revisiones. Se identificaron 9 estudios que cumplían los parámetros: 1 ensayo clínico no aleatorio, 1 estudio retrospectivo y 7 estudios transversales, publicados entre 1968 y 2015. La mayoría de los trabajos incluidos indican una posible asociación entre la DM y la PA, sin embargo, tal asociación no es concluyente debido a que los estudios son escasos y presentan limitaciones metodológicas.

Las directrices PRISMA, las bases de datos Pubmed, Scopus y Cochrane, y los términos: diabetes, periodontitis apical, tratamiento de conducto radicular y endodoncia, fueron empleados por Budreikaitė et al. (2022) para evaluar la relación entre la PA y el tratamiento de conductos en pacientes con DM2. Se incluyeron investigaciones clínicas en humanos, en inglés, no mayores a 10 años, que analizaran radiografías de pacientes adultos con DM2 postratamiento. La búsqueda arrojó 313 resultados de los cuales tras comprobar el contenido y relevancia de los artículos, únicamente seleccionaron 4 artículos publicados entre los años 2011 a 2021. Los estudios, en su mayoría indican una relación significativa entre la DM2 y la PA. El vínculo identificado entre el control de la glucemia y la PA postratamiento podría tener un gran impacto ya que la PA suele ser más común en pacientes con DM2 y el proceso de reparación podría retrasarse después de la endodoncia.

Un resumen de las principales características de los antecedentes específicos se puede encontrar en el Anexo 1.



2. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

Las enfermedades no transmisibles (ENT), como la Diabetes Mellitus, afectan a individuos de diversos contextos y en todas las partes del mundo. La epidemia de enfermedades no transmisibles plantea consecuencias devastadoras para la salud individual, familiar y comunitaria; representando así la mayor carga de morbilidad a nivel global (OMS, 2023).

Dentro de las categorías de DM, el tipo 2 representa el más común, abarcando más del 90% de todos los casos de DM a nivel mundial (IDF, 2021). La cifra estimada de personas que presentan DM abarca a más de 420 millones a nivel mundial, asimismo, en la Región de las Américas involucra específicamente a 62 millones de individuos (OPS, 2023). Mientras que en la población adulta de México, la prevalencia de DM es del 18.3%, lo que equivale a aproximadamente 14.6 millones de personas (Basto-Abreu et al., 2023).

En pacientes con DM, especialmente mal controlados, el nivel de hiperglucemia puede contribuir a desarrollar diversas afecciones orales. Complicaciones como la periodontitis origina elevación en los niveles de glucosa en sangre y el avance de otras afecciones, el individuo con DM experimentará dificultades para hablar, masticar, deglutir, así como afección dolorosa en la boca. Además, son propensos a sufrir alteraciones del gusto, lo cual, implica un incremento en el consumo de azúcares, afectando considerablemente su control glucémico, lo que a su vez, impactará significativamente en la salud oral (Ahmad & Haque, 2021).

3. PREGUNTA DE INVESTIGACIÓN

¿Existe una relación entre la diabetes mellitus tipo II y la periodontitis apical?



4. JUSTIFICACIÓN

Entre las diversas manifestaciones bucodentales, la PA emerge como un área que requiere una atención más detallada en pacientes con DM2 ya que la relación entre estas dos patologías aún no ha sido completamente esclarecida. La comprensión de la relación entre la DM2 y la PA contribuirá a un manejo clínico más eficaz en endodoncia al aplicar mejores estrategias de prevención y tratamiento. La integración de enfoques médicos y odontológicos podría contribuir en la calidad de vida del individuo o de la persona al atender de forma más completa su salud en general. El presente trabajo de revisión busca concientizar al personal de salud sobre la relevancia de una atención multidisciplinaria en el manejo de pacientes con DM2 y PA.

Como parte de la evaluación de la pertinencia de este trabajo se realizó una búsqueda de los temas de artículos de revisión publicados en el Journal of Endodontics, International Endodontic Journal y Australian Endodontic Journal en el periodo comprendido entre enero de 2021 y noviembre de 2023. Un total de 180 artículos de revisión se publicaron en estos tres Journals en el período antes mencionado, de los cuales solamente un artículo aborda la relación entre la DM2 y la PA. Dado que las fuentes consultadas muestran la escasez de artículos de revisión enfocados en estudiar la relación existente entre la DM2 y la PA es evidente la pertinencia de la presente revisión bibliográfica. Por consiguiente, esta revisión no solo aspira a consolidar la comprensión actual de la relación entre la DM2 y la PA, sino también pretende proporcionar una base sólida para futuras investigaciones, estimulando con ello el avance continuo en el ámbito.



5. OBJETIVO

Identificar mediante la revisión de la literatura si existe relación entre la diabetes mellitus tipo 2 y la periodontitis apical.

6. MATERIAL Y MÉTODOS

Se realizó una búsqueda en la base de datos electrónica de PubMed/Medline. Para realizar la búsqueda, se emplearon las siguientes palabras clave: diabetes, diabetes mellitus, apical periodontitis, periapical diseases y periapical periodontitis. Además, se utilizaron los operadores booleanos “AND” y “OR” de tal manera que la búsqueda se realizará de la siguiente forma: (Diabetes mellitus OR Diabetes) AND (Apical periodontitis OR periapical diseases OR periapical periodontitis). Se incluyeron artículos que cumplieran con las siguientes características: estudios en humanos, en idioma inglés, publicados entre el mes de enero del 2019 y mayo del 2024, estudios que evaluaron la relación entre la diabetes mellitus tipo II y la periodontitis apical. Se excluyeron estudios en animales, que no estuvieran en idioma inglés, que se hubieran publicado antes del año 2019, revisiones sistemáticas y metaanálisis. Dos revisores realizaron la selección de estudios de acuerdo con los criterios de inclusión y exclusión antes mencionados. En una etapa inicial, se llevó a cabo una revisión de títulos y resúmenes para identificar los estudios que cumplieran con los criterios de inclusión establecidos. En una segunda etapa, se realizó una revisión del texto completo de los artículos seleccionados y un tercer revisor participó como árbitro en los casos donde hubo discrepancia entre los primeros dos revisores para determinar su inclusión final en la revisión. Para guiar la revisión se siguieron las directrices de Preferred Reporting Items Statement for Systematic Reviews and Meta-Analyses (PRISMA).



Se redactó un informe detallado que incluyera los resultados encontrados en la revisión bibliográfica. Se elaboró un diagrama de flujo de la selección de estudios, en tablas descriptivas se incluyó información sobre el diseño de los estudios, características de la población, variables de interés, resultados principales y conclusiones relevantes. Se identificaron patrones, tendencias y discrepancias en los estudios revisados.

7. RESULTADOS

La búsqueda inicial con la fórmula de palabras clave arrojó un total de 207 artículos, los cuales fueron filtrados utilizando un rango de fechas específico (01 de enero del 2019 - 31 de mayo del 2024), limitando la muestra a 84 artículos. Posteriormente, se realizó una revisión de los títulos y resúmenes para seleccionar aquellos pertinentes según los criterios de inclusión establecidos, resultando en la selección de 22 artículos, los cuales fueron recuperados para analizar a detalle el texto completo. Durante esta etapa, se excluyeron un metaanálisis, un estudio en animales y dos investigaciones que no establecían una conexión directa entre la diabetes mellitus tipo II y la periodontitis apical. Finalmente, se integraron un total de 18 artículos en la revisión sistemática (Figura 1).

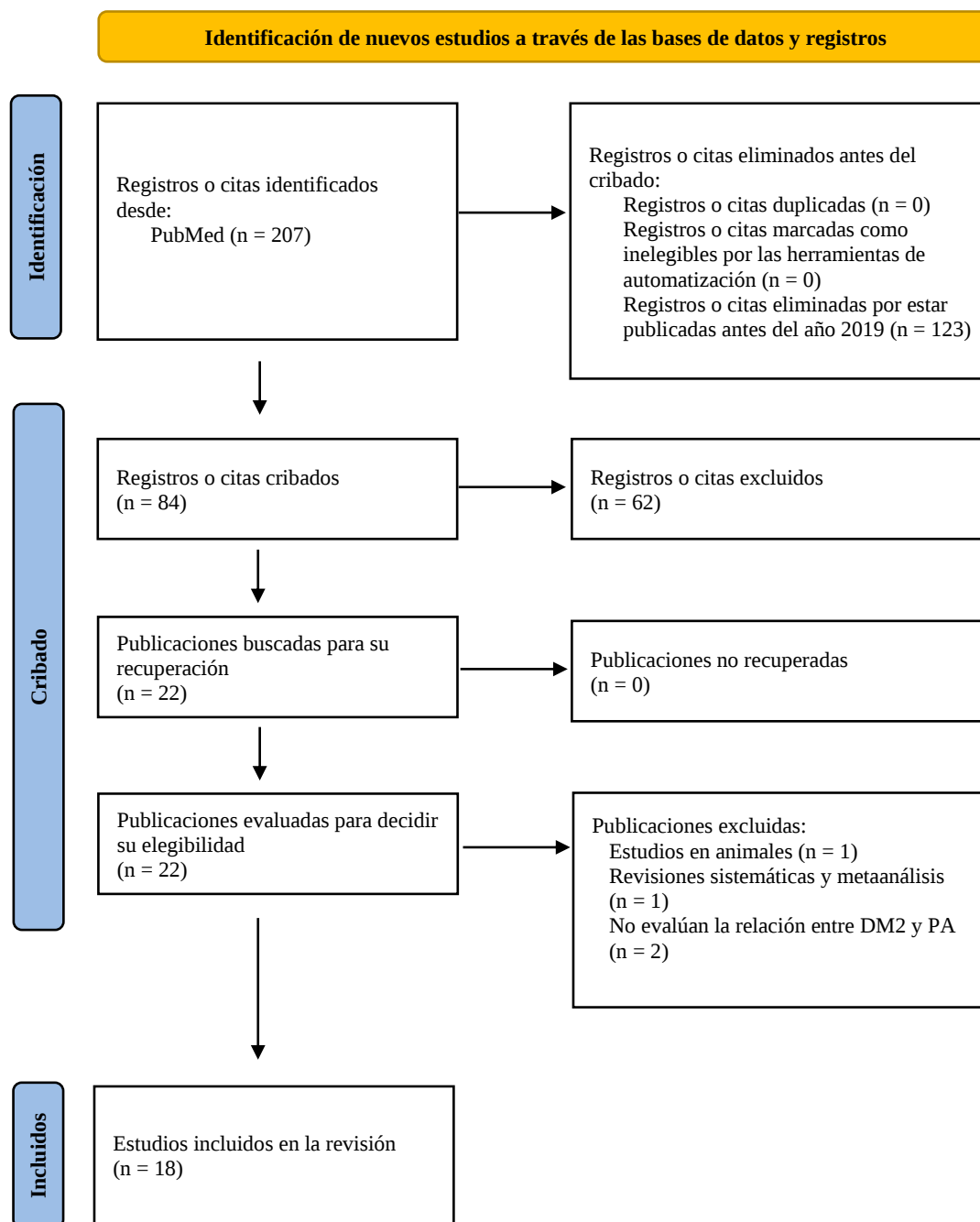


Figura 1. Diagrama de flujo PRISMA que muestra el proceso de selección de los artículos.



Autores

En los 18 artículos incluidos contribuyeron un total de 94 autores. De estos, 88 participaron en una sola publicación cada uno. El número de autores fue variable en las publicaciones, se identificó 1 artículo con 1 autor, 3 artículos con 3 autores, 1 artículo con 4 autores, 2 artículos con 5 autores, 6 artículos con 6 autores, 3 artículos con 7 autores, 1 artículo con 8 autores y finalmente 1 artículo con 10 autores. Los autores con el mayor número de publicaciones fueron: Cinthya Cristina Gomes, Estéfano Borgo Sarmiento, Fábio Ramôa Pires, Luciana Armada, Rosa Martha Pérez-Serrano y Rubén Abraham Domínguez-Pérez (n=2). Estos autores colaboraron en un total de 5 artículos, distribuidos de la siguiente manera: C. C. Gomes, E. B. Sarmiento y F. R. Pires contribuyeron conjuntamente en 3 de estos artículos, mientras que Pérez-Serrano y Domínguez-Pérez trabajaron colectivamente en los otros 2 artículos (Figura 2).

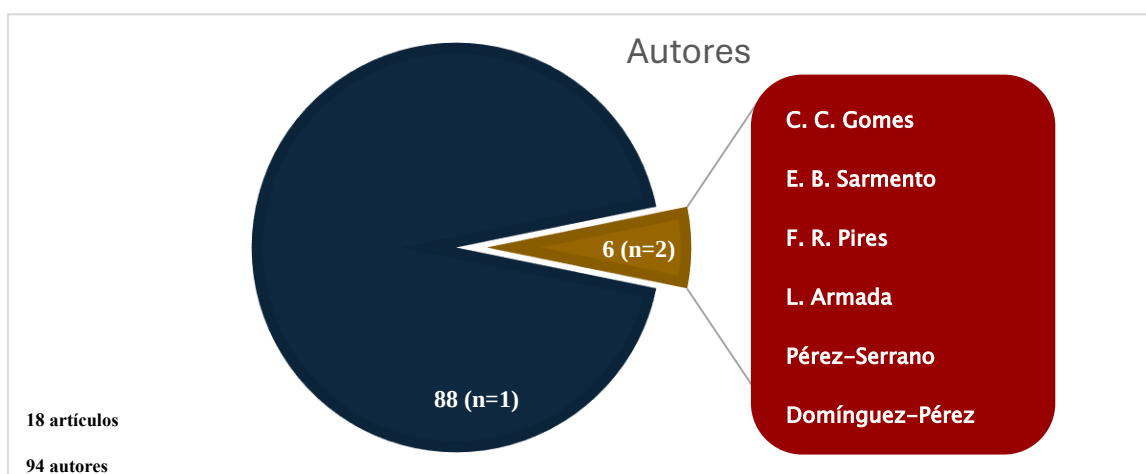


Figura 2. Número de autores de acuerdo a la cantidad de publicaciones en las que participaron.

Año

Los artículos recopilados para este estudio abarcan el periodo comprendido entre el 01 de enero del 2019 y el 31 de mayo del 2024. Durante este período, se observó una variación en la cantidad de publicaciones por año: en 2023 se registró el mayor número con un total de 6 artículos



publicados. Después, 2020 y 2022 con 4 y 3 artículos respectivamente. Por otro lado, tanto en 2021 como en 2019 se publicaron 2 artículos cada uno. Finalmente, el año 2024 mostró la menor cantidad de publicaciones, registrando sólo un artículo (Figura 3).

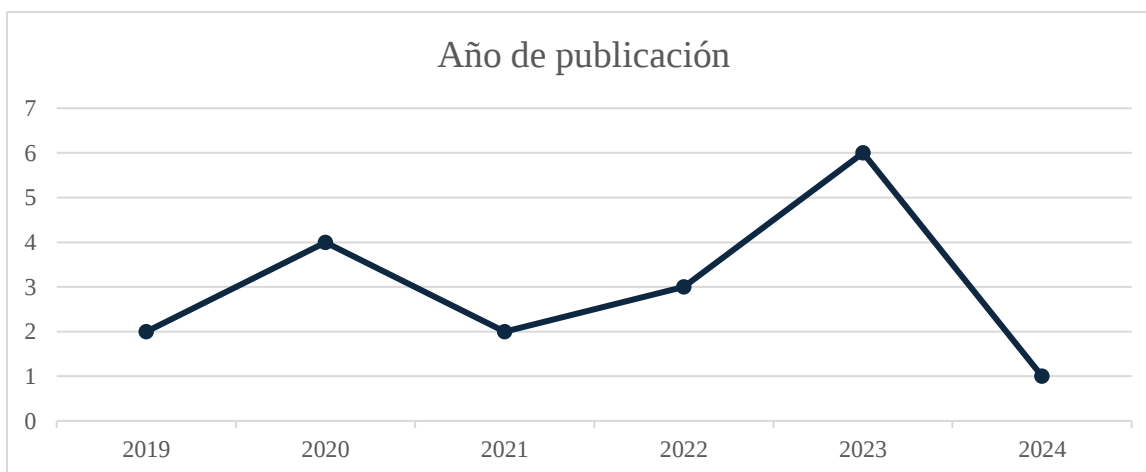


Figura 3. Cantidad de publicaciones por año.

Journals

Los 18 artículos fueron publicados en 14 revistas diferentes, todas en idioma inglés. De estas, 11 revistas abordan diversas temáticas en odontología, sin embargo, no están particularmente enfocadas en endodoncia; cada una de estas revistas aportó una publicación, sumando un total de 11 artículos. Por otro lado, las 3 revistas restantes, específicamente dedicadas a la endodoncia, contribuyeron con un total de 7 artículos. Entre ellas, destaca el *International Endodontic Journal*, que lideró con el mayor número de publicaciones (n=5) (Figura 4).

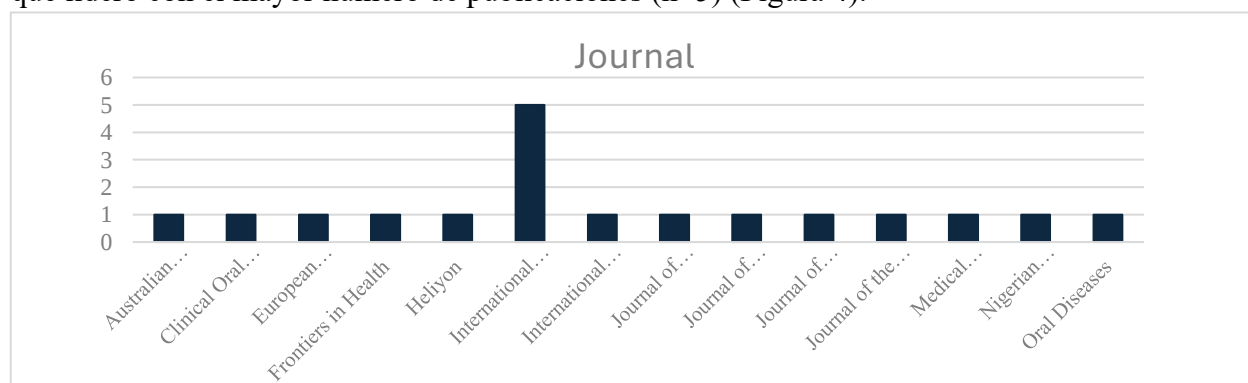


Figura 4. Distribución de artículos publicados por revista.



Instituciones

Entre 16 instituciones, la mayor cantidad de contribuciones fueron de la Universidad Autónoma de Querétaro y la Universidad Federal Fluminense (n=2). Mientras que las 14 instituciones restantes, que incluyen a la Pontificia Universidad Católica de Rio Grande do Sul, Universidad de Ankara, Universidad de Baskent, Universidad de Carolina del Norte/Universidad de Alabama, Universidad de Florida, Universidad de Helsinki, Universidad de Oradea, Universidad de Rijeka, Universidad de Sarajevo Oriental, Universidad de Sevilla, Universidad Estatal de São Paulo, Universidad Federal de Santa María, Universidad Médica de Xuzhou en la ciudad de Huai'an, China, y la Universidad Rey Saud, contribuyeron con un artículo cada una de ellas (Figura 5).



Figura 5. Número de artículos publicados de acuerdo a la institución.

Países

Autores de 11 países contribuyeron a los 18 artículos incluidos en el estudio. El país que lideró la participación con la mayor cantidad de publicaciones fue Brasil (n=5), seguido por Estados Unidos, México y Turquía (n=2). Finalmente, Arabia Saudita, Bosnia y Herzegovina, China, Croacia, España, Finlandia y Rumania reportaron una publicación (Figura 6).

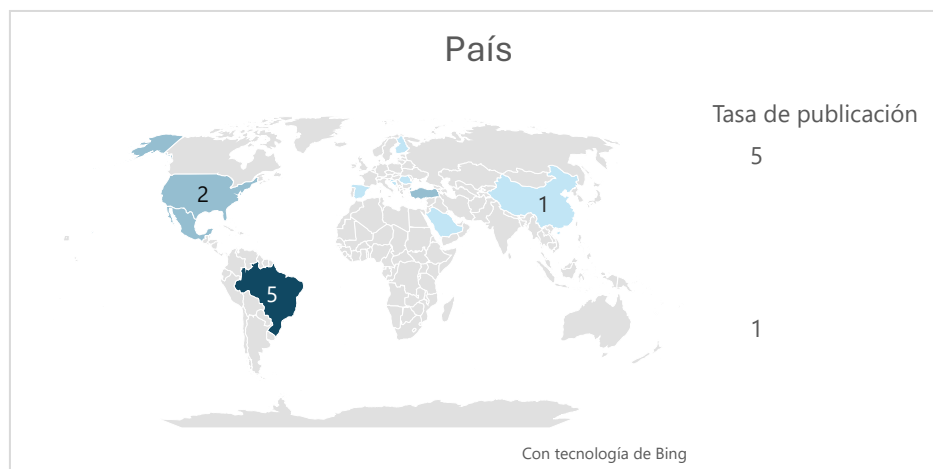


Figura 6. Distribución de artículos publicados de acuerdo al país.

Palabras clave

Un total de 94 palabras clave se identificaron en los 18 artículos incluidos en la revisión. Las palabras clave más recurrentes fueron “humans” (n=12), “periapical periodontitis” (n=11) “diabetes mellitus, type 2” (n=9), “apical periodontitis” (n=8) y “cross-sectional studies” (n=7). La relación entre las palabras clave se observa en la Figura 7.

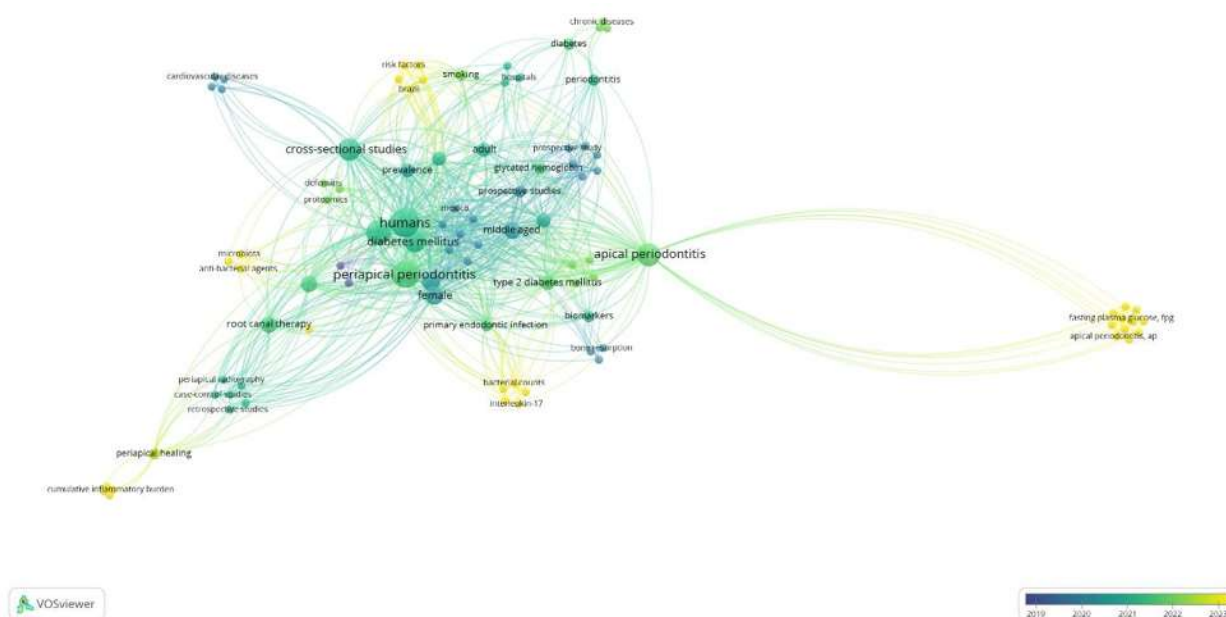


Figura 7. Densidad de co-ocurrencia de las palabras clave en los 18 artículos incluidos en la revisión.



Sisli, N. (2019) comparó los resultados del Índice Periapical en la tomografía computarizada de haz cónico en pacientes con DM2 y un grupo control. Se observó una mayor prevalencia de PA en el grupo DM a diferencia del grupo control. El grupo con DM mostró una mayor incidencia de Enfermedades Cardiovasculares en contraste con el grupo control. La distribución por género y las frecuencias de enfermedad cardiovascular fueron similares entre los grupos.

Pérez-Losada, López-López, et al. (2020) detallaron las características orales de pacientes con DM2. Los pacientes se categorizaron según su control glucémico: buen control ($HbA1c < 6,5\%$) y mal control ($HbA1c \geq 6,5\%$). No se observaron diferencias significativas entre los grupos en cuanto a edad, sexo, número de dientes, hábito de fumar, consumo de alcohol, enfermedad coronaria o estado periodontal. Se exploró la relación entre los niveles de $HbA1c$ y variables endodónticas, como la presencia de periodontitis apical, dientes obturados y dientes obturados con lesiones periapicales radiolúcidas. No se encontraron diferencias significativas en ninguna de estas tres variables entre los pacientes con buen o mal control glucémico. Los hallazgos no revelaron asociaciones entre el control glucémico y la prevalencia de PA o el tratamiento de conductos en pacientes con DM.

En el estudio realizado por Saleh et al. (2020), se identificaron 52,493 individuos diagnosticados con DM2, de los cuales 766 padecían PA. Se encontró una prevalencia notablemente mayor de PA entre los pacientes con diabetes en comparación con el resto de la población hospitalaria. Los resultados mostraron que los pacientes diabéticos tenían casi tres veces más probabilidades de desarrollar PA en comparación con aquellos sin diabetes. Además, los individuos diabéticos que también padecen enfermedad cardiovascular (ECV) mostraron 1.5 veces más probabilidades de padecer PA en comparación con los no diabéticos.



Sarmiento et al. (2020) compararon la expresión de biomarcadores de resorción ósea en lesiones de periodontitis apical crónica entre individuos diabéticos y normoglucémicos. Se estudiaron lesiones de periodontitis apical crónica en 26 personas con dientes indicados para extracción: 13 con DM2 y 13 sin diabetes. No hubo diferencias significativas entre los dos grupos en la proporción de granulomas y quistes según la evaluación histológica de las lesiones periapicales. Radiológicamente, las lesiones predominaron en el maxilar en ambos grupos. El análisis de biomarcadores tampoco mostró diferencias significativas, lo que sugiere una expresión inmunológica uniforme de estos biomarcadores en las lesiones periapicales tanto en individuos con DM como en los normoglucémicos.

Por su parte, Juncar et al. (2020) llevaron a cabo un estudio de tipo prospectivo con la participación de 128 pacientes con DM2, evaluando las características clínicas y la afectación del periodonto marginal y apical. Más del 50% de los sujetos presentaban inicialmente una diabetes mal controlada, y no se observaron asociaciones significativas con el sexo de los participantes. Aunque los valores de HbA1c variaron notablemente al inicio del estudio, los resultados revelaron que, aproximadamente la mitad de los pacientes mostraban infección periodontal apical, con una incidencia ligeramente mayor en aquellos con DM2 con un control glucémico deficiente en contraste con aquellos con buen control, subrayando así la alta prevalencia de patología apical en esta población diabética.

De la Torre-Luna et al. (2020) compararon las características clínicas y radiográficas de infecciones endodónticas de pacientes con DM2 (n=60) y pacientes sin DM2 (n=60). Además, en ambos grupos se identificó la prevalencia de *C. albicans*. Mediante examen clínico y análisis radiográfico se estableció un puntaje de índice periapical (PAI). Enseguida, se extrajo ADN de las muestras de los conductos radiculares utilizando cebadores específicos para identificar *C. albicans*



mediante PCR. Los resultados muestran que los pacientes con DM2 presentaron un incremento significativo en la prevalencia de *C. albicans*. Los individuos con DM2 y *C. Albicans* presentaron en mayor porcentaje un puntaje alto de PAI lo que sugiere una mayor incidencia de PA en individuos con DM2.

Yip et al. (2021) emplearon datos del Carolina Data Warehouse for Health, un amplio repositorio de datos en la Universidad de Carolina del Norte, para investigar la relación entre la DM2 y la PA. El registro incluyó un total de 5,995,011 individuos, de los cuales se identificaron 7,749 diagnosticados con PA durante el período comprendido entre 2015 y 2018. Se examinó a detalle los datos demográficos, estado de DM2, niveles de HbA1c, y otras condiciones relevantes de cada paciente. Se conformó un grupo de control de 7,749 pacientes sin PA, emparejados por edad, raza y sexo para mitigar los posibles sesgos. Además de explorar esta relación, se analizó la posible asociación independiente entre los niveles de HbA1c y la presencia de PA. Los hallazgos revelaron una asociación significativa entre DM2, un control glucémico inadecuado y la PA. También se observó que los pacientes tratados con metformina y estatinas mostraron una menor incidencia de PA.

En el estudio de Uğur et al. (2021) se llevó a cabo un análisis fractal para examinar los cambios en la estructura ósea trabecular en radiografías de lesiones periapicales en pacientes con DM2 y sujetos sanos después del tratamiento endodóntico. La dimensión fractal (DF) fue utilizada como indicador de la complejidad estructural y para evaluar el estado periapical de las lesiones se empleó el Índice Periapical (PAI). El aumento de la DF después del tratamiento de conducto fue menor en pacientes con DM tipo 2 en comparación con individuos sanos, por lo que se concluyó que la DM2 es un factor que afecta la respuesta ósea post-tratamiento.



Heikkilä et al. (2022) exploraron el vínculo entre enfermedades bucodentales y diversas condiciones crónicas y sistémicas en 48,609 pacientes mayores de 29 años, registrados en el Servicio Dental Público de Helsinki, con al menos una visita de atención dental primaria entre 2001 y 2002. El seguimiento se realizó hasta 2013 o hasta el fallecimiento del paciente. Se analizaron condiciones como diabetes mellitus, enfermedades del tejido conectivo, artritis reumatoide, colitis ulcerosa, enfermedad de Crohn y trastornos mentales severos. El estudio encontró que la diabetes mellitus era la única condición significativamente asociada con problemas de salud bucal, especialmente la periodontitis apical, sugiriendo una correlación entre problemas orales crónicos y diabetes.

Loureiro et al. (2022) compararon el perfil proteómico de la PA en pacientes con DM2 y en individuos sin condiciones sistémicas relevantes, además, exploraron la correlación entre la expresión de proteínas y las funciones biológicas asociadas. El estudio incluyó a 18 pacientes con PA asintomática, divididos en dos grupos: 9 con DM2 y 9 sin complicaciones sistémicas significativas. Utilizando cromatografía líquida de fase reversa acoplada a espectrometría de masas, se identificaron un total de 727 proteínas humanas en muestras de conductos radiculares. De estas, 124 fueron comunes a ambos grupos y se observaron diferencias significativas en la expresión de 65 proteínas en el grupo diabético, con 43 sobreexpresadas y 22 subexpresadas, mientras que no hubo cambios significativos en las 59 proteínas restantes. Estos hallazgos cuantitativos reflejan alteraciones en vías biológicas clave como la respuesta inmunitaria, estrés oxidativo, apoptosis y proteólisis y respaldan la relación entre la PA y la DM2, confirmando su asociación clínica.

Stys et al. (2022) evaluaron el control glucémico y los niveles de mediadores inflamatorios en individuos con DM2. Se seleccionaron 30 individuos quienes fueron divididos en cuatro grupos:



DM2, DM2+PA, PA, y un grupo de individuos sanos, todos evaluados con examen clínico oral y ortopantomografía. Casi todos los pacientes de los grupos DM2 y DM2+PA recibían tratamiento con metformina. La mayoría de los pacientes con DM2 mostró niveles de HbA1c elevados, por encima de los límites recomendados. El estudio concluyó que la presencia de PA no afecta el control glucémico ni los niveles de citoquinas/quimiocinas en pacientes con DM2, pero sí evidenció que la DM2 agrava la severidad de la PA.

Aldoss et al. (2023) investigaron la cantidad bacteriana y la expresión de interleucina-17 (IL-17) en pacientes con DM2, pacientes prediabéticos y no diabéticos que presentaban dientes necróticos con PA. El estudio se realizó entre octubre de 2020 y enero de 2022, utilizando muestras obtenidas mediante lima endodóntica y puntas de papel estéril, seguidas de extracción de ADN y análisis molecular. Los resultados mostraron que, aunque los pacientes con DM2 tenían recuentos bacterianos y expresión de IL-17 más altos que los otros grupos, estas diferencias no fueron estadísticamente significativas. Por lo tanto, estos hallazgos sugieren que la DM2 podría no estar directamente asociada con una mayor respuesta bacteriana o inmunológica en la PA.

Con el objetivo de determinar si enfermedades sistémicas como la Diabetes Mellitus (DM), la Hipertensión Arterial (HA) y el tabaquismo están asociadas con la Periodontitis Apical (PA), Campognara et al. (2023) estudiaron a una población rural entre marzo de 2015 y mayo de 2016, compuesta inicialmente por 584 individuos, de los cuales solo 353 padecían PA. El grupo con PA mostró una mayor incidencia en hombres de edad avanzada y de etnia no blanca, además presentó una mayor prevalencia de tabaquismo (activo o exfumador), presión arterial sistólica elevada, y diabetes o prediabetes. Los resultados del estudio epidemiológico revelaron asociaciones significativas entre la PA y estas características demográficas, conductuales y sistémicas.



Wang et al. (2023) evaluaron clínicamente los efectos del tratamiento endodóntico sobre el control glucémico en pacientes con DM2 y PA. Se incluyeron 223 participantes que tenían al menos un diente afectado por PA y recibieron tratamiento en el Departamento de Endodoncia del Hospital Huai'an. Los participantes con DM2 habían estado bajo tratamiento dietético y/o con hipoglucemiantes orales durante al menos 2 años. Se observó una mejoría en la reparación de lesiones periapicales y en el control de glucosa de los pacientes después de 6 meses de seguimiento. Aunque no se encontraron reducciones continuas en los marcadores inflamatorios ni en la hemoglobina glucosilada a corto plazo, los resultados sugieren un impacto positivo del tratamiento endodóntico en la salud oral y posiblemente en el control metabólico de pacientes con DM2 y PA.

El estudio de Paljević et al. (2024) comparó la reparación ósea periapical entre pacientes con DM2 y pacientes sanos después del tratamiento endodóntico. Para evaluar la pérdida ósea marginal se utilizaron radiografías periapicales al inicio y durante los seguimientos. Participaron en total 52 pacientes, distribuidos equitativamente entre hombres y mujeres con edades de 30 a 81 años. El análisis estadístico reveló una curación mayor en el grupo control en comparación con los pacientes diabéticos después de 6 meses. Sin embargo, no se encontraron diferencias estadísticamente significativas en la curación entre ambos grupos a los 12 meses. Además, el índice periapical (PAI) mostró valores significativamente más altos en los pacientes diabéticos tanto a los 6 como a los 12 meses. Estos hallazgos sugieren una posible asociación entre DM2 y una curación más lenta de la PA a corto plazo, aunque no proporcionan evidencia clara de una asociación a largo plazo entre PA y DM2.

Borgo Sarmiento et al. (2023) analizaron la expresión de IL-1b, IL-17 y TNF- α en 26 lesiones periapicales de pacientes con DM2 y un grupo de control mediante técnicas de inmunohistoquímica. Las muestras se preservaron en formalina al 10%, preparadas



histológicamente en secciones de parafina y sometidas a inmunohistoquímica en portaobjetos silanizados. No se hallaron diferencias estadísticamente significativas de IL-1b y TNF- α entre los grupos. Sin embargo, se encontró un aumento significativo de IL-17 en las lesiones de DM2, sugiriendo un mayor proceso de resorción ósea, esto indicaría que la DM2 podría influir en la respuesta inmunológica local, especialmente mediante la regulación de IL-17, en el desarrollo de la PA.

Vázquez-Ramos et al. (2023) investigaron si la microbiota del conducto radicular en pacientes con DM2 actúa como un reservorio aumentado de genes de resistencia antimicrobiana (ARG) en comparación con pacientes no diabéticos. Se dividió a 50 participantes en dos grupos: uno con DM2 (n=20) y otro grupo control no diabético (n=30). Utilizando técnicas de extracción de ADN específicas, se identificaron nueve genes de resistencia antimicrobiana comunes en bacterias orales mediante ensayos de PCR. Aunque no establece una relación causal directa entre la PA y la DM2, los hallazgos sugieren que los pacientes con DM2 pueden presentar una mayor prevalencia de ARG en la microbiota del conducto radicular infectado. Este fenómeno podría complicar el tratamiento de las infecciones asociadas y fomentar resistencia antimicrobiana.

Davidović et al. (2024) evaluaron la tasa de éxito del tratamiento endodóntico en pacientes con DM2, diferenciando entre aquellos con un control glucémico óptimo y aquellos con un mal control. Los pacientes con DM2 fueron instruidos a continuar con su farmacoterapia habitual y a mantener sus hábitos dietéticos y de estilo de vida sin modificaciones durante el estudio. Participaron un total de 75 individuos, mujeres (N=40) y hombres (n=35) con edades comprendidas entre 35 y 70 años. Los resultados indicaron que la DM2 puede influir en la osteólisis asociada con la PA, y a su vez, la PA puede aumentar la carga inflamatoria en pacientes con DM2. En cuanto al tratamiento endodóntico, se observaron resultados menos favorables en



pacientes con DM2, especialmente en aquellos con mal control glucémico, evidenciado por una reducción menos significativa en las lesiones radiográficas.

Artículo	Año Primer Autor País	Tipo de estudio	Muestra	Asociación entre DM2 y PA	Resultados
1 Evaluation of the Relationship between Type II Diabetes Mellitus and the Prevalence of Apical Periodontitis in Root-Filled Teeth Using Cone Beam Computed Tomography: An Observational Cross-Sectional Study	2019 Selen Nihal Sisli Turquía	Estudio observacional transversal	n=237 dientes 2 grupos: DM: n=75 en 43 pacientes GC: n=162 en 86 pacientes	SI	La prevalencia de PA y destrucción ósea severa en los tejidos periapicales fue significativamente mayor en los pacientes con DM en comparación con los pacientes no diabéticos.
2 Apical periodontitis and glycemic control in type 2 diabetic patients: Cross-sectional study	2019 Flor de Liz Pérez-Losada España	Estudio transversal	n=216 pacientes en 2 grupos: G1: n=47, DM buen control (Hb1Ac < 6.5%) G2: n=169, DM mal control (Hb1Ac > 6.5%)	NO	No se reveló asociación entre el control glucémico y la prevalencia de PA o tratamiento de conducto en pacientes diabéticos.
3 Diabetes Mellitus and Periapical Abscess: A Cross-sectional Study	2020 Wafaa Saleh Estados Unidos	Estudio transversal	2 grupos: DM1: n=5,260; n=102 con PA DM2: n=52,493; n=766 con PA	SI	Los pacientes diabéticos tenían casi 3 veces más probabilidades de desarrollar PA en comparación con los no diabéticos, indicando una prevalencia más alta de PA en este grupo.



“Relación entre la Diabetes Mellitus tipo II y la Periodontitis Apical: revisión sistemática”

4	Immunoexpression of bone resorption biomarkers in apical periodontitis in diabetics and normoglycemics	2020 E. B. Sarmento Brasil	Estudio de casos y controles	n=26 periapicales lesiones en 2 grupos: DM: n=13 GC: n=13	NO	El análisis de biomarcadores no reveló diferencias significativas, indicando una expresión inmunológica uniforme de estos biomarcadores en las lesiones periapicales tanto en individuos diabéticos como en los normoglucémicos.
5	Odontogenic inflammatory lesions in patients with type 2 diabetes mellitus: A prospective study of 128 cases	2020 R. I. Juncar Rumania	Estudio prospectivo	n=128 pacientes Hombres: n=68 Mujeres: n=60	SI	Se reveló una incidencia ligeramente mayor en aquellos con DM2 con un control glucémico deficiente en comparación con aquellos con buen control.
6	Prevalence of Candida albicans in primary endodontic infections associated with a higher frequency of apical periodontitis in type two diabetes mellitus patients	2020 Rocío de la Torre Luna México	Estudio prospectivo transversal	n=120 pacientes en 2 grupos: DM2: n=60 GC: n=60	SI	Los pacientes con DM2 mostraron un incremento significativo en la prevalencia de C. albicans. Además, presentaron en mayor porcentaje un puntaje alto de PAI lo que indica una mayor incidencia de PA en individuos con esta condición.
7	The association of apical periodontitis and type 2 diabetes mellitus: A large hospital network cross-sectional case-controlled study	2021 Nathan Yip Estados Unidos	Estudio transversal de casos y controles	2 grupos: PA: n=7,749 GC: n=7,749	SI	La prevalencia de PA fue significativamente mayor en pacientes con DM2, mientras que aquellos que usaron estatinas mostraron una prevalencia significativamente menor de PA.



“Relación entre la Diabetes Mellitus tipo II y la Periodontitis Apical: revisión sistemática”

8	The effect of type 2 diabetes mellitus on changes in the fractal dimension of periapical lesion in teeth after root canal treatment: a fractal analysis study	2021 Z. Uğur Turquía	Estudio de análisis fractal	n=98 dientes en 2 grupos: DM2: n=46 en 37 pacientes GC: n=52 en 41 pacientes	SI	El aumento de la DF después del tratamiento de conducto fue menor en pacientes con DM tipo 2 en comparación con individuos sanos.
9	Oral health associated with incident diabetes but not other chronic diseases: A register-based cohort study	2022 Pia Heikkilä Finlandia	Estudio de cohorte basado en registros	Total: n=48,609 pacientes DM: n=46,998	SI	Se determinó que la DM fue la única condición significativamente asociada con problemas de salud oral, especialmente la PA.
10	Proteomic analysis of infected root canals with apical periodontitis in patients with type 2 diabetes mellitus: A cross-sectional study	2022 Caroline Loureiro Brasil	Estudio transversal	n=18 pacientes con PA asintomática en 2 grupos: DM2: n=9 GC: n=9	SI	Se identificaron un total de 727 proteínas humanas en muestras de conductos radiculares. De estas, 124 fueron comunes a ambos grupos y se observaron diferencias significativas en la expresión de 65 proteínas en el grupo diabético.
11	Serum levels of inflammatory markers and HbA1c in patients with type 2 diabetes and apical periodontitis: Preliminary findings	2022 Liliana Preto Agostini Stys Brasil	Estudio observacional de casos y controles	n=30 pacientes divididos en 4 grupos: DM2: n=10 DM2+PA: n=6 PA: n=7 GC: n=7	SI	Se concluyó que la presencia de PA no afecta el control glucémico ni los niveles de citoquinas/quimiocinas en pacientes con DM2, pero sí evidenció que la DM2 agrava la severidad de la PA.
12	Bacterial quantity and interleukin-17 expression in	2023 Alaa Aldoss Arabia Saudita	Estudio transversal	Nn=65 pacientes en 3 grupos: Prediabetes: n=23 DM2: n=20	NO	Los pacientes con DM2 tuvieron recuentos bacterianos y



	necrotic teeth with apical periodontitis from type II diabetic patients			GC: n=22		expresión de IL-17 más elevados que otros grupos, pero estas diferencias no fueron estadísticamente significativas.
13	Demographics, smoking status, and systemic health factors associated with apical periodontitis in a Brazilian rural population: a cross-sectional study	2023 Jeanni Gonçalves Camponogara Brasil	Estudio transversal	n=584 individuos en 2 grupos: PA: n=353 Sin PA: n=231	SI	La presencia de PA se asoció de forma independiente con edad ≥ 40 años, etnia no blanca, tabaquismo (activo o exfumador) y DM o prediabetes.
14	Effect of endodontic treatment on clinical outcome in type 2 diabetic patients with apical periodontitis	2023 Shengming Wang China	Ensayo clínico	n=223 individuos en 3 grupos: DM2+PA+insulina: n=65 DM+PA+hipoglucemiantes: n=82 PA sin DM2: n=76	SI	El tratamiento endodóntico mejoró la cicatrización de la PA, así como el control de la glucemia y la inflamación sistémica en pacientes con DM2 y/o PA en ambos grupos.
15	Healing of apical periodontitis in type II diabetes mellitus patients: A prospective study	2023 Ema Paljević Croacia	Estudio prospectivo	n=52 pacientes en 2 grupos: DM2: n=26 GC: n=26	SI	El análisis de los resultados mostró que la tasa de curación fue significativamente mayor en el grupo de control en comparación con el grupo diabético.
16	Proinflammatory Cytokine Expression in Apical Periodontitis from Diabetic Patients	2023 E.B. Sarmento Brasil	Estudio de casos y controles	n=26 periapicales lesiones en 2 grupos: DM2: n=13 GC: n=13	SI	Se encontró un aumento significativo de IL-17 en las lesiones de DM2, sugiriendo un mayor proceso de resorción ósea.
17	Root canal microbiota as an augmented reservoir of	2023 Víctor Rafael	Estudio transversal	n=50 individuos en 2 grupos: DM2: n=20 GC: n=30	SI	La microbiota del conducto radicular asociada a la PA en pacientes con DM2



	antimicrobial resistance genes in type 2 diabetes mellitus patients	Vázquez-Ramos México				contiene más ARG. El 80% de los pacientes con DM2 presentaron un mínimo de cuatro ARG, mientras que el 76,6% del grupo control presentó un máximo de tres.
18	Effects of apical periodontitis treatment on hyperglycaemia in diabetes: A prospective cohort study	2024 Brankica Davidović Bosnia y Herzegovina	Estudio de cohorte prospectivo	n=75 pacientes en 3 grupos: DM+buen control: n=25 DM+mal control: n=25 GC: n=25	SI	Se observaron resultados menos favorables en pacientes con DM2, especialmente en aquellos con mal control glucémico.

Tabla 1. Principales resultados de la revisión. ARG: Genes de Resistencia Antimicrobiana; DF: Dimensión Fractal; DM: Diabetes Mellitus; DM1: Diabetes Mellitus tipo 1; DM2: Diabetes Mellitus tipo 2; G1: Grupo 1; G2: Grupo 2; GC: Grupo control; IL-17: Interleucina 17; PA: Periodontitis Apical; PAI: Índice Periapical.

8. DISCUSIÓN

Los resultados obtenidos en esta investigación reflejan una clara relación entre la Diabetes Mellitus tipo 2 (DM2) y la Periodontitis Apical (PA). La revisión de la literatura muestra que los pacientes con DM2 tienen una mayor incidencia de PA en comparación con individuos no diabéticos, lo que coincide con Saleh et al. (2020), quienes reportaron que los pacientes diabéticos tienen casi tres veces más probabilidades de desarrollar PA.

Un aspecto importante a considerar es la influencia del control glucémico en la salud bucal. Según Pérez-Losada, López-López, et al. (2020), no se encontraron diferencias significativas en la prevalencia de periodontitis apical entre pacientes con buen y mal control glucémico, lo que sugiere que otros factores podrían estar contribuyendo a la alta prevalencia de PA en esta población. Sin embargo, otros estudios, como el de Yip et al. (2021), evidencian que un control glucémico inadecuado se asocia significativamente con la PA. La evidencia sugiere que la DM2



afecta negativamente la salud bucal y la respuesta al tratamiento endodóntico (Davidović et al., 2024), lo que resalta la necesidad de un manejo adecuado de la diabetes para mitigar complicaciones orales.

Además, la relación entre la diabetes y enfermedades cardiovasculares (ECV) también destaca en esta revisión. Los hallazgos de Sisli, N. (2019) indican que los pacientes con DM2 presentan una mayor incidencia de ECV, lo que puede influir indirectamente en la salud bucal a través de mecanismos inflamatorios. La inflamación sistémica, común en la DM2, podría exacerbar la respuesta inflamatoria local en las lesiones periapicales, como sugieren los resultados de Borgo Sarmiento et al. (2023), que encontraron un aumento significativo de IL-17 en las lesiones de DM2, indicando un proceso de resorción ósea más pronunciado.

Se ha sugerido un impacto positivo del tratamiento endodóntico en el control glucémico de los pacientes con DM2 (Wang et al., 2023), por ello, la importancia de comprender que un manejo adecuado de las infecciones endodónticas no solo mejora la salud bucal, sino que también contribuye a un mejor control metabólico en estos pacientes.

Los resultados del estudio de Aldoss et al. (2023) sugieren que la DM2 no está directamente asociada con una mayor respuesta bacteriana o inmunológica en la PA. Sin embargo, la investigación de Vázquez-Ramos et al. (2023) sobre la microbiota del conducto radicular indica que los pacientes con DM2 pueden presentar una mayor prevalencia de genes de resistencia antimicrobiana, lo cual es preocupante, ya que podría complicar el tratamiento de infecciones asociadas y fomentar la resistencia a los antimicrobianos. Esto subraya la necesidad de estrategias de tratamiento que no solo aborden la PA, sino que también consideren la microbiota y la resistencia a antibióticos en pacientes diabéticos.



Un aspecto adicional por considerar es que la diabetes no solo tiene un impacto en el control glucémico, sino que también puede influir en la salud dental y en la aparición de complicaciones como las fracturas radiculares (PradeepKumar et al., 2024). Esto resalta la relevancia del trabajo multidisciplinario en la atención de pacientes con DM2, donde se integren los cuidados médicos y dentales para optimizar los resultados de salud en esta población vulnerable.

Las complicaciones producidas por la DM conllevan un costo económico significativo para cualquier sociedad, ya que involucran la gestión médica y la rehabilitación de los pacientes afectados (Castellanos et al., 2015). En el contexto de la salud pública, las secuelas de la DM plantean un panorama inquietante; por lo tanto, es una cuestión que no debe ser subestimada. La prevención de estas complicaciones es la meta primordial para el control de la enfermedad. No obstante, la evolución de la enfermedad inevitablemente se producirá, lo que pondrá al personal médico y al paciente ante diversas problemáticas. Por esta razón, resulta crucial adoptar nuevas tecnologías y fomentar la colaboración entre especialistas y personal de salud, lo que conllevará a un mejor manejo de estas circunstancias y contribuirá a la disminución o aplazamiento de las complicaciones a mediano y largo plazo, lo cual influye de manera positiva en la calidad de vida del individuo (Ceriello & Prattichizzo, 2021; Davies, 2008; Medina-Chávez, 2022; Orrego et al., 2012).

Es importante reconocer las limitaciones inherentes al presente estudio. Aunque la estrategia de búsqueda fue exhaustiva y meticulosa, solamente se realizó en la base de datos de Pubmed, es posible que algunos estudios relevantes estuvieran disponibles en otras bases de datos.

La restricción de idioma y fecha de publicación podría haber introducido un sesgo, excluyendo estudios importantes en otros idiomas diferentes al inglés o fuera de este periodo. Además, la exclusión de revisiones y metaanálisis también podrían haber omitido una síntesis más



amplia y sistemática de la literatura existente sobre el tema. La variabilidad en los diseños de los estudios, los métodos de diagnóstico y criterios de inclusión dificultan la comparación directa de los resultados.

Para futuras investigaciones, se recomienda ampliar la búsqueda a múltiples bases de datos, incluir estudios en otros idiomas, extender el periodo de búsqueda y considerar la inclusión de revisiones sistemáticas y metaanálisis para proporcionar una visión más integral. Además, se deben diseñar estudios que controlen los factores que pueden causar confusión o sesgos, promoviendo así la estandarización en los métodos de diagnóstico o criterios de inclusión y realizar una evaluación más detallada de la calidad metodológica de los estudios incluidos, posiblemente utilizando herramientas como la escala de Newcastle-Ottawa (Wells et al., 2024).

Es fundamental que investigaciones futuras se enfoquen en comprender los mecanismos de esta relación y en desarrollar intervenciones que aborden simultáneamente ambos aspectos de la salud del paciente. Por ejemplo, explorar los mecanismos biológicos subyacentes mediante enfoques proteómicos, genéticos o epigenéticos para una comprensión más profunda de la relación entre diabetes mellitus y periodontitis apical. Así mismo, la colaboración entre médicos y odontólogos es primordial para el cuidado de estos pacientes.



9. CONCLUSIÓN

La diabetes mellitus es una enfermedad crónica que altera el metabolismo de los carbohidratos, lípidos y proteínas, lo que genera niveles persistentemente altos de glucosa en sangre y orina. Esta condición surge ante la deficiente producción de insulina o cuando el cuerpo no la emplea de forma adecuada. Al ser una enfermedad que afecta múltiples órganos, puede impactar la salud de los ojos, riñones, corazón y extremidades, debido a complicaciones vasculares tanto a nivel micro como macro. Además, la diabetes provoca un retraso en la cicatrización, lo que aumenta la susceptibilidad a infecciones, incluidas afecciones bucales como la periodontitis apical, dificultando el control de las infecciones y agravando los procesos inflamatorios en los tejidos dentales.

En conclusión, la evidencia sugiere que existe una relación entre la diabetes mellitus tipo 2 y la periodontitis apical, lo que refuerza la importancia de mantener una atención multidisciplinaria en el manejo de estos pacientes, debido a que la interrelación entre la diabetes y la salud bucal es compleja y multifacética. Los resultados de esta revisión enfatizan la necesidad de una mayor conciencia y atención hacia la salud bucal en pacientes con DM2, así como la importancia de un control glucémico adecuado para prevenir complicaciones orales y sistémicas.



REFERENCIAS

- Ahmad, R., & Haque, M. (2021). Oral health messiers: diabetes mellitus relevance. *Diabetes, metabolic syndrome and obesity: targets and therapy*, 14, 3001–3015. <https://doi.org/10.2147/DMSO.S318972>
- Aldoss, A., Alghofaily, M., & Alsalleeh, F. (2023). Bacterial quantity and interleukin-17 expression in necrotic teeth with apical periodontitis from type II diabetic patients. *International endodontic journal*, 56(7), 881–895. <https://doi.org/10.1111/iej.13927>
- Allihaibi, M., Niazi, S. A., Farzadi, S., Austin, R., Ideo, F., Cotti, E., & Mannocci, F. (2023). Prevalence of apical periodontitis in patients with autoimmune diseases: A case-control study. *International endodontic journal*, 56(5), 573–583. <https://doi.org/10.1111/iej.13902>
- Argente, J., & Soriano, L. (2014). *Manual de endocrinología pediátrica* (2a ed.). Ergon.
- Asociación Americana de Diabetes. (2021). 2. Classification and diagnosis of diabetes: standards of medical care in diabetes-2021. *Diabetes Care*, 44(Suppl. 1), S15-S33. <https://doi.org/10.2337/dc21-S002>
- Asociación Latinoamericana de Diabetes. (2019). Guías ALAD sobre el diagnóstico, control y tratamiento de la diabetes mellitus tipo 2 con medicina basada en evidencia edición 2019. *Revista de la ALAD, Asociación Latinoamericana de Diabetes*.
- Basto-Abreu, A., López-Olmedo, N., Rojas-Martínez, R., Aguilar-Salinas, C. A., Moreno-Banda, G. L., Carnalla, M., Rivera, J. A., Romero-Martínez, M., Barquera, S., & Barrientos-Gutiérrez, T. (2023). Prevalencia de prediabetes y diabetes en México: Ensanut 2022. *Salud pública de México*, 65, s163–s168. <https://doi.org/10.21149/14832>



- Berbudi, A., Rahmadika, N., Tjahjadi, A. I., & Ruslami, R. (2020). Type 2 diabetes and its impact on the immune system. *Current diabetes reviews*, 16(5), 442–449. <https://doi.org/10.2174/1573399815666191024085838>
- Borgo Sarmiento, E., Helena Teixeira de Lima Ribeiro Andrade, R., Cristina Gomes, C., Ramôa Pires, F., Bastos Valente, M. I., Mafra Moreno, A., Orsini, M., Carvalho Ferreira, D., Souza Gonçalves, L., & Armada, L. (2023). Proinflammatory cytokine expression in apical periodontitis from diabetic patients. *International journal of dentistry*, 2023, 4961827. <https://doi.org/10.1155/2023/4961827>
- Budreikaitė, K., Varoneckaitė, M., Oleinikaitė, D., & Žilinskas, J. (2022). Association between apical periodontitis and root canal treatment in patients with type II diabetes. A systematic review. *Stomatologija*, 24(4), 100–103.
- Camponogara, J. G., de Ferreira, T. G. M., Pelissari, T. R., Anversa, A. M., Moreira, C. H. C., & Bier, C. A. S. (2023). Demographics, smoking status, and systemic health factors associated with apical periodontitis in a Brazilian rural population: a cross-sectional study. *Clinical oral investigations*, 27(12), 7319–7325. <https://doi.org/10.1007/s00784-023-05322-6>
- Canalda, C., & Brau, E. (2019). *Endodoncia: técnicas clínicas y bases científicas* (4ª ed.). Elsevier Health Sciences.
- Castellanos, J. L., Díaz, L. M., & Lee, E. A. (2015). *Medicina en odontología: manejo dental de pacientes con enfermedades sistémicas*. Editorial El Manual Moderno.
- Ceriello, A., & Prattichizzo, F. (2021). Variability of risk factors and diabetes complications. *Cardiovascular diabetology*, 20(1), 101. <https://doi.org/10.1186/s12933-021-01289-4>
- Cervino, G., Terranova, A., Briguglio, F., De Stefano, R., Famà, F., D'Amico, C., Amoroso, G., Marino, S., Gorassini, F., Mastroieni, R., Scoglio, C., Catalano, F., Lauritano, F., Matarese,



- M., Lo Giudice, R., Siniscalchi, E. N., & Fiorillo, L. (2019). Diabetes: oral health related quality of life and oral alterations. *BioMed research international*, 2019, 5907195. <https://doi.org/10.1155/2019/5907195>
- Davidović, B., Krunić, J., Mladenović, I., Stojanović, N., Hannig, M., & Vitkov, L. (2024). Effects of apical periodontitis treatment on hyperglycaemia in diabetes: a prospective cohort study. *International endodontic journal*, 57(8), 1099–1109. <https://doi.org/10.1111/iej.14068>
- Davies, T. F. (2008). *A case-based guide to clinical endocrinology*. Humana Press.
- DeFronzo, R. A., Ferrannini, E., Zimmet, P., & Alberti, G. (2015). *International textbook of diabetes mellitus* (4th ed.). John Wiley & Sons.
- De la Torre-Luna, R., Domínguez-Pérez, R. A., Guillén-Nepita, A. L., Ayala-Herrera, J. L., Martínez-Martínez, R. E., Romero-Ayala, M. E., Pérez-Serrano, R. M., & Vázquez-Garcidueñas, M. S. (2020). Prevalence of candida albicans in primary endodontic infections associated with a higher frequency of apical periodontitis in type two diabetes mellitus patients. *European journal of clinical microbiology & infectious diseases: official publication of the European Society of Clinical Microbiology*, 39(1), 131–138. <https://doi.org/10.1007/s10096-019-03702-z>
- Eley, B. M., Soory, M., & Manson, J. D. (2012). *Periodoncia* (6 ed.). Elsevier España.
- Gardner, D. G., & Shoback, D. (2018). *Greenspan endocrinología básica y clínica* (10.^a ed.). McGraw Hill.
- Genco, R. J., & Borgnakke, W. S. (2020). Diabetes as a potential risk for periodontitis: association studies. *Periodontology 2000*, 83(1), 40–45. <https://doi.org/10.1111/prd.12270>



- Graunaite, I., Lodiene, G., & Maciulskiene, V. (2012). Pathogenesis of apical periodontitis: a literature review. *Journal of oral & maxillofacial research*, 2(4), 1-15. <https://doi.org/10.5037/jomr.2011.2401>
- Hargreaves, K. M., & Berman, L. (2016). *Cohen. Vías de la pulpa*. (11ª ed.). Elsevier Health Sciences.
- Heikkilä, P., Niskanen, L., But, A., Sorsa, T., & Haukka, J. (2022). Oral health associated with incident diabetes but not other chronic diseases: a register-based cohort study. *Frontiers in oral health*, 3, 956072. <https://doi.org/10.3389/froh.2022.956072>
- Hessain, D., Dalsgaard, E. M., Norman, K., Sandbæk, A., & Andersen, A. (2023). Oral health and type 2 diabetes in a socioeconomic perspective. *Primary care diabetes*, 17(5), 466–472. <https://doi.org/10.1016/j.pcd.2023.07.001>
- Instituto Nacional de Estadística y Geografía. (2022). Estadísticas a propósito del día mundial de la diabetes (14 de noviembre) datos nacionales. Instituto Nacional de Estadística y Geografía.
- Instituto Nacional de Estadística y Geografía. (2024). *Defunciones registradas por diabetes mellitus por entidad federativa de residencia habitual de la persona fallecida y grupo quincenal de edad según sexo, serie anual de 2010 a 2022*. Instituto Nacional de Estadística y Geografía.
- Instituto Nacional de Estadística y Geografía. (2024). Estadísticas de defunciones registradas (EDR) de enero a junio de 2023 (preliminar). Instituto Nacional de Estadística y Geografía.
- International Diabetes Federation. (2021). *IDF Diabetes atlas* (10th ed.). International Diabetes Federation.



- Jakovljevic, A., Nikolic, N., Jacimovic, J., Pavlovic, O., Milicic, B., Beljic-Ivanovic, K., Miletic, M., Andric, M., & Milasin, J. (2020). Prevalence of apical periodontitis and conventional nonsurgical root canal treatment in general adult population: an updated systematic review and meta-analysis of cross-sectional studies published between 2012 and 2020. *Journal of Endodontics*, 46(10), 1371–1386.e8. <https://doi.org/10.1016/j.joen.2020.07.007>
- Juncar, R. I., Precup, A. I., & Juncar, M. (2020). Odontogenic inflammatory lesions in patients with type 2 diabetes mellitus: a prospective study of 128 cases. *Nigerian journal of clinical practice*, 23(3), 298–303. https://doi.org/10.4103/njcp.njcp_112_19
- Langlais, R. P., Miller, C. S., & Nield-Gehrig, J. S. (2011). *Atlas a color de enfermedades bucales*. Editorial El Manual Moderno.
- Lerman, I. (2011). *Atención integral del paciente diabético* (4a ed.). McGraw Hill.
- Lindhe, J., & Lang, N. P. (2016). *Periodoncia clínica e implantología oral* (6ª ed.). John Wiley & Sons.
- Liu, X., He, G., Qiu, Z., Chen, F., Wang, J., Huang, Z., Zhang, P., Zhang, J., Zhong, L., Ding, C., & Chen, X. (2023). Diabetes mellitus increases the risk of apical periodontitis in endodontically-treated teeth: a meta-analysis from 15 Studies. *Journal of endodontics*, 49(12), 1605–1616. <https://doi.org/10.1016/j.joen.2023.07.016>
- Loureiro, C., Buzalaf, M. A. R., Pessan, J. P., Ventura, T. M. O., Pelá, V. T., Ribeiro, A. P. F., & Jacinto, R. C. (2022). Proteomic analysis of infected root canals with apical periodontitis in patients with type 2 diabetes mellitus: a cross-sectional study. *International endodontic journal*, 55(9), 910–922. <https://doi.org/10.1111/iej.13794>
- Medina-Chávez, J. H., Vázquez-Parrodi, M., Santoyo-Gómez, D. L., Azuela-Antuna, J., Garnica-Cuellar, J. C., Herrera-Landero, A., & Balandrán-Duarte, D. A. (2022). Protocolo de



- atención integral: complicaciones crónicas de diabetes mellitus 2. *Rev Med Inst Mex Seguro Soc.*, 60(Supl 1), S19-33.
- Melmed, S., Auchus, R. J., Goldfine, A. B., Koenig, R. J. & Rosen, C. J. (2021). *Williams. Tratado de endocrinología* (14a ed.). Elsevier Health Sciences.
- Monnier, L., & Colette, C. (2020). *Diabetología* (3a ed.). Elsevier.
- Morales, J. A. (2013). *Diabetes* (3ra ed.). Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo.
- Organización Mundial de la Salud. (2023). *Estadísticas sanitarias mundiales 2023: seguimiento de la salud para los ODS, Objetivos de desarrollo sostenible*. Organización Mundial de la Salud.
- Organización Mundial de la Salud. (2011). *Uso de la hemoglobina glucosilada (HbA1c) en el diagnóstico de la diabetes mellitus. Informe abreviado de una consulta de la OMS*. Organización Mundial de la Salud.
- Organización Panamericana de la Salud. (2020). *Diagnóstico y manejo de la diabetes mellitus tipo 2 (HEARTS-D)*. Organización Panamericana de la Salud.
- Organización Panamericana de la Salud. (2023). *Panorama de la diabetes en la región de las Américas*. Organización Panamericana de la Salud.
- Orrego, A., Vélez, H., Rojas, W., Borrero, J., & Restrepo, J. (2012). *Fundamentos de medicina: endocrinología* (7a ed.). Corporación para Investigaciones Biológicas.
- Owen, K., Turner, H., & Wass, J. (2022). *Oxford handbook of endocrinology and diabetes* (4th ed.). Oxford University Press.
- Page, M. J., McKenzie, J. E., Bossuyt, P. M., Boutron, I., Hoffmann, T. C., Mulrow, C. D., Shamseer, L., Tetzlaff, J. M., Akl, E. A., Brennan, S. E., Chou, R., Glanville, J., Grimshaw, J. M., Hróbjartsson, A., Lalu, M. M., Li, T., Loder, E. W., Mayo-Wilson, E., McDonald, S.,



- McGuinness, L. A., ... Moher, D. (2021). The PRISMA 2020 statement: an updated guideline for reporting systematic reviews. Declaración PRISMA 2020: una guía actualizada para la publicación de revisiones sistemáticas. *Revista española de cardiología* (English ed.), 74(9), 790–799. <https://doi.org/10.1016/j.rec.2021.07.010>
- Pak, J. G., Fayazi, S., & White, S. N. (2012). Prevalence of periapical radiolucency and root canal treatment: a systematic review of cross-sectional studies. *Journal of endodontics*, 38(9), 1170–1176. <https://doi.org/10.1016/j.joen.2012.05.023>
- Paljević, E., Brekalo Pršo, I., Vidas Hrستیć, J., Božac, E., Pezelj-Ribarić, S., & Peršić Bukmir, R. (2024). Healing of apical periodontitis in type II diabetes mellitus patients: a prospective study. *Oral diseases*, 30(5), 3422–3430. <https://doi.org/10.1111/odi.14772>
- Păunică, I., Giurgiu, M., Dumitriu, A. S., Păunică, S., Pantea Stoian, A. M., Martu, M. A., & Serafinceanu, C. (2023). The bidirectional relationship between periodontal disease and diabetes mellitus-a review. *Diagnostics* (Basel, Switzerland), 13(4), 681. <https://doi.org/10.3390/diagnostics13040681>
- Pérez, A. S., Bolado, E. C., Camacho-Aparicio, L. A., & Hervert, L. P. (2023). Prevalence of pulp and periapical diseases in the endodontic postgraduate program at the national autonomous University of Mexico 2014-2019. *Journal of clinical and experimental dentistry*, 15(6), e470–e477. <https://doi.org/10.4317/jced.60451>
- Pérez-Losada, F. L., Estrugo-Devesa, A., Castellanos-Cosano, L., Segura-Egea, J. J., López-López, J., & Velasco-Ortega, E. (2020). Apical periodontitis and diabetes mellitus type 2: a systematic review and meta-analysis. *Journal of clinical medicine*, 9(2), 540. <https://doi.org/10.3390/jcm9020540>



- Pérez-Losada, F. L., López-López, J., Martín-González, J., Jané-Salas, E., Segura-Egea, J. J., & Estrugo-Devesa, A. (2020). Apical periodontitis and glycemic control in type 2 diabetic patients: cross-sectional study. *Journal of clinical and experimental dentistry*, 12(10), e964–e971. <https://doi.org/10.4317/jced.57191>
- PradeepKumar, A. R., JothiLatha, S., Durvasulu, A., Muralidhar, L., Vimallesh Alagu, J., Shereen, J., & Kishen, A. (2024). Impact of type 2 diabetes mellitus on the occurrence of vertical root fracture: a case control study. *Journal of endodontics*, 50(4), 450–455.e1. <https://doi.org/10.1016/j.joen.2024.01.006>
- Reed, J., Bain, S., & Kanamarlapudi, V. (2021). A review of current trends with type 2 diabetes epidemiology, a etiology, pathogenesis, treatments and future perspectives. *Diabetes, metabolic syndrome and obesity: targets and therapy*, 14, 3567–3602. <https://doi.org/10.2147/DMSO.S319895>
- Rees, A., Levy, M., & Lansdown, A. (2017). *Clinical endocrinology and diabetes at a glance*. John Wiley & Sons.
- Ricucci, D., & Siqueira, J. F. (2010). Biofilms and apical periodontitis: study of prevalence and association with clinical and histopathologic findings. *Journal of endodontics*, 36(8), 1277–1288. <https://doi.org/10.1016/j.joen.2010.04.007>
- Rufasto-Goche, K. S., Vigo-Ayasta, E. R., Lizarbe-Castro, M. V., & Salazar-Rodríguez, M. R. (2023). Etiología, fisiopatología y tratamiento de la periodontitis apical. Revisión de la literatura. *Avances en Odontoestomatología*, 39(1), 9-16.
- Saleh, W., Xue, W., & Katz, J. (2020). Diabetes mellitus and periapical abscess: a cross-sectional study. *Journal of endodontics*, 46(11), 1605–1609. <https://doi.org/10.1016/j.joen.2020.08.015>



- Sánchez, J., & Sánchez, N. (2022). Epidemiología de la diabetes mellitus tipo 2 y sus complicaciones. *Revista Finlay*, 12(2), 168-176.
- Sarmiento, E. B., Gomes, C. C., Pires, F. R., Pinto, L. C., Antunes, L. A. A., & Armada, L. (2020). Immunoexpression of bone resorption biomarkers in apical periodontitis in diabetics and normoglycaemics. *International endodontic journal*, 53(8), 1025–1032.
<https://doi.org/10.1111/iej.13305>
- Sisli S. N. (2019). Evaluation of the relationship between type II diabetes mellitus and the prevalence of apical periodontitis in root-filled teeth using cone beam computed tomography: an observational cross-sectional study. *Medical principles and practice: international journal of the Kuwait University, Health Science Centre*, 28(6), 533–538.
<https://doi.org/10.1159/000500472>
- Sperling, M. A., Majzoub, J. A., Menon, R. K., & Stratakis, C. A. (2020). *Sperling pediatric endocrinology* (5th ed.). Elsevier.
- Stanley, T., & Misra, M. (Ed.). (2021). *Endocrine conditions in pediatrics: a practical guide*. Springer.
- Storey, H. L., Van Pelt, M. H., Bun, S., Daily, F., Neogi, T., Thompson, M., McGuire, H., & Weigl, B. H. (2018). Diagnostic accuracy of self-administered urine glucose test strips as a diabetes screening tool in a low-resource setting in Cambodia. *BMJ open*, 8(3), 1-8.
<https://doi.org/10.1136/bmjopen-2017-019924>
- Stys, L. P. A., Böttcher, D. E., Scarparo, R. K., Gonçalves Waltrick, S. B., de Figueiredo, J. A. P., Gomes, M. S., & Campos, M. M. (2022). Serum levels of inflammatory markers and HbA1c in patients with type 2 diabetes and apical periodontitis: preliminary



- findings. *Australian endodontic journal: the journal of the Australian Society of Endontology Inc*, 48(1), 105–115. <https://doi.org/10.1111/aej.12569>
- Tibúrcio-Machado, C. D., Bello, M. C., Maier, J., Wolle, C. F., & Bier, C. A. (2017). Influence of diabetes in the development of apical periodontitis: a critical literature review of human studies. *Journal of endodontics*, 43(3), 370–376. <https://doi.org/10.1016/j.joen.2016.11.012>
- Tibúrcio-Machado, C. S., Michelon, C., Zanatta, F. B., Gomes, M. S., Marin, J. A., & Bier, C. A. (2021). The global prevalence of apical periodontitis: a systematic review and meta-analysis. *International Endodontic Journal*, 54(5), 712–735. <https://doi.org/10.1111/iej.13467>
- Turner, H. E., Eastell, R., & Grossman, A. (2018). *Oxford desk reference: endocrinology*. Oxford University Press.
- Uğur Aydın, Z., Ocak, M. G., Bayrak, S., Göller Bulut, D., & Orhan, K. (2021). The effect of type 2 diabetes mellitus on changes in the fractal dimension of periapical lesion in teeth after root canal treatment: a fractal analysis study. *International endodontic journal*, 54(2), 181–189. <https://doi.org/10.1111/iej.13409>
- Vázquez-Ramos, V. R., Pérez-Serrano, R. M., García-Solís, P., Solís-Sainz, J. C., Espinosa-Cristóbal, L. F., Castro-Ruiz, J. E., & Domínguez-Pérez, R. A. (2023). Root canal microbiota as an augmented reservoir of antimicrobial resistance genes in type 2 diabetes mellitus patients. *Journal of applied oral science: revista FOB*, 30, e20220362. <https://doi.org/10.1590/1678-7757-2022-0362>



- Verhulst, M. J. L., Loos, B. G., Gerdes, V. E. A., & Teeuw, W. J. (2019). Evaluating all potential oral complications of diabetes mellitus. *Frontiers in endocrinology*, 10, 56. <https://doi.org/10.3389/fendo.2019.00056>
- Wang, S., Wang, X., Bai, F., Shi, X., Zhou, T., & Li, F. (2023). Effect of endodontic treatment on clinical outcome in type 2 diabetic patients with apical periodontitis. *Heliyon*, 9(3), e13914. <https://doi.org/10.1016/j.heliyon.2023.e13914>
- Wells, G.A., Shea, B., O'Connell, D., Peterson, J., Welch, V., Losos, M., & Tugwell, P. (2024). *The newcastle-ottawa scale (NOS) for assessing the quality of nonrandomised studies in meta-analyses*. Ottawa, ON: Ottawa Hospital Research Institute.
- Yip, N., Liu, C., Wu, D., & Fouad, A. F. (2021). The association of apical periodontitis and type 2 diabetes mellitus: a large hospital network cross-sectional case-controlled study. *Journal of the American Dental Association* (1939), 152(6), 434–443. <https://doi.org/10.1016/j.adaj.2021.01.005>



ANEXOS

Anexo 1. Características principales de los artículos incluidos en los antecedentes específicos.

ARTÍCULO	AUTORES Y AÑO	METODOLOGÍA	BASES DE DATOS CONSULTADAS	FECHA DE BÚSQUEDA	PALABRAS CLAVE	CRITERIOS DE INCLUSIÓN	CRITERIOS DE EXCLUSIÓN	ARTÍCULOS INCLUIDOS
Apical Periodontitis and Diabetes Mellitus Type 2: a systematic review and meta-analysis	Pérez-Losada et al. (2020)	PRISMA	- Medline/PubMed - Scopus - Cochrane	2019	Apical periodontitis, diabetes mellitus, apical periodontitis y diabetes mellitus con el operador booleano AND.	- Artículos en inglés y español. - Estudios en animales - Estudios en humanos.	Artículos publicados en idiomas diferentes al inglés o español.	21 artículos
Diabetes Mellitus increases the risk of apical periodontitis in endodontically-treated teeth: a meta-analysis from 15 studies	Liu et al. (2023)	PRISMA	- PubMed/Medline - Web of Science - WangFang Data Knowledge Service Platform - China National Knowledge Infrastructure Platform	Diciembre 2022	(Diabetes mellitus OR Diabetes OR Diabetic OR Hyperglycemia) AND (Apical periodontitis OR Periapical periodontitis OR Periapical diseases OR Periradicular lesion OR Radiolucent periapical lesion OR Root filled teeth)	- Estudios realizados en humanos 1 o más dientes permanentes tenían tratamiento de conductos - Estudios que incluían controles en diabéticos y no diabéticos - Estudios con reportes específicos sobre periodontitis apical en dientes con tratamiento de conductos en pacientes con DM y controles.	- Estudios no realizados en humanos (estudios celulares o en animales). - Estudios con falta de información. - Estudios sin grupo control. - Estudios en los que el texto original no estuviera disponible.	15 artículos



						• Sin restricción de idiomas o de algún otro tipo.		
Influence of diabetes in the development of apical periodontitis: a critical review of human studies	Tibúrcio-Machado et al. (2017)		• PubMed/Medline • LILACS • Scientific Electronic Library Online (SciELO) • Cochrane Collaboration	Septiembre 2016	Términos MeSH utilizados: “Diabetes Mellitus”, “Diabetes Mellitus, Type 2”, “Diabetes Mellitus, Type 1”, “Hyperglycemia”, “Periapical Abscess”, “Periapical Granuloma”, “Periapical Diseases”, and “Periapical Periodontitis”,	• Estudios en humanos que evaluarán el efecto de la diabetes en el desarrollo de la periodontitis apical • Estudios en humanos que evaluarán la reparación de la periodontitis apical después del tratamiento de conductos. • Sin restricción de período de tiempo. • Solamente se incluyeron artículos publicados en inglés. • Se emplearon artículos complementarios tomados de listas de referencias.	• Estudios en animales • Reporte de casos • Series de casos • Revisiones de la literatura	9 artículos



“Relación entre la Diabetes Mellitus tipo II y la Periodontitis Apical: revisión sistemática”

Association between apical periodontitis and root canal treatment in patients with type II diabetes. A systematic review	Budreikaitė et al. (2022)	PRISMA Formulación de la pregunta siguiendo el modelo PICOS	• PubMed • Scopus • Cochrane Library	15 de noviembre al 30 de noviembre de 2021	“Diabetes”, “Apical Periodontitis”, “Root canal treatment”, and “Endodontics”	• Se emplearon artículos completos tomados de listas de referencias y listas de artículos similares. • Estudios en idioma inglés • Estudios de no más de 10 años de publicados • Estudios en los cuales se evaluaron radiografías después del tratamiento de conductos en pacientes adultos con DM2. • Estudios en humanos.	• Reportes de caso • Revisiones sistemáticas • Metaanálisis • Estudios en animales • Estudios en los cuales se evaluó la periodontitis apical en pacientes sin tratamiento de conductos. • Estudios en los cuales se evaluó la periodontitis apical en pacientes con otro tipo de diabetes.	4 artículos
--	---------------------------	--	--	--	---	---	---	-------------



NOMBRE DEL TRABAJO

**Relación entre la Diabetes Mellitus tipo II
y la Periodontitis Apical: revisión sistem
ática**

AUTOR

Yuritzi Magnely Morales Anaya

RECuento DE PALABRAS

17039 Words

RECuento DE CARACTERES

96244 Characters

RECuento DE PÁGINAS

68 Pages

TAMAÑO DEL ARCHIVO

960.5KB

FECHA DE ENTREGA

Sep 27, 2024 10:23 AM CST

FECHA DEL INFORME

Sep 27, 2024 10:24 AM CST

● **34% de similitud general**

El total combinado de todas las coincidencias, incluidas las fuentes superpuestas, para cada base de datos.

- 33% Base de datos de Internet
- Base de datos de Crossref
- 0% Base de datos de trabajos entregados
- 25% Base de datos de publicaciones
- Base de datos de contenido publicado de Crossref

Formato de Declaración de Originalidad y Uso de Inteligencia Artificial

Coordinación General de Estudios de Posgrado
Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo



A quien corresponda,

Por este medio, quien abajo firma, bajo protesta de decir verdad, declara lo siguiente:

- Que presenta para revisión de originalidad el manuscrito cuyos detalles se especifican abajo.
- Que todas las fuentes consultadas para la elaboración del manuscrito están debidamente identificadas dentro del cuerpo del texto, e incluidas en la lista de referencias.
- Que, en caso de haber usado un sistema de inteligencia artificial, en cualquier etapa del desarrollo de su trabajo, lo ha especificado en la tabla que se encuentra en este documento.
- Que conoce la normativa de la Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo, en particular los Incisos IX y XII del artículo 85, y los artículos 88 y 101 del Estatuto Universitario de la UMSNH, además del transitorio tercero del Reglamento General para los Estudios de Posgrado de la UMSNH.

Datos del manuscrito que se presenta a revisión		
Programa educativo	Especialidad en Endodoncia	
Título del trabajo	"Relación entre la Diabetes Mellitus tipo II y la Periodontitis Apical: revisión sistemática"	
	Nombre	Correo electrónico
Autor/es	Yuritzi Magnely Morales Anaya	1581039A@umich.mx
Director	Gabriela López Torres	gabriela.lopez.torres@umich.mx
Codirector	Benigno Miguel Calderón Rojas	benigno.rojas@umich.mx
Coordinador del programa	Luis Alberto Pantoja Villa	luis.pantoja@umich.mx

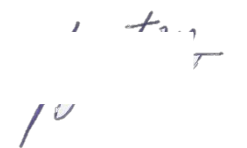
Uso de Inteligencia Artificial		
Rubro	Uso (sí/no)	Descripción
Asistencia en la redacción	No	

Formato de Declaración de Originalidad y Uso de Inteligencia Artificial

Coordinación General de Estudios de Posgrado
Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo



Uso de Inteligencia Artificial		
Rubro	Uso (sí/no)	Descripción
Traducción al español	No	
Traducción a otra lengua	No	
Revisión y corrección de estilo	No	
Análisis de datos	No	
Búsqueda y organización de información	No	
Formateo de las referencias bibliográficas	No	
Generación de contenido multimedia	Si	VOSviewer, es una herramienta de software que se utilizó para obtener la densidad de co-ocurrencia de las palabras clave en los 18 artículos incluidos en la revisión.
Otro		

Datos del solicitante	
Nombre y firma	Yuritzi Magnely Morales Anaya 
Lugar y fecha	Morelia, Michoacán. 19/Septiembre/2024.