

**Impact of orthodontic treatment in patients with diabetes mellitus.
Literature review**
**Impacto del tratamiento ortodóntico en pacientes con diabetes
mellitus. Revisión de la literatura**

Autores:

Chamba-Molina, Maite Patricia
UNIVERSIDAD CATÓLICA DE CUENCA
Cuenca – Ecuador



maite.chamba.95@est.ucacue.edu.ec



<https://orcid.org/0009-0006-3714-2178>

Od.Cabrera-Padron, María Isabel
UNIVERSIDAD CATÓLICA DE CUENCA
Od. Esp. Ortodoncia
Docente de la carrera de Odontología
Cuenca – Ecuador



mcabrerap@ucacue.edu.ec



<https://orcid.org/0000-0002-4086-6082>

Fechas de recepción: 13-Sep-2025 aceptación: 13-Oct-2025 publicación: 31-Dic-2025



<https://orcid.org/0000-0002-8695-5005>

<http://mqrinvestigar.com/>



Resumen

Introducción: La diabetes mellitus (DM) es una enfermedad crónica de alta prevalencia con profundas implicaciones sistémicas y bucales. En el ámbito odontológico, el manejo de pacientes con DM, especialmente en el contexto del tratamiento ortodóntico, constituye un desafío clínico significativo, ya que la hiperglucemia persistente afecta directamente los tejidos periodontales y los procesos de remodelación ósea, elementos fundamentales para garantizar un movimiento dentario seguro y predecible. **Objetivo:** Analizar el impacto del tratamiento ortodóntico en pacientes con diabetes mellitus, destacando riesgos, complicaciones y consideraciones clínicas. **Materiales y Métodos:** Se realizó una revisión exploratoria de literatura científica en bases de datos como PubMed, SciELO y Google Académico entre 2015 y 2025. Se incluyeron estudios en inglés y español relacionados con el tratamiento ortodóntico en pacientes diabéticos. Tras aplicar de criterios de inclusión y exclusión, se seleccionaron un total de 25 artículos científicos que cumplieron con los requisitos metodológicos y de relevancia clínica, los cuales fueron analizados considerando su diseño, objetivos, resultados y conclusiones principales. **Resultados:** Gran parte de investigaciones analizadas sugieren que los pacientes con DM pueden someterse a tratamiento ortodóntico bajo control glicémico estricto. Se observan riesgos mayores de inflamación gingival, pérdida ósea y retraso en la respuesta del tejido óseo al movimiento dentario, lo que podría prolongar significativamente la duración total del tratamiento ortodóntico. **Conclusión:** El tratamiento ortodóntico en pacientes con diabetes mellitus es viable, pero requiere un enfoque multidisciplinario, control metabólico riguroso y monitoreo periodontal constante y una adecuada educación del paciente para prevenir complicaciones y garantizar resultados clínicos favorables.

Palabras clave: Ortodoncia; Diabetes Mellitus; Remodelación Ósea; Técnicas de Movimiento Dental

Abstract

Introduction: Diabetes mellitus (DM) is a chronic disease with high prevalence and profound systemic and oral implications. In the dental field, the management of patients with DM, especially in the context of orthodontic treatment, constitutes a significant clinical challenge, since persistent hyperglycemia directly affects periodontal tissues and bone remodeling processes, which are fundamental elements for ensuring safe and predictable tooth movement. **Objective:** To analyze the impact of orthodontic treatment in patients with diabetes mellitus, highlighting risks, complications, and clinical considerations. **Materials and Methods:** An exploratory review of scientific literature was conducted in databases such as PubMed, SciELO, and Google Scholar between 2015 and 2025. Studies in English and Spanish related to orthodontic treatment in diabetic patients were included. After applying inclusion and exclusion criteria, a total of 25 scientific articles that met the methodological and clinical relevance requirements were selected and analyzed considering their design, objectives, results, and main conclusions. **Results:** Much of the research analyzed suggests that patients with DM can undergo orthodontic treatment under strict glycemic control. There are increased risks of gingival inflammation, bone loss, and delayed bone tissue response to tooth movement, which could significantly prolong the total duration of orthodontic treatment. **Conclusion:** Orthodontic treatment in patients with diabetes mellitus is feasible but requires a multidisciplinary approach, rigorous metabolic control, constant periodontal monitoring, and adequate patient education to prevent complications and ensure favorable clinical outcomes.

Keywords: Orthodontics; Diabetes Mellitus; Bone Remodeling; Tooth Movement Techniques



Introducción

La mayoría de los individuos que se someten a tratamientos ortodónticos son jóvenes sanos. No obstante, en las dos últimas décadas, se ha observado un notable incremento en la cantidad de adultos que buscan atención ortodóntica, muchos de los cuales padecen enfermedades crónicas como es la diabetes mellitus (DM). Los progresos en el manejo de diversas afecciones han facilitado que estos pacientes accedan a procedimientos ortodónticos electivos que, hace algunos años, habrían sido considerados inapropiados (Bampiolaki et al., 2022 ; Gyawali et al., 2015).

Actualmente la diabetes mellitus constituye, a nivel mundial, a millones de personas y tiene cada vez más prevalencia. En 2013 se reportaron alrededor de 382 millones de casos de diabetes mellitus, cifra que podría aumentar a unos 592 millones en 2035. La OMS estima que en el año 2030 la cifra se duplicará tomando como punto de partida el año 2000, lo cual pone de manifiesto la creciente magnitud del problema (Mandura et al., 2021)

La diabetes tipo 1 es la más habitual en niños y adolescentes, con una prevalencia del 5 al 10%, pero se muestra con más frecuencia en las regiones árabes y de Europa que en los países de China, India y Venezuela. Asimismo, se demuestra que tiene más prevalencia en las zonas urbanas que en las rurales. La diabetes tipo 2, en cambio, se considera el tipo que predomina en el presente, siendo que puede llegar incluso a ser superior al 90% de los casos diagnosticados. Esta enfermedad tiene una mayor prevalencia entre personas adultas mayores de 25 años y se relaciona con la resistencia a la acción de la insulina. Existe una gran carga de diabetes en India, donde se estima que unos 51 millones de personas la padecen. Este tipo de enfermedades refleja la desigualdad en la distribución de las patologías entre países de ingresos altos y países de ingresos bajos; y resalta la necesidad de implementar programas de prevención y control según los planes y propuestas de la OMS (Curto et al., 2025; García-Rios et al., 2025; Mandura et al., 2021; Nipa et al., 2018).

Desde una perspectiva clínica, se reconocen dos formas principales de diabetes mellitus. En primer lugar, la diabetes mellitus tipo 1 (DM1) se caracteriza por la destrucción autoinmunitaria de las células β del páncreas, lo que conlleva a una producción deficiente o nula de insulina. Normalmente se diagnostica en la adolescencia, por lo cual también se la denomina "diabetes de origen juvenil", por lo que necesitan suministrarse insulina diario (Najeeb et al., 2017; Palma Peña et al., 2021; Rohmetra, Tandon, Jaiswal, et al., 2018). En segundo lugar, la diabetes mellitus tipo 2 (DM2) se manifiesta como una resistencia progresiva del organismo a la acción de la insulina. Cabe señalar que, en estadios avanzados de esta última, puede observarse también una disminución en la capacidad pancreática para producir insulina. (Najeeb et al., 2017). La inactividad física y el consumo de un tipo de dieta desequilibrada y alta en calorías son los factores de riesgo más relevantes para el inicio de la diabetes mellitus tipo 2 (García-Rios et al., 2025).

La diabetes mellitus, además de sus complicaciones sistémicas clásicas, se ha asociado cada vez más a alteraciones a nivel bucodental. La hiperglucemia crónica no sólo aumenta la probabilidad de caries, gingivitis y periodontitis, sino que, además, propicia la pérdida de soporte óseo alveolar. En pacientes tratados ortodómicamente, esta alteración metabólica puede interferir en el fenómeno de remodelación del hueso y de los tejidos periodontales, comprometiendo la eficiencia y seguridad del movimiento dentario, que es inducido por fuerzas ortodónticas, ya que las fuerzas ortodónticas, originan zonas de compresión y zonas de tensión que pueden hacer que el daño por los medios ortodónticos sea mayor en el contexto inflamatorio, pues el mismo está comprometido (Alqadi, 2024; Hikmah et al., 2024).

La presente revisión bibliográfica tiene como propósito analizar el impacto del tratamiento ortodóntico en los pacientes con Diabetes Mellitus (DM), considerando sus efectos en la salud bucal, los posibles riesgos y complicaciones clínicas durante el manejo ortodóntico.

Materiales y métodos

Este estudio se desarrolló bajo el enfoque de una revisión exploratoria, descriptiva-documental, con el propósito de analizar el impacto del tratamiento ortodóntico en pacientes con diabetes mellitus. Este tipo de revisión resulta pertinente dada la limitada disponibilidad de estudios que aborden de manera directa y sistemática esta interacción clínica.

Diseño del estudio:

Se realizó una revisión narrativa con enfoque exploratorio, que permite integrar conocimientos disponibles, identificar vacíos en la literatura y establecer una comprensión general sobre las complicaciones, respuestas biológicas y consideraciones clínicas del tratamiento ortodóntico en pacientes con diabetes mellitus.

Estrategia de búsqueda:

La revisión de la literatura orientada a recopilar información sobre el impacto del tratamiento ortodóntico en pacientes con diabetes mellitus se llevó a cabo mediante una búsqueda electrónica exhaustiva en tres bases de datos digitales: Pubmed, Scielo, Scopus y Google Académico. La búsqueda incluyó publicaciones en idioma inglés, español abarcando el periodo comprendido entre enero de 2015 y abril de 2025.

A partir de la pregunta de investigación, se elaboró una estrategia de búsqueda utilizando términos controlados, extraídos del Medical Subject Headings (MeSH) y los Descriptores en Ciencias de la Salud (DeCS), así como términos libres. Estos términos se combinaron principalmente mediante los operadores booleanos AND y OR, adaptándose a las características específicas de cada base de datos (Tabla 1).

Tabla 1. Estrategia de búsqueda.

Estrategia de búsqueda.	Palabras claves o descriptores de colección de bases de datos
PUBMED	("Orthodontics" AND "Diabetes Mellitus")



	("Diabetes Mellitus" AND "Orthodontics") OR ("Tooth Movement Techniques") ("Diabetes Mellitus" AND "Orthodontics") OR ("Bone Resorption")
SCIELO	("Orthodontics" AND "Diabetes Mellitus")
GOOGLE ACADEMICO	("Diabetes Mellitus" AND "Orthodontics") OR ("Tooth Movement Techniques")

Fuente: Elaboración propia.

Para la selección de estudios de interés, se basó en los siguientes criterios de inclusión y exclusión:

Criterios de Inclusión:

- Estudios clínicos controlados aleatorizados (ECA).
- Estudios clínicos controlados aleatorizados enmascarados (ECAe).
- Estudios de revisión de literatura.
- Estudios de revisión sistemática con y sin meta-análisis.
- Artículos en inglés relacionados con el impacto del tratamiento ortodóntico en pacientes con diabetes mellitus.
- Artículos en español relacionados con el impacto del tratamiento ortodóntico en pacientes con diabetes mellitus.

Criterios de Exclusión:

- Artículos que traten únicamente sobre tratamientos ortodónticos en pacientes sin enfermedades sistémicas.
- Estudios que incluyan pacientes con otras enfermedades sistémicas sin análisis específico para diabetes.
- Tesis.
- Estudios epidemiológicos.
- Cartas al editor.
- Artículos sin su texto completo y que no se han podido contactar con el editor.
- Artículos que no estén en las revistas indexadas.

Aspectos éticos

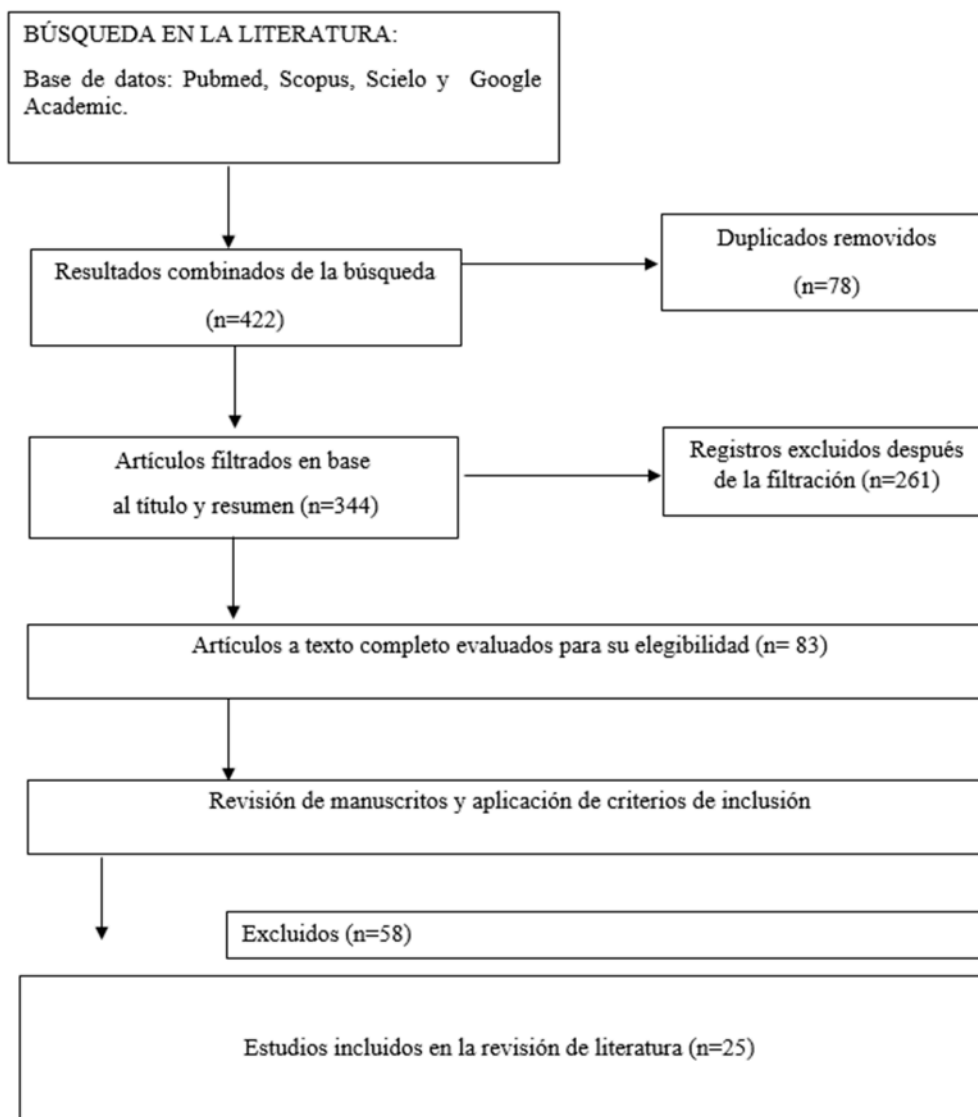
Desde el punto de vista ético, esta investigación es clasificada como una revisión sin riesgos, ya que se trata de un estudio secundario basado exclusivamente en fuentes documentales. No se requirió consentimiento informado, dado que no se realizaron intervenciones clínicas ni experimentos en humanos.

Resultados

Se seleccionaron un total de 25 artículos tras aplicar los criterios de inclusión y exclusión. Para esta revisión se estableció un registro de base de datos siendo: 315 artículos de Pubmed, 78 de Scopus, 24 de Google Académico y 5 de Scielo, estableciendo un total de N= 25 (Figura 1)



Figura 1. Diagrama de flujo de selección de artículos.



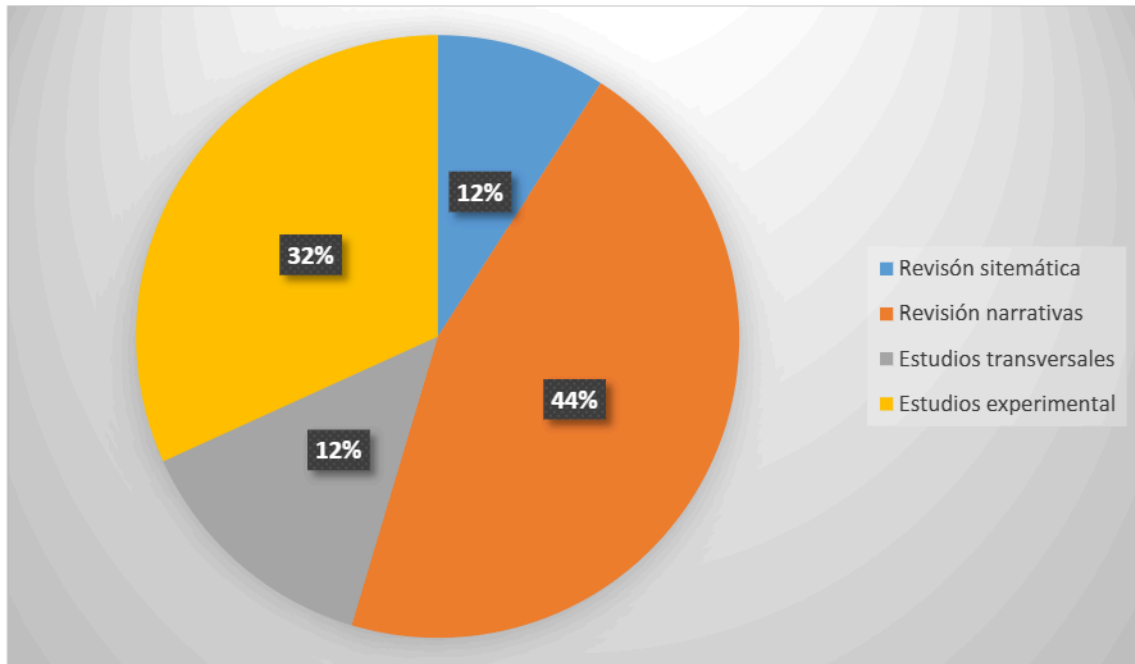
Fuente: Elaboración propia.

Se realizó un primer cribado dejando 344 artículos; luego de esta selección, se eliminó la bibliografía duplicada, quedando 83 artículos. Después de verificar todos los registros, se excluyeron 61 estudios que no cumplieron con los criterios de selección, lo que resultó en 22 artículos adecuados para esta revisión de la literatura. En esta revisión se consideró que los estudios de tipo revisión de la literatura representaron el 44%, los estudios experimentales el 32 %, las revisiones sistemáticas el 12 %, y los estudios transversales el 12 %, completando así el 100% de los artículos incluidos. (Figura 2)

Distribución por tipo de estudio:

- Revisiones sistemáticas: (12%).
- Revisión de la literatura: (44%).
- Estudios transversales: (12%).
- Estudios experimentales: (32%).

Figura 2. Porcentaje de los tipos de estudios de los artículos selección.



Fuente: Elaboración propia.

El proceso de búsqueda y selección de artículos científicos para la revisión de la literatura se enfocó en analizar el impacto del tratamiento ortodóntico en pacientes con diabetes mellitus. Tras identificar y seleccionar un total de 25 artículos para la revisión narrativa, esta información obtenida se ha clasificado en estudios de revisión de la literatura, revisión narrativa, estudios transversales y estudios experimentales.

Ya en contexto, la diabetes mellitus (DM), catalogada como una enfermedad metabólica crónica, resulta ser una de las enfermedades que pueden dar lugar a numerosas manifestaciones orales especialmente en pacientes diagnosticados tardíamente o con mal control. Hasta un 50% de los pacientes diabéticos pueden presentar alteraciones orales en algún momento de su vida (Almadih et al., 2018). En ocasiones, la primera asistencia clínica por sospecha de diabetes puede ser en la consulta del odontólogo, evidenciando así la importancia del profesional en tener conocimientos profundos sobre estas manifestaciones (Rohmetra et al., 2018).

Aunque la diabetes mellitus no presenta manifestaciones orales específicas, los pacientes pueden mostrar mayor susceptibilidad a infecciones y periodontitis (Bampiolaki et al.,

2022). La disfunción inmunológica y salival asociada a esta condición incrementa el riesgo de caries y otras alteraciones orales (Nazir et al., 2018). Entre las alteraciones orales más comunes se encuentran la xerostomía, el aliento cetónico (especialmente en pacientes mal controlados), alteraciones del gusto, caries, dientes frágiles o quebradizos, úlceras orales, infecciones recurrentes como la candidiasis oral, alteraciones en la cicatrización de heridas orales y alteraciones en la flora oral (Almadih et al., 2018; Najeeb et al., 2017; Vijayarangam et al., 2019).

El flujo salival disminuido es una característica oral común de la DM, a veces causando síntomas de xerostomía como ardor en la boca o lengua y mucosa oral seca. Por eso, es que las secreciones salivales son importantes para la salud oral, ya que intervienen en la limpieza mecánica y también en funciones protectoras mediante mecanismos fisiológicos y bioquímicos por lo que pueden dar lugar a múltiples problemas pequeños como dificultad para comer, tragar y hablar, teniendo repercusiones en la calidad de vida de los pacientes (Nazir et al., 2018; Rohani, 2019). En pacientes con diabetes mellitus, se ha descrito la presencia de agrandamiento de la glándula parótida y una disminución en el flujo salival. Estas condiciones favorecen modificaciones en la microbiota oral, con un incremento en la colonización por *Candida albicans*, estreptococos hemolíticos y estafilococos. Dichos cambios, asociados a los niveles elevados de glucosa presentes en la saliva particularmente en individuos con un deficiente control glucémico, potencian el riesgo de desarrollar caries dental (Rohmetra et al., 2018).

La disfunción salival en estos pacientes puede contribuir un factor predisponente para el desarrollo de infecciones orales, destacándose la candidiasis, considerada un signo temprano de la DM mal controlada. Factores como la hiperglucemia, la alteración inmunológica y la producción de ácidos facilitan la proliferación de *Candida*, aumentando el riesgo de infección (Nazir et al., 2018). Esta infección por *Candida* es más prevalente en pacientes diabéticos que presentan hábitos como el consumo de tabaco, el uso de prótesis, un mal control glucémico, así como aquellos que reciben tratamiento con esteroides o antibióticos de amplio espectro (Rohani, 2019).

La enfermedad periodontal también es una de las complicaciones más comunes encontradas en estos pacientes, es decir, que los diabéticos tienen un mayor riesgo de desarrollar y progresar en gingivitis o periodontitis, a su vez llegar a afectar los tejidos de soporte del diente; como consecuencia de este proceso, se produce movilidad y desalineación dental. Además, en pacientes jóvenes con diabetes tipo 1 puede ocasionarse un retraso del desarrollo óseo, por lo que debe ser considerado en el tratamiento ortodóntico. Es por ello que la condición periodontal seguirá deteriorándose siempre y cuando el nivel de glucosa en sangre no esté bien controlado (Almadih et al., 2018b; Nipa et al., 2018; Vijayarangam et al., 2019). Estas manifestaciones orales, su origen y los riesgos asociados se presentan de manera resumida en la Tabla 2.

Tabla 2. Alteraciones orales en la DM: causas y riesgos vinculados.

Alteraciones orales	Causa	Riesgo
Disfunción salival (xerostomía)	- Poliuria - Glucemia salival alta	- Caries - Enfermedades periodontales - Infecciones por Candida
Caries dental	- Glucemia salival alta - Xerostomía	- Caries cervicales y radiculares
Infecciones bucales	- Xerostomía - Inmunodeprimido	- Queilitis angular. - Candidiasis pseudomembranosa
Enfermedad periodontal	- Altos niveles de mediadores proinflamatorios. - Glucemia crevicular alta	- Mal control glucémico. - Alto riesgo de enfermedades periodontales
Cicatrización de heridas	- Altos niveles de metaloproteinasas de matriz	- Cicatrización retardada de heridas

Fuente:(Alqadi, 2024)

Asimismo, la diabetes mellitus implica alteraciones del metabolismo óseo, las cuales en muchas ocasiones conducen a osteopenia y osteoporosis, todo lo cual se acompaña normalmente de problemas oclusales que se asocian a periodontitis y, en consecuencia, a la pérdida de hueso alveolar y pérdida de piezas dentarias (Arita et al., 2016).

El movimiento ortodóntico es consecuencia de la remodelación equilibrada del hueso alveolar frente a una fuerza que se aplica de forma continua sobre el diente. Esta remodelación viene caracterizada porque en el lado de compresión hay reabsorción de hueso por medio de osteoclastos y formación de nuevo hueso en el lado de tensión por la acción de los osteoblastos. Sin embargo, alteraciones en el estado metabólico como la diabetes transforman esta respuesta del tejido óseo ante una fuerza determinada, lo que trae como consecuencia que la tasa y estabilización del movimiento dental sea diferente entre pacientes sanos y aquellos que presentan alteraciones metabólicas (Bampiolaki et al., 2022).

En los pacientes diabéticos, el movimiento dental durante las dos primeras semanas de aplicación de la fuerza ortodóntica es mayor debido a un aumento en la actividad osteoclástica y en mediadores proinflamatorios; pero en fases posteriores el desplazamiento dental es menor y menos efectivo, debido a que la enfermedad diabetes afecta a la regeneración del hueso y a la consolidación del movimiento dental. La estabilidad en el largo plazo también es menor, por el efecto negativo de la cicatrización de los tejidos periodontales y el daño inflamatorio crónico que ralentizan la remodelación del ligamento periodontal y el hueso alveolar (Peña et al., 2021).



Ante esta situación, la metformina ha demostrado tener efectos protectores sobre el metabolismo óseo, habiéndose descrito que en los pacientes con diabetes tipo 2 que han sido tratados con metformina hay un menor riesgo de presentar fracturas (Bampiolaki et al., 2022). En modelos experimentales, la metformina, además de reducir el número y la actividad de los osteoclastos y mejorar la función de osteoblastos y osteocitos, normalizaba el movimiento dental en ratas diabéticas, haciendo hincapié en su relevancia clínica en el tratamiento ortodóntico de los pacientes con esta enfermedad (Sun et al., 2017). Es por ello, cabe resaltar que una correcta regulación de los niveles de glucosa en sangre, mediante el tratamiento de la diabetes utilizando insulina, puede recuperar en gran medida la respuesta biológica del hueso, la remodelación ósea y favorecer la eficacia y la estabilidad del movimiento ortodóntico (Peña et al 2021).

Es por eso, que en un tratamiento ortodóntico es necesario considerar diferentes aspectos fundamentales en el paciente con diabetes mellitus. Estos aspectos se dividen en tres momentos importantes que son antes del tratamiento, durante el tratamiento y en situaciones de emergencia, como se muestra en la Tabla 3.

Tabla 3. Consideraciones ortodónticas en pacientes diabéticos

<p>Consideraciones antes de comenzar el tratamiento de ortodoncia.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Anamnesis médica en la primera cita. - Verificar el valor de HbA1c > 9% o comprobar el control de la enfermedad mediante comunicación con el médico. - Verificar una si hay una buena higiene oral y salud dental. - Control óptimo de la diabetes. - Realizar un análisis de la glucosa en sangre antes del tratamiento de ortodoncia. - Excluir la periodontitis.
<p>Consideraciones durante el proceso de tratamiento de ortodoncia.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Se recomienda agendar citas en la mañana para mayor estabilidad glucémica. - Mantener una buena higiene oral (uso de cepillo, hilo dental y enjuagues bucales de clorhexidina) e higiene del aparato. - Revisar regularmente la condición periodontal y cuidar la inflamación. - Se recomienda usar brackets de bajo perfil, alambres de cobre NiTi.

	<ul style="list-style-type: none"> - Aplicar fuerzas filológicas ligeras y revisar la de los dientes involucrados. - Profilaxis antibiótica antes de: <ul style="list-style-type: none"> • Colocación de bandas ortodoncias. • Colocación de separadores. • Inserción de tornillos - La profilaxis antibiótica no es necesaria en: <ul style="list-style-type: none"> • Ajuste simple de aparatos • Reemplazo simple de aparatos.
<p>Consideraciones para prevenir o gestionar emergencias durante el proceso (especialmente la hipoglucemia).</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Comida de la mañana en el día del tratamiento de ortodoncia. - Si ocurrieron síntomas de hipoglucemia: dextrosa IV; glucagón IM 1 mg.

Fuente:(Almadih et al., 2018b; Ichkova et al., 2022; Mhaske et al., 2024; Vijayarangam et al., 2019).

La diabetes mellitus no es considerada una contraindicación en un tratamiento de ortodoncia, siempre y cuando la enfermedad esté controlada (Almadih et al., 2018). Los pacientes con un control glucémico adecuado pueden someterse a intervenciones ortodónticas sin mayor riesgo. Sin embargo, Ichkova et al. (2022) señala que, si la diabetes está mala controlada o descompensada, se recomienda evitar o iniciar cualquier tipo de tratamiento ortodóntico hasta lograr una estabilidad metabólica adecuada. Por ello, es fundamental tener un enfoque preventivo y personalizado en el cual se considere el control glucémico y la salud oral del paciente diabético optimizando un buen tratamiento ortodóntico.

Discusión

La evidencia recopilada muestra que la diabetes mellitus tiene un impacto significativo en la respuesta de los tejidos periodontales durante el tratamiento ortodóntico (Bampiolaki et al., 2022; Bernardo et al., 2024; Nazir et al., 2018). Los pacientes con control glucémico adecuado pueden experimentar resultados similares a los pacientes sanos, aunque existe una mayor predisposición a complicaciones como la inflamación gingival persistente y una respuesta ósea más lenta. Esto resalta la necesidad de establecer protocolos personalizados, involucrando a profesionales de la salud general y bucal. Además, es importante enfatizar la educación al paciente sobre la higiene bucal estricta y el monitoreo frecuente del estado periodontal (Peña et al., 2021).

La presente revisión confirma que la diabetes mellitus no controlada afecta negativamente los procesos de remodelación ósea, respuesta inflamatoria y cicatrización tisular, comprometiendo la eficacia y seguridad del movimiento dentario inducido por fuerzas ortodónticas. Se indica que los pacientes con diabetes no controlada presentan un aumento

de destrucción del ligamento periodontal y del hueso alveolar, lo que conlleva una menor estabilidad del movimiento ortodóntico, aunque no se establece un porcentaje específico de individuos afectados (Peña et al., 2021). Esta evidencia se sustenta principalmente en estudios experimentales realizados en modelos de diabetes tipo 1 y tipo 2, en los cuales los niveles de glucosa en sangre se encontraron persistentemente elevados, entre 300 y 427 mg/dL, significativamente superiores a los observados en los controles (120–130 mg/dL) (Arita et al., 2016; Wang et al., 2023).

Dentro de los procesos que regulan la respuesta inflamatoria y la remodelación ósea, Hoshino et al. (2024) demostraron que la diabetes mellitus altera de manera significativa la capacidad del hueso para responder a los estímulos mecánicos aplicados durante el tratamiento ortodóntico. Esta disfunción se asocia con el deterioro del eje SP1/VEGF, donde la disminución de SP1 (Proteína de Especificidad 1), un factor de transcripción que regula genes clave para la remodelación ósea y la formación de vasos sanguíneos, reduce la expresión de VEGF (Factor de Crecimiento Endotelial Vascular), proteína que favorece la formación de nuevos vasos sanguíneos y la actividad de los osteoclastos y osteoblastos, limitando así la capacidad del hueso alveolar para adaptarse al movimiento dental. De forma complementaria Li et al. (2023) reportaron que la hiperglucemia crónica genera una respuesta inflamatoria aumentada, caracterizada por una sobreproducción de citocinas proinflamatorias y un desequilibrio entre la resorción y la formación ósea, además de una desorganización de las fibras colágenas periodontales. En conjunto, estos mecanismos dificultan la remodelación ósea eficiente y prolongan los procesos de reparación tisular durante el tratamiento ortodóntico en pacientes diabéticos.

Estos hallazgos refuerzan la importancia de que un control metabólico adecuado es el principal factor de éxito en el manejo ortodóntico de estos pacientes. Tal como lo señalan Almadih et al. (2018) y Hamid et al. (2017), el tratamiento ortodóntico puede llevarse a cabo con resultados similares a los de pacientes sanos, siempre que exista un monitoreo constante del estado glucémico y periodontal. De acuerdo con Bernardo et al (2024), la falta de adherencia al tratamiento médico o una higiene bucal deficiente pueden agravar las manifestaciones orales propias de la diabetes, como gingivitis, periodontitis y movilidad dental, por lo que la diabetes no es una contraindicación para las intervenciones ortodónticas.

En relación con la duración del tratamiento, los estudios revisados indican que este suele ser más prolongado en pacientes diabéticos. Gyawali et al (2015), señala que, con un control glucémico adecuado y la aplicación gradual de fuerzas ortodónticas, el tratamiento puede realizarse de manera segura; sin embargo, el metabolismo óseo alterado retrasa el movimiento dental y aumenta el riesgo de pérdida ósea alveolar. Estudios experimentales en animales (Arita et al., 2016; Shah et al., 2021) muestran que la diabetes disminuye la actividad osteoclástica y desbalancea la remodelación ósea y radicular, limitando el desplazamiento dental, mientras que la administración de insulina puede restaurar de manera significativa la respuesta ósea. De manera complementaria, Bampiolaki et al (2022) señalan que, en casos donde se requieren movimientos dentarios amplios, es fundamental evaluar periódicamente la vitalidad de los dientes y aplicar

fuerzas leves, evitando la sobrecarga. Peña et al (2021), durante las primeras semanas, el movimiento inicial en pacientes diabéticos puede ser mayor debido a un aumento transitorio de la reabsorción ósea, efecto que se normaliza al controlar la hiperglucemia. De esta manera, el tratamiento ortodóntico en pacientes diabéticos no controlados tiende a prolongarse por las alteraciones en la remodelación ósea y radicular, mientras que en aquellos controlados, con glucosa estable, la duración del tratamiento se aproxima a la de pacientes sanos. Es por ello que, se hace evidente la importancia de establecer protocolos ortodónticos personalizados, incluyendo la aplicación de fuerzas ligeras, revisiones más frecuentes y una coordinación constante entre ortodoncistas, periodoncistas y médicos tratantes (Bernardo et al., 2024).

Nazir et al (2018) se señala un reto importante: muchos pacientes diabéticos desconocen la relación que existe entre su enfermedad y los problemas orales y no visitan al dentista de forma regular, lo que puede aumentar el riesgo de complicaciones graves, incluida la pérdida dental. No obstante, esta disminución puede minimizarse mediante un manejo clínico adecuado, mantener una buena higiene oral es esencial para prevenir la acumulación de placa bacteriana y reducir el riesgo de periodontitis, definida como la pérdida clínica de adhesión de los tejidos de soporte dental, experimentado una mayor pérdida de hueso alveolar en comparación con los pacientes que mantienen su diabetes bajo control (Gyawali et al., 2015).

En síntesis, los resultados obtenidos respaldan el objetivo general del presente trabajo, al demostrar que la diabetes mellitus tiene un impacto significativo en la planificación, ejecución y pronóstico del tratamiento ortodóntico. Se evidencia, por tanto, la necesidad de considerar no solo las condiciones bucales del paciente, sino también su estado sistémico general y el grado de control metabólico, como elementos esenciales para un tratamiento seguro y efectivo.

Conclusiones

El análisis del impacto del tratamiento ortodóntico en pacientes con diabetes mellitus permite afirmar que, si bien este procedimiento es clínicamente viable, su ejecución implica desafíos particulares que requieren una planificación cuidadosa y un enfoque interdisciplinario. La literatura revisada demuestra que la diabetes, especialmente cuando no está bien controlada, afecta negativamente la respuesta biológica de los tejidos periodontales y óseos, lo que puede traducirse en un menor movimiento dentario, una mayor duración del tratamiento y una mayor incidencia de complicaciones como la inflamación gingival persistente, periodontitis y retraso en la cicatrización.

Asimismo, el control glicémico adecuado se posiciona como un factor determinante en la evolución del tratamiento ortodóntico, siendo fundamental para reducir los riesgos y mejorar los resultados clínicos. Las manifestaciones orales propias de la diabetes, como la xerostomía y la pérdida ósea, exigen un monitoreo continuo y una estricta higiene oral por parte del paciente.

En definitiva, el tratamiento ortodóntico en pacientes con diabetes mellitus debe basarse en una valoración integral del estado sistémico y bucal del paciente, el establecimiento de protocolos individualizados y el trabajo coordinado entre ortodoncistas,

periodoncistas y médicos tratantes. De esta manera, se podrán minimizar los riesgos, optimizar los resultados terapéuticos y garantizar la seguridad del paciente durante todo el proceso ortodóntico.

Referencias bibliográficas

- Almadih, A., Al-Zayer, M., Dabel, S., Alkhalaf, A., Al Mayyad, A., Bardisi, W., Alshammari, S., & Alsihati, Z. (2018). Orthodontic Treatment Consideration in Diabetic Patients. *Journal of Clinical Medicine Research*, 10(2), 77-81.
<https://doi.org/10.14740/jocmr3285w>
- Alqadi, S. F. (2024). *Diabetes Mellitus and Its Influence on Oral Health: Review—PMC*. <https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC10785684/>
- Arita, K., Hotokezaka, H., Hashimoto, M., Nakano-Tajima, T., Kurohama, T., Kondo, T., Darendeliler, M. A., & Yoshida, N. (2016). Effects of diabetes on tooth movement and root resorption after orthodontic force application in rats. *Orthodontics and Craniofacial Research*, 19(2), 83-92.
<https://doi.org/10.1111/ocr.12117>
- Bampiolaki, M., Zafeiris, C., Rontogianni, A., & Tsolakis, A. I. (2022). Impact of diabetes mellitus on maxillofacial complex and orthodontic treatment. *Journal of Research and Practice on the Musculoskeletal System*, 06(01), 20-26.
<https://doi.org/10.22540/jrpms-06-020>
- Bernardo, D. V., Guimarães, G. S., & Camargo, G. A. D. C. G. (2024). The interrelationship of orthodontic tooth movement in patients with periodontitis and Diabetes mellitus. *RGO - Revista Gaúcha de Odontologia*, 72, e20240022.
<https://doi.org/10.1590/1981-86372024002220240011>
- Curto, A., Gómez-Polo, C., Curto, D., Muñoz-Bruguier, M., Lorenzo-Luengo, M. C., & Montero, J. (2025). Influence of the metabolic control in patients with type 1 diabetes on their oral health status and the need for orthodontic treatment in a group of Spanish children (aged 6–12 years): A cross-sectional study. *BMC Oral Health*, 25, 155. <https://doi.org/10.1186/s12903-025-05541-1>
- García-Rios, P., Rodríguez-Lozano, F. J., Guerrero-Gironés, J., Pecci-Lloret, M. R., Oñate-Sánchez, R. E., & Pérez-Guzmán, N. (2025). The Influence of Diabetes on Orthodontic Treatment: A Systematic Review of the Clinical Considerations

- and Challenges in Response. *Journal of Clinical Medicine*, 14(14), 4879.
<https://doi.org/10.3390/jcm14144879>
- Gyawali, R., Pokharel, P. R., Giri, J., & Gautam, U. (2015). Orthodontic correction of severely rotated maxillary central incisor in a diabetic adult. *Journal of College of Medical Sciences-Nepal*, 11(3), 30-34.
<https://doi.org/10.3126/jcmsn.v11i3.14061>
- Hamid, W. ul, Iqbal, J., Awan, R., Zahid, A. ul H., Hussain, S., & Irfan, S. (2017). Effect of Insulin Treatment on Orthodontic Tooth Movement and Osteoclast Count in Diabetic Rats. *Annals of Punjab Medical College*, 11(3), 233-237.
<https://doi.org/10.29054/apmc/2017.202>
- Hikmah, N., Hidayat, M., Permatasari, N., Aulanni'am, A., & Rudijanto, A. (2024). The effect of cacao bean extracts on the prevention of periodontal tissue breakdown in diabetic rats with orthodontic tooth movements. *Journal of Oral Biology and Craniofacial Research*, 14(4), 384-389.
<https://doi.org/10.1016/j.jobcr.2024.05.013>
- Hoshino, R., Nakamura, N., Yamauchi, T., Aoki, Y., Miyabe, M., Sasajima, S., Ozaki, R., Sekiya, T., Sato, T., Tabuchi, M., Miyazawa, K., & Naruse, K. (2024). Mechanical loading-induced alveolar bone remodeling is suppressed in the diabetic state via the impairment of the specificity protein 1/vascular endothelial growth factor (SP1/VEGF) axis. *Journal of Diabetes Investigation*, 16(1), 72-82.
<https://doi.org/10.1111/jdi.14338>
- Ichkova, V., Dimovska, E. G., Bogdanovska, B., & Adamova, K. (2022). ORTHODONTIC APPROACH IN THERAPY OF PATIENTS WITH DIABETES MELLITUS. *Journal of Morphological Sciences*, 5(1), 187-195.
<https://www.jms.mk/jms/article/view/vol5no1-25>
- Li, W., Zheng, J., Xu, Y., Niu, W., Guo, D., Cui, J., Bian, W., Wang, X., & Niu, J. (2023). Remodeling of the periodontal ligament and alveolar bone during axial tooth movement in mice with type 1 diabetes. *Frontiers in Endocrinology*, 14, 1098702. <https://doi.org/10.3389/fendo.2023.1098702>
- Mandura, R. A., Meligy, O. A. E., Attar, M. H., & Alamoudi, R. A. (2021). Diabetes Mellitus and Dental Health in Children: A Review of Literature. *International*

Journal of Clinical Pediatric Dentistry, 14(5), 719-725.

<https://doi.org/10.5005/jp-journals-10005-2006>

- Mhaske, A. R., Parhad, S. M., Sattar, S. A., Pandey, A., Fafat, K. K., & Tekale, P. D. (2024). Awareness of Orthodontists Toward Management of Orthodontic Patients Suffering with Diabetes Mellitus in Central India Population: A Cross-Sectional Survey. *Journal of Pharmacy & Bioallied Sciences*, 16(Suppl 3), S2285-S2287. https://doi.org/10.4103/jpbs.jpbs_214_24
- Najeeb, S., Siddiqui, F., Qasim, S. Bin, Khurshid, Z., Zohaib, S., & Zafar, M. S. (2017). Influence of uncontrolled diabetes mellitus on periodontal tissues during orthodontic tooth movement: A systematic review of animal studies. *Progress in Orthodontics*, 18(1). <https://doi.org/10.1186/s40510-017-0159-z>
- Nazir, M. A., AlGhamdi, L., AlKadi, M., AlBejan, N., AlRashoudi, L., & AlHussan, M. (2018). The burden of Diabetes, Its Oral Complications and Their Prevention and Management. *Open Access Macedonian Journal of Medical Sciences*, 6(8), 1545-1553. <https://doi.org/10.3889/oamjms.2018.294>
- Nipa, C., Tilak, P., Sejal, P., Aanal, S., Pratik, P., & Kinal, S. (2018). *International Journal of Preventive and Clinical Dental Research*. https://journals.lww.com/inpc/fulltext/2018/05030/diabetes_mellitus_a_myth_in_orthodontics_.8.aspx
- Peña, S. P., Arenas San Martin, M., González Elso, F., Hidalgo Rivas, A., Palma Díaz, E., Palma Peña, S., Arenas San Martin, M., González Elso, F., Hidalgo Rivas, A., & Palma Díaz, E. (2021). Influencia de la diabetes mellitus en el tratamiento ortodóncico. Revisión de la literatura. *Avances en Odontoestomatología*, 37(3), 140-146. <https://doi.org/10.4321/s0213-12852021000300005>
- Rohani, B. (2019). Oral manifestations in patients with diabetes mellitus. *World Journal of Diabetes*, 10(9), 485-489. <https://doi.org/10.4239/wjd.v10.i9.485>
- Rohmetra, A., Tandon, R., Jaiswal, A., Rai, R., & Srivastava, R. (2018). Orthodontic plight: Diabetes mellitus. *International Journal of Oral Health Sciences*, 8(1), 13. https://doi.org/10.4103/ijohs.ijohs_1_18
- Shah, S. H., Shaheen, S., Azeem, M., Aleem, M., Iqbal, J., & Arif, Z. (2021). *Alveolar Bone Response of Diabetic rats to Orthodontic Tooth Movement*. 15(1).

- Sun, J., Du, J., Feng, W., Lu, B., Liu, H., Guo, J., Amizuka, N., & Li, M. (2017). Histological evidence that metformin reverses the adverse effects of diabetes on orthodontic tooth movement in rats. *Journal of Molecular Histology*, 48(2), 73-81. <https://doi.org/10.1007/s10735-016-9707-y>
- Vijayarangam, K., Pringle, J., Prasad, V., & Suresh, S. (2019). Significance of Diabetes (Siphon) in General And Orthodontic Treatment – A Literature Review. *Journal of Orofacial Research*, 8(3), 35-41. <https://mansapublishers.com/jofr/article/view/1684>
- Wang, M., Qiu, Y., Gao, L., Qi, F., & Bi, L. (2023). The impact of IGF-1 on alveolar bone remodeling and BMP-2 expression in orthodontic tooth movement in diabetic rats. *Advances in Clinical and Experimental Medicine: Official Organ Wroclaw Medical University*, 32(3), 349-356. <https://doi.org/10.17219/acem/153956>

Conflicto de intereses:

Los autores declaran que no existe conflicto de interés posible.

Financiamiento:

No existió asistencia financiera de partes externas al presente artículo.

Agradecimiento:

N/A

Nota:

El artículo no es producto de una publicación anterior.