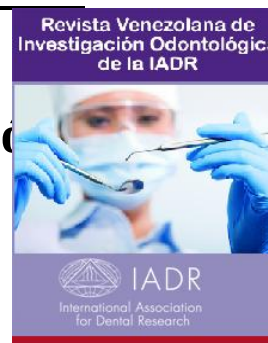




Depósito Legal: ppi201302ME4323
ISSN: 2343-595X

Revista Venezolana de Investigación Odontológica de la IADR

<http://erevistas.saber.ula.ve/index.php/rvio>



ARTÍCULO DE REVISIÓN

Tasa de éxito de los implantes dentales en pacientes con diabetes mellitus tipo 2: Revisión sistemática

Williams Jesús Maza López

Residente de Postgrado en Rehabilitación Bucal, Mérida, Venezuela. Email:

Soydrmaz@gmail.com

RESUMEN

Historial del artículo

Recibo: 01-11-25

Aceptado: 14-11-25

Disponible en línea:
01-12-2025

Palabras clave:

Implantes dentales,
Diabetes Mellitus
Tipo 2, Control
glucémico.

Introducción: La diabetes mellitus tipo 2 (DMT2) es un factor de riesgo para el fracaso de los implantes dentales debido a su impacto en la cicatrización. Sin embargo, la influencia del control glucémico en el éxito de la rehabilitación implantológica no está completamente aclarada. El objetivo de esta revisión sistemática fue determinar la tasa de éxito de las rehabilitaciones con implantes en pacientes con DMT2, controlada. **Métodos:** Se realizó una búsqueda sistemática en bases de datos (PubMed, Scopus, Web of Science, etc.) hasta octubre de 2025, siguiendo las guías PRISMA. Se incluyeron cinco estudios observacionales que comparaban resultados implantológicos en pacientes con DMT2 con distintos niveles de control glucémico (definido por HbA1c) y pacientes no diabéticos. **Resultados:** El análisis de 407 pacientes y 935 implantes mostró que la DMT2 bien controlada, no se asoció con un aumento significativo del riesgo de fracaso del implante a corto y medio plazo (1-3 años), con tasas de supervivencia superiores al 90%, comparables a las de pacientes sanos. Asimismo, los pacientes con control glucémico irregular presentaron una mayor pérdida ósea marginal y peores parámetros de salud periimplantaria. **Conclusión:** La DMT2 controlada no contraindica la colocación de implantes dentales. El control glucémico estricto es el factor crítico. Se observaron tasas de supervivencia del 90.2% al 100% a corto/medio plazo, y 91.9% a largo plazo, y tasa de éxito de 97%, Destacando la necesidad de un manejo interdisciplinario y protocolos de mantenimiento rigurosos en esta población.

Dental implant success in type 2 diabetes mellitus patients: A systematic review

ABSTRACT

Introduction: Type 2 diabetes mellitus (T2DM) is a risk factor for dental implant failure due to its impact on healing. However, the influence of glycemic control on the success of implant rehabilitation is not fully understood. The aim of this systematic review was to determine the success rate of implant rehabilitations in patients with controlled T2DM. **Methods:** A systematic search was conducted in databases (PubMed, Scopus, Web of Science, etc.) up to October 2025, following the PRISMA guidelines. Five observational studies comparing implant outcomes in patients with T2DM with varying levels of glycemic control (defined by HbA1c) and non-diabetic patients were included. **Results:** Analysis of 407 patients and 935 implants showed that well-controlled type 2 diabetes mellitus (T2DM) was not associated with a significant increase in the risk of implant failure in the short and medium term (1-3 years), with survival rates exceeding 90%, comparable to those of healthy patients. Furthermore, patients with irregular glycemic control presented greater marginal bone loss and worse peri-implant health parameters. **Conclusion:** Controlled T2DM does not contraindicate dental implant placement. Strict glycemic control is the critical factor. Survival rates of 90.2% to 100% were observed in the short/medium term, and 91.9% in the long term, with a success rate of 97%. This highlights the need for interdisciplinary management and rigorous maintenance protocols in this population.

Keywords: Dental implants, Type 2 Diabetes Mellitus, Success rate, glycemic control.

Introducción

La diabetes mellitus tipo 2 (DMT2) es una enfermedad metabólica crónica de alta prevalencia a nivel global ^{1,2}, caracterizada por una hiperglucemia persistente resultante de alteraciones en la secreción o en la acción de la insulina. Representa la forma más común de diabetes, siendo responsable de aproximadamente el 90% de los casos diagnosticados en adultos. Se estima que, en el año 2019 ^{2,3}, 537 millones de personas vivían con esta condición, y se proyecta que la cifra aumentará a 643 millones para el año 2030 ³⁻⁶. Este crecimiento sostenido convierte a la DMT2 en una preocupación global, con implicaciones clínicas que trascienden el control glucémico y que afectan múltiples sistemas orgánicos, incluida la salud bucodental. ^{4,7,8}.

La base fisiopatológica que explica la relación entre la DMT2 y las complicaciones orales reside en el estado proinflamatorio producto de la hiperglucemia sostenida ⁹, el cual favorece la acumulación de productos finales de glicación avanzada (AGEs) ¹⁰ en tejidos como el hueso alveolar y el periodonto ^{1,11}. Estos compuestos alteran la estructura del colágeno, reducen la vascularización local y generan estrés oxidativo, lo que deteriora la calidad ósea

y debilita la respuesta inmunitaria¹¹ Como resultado, se inhibe la actividad osteoblástica y se estimula la osteoclástica, dificultando la regeneración ósea y la cicatrización de los tejidos blandos^{8,12} En la práctica odontológica, estos procesos se traducen en una mayor susceptibilidad a periodontitis, retraso en la cicatrización postquirúrgica y un riesgo elevado de fracaso en los tratamientos con implantes dentales^{8,13}

Una de las consecuencias más significativas de esta cascada fisiopatológica que culmina en la enfermedad periodontal es la pérdida de piezas dentales¹⁴; en este contexto, los implantes dentales se han consolidado como una alternativa terapéutica eficaz para restaurar la función y estética oral^{15,16}, Se trata dispositivos médicos biocompatibles, generalmente fabricados en titanio y de forma radicular, que se insertan quirúrgicamente en el hueso maxilar o mandibular para reemplazar dientes ausentes^{3,9} Su principal función es actuar como anclaje protésico para la rehabilitación de piezas perdidas, permitiendo una integración estable entre el implante y el hueso receptor¹⁴ Esta tecnología ofrece ventajas significativas en términos de funcionalidad, estética y satisfacción del paciente, especialmente en comparación con las prótesis dentales convencionales^{4,9,17,18}.

No obstante, el efecto negativo de la enfermedad sobre el metabolismo óseo ha suscitado inquietud sobre la tasa de éxito a largo plazo de las rehabilitaciones sobre implantes dentales, lo que ha motivado numerosas investigaciones respecto al tema. La evidencia actual indica que el factor determinante no es el diagnóstico de diabetes en sí, sino el grado de control glucémico del paciente^{19,20}. Se considera que la DMT2 está metabólicamente compensada cuando los niveles de hemoglobina glicada (HbA1c) se mantienen por debajo del 7%²¹, un umbral a partir del cual la evidencia sugiere que los resultados con implantes pueden ser comparables a los de pacientes no diabéticos^{14,22} Sin embargo, en casos de control subóptimo, la literatura reporta hallazgos heterogéneos¹⁶, lo que genera un panorama clínico que requiere una evaluación más detallada.

En el año 2020, Cabrera et al.⁹ evaluaron el comportamiento clínico de implantes dentales de titanio-zirconio con superficie hidrofílica en pacientes con DMT2 metabólicamente controlada. La muestra incluyó 28 pacientes: 14 con DMT2 controlada y 14 sistémicamente sanos, a quienes se colocó un implante por paciente para restauraciones unitarias. Se analizaron variables como supervivencia, éxito clínico y estabilidad del hueso marginal durante un seguimiento de dos años. Los resultados mostraron una tasa de supervivencia del 100% en ambos grupos, sin fallos registrados, y una pérdida ósea marginal mínima en el grupo diabético, comparable a la del grupo control. Este estudio proporciona evidencia sólida de que, bajo condiciones metabólicas controladas los pacientes diabéticos pueden obtener resultados de éxito y supervivencia implantológica equivalentes a los de la población general.

Por su parte, Sghaireen et al.²³ evaluaron la tasa de fracaso de implantes dentales entre pacientes sistémicamente sanos y pacientes con DMT2 controlada. El estudio incluyó 742

implantes colocados en 257 pacientes, con un seguimiento clínico de tres años. Aunque la tasa de fracaso fue ligeramente mayor en el grupo diabético (9.81% frente a 9.04% en el grupo control), esta diferencia no alcanzó significación estadística ($p=0.422$). Las tasas de supervivencia a los tres años fueron igualmente altas y comparables entre ambos grupos (90.18% para diabéticos y 90.95% para controles). Los autores concluyen que la DMT2 bien controlada no representa un factor de riesgo adicional para el fracaso implantológico, siempre que se mantenga un control glucémico adecuado.

A diferencia de los estudios previos, Latimer et al.¹⁷ compararon directamente dos poblaciones de pacientes con DMT2: aquellos con control glucémico adecuado ($HbA1c < 7\%$) y aquellos con control deficiente ($HbA1c \geq 7\%$). Se trató de un estudio de cohorte que evaluó el desempeño clínico de implantes dentales de titanio-zirconio con superficie hidrofílica durante un seguimiento de un año. Se analizaron variables como tasa de supervivencia, pérdida ósea marginal y estado de los tejidos periimplantarios. Los resultados mostraron que los pacientes con DMT2 bien controlada presentaron tasas de éxito y estabilidad ósea comparables a las de pacientes sanos, mientras que el grupo con control subóptimo evidenció mayor inflamación periimplantaria y pérdida ósea marginal. Este estudio refuerza la noción de que el control metabólico es un factor crítico en el pronóstico implantológico, ya que proporciona evidencia directa de que la $HbA1c$ es un predictor más relevante del éxito implantológico que la simple presencia de la enfermedad.

En su estudio, Alshahrani et al.¹⁸ evaluaron cómo el estado glucémico (prediabetes, DMT2 bien controlada y DMT2 mal controlada) impacta la salud periimplantaria a nivel clínico y radiográfico, en comparación con individuos normoglucémicos. El estudio retrospectivo incluyó a 83 pacientes distribuidos en cuatro grupos: 20 con prediabetes, 22 con DMT2 mal controlada, 20 con DMT2 bien controlada y 20 individuos no diabéticos. Se analizaron los niveles de $HbA1c$, así como parámetros inflamatorios periimplantarios (índice de placa [PI], índice gingival [GI], profundidad de sondaje [PD]) y pérdida ósea crestral mesiodistal (CBL). Encontraron que los valores de PI, GI, PD y CBL fueron significativamente mayores ($p < 0.01$) en los grupos con prediabetes y DMT2 mal controlada, en comparación con los grupos metabólicamente compensados y normoglucémicos. Además, los pacientes con DMT2 mal controlada presentaron valores significativamente más altos que los prediabéticos ($P < 0.01$), lo que evidencia una relación proporcional entre el grado de disglucemia y el deterioro periimplantario.

El-Sawy et al.²⁴ también evaluaron el impacto del control glucémico sobre la salud periimplantaria en pacientes con DMT2, pero en el contexto de sobredentaduras mandibulares retenidas por cuatro implantes interforaminales, tras más de cinco años de función. El estudio incluyó a 78 participantes divididos según sus niveles de $HbA1c$ en tres subgrupos: control adecuado ($\leq 6.5\%$), control moderado ($> 6.5\%$ y $\leq 8\%$) y control deficiente ($> 8\%$). Se analizaron 312 implantes, con una tasa de supervivencia global del

98.07%. Los parámetros clínicos (PI, POM, PD) y radiográficos (CBL) fueron significativamente mayores en el grupo con control moderado (grupo IA) en comparación con el grupo con control deficiente (grupo IB) y el grupo bien controlado (grupo II) ($P_1 = 0.017$; $P_2 = 0.001$).

Aunque ambos estudios coinciden en que el grado de disglucemia se asocia con mayor inflamación y pérdida ósea, El-Sawy et al.²⁴ aportan evidencia adicional sobre la viabilidad funcional a largo plazo de los implantes, incluso en pacientes con control subóptimo, siempre que se mantenga un protocolo clínico riguroso. Estos hallazgos refuerzan la importancia de la individualización en el abordaje implantológico según el perfil metabólico del paciente, para lograr un manejo clínico óptimo y una mayor tasa de éxito a largo plazo.

La evidencia procedente de los estudios clínicos primarios analizados demuestra consistentemente que el control glucémico es un determinante en el éxito de las rehabilitaciones con implantes en pacientes con DMT2. Sin embargo, la heterogeneidad metodológica y la necesidad de integrar cuantitativamente los resultados de múltiples investigaciones, ha motivado la realización de revisiones sistemáticas que permitan sintetizar la evidencia disponible y cuantificar con mayor precisión el riesgo que la DMT2 representa para el éxito implantológico.

En este sentido, Al Ansari et al.⁴ evaluaron el impacto de la diabetes mellitus en la tasa de fracaso de implantes dentales y la pérdida ósea marginal (POM). Se incluyeron 89 estudios, con un total de 5510 implantes colocados en pacientes diabéticos y 62 780 en pacientes no diabéticos. Los resultados mostraron que los pacientes con diabetes presentaban un riesgo de fracaso significativamente mayor (RM 1.777; $p < 0.001$), especialmente en el maxilar superior. Los fracasos fueron más frecuentes en pacientes con diabetes tipo 1 que en aquellos con tipo 2 (RM 4.477; $p = 0.032$). En cuanto a la POM, se observó una diferencia media de 0.776 mm entre grupos ($p = 0.027$), con un incremento estimado de 0.032 mm por cada mes adicional de seguimiento ($p < 0.001$). Además, la cantidad de POC disminuyó 0.007 por mes ($p = 0.048$), lo que sugiere que el riesgo relativo tiende a estabilizarse con el tiempo. En conjunto, los hallazgos confirman que la diabetes, especialmente en su forma tipo 1, representa un factor de riesgo significativo para el fracaso implantológico y la pérdida ósea progresiva.

James et al.³ evaluaron tasas de supervivencia de implantes, POM y biomarcadores periimplantarios. Se incluyeron cuatro estudios con poblaciones e intervenciones diversas. Los resultados mostraron que, en pacientes con buen control glucémico ($HbA_{1c} < 8\%$), las tasas de supervivencia fueron comparables a las de individuos no diabéticos (96.1%–97.3% al año; 87.3%–96.1% a los cinco años). Sin embargo, en pacientes con $HbA_{1c} > 8\%$, se observaron alteraciones significativas en la POM (diferencia media: -0.08 mm; IC 95%: -0.25 a 0.08) y en la PD. Los análisis dosis-respuesta revelaron un deterioro progresivo de los

parámetros periimplantarios conforme aumentaban los niveles de HbA1c. Esta revisión destaca la importancia del control glucémico estricto y la atención interdisciplinaria para optimizar el pronóstico implantológico en pacientes con DMT2.

Erfan et al.²⁵ determinaron la tasa de éxito de los implantes dentales en pacientes con DMT2, analizando variables como la tasa de éxito/fracaso, los niveles de HbA1c, la edad, el número de implantes y la duración de la enfermedad. El estudio incluyó 23 artículos, cuyos resultados mostraron que la tasa de éxito general de los implantes en pacientes con DMT2 fue del 93.67%, con una tasa de fracaso del 6.33%. Encontraron que la tasa de éxito en pacientes con DMT2 controlada es alta y similar a la de individuos no diabéticos, con un promedio de HbA1c del 7.26% como predictor de éxito. La evidencia indica que factores como los niveles elevados de HbA1c, la edad, el número de implantes y la duración de la enfermedad se asocian con una mayor tasa de fracaso. Esta revisión subraya que un control estricto de la glucemia y del nivel de HbA1c es crucial para optimizar el pronóstico implantológico en pacientes con DMT2.

Por su parte, Meza Mauricio J et al.²⁶ sintetizaron los hallazgos de doce revisiones sistemáticas que, en conjunto, evaluaron 53 estudios primarios. Los resultados demostraron que los implantes en pacientes diabéticos presentan altos niveles de supervivencia, con tasas entre 83.5% y 100%, y bajos niveles de fracaso, sin diferencias estadísticamente significativas en el riesgo de fracaso temprano cuando se comparan con sujetos no diabéticos. Esta revisión destaca por sintetizar la evidencia disponible mediante una metodología paraguas; cabe destacar, que el análisis de calidad metodológica mediante la herramienta AMSTAR 2 reveló limitaciones importantes en la evidencia disponible: el 50% de las revisiones incluidas fueron clasificadas como de "calidad críticamente baja", el 25% como "baja", solo el 25% restante como "moderada" y ninguna de las revisiones sistemáticas analizadas alcanzó una calificación de "alta calidad". Por su parte, Moravej et al.²⁷ y Moraschini et al.²⁸ compararon la tasa fracaso de los implantes en pacientes diabéticos tipo 1 y tipo 2. Ambos estudios no encontraron diferencia en la tasa de fracaso entre pacientes diabéticos y sanos.

El análisis crítico de las revisiones sistemáticas disponibles revela limitaciones metodológicas que justifican la necesidad de la presente investigación. La principal limitación de Meza et al.²⁷ fueron los criterios para definir y reportar el control metabólico, con umbrales de HbA1c que variaron desde $\leq 6.5\%$ hasta $\leq 10\%$, lo que dificulta la comparación directa de los resultados. Asimismo, la escasez de estudios con seguimientos superiores a cinco años. La revisión de Al Ansari et al.⁴ analizó la diabetes como una entidad homogénea sin estratificar el control glucémico, mientras que James et al.³ reconocieron que la heterogeneidad metodológica impedía establecer conclusiones sólidas en su estudio. Por su parte, Erfan et al.²⁵ se limitaron a reportar tasas de supervivencia sin evaluar parámetros clave como la pérdida ósea marginal, y en la revisión paraguas realizada por Meza et al.

identificaron que el 75% de las revisiones incluidas en su análisis presentaban calidad metodológica baja o críticamente baja.

Debido a las limitaciones de las revisiones previas, se requieren más revisiones sistemáticas actualizadas que evalúen la tasa de éxito, tasa de supervivencia y pérdida ósea marginal, de las rehabilitaciones con implantes en pacientes con diabetes mellitus tipo 2 controlada, incluyendo estudios controlados con pacientes sanos y con alta calidad metodológica para obtener resultados robustos. Por lo tanto, con el objetivo de llenar el vacío existente en la literatura en español, esta revisión sistemática busca determinar la tasa de éxito de las rehabilitaciones con implantes en pacientes con diabetes mellitus tipo 2, controlada.

Materiales y métodos

Protocolo y registro

La presente revisión sistemática se llevó a cabo siguiendo la lista de verificación de Elementos de Informe Preferidos para Revisiones Sistemáticas (PRISMA²⁹) El protocolo se registró en el Registro Prospectivo Internacional de Revisiones Sistemáticas (PROSPERO), con el número de identificación CRD420251101848.

Pregunta de investigación

La pregunta de investigación se formuló siguiendo el formato PECO (Población, exposición, comparación, resultados)³⁰: ¿Cuál es la tasa de éxito de las rehabilitaciones con implantes en pacientes con diabetes mellitus tipo 2?

Tabla 1. Análisis de la pregunta PECO

Indicador	Descripción
Población	Pacientes con implantes
Exposición	Diabetes mellitus tipo 2
Comparación	Pacientes sanos
Resultados	Tasa de éxito, tasa de supervivencia, Pérdida ósea marginal

Revisión bibliográfica

Fuentes de información

En esta revisión sistemática, se realizó una búsqueda bibliográfica exhaustiva en las bases de datos Scopus, Medline (a través de PubMed), Web of Science, Cochrane Central Register of Controlled Trials, Biblioteca Virtual en Salud (BVS), SpringerLink, Wiley Online Library, Sage Pub y Trip Database, complementada con una exploración en Google Académico. Adicionalmente, se llevó a cabo una búsqueda manual en las listas de referencias de los artículos seleccionados y de revisiones sistemáticas relevantes para identificar estudios que pudieron haberse omitidos.

Descriptores, palabras clave y operadores lógicos

La estrategia de búsqueda combinó términos controlados (MeSH/DeCS) y palabras clave libres utilizando operadores booleanos. Para las bases en inglés, se aplicó la siguiente sintaxis: ("Diabetes Mellitus, Type 2"[Mesh] OR "type 2 diabetes" OR "t2dm"). AND ("Dental Implants"[Mesh] OR "dental implant" OR "implant prosthesis" OR "Implant-Supported Dental Prosthesis"). Para las bases en español, se utilizó: ("Diabetes Mellitus Tipo 2"[DeCS] OR "diabetes tipo 2" OR "dm2") AND ("Implantes Dentales"[DeCS] OR "implante dental" OR "prótesis implantosoportadas").

Periodos de búsqueda

La búsqueda de los artículos científicos se realizó entre junio y octubre del 2025. Se incluyeron artículos publicados en español o inglés en los últimos cinco años (desde el año 2020), independientemente de la fecha cuando se haya realizado el estudio.

Estrategias de selección

Los artículos identificados fueron examinados para determinar su elegibilidad. Primero, se verifica que ofrezca acceso al texto completo. Seguidamente, mediante la lectura del título, resumen y palabras clave se comprueba que tratan sobre la asociación entre la diabetes mellitus tipo 2 y el éxito de las rehabilitaciones con implantes. Finalmente, mediante la revisión de la metodología del artículo se corrobora que sea un estudio sea un estudio de cohorte longitudinal prospectivo o retrospectivo sobre la asociación de la diabetes mellitus tipo 2 y el éxito de las rehabilitaciones con implantes.

Criterios de inclusión

Fueron seleccionados los estudios que cumplieran los siguientes criterios:

- Publicados entre el 2020 y 2025

- Observacionales retrospectivos y prospectivos, estudios de casos y controles, y estudios de cohorte.
- Escritos en inglés o español
- Disponibles en texto completo
- Estudios observacionales analíticos
- Publicados en revistas científicas incluidas en bases de datos internacionales
- Publicados en revistas revisadas por pares.

Criterios de exclusión

Fueron excluidos:

- Ensayos clínicos y revisiones sistemáticas
- Estudios descriptivos sin grupo control.
- De enfoque mixto o cualitativo.
- Publicados antes del 2020
- Artículos que no tengan el texto completo disponible.

Análisis de los datos

Una vez seleccionados los estudios que cumplieron con los criterios de inclusión, se procedió a su análisis sistemático. Inicialmente, los datos fueron extraídos y organizados en una hoja de cálculo de Microsoft Excel® versión 2019, diseñada específicamente para esta revisión. Tras una lectura exhaustiva de los textos completos, se recopiló y tabuló la información relevante en las siguientes categorías:

- Características generales del estudio: Autor, año de publicación y objetivo principal.
- Características de la población: Número de pacientes e implantes, y edad promedio.
- Diseño del estudio: Grupos de exposición/comparación (definidos por el estado de DMT2 y nivel de control glucémico) y periodo de seguimiento.

Variables de resultado cuantitativas: Se extrajeron datos específicos sobre el porcentaje de pérdida ósea crestral, la tasa de éxito y la tasa de supervivencia de los implantes, según lo reportado por cada estudio

Evaluación del riesgo de sesgo

Se tomó en consideración la herramienta de riesgo de sesgo en estudios de seguimiento no aleatorizados de efectos de exposición (ROBINS-E)³¹ esta herramienta se encarga de evaluar el riesgo de sesgo en estudios observacionales de exposiciones lo que proporciona un marco estandarizado para explorar los posibles sesgos en los resultados de estudios de cohorte.

ROBINS-E permite evaluar los efectos potenciales de exposiciones ambientales, ocupacionales y conductuales en la salud humana en estudios observacionales.

ROBINS-E permite un examen exhaustivo de la solidez de la evidencia sobre la presencia o magnitud del efecto de una exposición en un desenlace. ROBINS E incluye siete dominios de sesgo:

- Dominio 1: Riesgo de sesgo debido a confusiones
- Dominio 2: Riesgo de sesgo que surge de la medición de la exposición
- Dominio 3: Riesgo de sesgo en la selección de los participantes en el estudio (o en el análisis)
- Dominio 4: Riesgo de sesgo debido a intervenciones postexposición
- Dominio 5: Riesgo de sesgo debido a datos faltantes
- Dominio 6: Riesgo de sesgo que surge de la medición del resultado
- Dominio 7: Riesgo de sesgo en la selección del resultado reportado

Evaluación de la calidad metodológica

La calidad metodológica y el riesgo de sesgo de los estudios incluidos se evaluaron utilizando herramientas validadas, aplicadas de forma independiente por dos revisores. Para los estudios de cohortes, se utilizó la escala Newcastle-Ottawa (NOS)³², la cual evalúa tres dominios:

1. Selección (Máximo 4 estrellas): Incluye la representatividad de la cohorte expuesta, la selección de la cohorte no expuesta de la misma comunidad, la verificación de la exposición mediante registro seguro o entrevista, y la demostración de que el resultado de interés no estaba presente al inicio del estudio.
2. Comparabilidad (Máximo 2 estrellas): Evalúa el control de los factores de confusión más importantes, como la edad y el sexo, en el diseño o análisis.
3. Resultado (Máximo 3 estrellas): Considera la evaluación del resultado (ciega o mediante registros), la duración del seguimiento (si fue suficiente para que se produjera el resultado) y la adecuación del seguimiento de las cohortes (tasa de seguimiento $\geq 80\%$ o descripción de las pérdidas).

Para los estudios de caso-control, se aplicó la versión correspondiente de la escala Newcastle-Ottawa³², que se estructura en tres dominios:

1. Selección (Máximo 4 estrellas): Evalúa la definición y representatividad de los casos, la selección y definición de los controles, y la verificación de que los controles no presentaban el resultado de interés.
2. Comparabilidad (Máximo 2 estrellas): Juzga la comparabilidad de casos y controles en base al diseño o análisis, controlando por los factores de confusión más relevantes (ej. edad, sexo).
3. Exposición (Máximo 3 estrellas): Valora la determinación de la exposición (mediante registro seguro o entrevista ciega), la aplicación del mismo método de determinación para casos y controles, y la tasa de respuesta no diferencial entre ambos grupos.

Para ambos diseños, la calidad global se categorizó según los umbrales de la AHRQ como "Buena", "Regular" o "Mala", en función del total de estrellas obtenidas en los dominios específicos:

Buena calidad

- 3 o 4 estrellas en el dominio de selección
- 1 o 2 estrellas en el dominio de comparabilidad
- 2 o 3 estrellas en el dominio de resultados/exposición

Calidad justa

- 2 estrellas en el dominio de selección
- 1 o 2 estrellas en el dominio de comparabilidad
- 2 o 3 estrellas en el dominio de resultados/exposición

Mala calidad

- 0 o 1 estrella en el dominio de selección
- 0 estrellas en el dominio de comparabilidad
- 0 o 1 estrella en el dominio de resultados/exposición
-

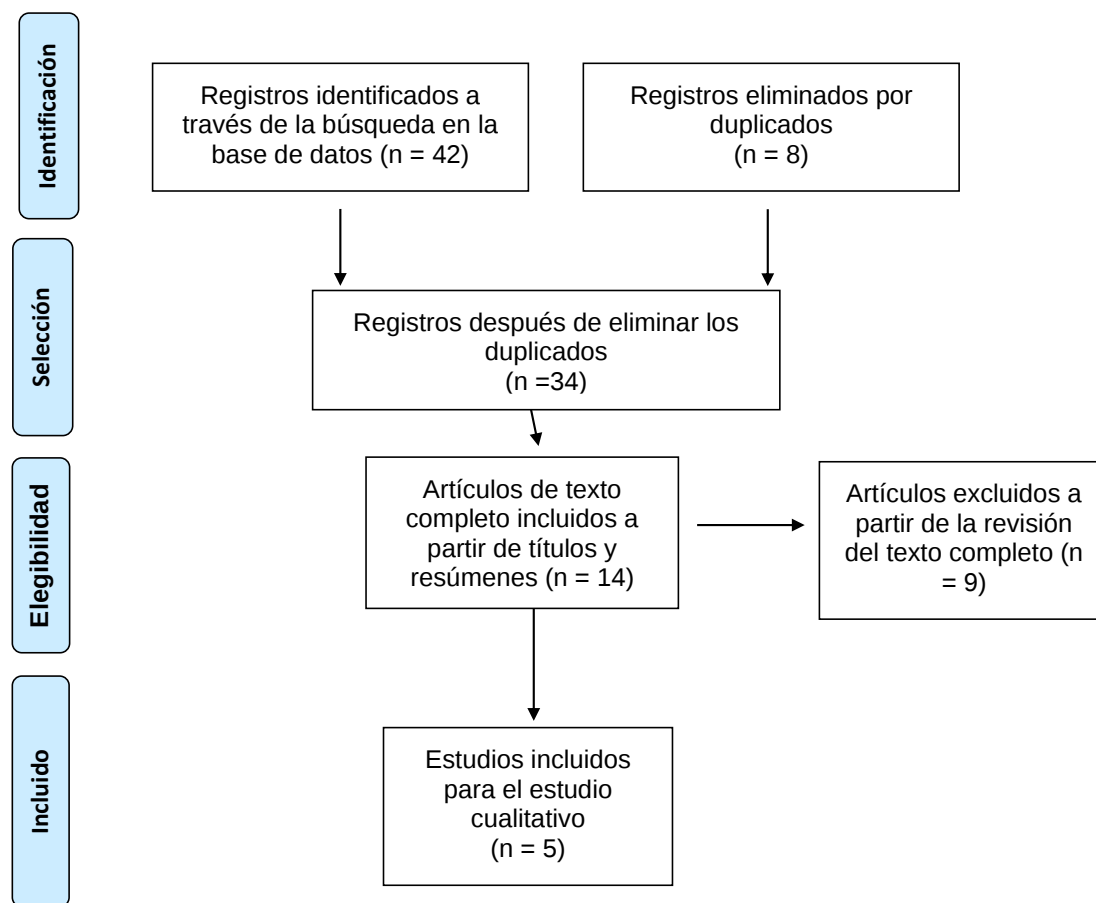
Resultados

Descripción del proceso de búsqueda y selección

En esta revisión se identificaron 42 documentos. Luego de revisar los títulos, resúmenes y palabras clave, de estos se descargaron 14 artículos para ser examinados con mayor profundidad por medio de la lectura del texto completo. Finalmente, se incluyeron 5 artículos que cumplieron con los criterios de inclusión. La Tabla 1 describe los artículos seleccionados

por base de datos. En el siguiente diagrama de flujo (Figura 1), se describe el proceso de búsqueda y selección de los artículos en este estudio, basado en los criterios establecidos en PRISMA ²⁹

Figura 1. Diagrama de flujo de la descripción del proceso de búsqueda y selección



Descripción de los estudios incluidos

Las características principales de los cinco estudios observacionales de cohorte, incluidos se resumen en la Tabla 1. Los estudios, publicados entre 2020 y 2024, incluyeron una muestra agregada de 407 pacientes y 935 implantes dentales. La edad media de los participantes se situó en un rango de 55 a 64 años. El periodo de seguimiento varió desde 1 año hasta un mínimo de 5 años, permitiendo evaluar resultados a medio y largo plazo.

Evaluación del sesgo y la calidad metodológica de los estudios incluidos

Se puede observar que la mayoría de los ensayos fueron valorados con un nivel de riesgo de sesgo entre bajo y moderado. En el caso de Alshahrani et al.¹⁸, los principales riesgos de sesgo identificados corresponden al sesgo por confusión, dado que se trata de un estudio retrospectivo que compara grupos basados en una exposición preexistente (estado glucémico: prediabético, DM2 mal controlada, DM2 bien controlada y no diabético). Existe un alto riesgo asociado a variables de confusión no medidas, como el historial de tabaquismo, la duración de la DM2, la consistencia de la higiene oral a largo plazo y el tipo de tratamiento de la diabetes, factores que pueden influir tanto en el estado glucémico como en los resultados periimplantarios.

En general, El riesgo global de sesgo ⁹, en los estudios incluidos se clasifica de bajo a moderado^{9,23}, aunque se identificaron limitaciones específicas en el control de variables de confusión y en la homogeneidad de las muestras, particularmente en lo referente a factores como el historial de tabaquismo, la duración de la diabetes, la adherencia a la higiene oral y el tipo de tratamiento farmacológico para la DM2. Este perfil de riesgo se atribuye principalmente al sesgo debido a confusiones (Dominio D1), el cual es inherente al diseño retrospectivo de la mayoría de los estudios o a la asignación no aleatoria de los participantes en los estudios de cohortes prospectivos. Asimismo, se identificó un riesgo importante de sesgo en la selección de los participantes (Dominio D3), especialmente en los diseños de casos y controles retrospectivos, donde la conformación de los grupos puede no ser completamente representativa. Otros dominios evaluados, como los relacionados con la medición de la exposición o del resultado, no mostraron un riesgo elevado de manera consistente en los estudios analizados.

Síntesis de los resultados

Los resultados obtenidos en esta revisión sistemática destacan que las pacientes diabetes mellitus tipo 2 controlada, presentan una tasa de éxito para los implantes dentales en un promedio de 1 a 5 años de 92% y 95%, con tasas de supervivencia en el mismo periodo de 94-100%. Los resultados son favorables en cuanto a la pérdida ósea crestal fue de 0.6mm a 1mm, sin diferencias significativas observado en los grupos control. Esto sugiere que las rehabilitaciones con implantes en pacientes con diabetes mellitus tipo 2 son seguras.

Tasa de Supervivencia

la tasa de supervivencia en pacientes con DM2 mostró una variabilidad dependiente del control glucémico y el tiempo de seguimiento. En seguimientos a corto y medio plazo de 1 a 3 años, las tasas fueron consistentemente altas en promedio, oscilando entre el 90.2% y el 100%, incluso en poblaciones con control subóptimo ^{9,17,18,23}. Sin embargo, en el único estudio con seguimiento a largo plazo de al menos 5 años, la tasa de supervivencia en el

grupo con DM2 mal controlada descendió al 91.9%, en comparación con una tasa superior en el grupo bien controlado.²⁴

Tasa de éxito

La tasa de éxito, definida por criterios más estrictos que incluyen la ausencia de movilidad, dolor, infección periimplantaria y una pérdida ósea marginal considerada fisiológica, fue evaluada en tres de los estudios. Cabrera-Domínguez et al.⁹ reportaron un éxito del 100% a los 2 años, con una pérdida ósea marginal media de 0.71 mm Latimer et al.¹⁷ también documentaron un 100% de éxito a 1 año, con una pérdida ósea marginal estable. Por el contrario, El-Sawy et al.²⁴, en su seguimiento a 5 años, mostraron una diferencia: mientras el grupo bien controlado mantuvo un alto nivel de éxito funcional con una pérdida ósea marginal de 0.69 mm, el grupo mal controlado presentó una pérdida ósea marginal media de 1.63 mm, lo que sugiere una tasa de éxito funcional sustancialmente comprometida a largo plazo.

Salud de los tejidos periimplantarios

En cuanto a la salud de los tejidos periimplantarios, los hallazgos radiográficos confirman que el control glucémico es el principal modulador. Los pacientes con DM2 bien controlada presentaron una pérdida ósea marginal mínima y estable, que no mostró diferencias estadísticamente significativas con los grupos controles no diabéticos en seguimientos de hasta 2 años^{17,24}. Por el contrario, los estudios que incluyeron un grupo de DM2 mal controlada reportaron una pérdida ósea marginal significativamente mayor en comparación con los pacientes bien controlados y los normoglucémicos^{17,18}.

Finalmente, los parámetros de salud de los tejidos blandos, como índice de placa, índice gingival y profundidad de sondaje fueron consistentemente más desfavorables en pacientes con prediabetes y DM2 mal controlada en comparación con los grupos bien controlados y no diabéticos, indicando un mayor riesgo de mucositis y periimplantitis en presencia de hiperglucemia sostenida.

Tabla 1. Evaluación del riesgo de sesgo de los estudios incluidos

Autores	Año	sesgo debido a confusiones	sesgo que surge de la medición de la exposición	sesgo en la selección de los participantes en el estudio (o en el análisis)	sesgo debido a intervenciones post-exposición	sesgo debido a datos faltantes	sesgo que surge de la medición del resultado	sesgo en la selección del resultado reportado	Evaluación global
Cabrera et al. ⁹	2020	¿	√	¿	√	√	√	√	√
Sghaireen et al ²³	2020	¿	√	¿	√	√	√	√	¿
Latimer et al ¹⁷	2022	√	√	¿	√	√	√	√	√
Alshaharani et al ¹⁸	2020	X	¿	X	√	¿	√	√	¿
El-shawy et al ²⁴	2024	X	¿	X	√	X	√	√	√

Nota: √ = bajo nivel de sesgo; X = alto nivel de sesgo; ¿= moderado nivel de sesgo

Tabla 2. Descripción estudios incluidos

Autor	Año	Objetivo	Pacientes/ implantes	Edad promedio	Grupos exposición/ comparación	Periodo de seguimiento	Porcentaje de perdida ósea crestal	Tasa de éxito	Tasa de supervivencia
Cabrera-Domínguez et al. (2020)	(2020)	Analizar el rendimiento clínico de implantes TiZr con superficie hidrofílica en pacientes con DMT2 controlada vs. sanos.	28 pacientes 28 implantes	56 años	DMT2 controlado (HbA1c≤10%, no fumadores) / Individuos No-DMT2 (sanos)	2 años	No se reportan valores de Pérdida Ósea Crestal/	100%	100%
Sghaireen y otros (2024)	2024	Evaluar la tasa de fracaso del implante entre pacientes sanos y pacientes con DMT2 bien controlada.	152 pacientes 291 implantes	55 años	DMT2 Bien Controlada (HbA1c≤7%, no fumadores)	3 años	No se reportan valores de Pérdida Ósea Crestal	90.19%	90.19% (Grupo DM2 Bien Controlada)
Latimer y otros (2022)	(2022)	Comparar el MBL en implantes de titanio-zirconio entre pacientes con DMT2 bien controlada vs. mal controlada.	21pacientes 21 implantes	58 años	DMT2 mal controlado (7,5%<HbA1c<10 %)	1 años	Controlado 0.06 mm No hubo diferencia significativa	98.07%	100%
Alshahrani y otros (2020)	(2020)	Comparar el estado del tejido blando y hueso cresta alrededor de implantes en individuos prediabéticos, diabéticos (bien y mal controlados) y no-diabéticos.	148pacientes 283 implantes	56 años	DMT2 mal controlado (HbA1c>7,5%) y Prediabetes/Normo glucémicos y DMT2 Bien Controlada	5 años	No se reportan valores de Pérdida Ósea Crestal	100%	100%
El-Sawy y otros (2024)	(2024)	Reportar la supervivencia y el estado clínico/radiográfico de 4 implantes que retienen sobredentaduras en individuos con DMT2 en el largo plazo (≥5años).	78pacientes 312implantes	64 años	DMT2 Control Inadecuado (HbA1c>6,5%) /DMT2 Control Adecuado (HbA1c≤6,5%)	5 años	Controlado 1.5 mm No diabético: 1.4 mm No hubo diferencia significativa	98.07%	(98.07%

Discusión

El objetivo de esta revisión sistemática es determinar cuál es la tasa de éxito de las rehabilitaciones sobre implantes en pacientes con diabetes mellitus tipo 2 controlada. Los resultados indican que la tasa de éxito de implantes dentales de los pacientes con diabetes tipo 2 controlado mostro una media promedio del 95% y 97% con un tiempo de seguimiento de 1 a 5 años. Además de una tasa de supervivencia promedio 95% y 100%, y perdida ósea marginal promedio entre 0.06 y 1mm.²⁵

Este resultado puede deberse a que los pacientes incluidos en el estudio tienen niveles de hemoglobina glicada dentro de los parámetros controlados ($HbA1c \leq 6,5\%$).³⁴ El resultado de la hemoglobina glicada refleja el nivel promedio de glucosa en la sangre de una persona durante los últimos dos o tres meses e indica que tanto está controlada la diabetes.³⁵ Si bien la diabetes bien controlada no representa una contraindicación para la colocación de implantes, el estado metabólico es el factor determinante que influye en la supervivencia del implante¹⁰, la estabilidad ósea periimplantaria y la salud de los tejidos blandos a lo largo del tiempo.^{10,24}

Asimismo, la relación entre un control subóptimo y el aumento del riesgo de complicaciones periimplantarias, claramente evidenciada en los estudios incluidos en esta revisión, como el de glicada Alshahrani et al.^{18,24} y El-Sawy et al.²⁴, se sustenta en mecanismos fisiopatológicos bien establecidos. La hiperglucemia crónica favorece un entorno proinflamatorio sistémico y la acumulación de productos finales de glicación avanzada (AGEs)⁶, que alteran la función osteoblástica, comprometen la calidad ósea y debilitan la respuesta inmunitaria local¹². En términos clínicos, esto se traduce en una mayor pérdida ósea marginal (POM)²³ y una mayor susceptibilidad a mucositis y periimplantitis¹⁷, como se reportó en los estudios incluidos.

Nuestros hallazgos difieren de las revisiones previas, como la de Al Ansari et al.⁴, que encontraron tasas de éxitos bajas. En cambio, los resultados coinciden con los de James et al.³, Erfan et al.²⁵ y Maurício et al.²⁶, quienes hallaron tasas de éxito comparables a las de individuos no diabéticos.

Respecto de la tasa de supervivencia en los 5 estudios incluidos, en seguimientos a corto y medio plazo de 1 a 3 años, las tasas fueron altas, entre el 90.2% y el 100%^{9,17,18,23}. Esto se atribuye en gran medida a que la diabetes mellitus mientras tienen un buen control, favorece la osteointegración no representa diferencia significativa en la tasa de supervivencia en comparación con los pacientes sanos. Este resultado consistente se compara con revisiones sistemáticas previas.^{3,4} Similarmente, otros estudios, como el-Sawy et al.²⁴ hallaron tasas similares en un periodo de seguimiento de 5 años.

Cabrera-Domínguez et al.⁹ reportaron el 100% a los 2 años, mientras que Latimer et al.¹⁷ también documentaron un 100% de éxito a un año de seguimiento, El-Sawy et al.²⁴, 96% a 5 años. Esto sugiere que la terapia con implantes es segura incluso en poblaciones con el factor de riesgo sistémico de la diabetes tipo 2. coincidiendo con los resultados¹⁷

En cuanto a la pérdida ósea marginal, en los estudios incluidos Latimer et al.¹⁷ tuvieron una media de 0.70 mm a un año de seguimiento. De igual forma, Cabrera-Domínguez et al.⁹ reportaron pérdida ósea marginal media de 0.71 mm, por su parte El-Sawy et al.²⁴ 0.69 mm en su seguimiento a 5 años. Esto sugiere que los pacientes con DM2 bien controlada presentaron una pérdida ósea marginal mínima y estable, que no mostró diferencias estadísticamente significativas con los grupos controles no diabéticos. Estos resultados coinciden con revisiones sistemáticas previas.^{25,26}

Al comparar estos resultados con revisiones sistemáticas previas, se identifican puntos relevantes. La revisión de Al Ansari et al.⁴, que no clasificó por nivel de control metabólico, concluyó que la diabetes en general constituye un factor de riesgo significativo para el fracaso implantológico. Nuestros hallazgos difieren con esta revisión ya que especifican esta conclusión al evidenciar que dicho riesgo no es igual, sino que se concentra principalmente en pacientes con DMT2 mal controlada. Por otro lado, los resultados coinciden con los de James et al.³, Erfan et al.²⁵ y Mauricio et al.²⁶ quienes señalaron que las tasas de supervivencia en pacientes con HbA1c < 8 % son comparables a las de individuos no diabéticos.

Aunque se lograron los objetivos se identificaron limitaciones relevantes en los estudios incluidos: En primer lugar, el número total de estudios incluidos fue reducido, lo cual limita la posibilidad de realizar una síntesis robusta y generalizable. Como segunda limitación la heterogeneidad en los criterios de éxito, los tiempos de seguimiento y la falta de estudios a largo plazo (>10 años). Además, no se consideró la duración de la diabetes, los hábitos de higiene oral y el tipo de tratamiento farmacológico, y sus correlaciones con el control glucémico y los resultados implantológicos.

Conclusiones

- La tasa de éxito de las rehabilitaciones sobre implantes de los pacientes con diabetes mellitus tipo 2 controlada del presente estudio mostró una media del 97% con un tiempo de seguimiento de 1 a 5 años.
- La tasa de supervivencia en pacientes con diabetes mellitus tipo 2 controlada en seguimientos de corto y medio plazo de 1 a 3 años también fue alta, entre el 90.2% y el 100%.
- La pérdida ósea marginal de los pacientes diabéticos es comparable a la de los pacientes sanos.
- Estos resultados pueden estar relacionados con que el control metabólico favorece las rehabilitaciones implantoportadas.

Recomendaciones

- Se recomienda verificar los niveles de HbA1c antes de iniciar una rehabilitación con implantes en pacientes con diabetes mellitus, priorizando aquellos con valores $\leq 7\%$, dado que este umbral se asocia con mejores resultados en términos de POM, CBL y salud periimplantaria.
- Los pacientes con DMT2 deben ser incluidos en programas de seguimiento clínico más estrictos, con controles periódicos de PI, GI y PD, para detectar a tiempo signos de inflamación y prevenir complicaciones como mucositis o periimplantitis.
- Las investigaciones futuras deberían incorporar el análisis de variables de confusión clave, como la duración de la diabetes, los hábitos de higiene oral y el tipo de tratamiento farmacológico, para una evaluación más precisa del riesgo.

Bibliografía

1. Jerez Fernández CI, Medina Pereira YA, Ortiz Chang AS, González Olmedo SI, Aguirre Gaete MC. Fisiopatología y alteraciones clínicas de la diabetes mellitus tipo 2. Revista Nova publicación científica en ciencias biomédicas. 2022 Sep 13;20(38):65–103.
2. Lizeth Mena Zambrano G, Michelle Inca Procel A, Alexander Villegas Silva D, Elizabeth Altamirano Guerrero O. Manejo de la diabetes Mellitus Diabetes mellitus management. 2025.
3. James Y, Butt WMM, Shahid H, Ahmad S, Imran MT Bin, Anthony N. Success Rates of Dental Implants in Patients With Diabetes: A Systematic Review. Cureus. 2024 Dec 25;
4. Ansari Y Al, Shahwan H, Chrcanovic BR. Diabetes Mellitus and Dental Implants: A Systematic Review and Meta-Analysis. Vol. 15, Materials. MDPI; 2022.
5. Khan MAB, Hashim MJ, King JK, Govender RD, Mustafa H, Kaabi J Al. Epidemiology of Type 2 diabetes - Global burden of disease and forecasted trends. J Epidemiol Glob Health. 2020 Mar 1;10(1):107–11.
6. Arbildo H, Lamas C, Camara D, Vásquez H. Dental implant survival rate in well-controlled diabetic patients. A systematic review. Journal Of Oral Research. 2015 Dec 28;4(6):404–10.
7. Andrade CAS, Paz JLC, de Melo GS, Mahrouseh N, Januário AL, Capeletti LR. Survival rate and peri-implant evaluation of immediately loaded dental implants in individuals with type 2 diabetes mellitus: a systematic review and meta-analysis. Clin Oral Investig. 2022 Feb 1;26(2):1797–810.

8. Jiang X, Zhu Y, Liu Z, Tian Z, Zhu S. Association between diabetes and dental implant complications: a systematic review and meta-analysis. *Acta Odontol Scand*. 2021;79(1):9–18.
9. Cabrera-Domínguez JJ, Castellanos-Cosano L, Torres-Lagares D, Pérez-Fierro M, Machuca-Portillo G. Clinical performance of titanium-zirconium implants with a hydrophilic surface in patients with controlled type 2 diabetes mellitus: 2-year results from a prospective case-control clinical study. Available from: <https://doi.org/10.1007/s00784-019-03110-9>
10. Cipriani C, Colangelo L, Santori R, Renella M, Mastrantonio M, Minisola S, et al. The Interplay Between Bone and Glucose Metabolism. Vol. 11, *Frontiers in Endocrinology*. Frontiers Media S.A.; 2020.
11. Armando Sánchez Delgado J, Edita Sánchez Lara N. Epidemiología de la diabetes mellitus tipo 2 y sus complicaciones Type 2 Diabetes Mellitus Epidemiology of and its Complications.
12. Almutairi RN, Alamri FS, Alshagha RA, Aljuhani WA, Alsabi MAA, Alabsi AA, et al. The Effect of Diabetes on Implanted Dentures, A Systematic Review. *Saudi Journal of Oral and Dental Research*. 2023 Dec 1;8(12):357–65.
13. Soutomaior JR, Pellizzer EP, Marcela J, Gomes L, Aparecido SC, Lemos A, et al. *Journal of Oral Implantology* INFLUENCE OF DIABETES ON THE SURVIVAL RATE AND MARGINAL BONE LOSS OF DENTAL IMPLANTS: AN OVERVIEW OF SYSTEMATIC REVIEWS-Manuscript Draft-Manuscript Number: aaid-joi-D-19-00087 Full Title: INFLUENCE OF DIABETES ON THE SURVIVAL RATE AND MARGINAL BONE LOSS OF DENTAL IMPLANTS: AN OVERVIEW OF SYSTEMATIC REVIEWS Short Title: Diabetes x dental implants: overview of systematic reviews.
14. Alwithanani N. Periodontal diseases and diabetes mellitus: A systematic review. Vol. 15, *Journal of Pharmacy and Bioallied Sciences*. Wolters Kluwer Medknow Publications; 2023. p. 54–63.
15. Sacoto Abad M, Oviedo Serrano D, Inga Delgado X, Medina Sotomayor P, Ordoñez P. Survival of dental implants in diabetic patients: Systematic Review. *Rev Fac Odontol Univ Nac (Cordoba)* [Internet]. 2023 Mar 1;33(1):23–30. Available from: <https://revistas.unc.edu.ar/index.php/RevFacOdonto/article/view/40378/40626>

16. French D, Ofec R, Levin L. Long term clinical performance of 10 871 dental implants with up to 22 years of follow-up: A cohort study in 4247 patients. *Clin Implant Dent Relat Res*. 2021 Jun 1;23(3):289–97.
17. Latimer JM, Roll KL, Daubert DM, Zhang H, Shalev T, Wolff LF, et al. Clinical performance of hydrophilic, titanium-zirconium dental implants in patients with well-controlled and poorly controlled type 2 diabetes: One-year results of a dual-center cohort study. *J Periodontol*. 2022 May 1;93(5):745–57.
18. Alshahrani A, Al Deeb M, Alresayes S, Mokeem SA, Al-Hamoudi N, Alghamdi O, et al. Comparison of peri-implant soft tissue and crestal bone status of dental implants placed in prediabetic, type 2 diabetic, and non-diabetic individuals: a retrospective cohort study. *Int J Implant Dent*. 2020 Dec;6(1).
19. Shang R, Gao L. Impact of hyperglycemia on the rate of implant failure and peri-implant parameters in patients with type 2 diabetes mellitus: Systematic review and meta-analysis. *Journal of the American Dental Association*. 2021 Mar 1;152(3):189-201.e1.
20. Carra MC, Blanc-Sylvestre N, Courtet A, Bouchard P. Primordial and primary prevention of peri-implant diseases: A systematic review and meta-analysis. Vol. 50, *Journal of Clinical Periodontology*. John Wiley and Sons Inc; 2023. p. 77–112.
21. Alrabiah M, Al-Aali KA, Al-Sowygh ZH, Binmahfooz AM, Mokeem SA, Abduljabbar T. Association of advanced glycation end products with peri-implant inflammation in prediabetes and type 2 diabetes mellitus patients. *Clin Implant Dent Relat Res*. 2018 Aug 1;20(4):535–40.
22. Abduljabbar T, Al-sahaly F, Al-kathami M, Afzal S, Vohra F. Comparison of periodontal and peri-implant inflammatory parameters among patients with prediabetes, type 2 diabetes mellitus and non-diabetic controls. *Acta Odontol Scand*. 2017 Jul 4;75(5):319–24.
23. Sghaireen MG, Alduraywish AA, Chandan Srivastava K, Shrivastava D, Patil SR, Habib S Al, et al. Comparative evaluation of dental implant failure among healthy and well-controlled diabetic patients—a 3-year retrospective study. *Int J Environ Res Public Health*. 2020 Jul 2;17(14).
24. El-Sawy MA, Donia S, Elmowafy DA. Clinical and radiographic outcomes around 4 mandibular implant-retained overdentures in individuals with type 2 diabetes: A long-term retrospective study. *J Dent*. 2024 Jun 1;145.

25. Erfan O, Anis F. The Success Rate of Dental Implants in Type 2 Diabetic Patients. A Systematic Review. *European Journal of Dental and Oral Health*. 2024 Dec 19;5(6):13–21.
26. Maurício JM, Miranda TS, Almeida ML, Silva HD, Figueiredo LC, Duarte PM. An umbrella review on the effects of diabetes on implant failure and peri-implant diseases. *Braz Oral Res*. 2019;33.
27. Moravej A, Mousavi E, Azizi A, Amiri A, Sameie A. Evaluation of the maxillary and mandibular implant failure rate in patients with type 1 and type 2 diabetes: a systematic review and meta-analysis. *Braz J Oral Sci*. 2024;23.
28. Moraschini V, Barboza ESP, Peixoto GA. The impact of diabetes on dental implant failure: a systematic review and meta-analysis. Vol. 45, *International Journal of Oral and Maxillofacial Surgery*. Churchill Livingstone; 2016. p. 1237–45.
29. Moher D, Shamseer L, Clarke M, Ghersi D, Liberati A, Petticrew M, et al. Preferred reporting items for systematic review and meta-analysis protocols (PRISMA-P) 2015 statement. *Revista Espanola de Nutricion Humana y Dietetica*. 2016;20(2):148–60.
30. Mamédio C, Santos C, Andrucio De Mattos Pimenta C, Roberto M, Nobre C. Online ESTRATEGIA PICO PARA LA CONSTRUCCIÓN DE LA PREGUNTA DE INVESTIGACIÓN Y LA BÚSQUEDA DE EVIDENCIAS A ESTRATÉGIA PICO PARA A CONSTRUÇÃO DA PERGUNTA DE PESQUISA E BUSCA DE EVIDÊNCIAS [Internet]. Available from: www.eerp.usp.br/rlaeArtigodeAtualização
31. Higgins JPT, Morgan RL, Rooney AA, Taylor KW, Thayer KA, Silva RA, et al. A tool to assess risk of bias in non-randomized follow-up studies of exposure effects (ROBINS-E). *Environ Int*. 2024 Apr 1;186.
32. Newcastle-Ottawa Quality Assessment Form for Cohort Studies.
33. Latimer JM, Roll KL, Daubert DM, Zhang H, Shalev T, Wolff LF, et al. Clinical performance of hydrophilic, titanium-zirconium dental implants in patients with well-controlled and poorly controlled type 2 diabetes: One-year results of a dual-center cohort study. *J Periodontol*. 2022 May 1;93(5):745–57.
34. Moraschini V, Barboza ESP, Peixoto GA. The impact of diabetes on dental implant failure: a systematic review and meta-analysis. Vol. 45, *International Journal of Oral and Maxillofacial Surgery*. Churchill Livingstone; 2016. p. 1237–45.

35. Annibali S, Pranno N, Cristalli MP, La Monaca G, Polimeni A. Survival Analysis of Implant in Patients with Diabetes Mellitus: A Systematic Review. Vol. 25, Implant Dentistry. Lippincott Williams and Wilkins; 2016. p. 663–74.