



**UNIVERSIDAD DE TALCA
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD
DEPARTAMENTO DE REHABILITACIÓN ORAL**

**RELACIÓN DE LA DIABETES MELLITUS TIPO II, EN LAS PERSONAS
MAYORES, CON LA PERIODONTITIS APICAL CRÓNICA; UNA REVISIÓN
SISTEMÁTICA DE LA LITERATURA**

*Relationship of type ii diabetes mellitus in the elderly with chronic apical periodontitis; a
systematic review of the literature*

Memoria presentada a la Escuela de Odontología de la Universidad de Talca
como parte de los requisitos científicos exigidos para la obtención del título
de Cirujano Dentista.

ESTUDIANTES: CAMILO ADOLFO CID MUÑOZ

DIEGO NICOLÁS FLORES ROJAS

PROFESOR GUÍA: DR. PABLO IBAÑEZ ARAVENA

TALCA - CHILE

2021

CONSTANCIA

La Dirección del Sistema de Bibliotecas a través de su unidad de procesos técnicos certifica que el autor del siguiente trabajo de titulación ha firmado su autorización para la reproducción en forma total o parcial e ilimitada del mismo.



Talca, 2021

INFORMACIONES CIENTÍFICAS

Nombre del profesor guía
Dr. Pablo Ibáñez Aravena
ORCID del profesor guía
-
Google Scholar del profesor guía
-
Correo electrónico del profesor guía
paibanez@utalca.cl

DEDICATORIA

Dedico este trabajo a mis padres y hermanos, quienes han creído en mí y me han apoyado siempre en el logro de mis metas. A mi padre, quien durante este año partió prematuramente de este mundo, y me enseñó a tener determinación ante los obstáculos que nos presenta la vida y a nunca rendirse. A mi madre, quien ha demostrado una gran fortaleza, como pilar fundamental de nuestra familia y por su comprensión constante durante estos años de carrera. A mis amigos, por su amistad verdadera y compañerismo durante este proceso y a todos quienes han sido parte en esta etapa de mi vida.

Camilo.

Este trabajo lo dedico a toda mi familia y amigos, personas valiosas que con el paso del tiempo me permitieron seguir avanzando en uno de los procesos más valiosos de mi vida, no puedo dejar de lado a las personas que ya no se encuentran presencialmente en mi diario vivir pero que desde donde se encuentran me siguen apoyando y brindando la posibilidad de seguir creciendo tanto profesional como personalmente.

Diego.

AGRADECIMIENTOS

Queremos agradecer a nuestro docente tutor, Dr. Pablo Ibáñez, quien nos entregó las herramientas necesarias para guiar nuestra tesis, motivando nuestro interés en el área; agradecemos también a la Dra. Constanza Fernández, por su colaboración en el diseño inicial de nuestro proyecto de memoria, pilar fundamental para encaminar los resultados obtenidos. Además, agradecemos fraternamente al Dr. Alex Soto, quien nos brindó su cooperación durante el desarrollo de este trabajo, y se mostró muy comprometido en el proceso.

ÍNDICE

1. RESUMEN	1
1.1. Palabras clave	1
2. ABSTRACT.....	2
2.1. Keywords.....	2
3. INTRODUCCIÓN	3
4. MÉTODOS	5
4.1. Diseño general	5
4.2. Estrategia de Búsqueda.....	7
4.3. Gestión de Datos.....	7
4.4. Proceso de recopilación de datos:.....	8
5. RESULTADOS	10
5.1. Pacientes que padecen DM tipo II controlada presentan similar potencial de reparación para la Periodontitis Apical (PA) en comparación con pacientes sanos.....	10
5.2. Mayor prevalencia de lesiones periapicales en pacientes diabéticos en comparación con pacientes sanos, antes de realizar alguna intervención endodóntica....	11
5.3. Pacientes con DM II bien controlados y sanos no muestran diferencias en la puntuación PAI.....	12
5.4. Los niveles de HbA1c no mejoran con el tratamiento de conducto radicular.....	12
6. DISCUSIÓN	13
7. REFERENCIAS.....	16

1. RESUMEN

La inflamación de los tejidos periapicales es una condición que afecta a toda la población en general; ésta se debe principalmente a un estado pulpar infectado o necrótico, que al no ser tratado puede sobrepasar la respuesta inmune del individuo, más aún si se presenta en personas mayores, que dada la posibilidad de padecer alguna afección sistémica, ésta inflamación apical podría prevalecer en el tiempo y generar un fracaso en el tratamiento endodóntico convencional. Además, en este grupo etario específico, se suele subestimar la viabilidad de realizar este procedimiento no quirúrgico, por una eventual reducida capacidad de recuperación y cicatrización de los tejidos afectados. Es por ello que en este estudio planteamos la idea de llevar a cabo una revisión sistemática de la literatura con el fin de determinar si los individuos con patologías sistémicas, especialmente con Diabetes Mellitus Tipo II compensada, presentaban similar potencial de recuperación que los sujetos sanos, cuando eran expuestos a tratamientos endodónticos no quirúrgicos para la resolución de la Periodontitis Apical Crónica. Para ello se utilizó como medida estandarizada el Índice Periapical y se evaluó si éste disminuía o no, tras el tratamiento endodóntico. Tras realizar la metodología de búsqueda, que incorporó a cuatro bases de datos, logramos identificar seis estudios para el análisis cualitativo, de los cuales cuatro fueron incluidos a un análisis cuantitativo mediante un forest plot, el que arrojó una relación positiva entre la resolución de la periodontitis apical crónica y la disminución de la valoración del Índice Periapical en pacientes diabéticos compensados.

1.1. Palabras clave

Periodontitis apical, adulto mayor, diabetes mellitus, tratamiento endodóntico no quirúrgico, índice periapical.

2. ABSTRACT

Inflammation of the periapical tissues is a condition that affects the entire population in general, this is mainly due to an infected or necrotic pulp state, which when left untreated can overcome the immune response of the individual, even more so if it occurs in older people, who given the possibility of suffering from a systemic condition, this apical inflammation could prevail over time and generate a failure in conventional endodontic treatment. In addition, in this specific age group, the feasibility of performing this non-surgical procedure is usually underestimated, due to a possible reduced capacity for recovery and healing of the affected tissues. That is why in this study we proposed the idea of carrying out a systematic review of the literature in order to determine whether individuals with systemic pathologies, especially with compensated Type II Diabetes Mellitus, presented similar recovery potential to healthy subjects, when exposed to non-surgical endodontic treatments for the resolution of Chronic Apical Periodontitis. For this purpose, the Periapical Index was used as a standardized measure and it was evaluated whether or not it decreased after endodontic treatment. After performing the search methodology, which incorporated four databases, we were able to identify six studies for the qualitative analysis, of which four were included in a quantitative analysis by means of a Forest Plot, which showed a relationship between the resolution of chronic apical periodontitis and the decrease in the Periapical Index evaluation in compensated diabetic patients.

2.1. Keywords

Periapical periodontitis, aged, diabetes mellitus, non-surgical endodontic treatment, periapical index.

3. INTRODUCCIÓN

La periodontitis apical (PA) es una patología con características inflamatorias que ocurre en el sistema de conductos radiculares, debido a la acción polimicrobiana y a la consecuente respuesta inmunitaria del huésped, a causa de caries, traumatismo dental o procedimientos quirúrgicos que involucren una vulneración en la capacidad defensiva del tejido pulpar, con diseminación del proceso infeccioso hasta el espacio perirradicular (1)(2). La periodontitis apical crónica durante la última década ha mostrado un aumento en la población adulta en general, y de acuerdo con datos recabados entre los años 2011 a 2020, su prevalencia se ha acrecentado tanto en dientes tratados endodónticamente como en no tratados. (3)

Un diagnóstico erróneo o tardío de la PA puede llevar a la pérdida prematura de dientes, o a una indicación incorrecta de tratamiento, especialmente en la población adulta mayor, en quienes el pronóstico de los dientes afectados puede ser modificados por otras enfermedades asociadas. A partir de ello, es frecuente que la resolución de la PA y otras patologías bucodentales estén acompañada de extracciones dentales. En el Maule, se ha registrado que, en promedio, los adultos tienen 9,09 dientes remanentes, lejos de lo considerado como una oclusión funcional, con 20 dientes en contacto con su antagonista. (4) Debido a ello, la preservación de los dientes remanentes en adultos mayores cobra una gran relevancia, en quienes se suele subestimar la viabilidad de realizar ciertos procedimientos como las terapias endodónticas no quirúrgicas, por considerarlas desde un punto de vista técnico más complejas de realizar, a causa de la posibilidad de presentar un sistema de conductos radiculares esclerosado o presencia de calcificaciones pulpares, o padecimiento de enfermedades de base sistémicas, e incluso en ciertos casos por pensar también que estos procedimiento no merecen la pena ser realizados en personas de edad avanzada (5) .

Pese a lo que comúnmente podríamos creer, la senescencia no es predictora del éxito o fracaso de la terapia endodóntica en personas mayores sanas, existiendo una probabilidad similar de éxito que en los adultos jóvenes sanos; por lo que el factor determinante podría ser más bien la habilidad del operador, junto a la calidad de desinfección del sistema de conductos radiculares. (5) A su vez, algunos estudios indican que los ancianos presentan una mayor prevalencia de PA en dientes no tratados endodónticamente, sin embargo, presentan

una menor prevalencia de PA en dientes que ya han sido tratados endodónticamente (6) lo cual nos puede sugerir que existe una respuesta aceptable al tratamiento, y a la cicatrización apical, lo que favorecería el mantenimiento de dientes con funciones estratégica en boca, tales como; la conservación de la estética en el sector anterior; mejora de la biomecánica en prótesis removibles, evitando extremos libres; aumento de la retención de prótesis fijas; mantención de contactos oclusales en pacientes desdentados parciales y preservación de hueso alveolar remanente (6).

Paralelamente, la periodontitis apical crónica no solamente ha sido estudiada como una patología con impacto a nivel bucodental, sino que, además, se ha estudiado la relación entre el estado sistémico de los pacientes y su resolución, encontrándose una asociación entre la diabetes mellitus tipo 2 y la PA (7). La diabetes, por su parte, es una enfermedad caracterizada por una anormalidad en el metabolismo de hidratos de carbono, lípidos y proteínas, provocando una hiperglicemia, asociada a niveles de insulina normales o reducidos; además, la diabetes mellitus está asociada a un compromiso de las funciones del sistema inmune y a un retrasos en la cicatrización (8).

El propósito de nuestra investigación es determinar que la senescencia en los adultos mayores no es un factor que determine por sí misma la resolución o curación de la periodontitis apical crónica, cuando el tratamiento del sistema de conductos radiculares es realizado correctamente mediante la técnica de terapia endodóntica convencional o no quirúrgica en personas mayores diabéticas controladas o sanas, por medio de una revisión sistemática de la literatura

4. MÉTODOS

Establecimos una metodología de búsqueda para poder extraer la mayor cantidad de estudios primarios presentes en la literatura que abordaran la problemática expuesta en esta revisión, determinar si la Diabetes Mellitus Tipo II, en pacientes adultos mayores, repercutía negativamente en la reparación de los tejidos periapicales cuando existía Periodontitis Apical Crónica (PA) y se utilizaba como tratamiento base la terapia endodóntica convencional o no quirúrgica (TEC). Para ello, se consideraron cuatro bases de datos, Pubmed, Scopus, Web of Science y Sci Finder, a partir de las cuales dos investigadores, calibrados con un nivel de concordancia bueno, coeficiente Kappa de 0.6, independientemente realizaron una búsqueda manual, que arrojó un total de 37 publicaciones que cumplieran con los criterios generales de selección (consultar figura 1). Estos criterios eran que los artículos estuvieran publicados en revistas científicas con cuartiles según Scimago Journal & Country Rank; que en su búsqueda se consideraran los términos Mesh y All Fields ((periapical periodontitis[MeSH Terms])) AND (diabetes)) AND (aged[MeSH Terms]) ; Además que los estudios fueran diseñados en humanos, y publicados dentro de los últimos 10 años, sin barrera de idioma. Se le solicitó a un tercer investigador actuar como mediador, ante la posibilidad de dudas al momento de la inclusión o exclusión de los estudios a incorporar. Y paralelamente, se hizo uso de la plataforma Rayyan para facilitar la selección final de los artículos extraídos desde las diferentes bases de datos.

4.1. Diseño general

Consideramos realizar una revisión sistemática de la literatura, partiendo inicialmente con una pregunta de investigación que fue estructurada en base al modelo de la pregunta PECO, donde la letra P correspondía a pacientes adultos mayores con PA, tratados con terapia endodóntica convencional; la letra E exponía a estos pacientes a DM tipo II; a su vez la letra C, comparaba a este grupo de estudio con un grupo control de pacientes adultos mayores sin comorbilidades y con PA; para finalmente determinar en el outcome el grado de reparación periapical que existía entre ambos grupos luego de aplicada la terapia endodóntica

convencional (TEC). Dentro de las 37 publicaciones seleccionadas se aplicaron nuevamente algunos criterios de inclusión, más específicos, para poder tener un universo menor dentro de la selección final. Por lo cual, estos estudios debían considerar necesariamente a personas adultas mayores con diagnóstico de PA, medido a través del Índice Periapical (PAI) ≥ 3 , dentro de las cuales tenía que existir un grupo de pacientes con diagnóstico de DM tipo II, considerando a un paciente diabético cuando sus niveles de hemoglobina glicosilada eran $\geq 6,5$ y otro sin comorbilidades, independiente de su género. Para el diagnóstico de las lesiones apicales, de ambos grupos, se consideró el uso de radiografías periapicales, panorámicas o Cone Beam, y se utilizó la puntuación PAI, (la cual describe hallazgos radiográficos asignando una valoración numérica, donde 1 corresponde a estructuras periapicales normales, 2 pequeños cambios en la estructura del hueso alveolar, 3 cambios en la estructura ósea con pérdida de mineral, 4 periodontitis con área radiolúcida bien definida y 5 periodontitis severa con características exacerbadas).

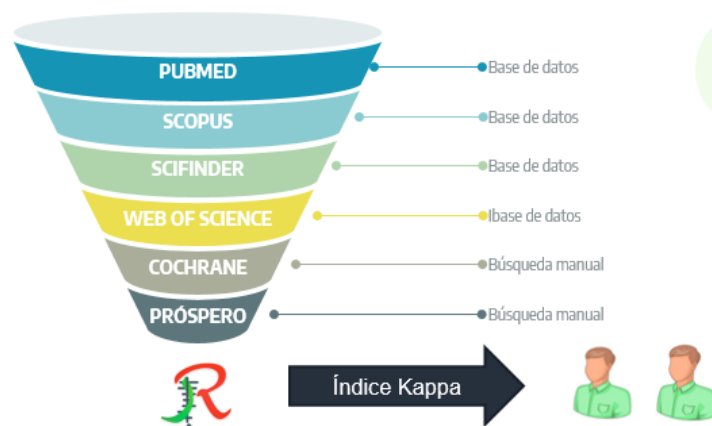


Figura 1. Fuentes de información. Se utilizaron 4 bases de datos para la revisión manual realizada de forma independiente entre los dos investigadores, se midió su respectivo índice Kappa (0.6), se filtró a través de la aplicación Rayyan y además se utilizó la herramienta de Cochrane Collaboration para evaluar el riesgo de sesgo de los artículos incluidos y la plataforma Prospero para chequear las revisiones registradas hasta la fecha.

4.2. Estrategia de Búsqueda

De las bases de datos antes mencionadas, solo dentro de la plataforma Pubmed encontramos 6 artículos que cumplían con todos los criterios antes mencionados, tanto generales como específicos para cada estudio, a partir de los cuales se llevó a cabo la revisión final y la extracción de datos correspondiente. La fórmula de búsqueda que se utilizó se describe de la siguiente manera ((periapical periodontitis[MeSH Terms])) AND (diabetes)) AND (aged[MeSH Terms]); con la finalidad de ampliar la búsqueda para los conceptos de enfermedades sistémicas se utilizó la herramienta de términos libres, la cual entregó 106 artículos que fueron filtrados según los criterios de inclusión previamente establecidos, de manera independiente entre cada investigador.

4.3. Gestión de Datos

Utilizamos la plataforma EndNote x9 como gestor de referencias bibliográficas, las cuales se citaron en estilo Vancouver modificado, para poder administrar y registrar los datos seleccionados en los diferentes artículos incluidos. Además de ello, se utilizó la herramienta de Excel para reunir todos los estudios a analizar, una vez que ambos revisores terminaron con su búsqueda correspondiente. En la interpretación final de los resultados, usamos el programa RevMan5, donde realizamos un análisis dicotómico con los datos extraídos, entre las variables grupo estudio, pacientes con DM tipo II controlada y grupo control, pacientes sanos, comparándose con el número de persistencia de PA en dientes que se trataron endodónticamente, con la misma técnica convencional, para ambos grupos. Posterior a ello, se procedió a la confección de un forest plot, que es un diagrama de bosque que permite la visualización cuantitativa de los resultados estimados de una serie de estudios científicos que abordan la misma pregunta de investigación, lo que nos permitió guiar nuestra conclusión, dando una relación estadística no significativa entre los valores. Una de las razones para esto, puede deberse a la baja cantidad de estudios que pasaron los criterios de selección y la falta de estudios más específicos para esta área.

4.4. Proceso de recopilación de datos:

En una primera etapa, siguiendo el Flujograma Prisma (9), se seleccionaron 44 artículos en las distintas bases de datos, consignando títulos y resúmenes, donde ambos investigadores realizamos nuestros respectivos análisis de manera unilateral, para luego poder excluir 2 revisiones duplicadas que fueron eliminadas. A partir de ello, solo 33 artículos fueron incluidos para el estudio de forma completa, ambos revisores en caso de dudas tuvimos la posibilidad de recurrir a un tercer revisor que sería el encargado de dictaminar si el texto cumplía o no con lo solicitado a partir de los criterios de inclusión o exclusión. De esos 33 artículos, 20 fueron excluidos por no presentar un tema que se asociara de forma directa a la pregunta de investigación inicial, 2 fueron excluidos por no presentar un DOI, por lo que no podían ser localizados para su revisión a texto completo, y 2 más se eliminaron por ser publicaciones realizadas en revistas científicas sin cuartiles según SCImago Journal Rank. Finalmente, solo 6 artículos cumplían con todos los requisitos que se pretendían para esta revisión sistemática y fueron incluidos de forma inmediata para su extracción de datos a posterior (consultar figura 2). Los estudios seleccionados para la síntesis cualitativa fueron sometidos a análisis de riesgo de sesgo, de acuerdo con la herramienta ROBINS-I, cuyo análisis se grafica en la figura 3.

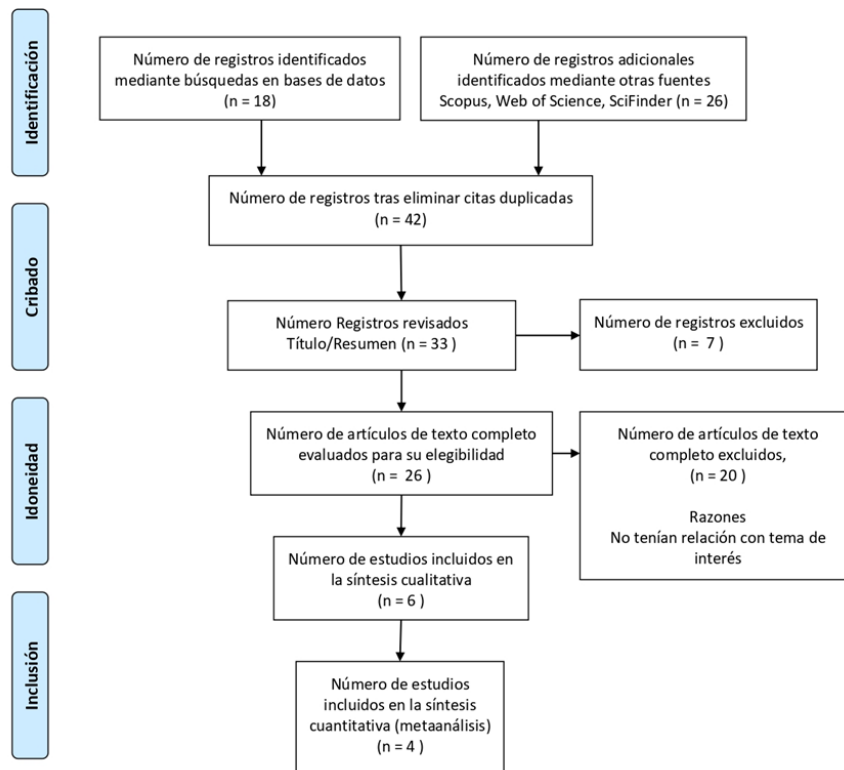


Figura 2. Flujo que representa la búsqueda sistemática de la bibliografía utilizada.

	D1	D2	D3	D4	D5	D6	D7	Overall
Segura, 2005	+	+	+	!	+	+	+	!
López, 2011	+	+	+	!	!	+	+	!
Sánchez, 2015	!	+	+	+	+	+	!	!
Marotta, 2012	+	!	!	+	+	!	!	!
Arya, 2017	!	+	+	!	+	!	!	!
Sisli. 2019	!	!	!	!	+	+	!	!

Figura 3. Diagrama resumen de análisis de riesgo de sesgo, **ROBINS I**, donde color amarillo indica riesgo moderado y verde riesgo bajo.

5. RESULTADOS

5.1. Pacientes que padecen DM tipo II controlada presentan similar potencial de reparación para la Periodontitis Apical (PA) en comparación con pacientes sanos.

De los resultados obtenidos y el análisis cuantitativo realizado, se pudo determinar que en las poblaciones estudiadas, a partir de los estudios seleccionados, el potencial de reparación de los tejidos periapicales, entre los pacientes Diabéticos controlados, es decir con una hemoglobina glicosilada, HbA1c <6,5%, fue similar en comparación con el grupo de pacientes sanos con la misma condición apical, periodontitis apical, al ser tratados con una técnica convencional de terapia endodóntica no quirúrgica. Otros estudios mencionaban que si bien, la tasa de éxito de la terapia endodóntica, para la resolución de la PA, en pacientes diabéticos es menor en relación con los pacientes sanos, ninguno de ambos grupos mostró un deterioro en las puntuaciones periapicales (Índice Periapical), por lo que aunque la cicatrización puede verse retrasada en pacientes diabéticos controlados, la obturación del sistema de conductos radiculares es una medida igualmente eficaz (10) A su vez Segura et al, evidenció que la curación radiográfica de las lesiones periapicales tras el tratamiento de los conductos radiculares en pacientes con niveles de glicemia baja la radiolucidez periapical se redujo en una media del 74%, valor significativo si lo comparamos con solo el 48% en pacientes con glicemia mal controlada (11).

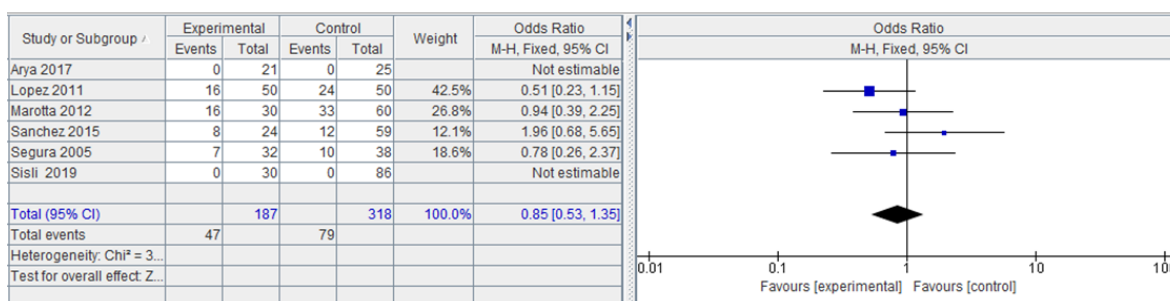


Figura 4. Forest Plot, análisis cuantitativo. Se observa que, dentro del diagrama de bosque, los datos extraídos corresponden a un grupo de estudio conformado por pacientes diabéticos controlados y a un grupo

control por pacientes sanos. Los eventos equivalen a la persistencia de las lesiones apicales una vez realizadas la terapia endodóntica convencional. La distribución de los datos muestra una tendencia hacia la izquierda, lo que representa que hay una similar persistencia de lesiones apicales entre pacientes sanos y diabéticos controlados. No obstante, el estudio de Sánchez (12) utilizó como control pacientes diabéticos mal controlados, presentando un riesgo casi del doble (OR: 1.96) en comparación con los otros estudios, y se aleja del interés de nuestros resultados dado el tamaño de la población que se consideró para ambos grupos, teniendo una significancia menor para nuestro estudio.

A partir de ello, pudimos determinar también que en la Diabetes Mellitus Tipo II los lípidos y los ácidos nucleicos se glican de forma irreversible para formar productos finales de glicación avanzada (AGE), los cuales al interactuar con sus receptores en los tejidos puede conducir a una respuesta inflamatoria exacerbada, con la consiguiente mayor actividad de reabsorción ósea y menor formación de hueso (10). Lo que recíprocamente puede llegar a afectar los tejidos apicales inflamados del diente, ya que aquí a su vez se producirán citoquinas localmente que pueden pasar a la circulación sistémica, donde interactuarán con los ácidos grasos libres y los AGE. La activación de estas vías inflamatorias en las células inmunitarias, las células del endotelio, los adipocitos, los hepatocitos y las células musculares podría promover un aumento de la resistencia general a la insulina, alterando los controles metabólicos tanto en la DM tipo 2 como en la Periodontitis Apical crónica (10)

5.2. Mayor prevalencia de lesiones periapicales en pacientes diabéticos en comparación con pacientes sanos, antes de realizar alguna intervención endodóntica.

Pudimos observar que en los estudios encontrados en la literatura se describe que la prevalencia de lesiones apicales en pacientes diabéticos es ampliamente superior al contrastarla con pacientes no diabéticos. No obstante, no se encontraron diferencias estadísticamente significativas en cuanto a edad, sexo, hábito de fumar, enfermedades coronarias, estado periodontal, número de dientes y números de rellenos radiculares por dientes (12,13). Este mismo estudio relataba que los resultados del modelo de regresión logística final revelaban una prevalencia significativamente mayor de PA en los pacientes diabéticos tipo II, con niveles mal controlados de hemoglobina glicosilada. Por consiguiente, pudimos concluir que el sistema inmunitario inespecífico influye en la curación de los tejidos periapicales. Así, el estado proinflamatorio y la respuesta inmunitaria alterada asociados a

enfermedades sistémicas pueden afectar a la respuesta reparadora de la pulpa dental y a la cicatrización periapical, pero sobre todo cuando esa condición sistémica se encuentra descompensada (10).

5.3. Pacientes con DM II bien controlados y sanos no muestran diferencias en la puntuación PAI.

Podemos observar en los estudios analizados, que la evaluación radiológica de las lesiones apicales de los dientes con PA, tanto en pacientes diabéticos con buen control glicémico, como sanos, al ser sometidos a la valoración de la escala del Índice Periapical no mostraron diferencias significativas en su puntuación (PAI) (11, 12), reportando mejoría en el estado periapical (consultar figura 4), evidenciada como desarrollo del proceso de cicatrización, además se señala una prevalencia similar de PA asociada a dientes tratados endodónticamente entre ambos grupos (13, 14). Y tal como fue señalado anteriormente, también al comparar ambos grupos de pacientes, la diabetes se ha asociado con una mayor prevalencia de PA y de tratamientos endodónticos, pero no a una mayor prevalencia de PA en dientes con sistema de conducto radicular obturados (12). En el estudio de Arya et al, se evidenció que al comparar un grupo estudio de pacientes Diabéticos tipo II controlados, con otro grupo control de pacientes sanos, se observó que, al cabo de los 12 meses, en el grupo de estudio, la reparación de los tejidos apicales luego de aplicado el tratamiento de conducto radicular, fue en el 90% de los dientes evaluados (índice PAI mejoró) y en el 10% restante se mantuvo la misma puntuación (10). Esto nos muestra que la compensación previa del estado sistémico es fundamental a la hora de lograr el éxito en la terapia endodóntica convencional en pacientes enfermos.

5.4. Los niveles de HbA1c no mejoran con el tratamiento de conducto radicular.

Los estudios analizados indican que sus resultados difieren de estudios previos, que sugerían una posible relación bidireccional entre el estado apical de los dientes y los niveles de HbA1c en pacientes diabéticos bien y mal controlados (10), indicando, por lo tanto, la injerencia de otros factores en el control de los niveles de HbA1c luego de la terapia de tratamiento de conductos convencional de dientes con PA, entendiendo además la naturaleza multifactorial de la diabetes.

6. DISCUSIÓN

El presente estudio tiene por finalidad mostrar la asociación que podría generarse entre el estado sistémico de un individuo con Diabetes Mellitus tipo II y una patología local inflamatoria como la periodontitis apical crónica. Muchos de los estudios encontrados nos mostraron el efecto “causal” entre ambas variables y cómo afectan a las personas mayores en una proporción más alta. A su vez otras publicaciones nos señalaron que pacientes diabéticos mal controlados, podrían generar un retraso marcado en los niveles de reparación periapical, respaldándose en la mayoría de los casos con que la PA no es un fenómeno exclusivamente local, ya que al existir bacterias gramnegativas anaerobias (14), puede activarse el eje amplio de la inmunidad innata que interactúa con algunos receptores de macrófagos y neutrófilos, generando un aumento considerable de citoquinas proinflamatorias, como interleucinas, factor de necrosis tumoral alfa y prostaglandina E2 (PGE2). Estas citoquinas podrían liberarse a la circulación sanguínea, induciendo un elevado estado inflamatorio sistémico en el paciente, lo que a su vez podría conectarse con la patogénesis de la diabetes mellitus, debido a que al haber una condición inflamatoria predisponente se contribuiría a generar una resistencia a la insulina y a un mal control glicémico en los individuos que padecen esta enfermedad (12). Paralelamente otros autores señalan que pudieran existir múltiples similitudes entre ambas enfermedades, por un lado, ambas son infecciones crónicas que afectan a la cavidad oral, ambas condiciones comparten un microbiota común y ambas generan citoquinas y mediadores inflamatorios. Por ello, se cree que existe una base biológica para suponer que la DM podría estar asociada con una mayor prevalencia de lesiones periapicales o una mayor tasa de tratamientos endodónticos (14). No obstante, también hemos evidenciado que los pacientes diabéticos que poseen un buen control de los niveles de glicemia presentan un estado sistémico similar a pacientes sanos y una cicatrización de los tejidos periapicales normal, como se expuso en nuestros resultados. A diferencia de quienes tienen un mal control con niveles de HbA1c \geq 6,5%, donde se ha demostrado que la hiperglicemia en ellos, al deteriorar la circulación colateral, puede causar diversas alteraciones en las estructuras pulpaes y periapicales. Los niveles elevados de glucosa pueden inhibir la función de los macrófagos, dando lugar a un estado inflamatorio que afecta a la proliferación celular del huésped y retrasa la curación de la pulpa

y los tejidos periapicales (12). Con esta revisión sistemática, más la metodología diseñada y los programas de análisis cuantitativo utilizados, quisimos poder interpretar los datos que nos evidencia la literatura actual, siendo rigurosos a la hora de llevar a cabo nuestra búsqueda, ya que la información de la que disponíamos en las diferentes bases de datos no era la más ideal, siendo en la mayoría de casos estudios de corte transversal, en donde no se pudo determinar con claridad la evolución natural de los tratamientos de endodoncia en el tiempo. No obstante, se ha podido observar una fuerte tendencia a establecer una asociación entre ambas patologías inflamatorias, pacientes con Diabetes Mellitus tipo II presentan una mayor tasa de lesiones en los tejidos apicales de sus dientes, lo que no quiere decir en estricto rigor que en ellos la aplicación de un tratamiento convencional de endodoncia sería una opción poco viable, ya que como pudimos ver en nuestros resultados, la compensación del estado sistémico puede llegar a lograr una reparación del daño periapical a una escala totalmente similar a la de un paciente sano, sin comorbilidades y con lesiones óseas apicales (figura 3). Es por ello que nuestra metodología, se centró principalmente en poder localizar aquellos estudios que respaldaban y rechazaban esta teoría, pudiendo contrastar ambas situaciones y a partir de los criterios de inclusión y exclusión, que lógicamente descartaron todas aquellas publicaciones que presentaron un riesgo de sesgo muy alto según Rob1 (15) de Cochrane Collaboration para estudios no aleatorizados (figura 3), o no pasaron la barrera de los criterios prismas de Cochrane, nos centramos solo en aquellos estudios de mayor peso científico, en cuales todos ellos respaldaban la teoría planteada en este estudio, por un lado que la Diabetes en individuos bien controlados, con un índice de HbA1c <6,5%, presentaba una tasa de reparación prácticamente igual a los pacientes sanos. Y por otro, que la edad no era un parámetro que marcara alguna tendencia sobre la reparación de estas lesiones periapicales, ni el sexo, ni hábito de fumar, ni enfermedades coronarias, tampoco el estado periodontal, o el número de dientes de cada sujeto (12). Es por todas estas razones que nuestro estudio concluyó lo antes mencionado y estuvo en concordancia con la mayoría de las publicaciones analizadas, salvo algunos estudios que no fueron incluidos a esta revisión, que planteaban la idea de que no había relación entre la Diabetes Mellitus Tipo II mal compensada y la Periodontitis Apical Crónica, pero aquí los investigadores excluyeron todos los dientes con restauraciones coronales defectuosas, dientes con tratamientos de conducto radicular defectuosos, y dientes con tejidos perirradicular con estructuras anatómicas radiolúcidas. Por

lo que existía un menor universo de dientes analizados radiográficamente y esto limitaba los resultados de esas publicaciones (11). La búsqueda utilizada cumplió con todos los requisitos establecidos por la plataforma Cochrane para revisiones sistemáticas, un tercer revisor fue el encargado de evaluar y guiar nuestra búsqueda inicial y orientar todo el proceso de extracción de datos e interpretación de éstos.

En conclusión, la Diabetes Mellitus Tipo II puede significar un gran reto para el endodoncista a la hora de llevar a cabo el tratamiento ideal para su paciente, muchos podrían preferir no realizar estos procedimientos por considerarlos complejos técnicamente y preferir ahorrar tiempo y dinero en realizar simplemente la extracción de dientes con lesiones apicales. No obstante luego de analizar los resultados que la evidencia científica nos mostró, podemos decir que el mejor método para tratar a un paciente con Periodontitis apical (PA), y que se encuentre con su estado sistémico alterado producto del padecimiento de la Diabetes, siempre será por una parte pensar en hacer lo posible por preservar la mayor cantidad de dientes, sin extraerlos, y por otra parte derivar al paciente oportunamente a su médico tratante para compensar su estado sistémico, y que al momento de llevar a cabo la endodoncia, las condiciones sean las óptimas para que no hayan dudas de que el resultado será exitoso, tanto como para quien ejecuta el procedimiento como para quien lo recibe.

7. REFERENCIAS

1. Terças AG, de Oliveira AE, Lopes FF, Maia Filho EM. Radiographic study of the prevalence of apical periodontitis and endodontic treatment in the adult population of São Luís, MA, Brazil. *J Appl Oral Sci.* 2006;14(3):183-7. doi: 10.1590/s1678-77572006000300007.
2. Rutz da Silva F, Padilha EZ, Cândido VS, Cavassim R, Pereira AC, Hebling E. Relationship between quality of root canal obturation and periapical lesion in elderly patients: a systematic review. *Gerodontology.* 2016;33(3):290-8. doi: 10.1111/ger.12146.
3. Jakovljevic A, Nikolic N, Jacimovic J, Pavlovic O, Milicic B, Beljic-Ivanovic K, et al. 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. *J Endod.* 2020;46(10):1371-86.e8. doi: 10.1016/j.joen.2020.07.007.
4. León S, Giacaman RA. Realidad y desafíos de la salud bucal de las personas mayores en Chile y el rol de una nueva disciplina: Odontogeriatría %J *Revista médica de Chile.* 2016;144:496-502.
5. Allen PF, Whitworth JM. Endodontic considerations in the elderly. *Gerodontology.* 2004;21(4):185-94. doi: 10.1111/j.1741-2358.2004.00039.x.
6. Chércoles-Ruiz A, Sánchez-Torres A, Gay-Escoda C. Endodontics, Endodontic Retreatment, and Apical Surgery Versus Tooth Extraction and Implant Placement: A Systematic Review. *J Endod.* 2017;43(5):679-86. doi: 10.1016/j.joen.2017.01.004.
7. Pérez-Losada FL, Estrugo-Devesa A, Castellanos-Cosano L, Segura-Egea JJ, López-López J, Velasco-Ortega E. Apical Periodontitis and Diabetes Mellitus Type 2: A Systematic Review and Meta-Analysis. *J Clin Med.* 2020;9(2). doi: 10.3390/jcm9020540.
8. Moher D, Liberati A, Tetzlaff J, Altman DG. Preferred reporting items for systematic reviews and meta-analyses: the PRISMA statement. *PLoS Med.* 2009;6(7):e1000097. doi: 10.1371/journal.pmed.1000097.
9. Arya S, Duhan J, Tewari S, Sangwan P, Ghalaut V, Aggarwal S. Healing of Apical Periodontitis after Nonsurgical Treatment in Patients with Type 2 Diabetes. *J Endod.* 2017;43(10):1623-7. doi: 10.1016/j.joen.2017.05.013.

10. Segura-Egea JJ, Jiménez-Pinzón A, Ríos-Santos JV, Velasco-Ortega E, Cisneros-Cabello R, Poyato-Ferrera M. High prevalence of apical periodontitis amongst type 2 diabetic patients. *Int Endod J*. 2005;38(8):564-9. doi: 10.1111/j.1365-2591.2005.00996.x.
11. Sánchez-Domínguez B, López-López J, Jané-Salas E, Castellanos-Cosano L, Velasco-Ortega E, Segura-Egea JJ. Glycated hemoglobin levels and prevalence of apical periodontitis in type 2 diabetic patients. *J Endod*. 2015;41(5):601-6. doi: 10.1016/j.joen.2014.12.024.
12. Marotta PS, Fontes TV, Armada L, Lima KC, Rôças IN, Siqueira JF, Jr. Type 2 diabetes mellitus and the prevalence of apical periodontitis and endodontic treatment in an adult Brazilian population. *J Endod*. 2012;38(3):297-300. doi: 10.1016/j.joen.2011.11.001.
13. López-López J, Jané-Salas E, Estrugo-Devesa A, Velasco-Ortega E, Martín-González J, Segura-Egea JJ. Periapical and endodontic status of type 2 diabetic patients in Catalonia, Spain: a cross-sectional study. *J Endod*. 2011;37(5):598-601. doi: 10.1016/j.joen.2011.01.002.
14. Sterne JA, Hernán MA, Reeves BC, Savović J, Berkman ND, Viswanathan M, et al. ROBINS-I: a tool for assessing risk of bias in non-randomised studies of interventions. *Bmj*. 2016;355:i4919. doi: 10.1136/bmj.i4919.