



**UNIVERSIDAD MICHOACANA SAN NICOLÁS DE
HIDALGO**



Facultad de Odontología

Centro universitario de estudios de posgrado e investigación

Tesis

**Diagnóstico y tratamiento endodóntico en adultos mayores
con diabetes tipo 2, revisión bibliográfica.**

Para obtener el título de especialista en Endodoncia

Presenta:

C.D. Gabriela Tirado Serrano

Asesora de tesis:

M.O.E.E Adriana Lucía Arenas Pérez

Morelia, Michoacán

Noviembre del 2024

Dedicatoria

A Dios nuestro Señor quien nunca me ha abandonado en mi camino, le ofrezco mi mayor agradecimiento en cada paso de mi vida he sentido tu presencia reconfortante y tu guía amorosa.

A mis amados padres

Con profundo amor y gratitud dedico este trabajo a ustedes quienes han sido mi mayor apoyo, fuente de inspiración y ejemplo de perseverancia a lo largo de mi vida, gracias por su fe en mí por brindarme las herramientas necesarias para alcanzar mis metas y proyectos.

Para mi querido Tío Rafael un pilar inquebrantable en nuestras vidas, le dedico con profundo agradecimiento este proyecto terminado. Tu constante esfuerzo por apoyarnos y tu presencia incondicional a lo largo de los años han dejado una huella imborrable en nuestros corazones. En cada desafío, en cada logro, tú has estado ahí, brindando tu sabiduría, aliento y apoyo incondicional., tu ejemplo de sacrificio y dedicación ha sido una inspiración para mí en mi trayectoria Profesional.

A toda mi Familia en especial a mis hermanos Gerardo, Rocío y Andrea quienes han celebrado mis triunfos y han brindado consuelo en mis desafíos, les dedico este trabajo con profundo cariño y agradecimiento, su amor, comprensión y apoyo incondicional han sido fundamentales en mi camino hacia mi realización personal y académica.

Agradecimientos

Quiero expresar mi más sincero agradecimiento a la Dra. Adriana Lucía Arenas Pérez mi asesora de tesis por su dedicación, orientación y apoyo a lo largo de este proceso académico ya que para mí la considero como una mentora invaluable a la que siempre recordaré con gratitud y cariño.

Agradezco a la Maestra Ma. Lilia Alicia Alcántar Zavala gracias por inspirarme a dar lo mejor de mí, por brindarme orientación y por creer en mi capacidad para alcanzar mis metas académicas.

Para mi Querido Tío Arturo Tirado Estrada tu presencia ha sido una fuente constante de alegría en mi vida, recuerdo con cariño los momentos compartidos juntos llenos de risas., siempre has estado ahí para ofrecer tu ayuda, tu consejo y tu amor incondicional en los buenos y en los malos momentos.

Con profundo cariño para mi amiga Mary Ruiz gracias por ser mi compañera de risas, por compartir siempre tus conocimientos que nuestra amistad continúe floreciendo por mucho tiempo y que siempre encuentres en mí el mismo apoyo y cariño que tú me has brindado.

Con todo mi cariño y gratitud,

Gabriela Tirado Serrano.

Índice general.

| | |
|--|----|
| Índice general..... | 4 |
| Índice de tablas..... | 6 |
| Índice de figuras..... | 7 |
| Glosario..... | 9 |
| Resumen..... | 12 |
| Abstract..... | 13 |
| Planteamiento del problema..... | 14 |
| Objetivo general..... | 15 |
| Objetivos específicos..... | 15 |
| Justificación..... | 16 |
| Metodología..... | 18 |
| Introducción..... | 20 |
| Antecedentes generales..... | 22 |
| Antecedentes específicos..... | 27 |
| Capítulo I. Diabetes Mellitus..... | 27 |
| 1.1 Clasificación de la Diabetes Mellitus..... | 27 |
| 1.1.1 Manifestaciones clínicas generales de la Diabetes Mellitus..... | 28 |
| 1.1.2 Manifestaciones bucales en la Diabetes Mellitus..... | 28 |
| 1.1.3 Complicaciones sistémicas agudas de la Diabetes Mellitus..... | 29 |
| 1.2 Cetoacidosis diabética..... | 29 |
| 1.2.1 Estado hiperglucémico hiperosmolar..... | 30 |
| 1.2.2 Hipoglucemia..... | 30 |
| 1.2.3 ¿Cómo actuar ante una emergencia diabética?..... | 32 |
| 1.3 Tratamiento médico de la diabetes mellitus..... | 33 |
| 1.3.1 Consideraciones farmacológicas en pacientes adultos mayores con diabetes tipo 2..... | 35 |
| Capítulo II Adulto Mayor..... | 37 |

DIAGNÓSTICO Y TRATAMIENTO ENDODÓNTICO EN ADULTOS MAYORES CON DIABETES MELLITUS TIPO 2.

| | |
|--|----|
| 2.1 Cambios fisiológicos de la cavidad bucal. | 38 |
| 2.1.1 Características dentino -pulares en pacientes adultos mayores. | 43 |
| 2.1.2 Cambios dimensionales / Cámara pulpar. | 44 |
| 2.1.3 Cambios estructurales a nivel pulpar..... | 45 |
| 2.1.4 Cambios funcionales / Dentina | 46 |
| 2.1.5 Cambios en la pulpa dental..... | 47 |
| 2.1.6 Cambios en el cemento radicular. | 48 |
| 2.1.7 Cambios en la posición del foramen..... | 48 |
| Capítulo III Asociación entre la diabetes mellitus tipo 2 y los cambios que se presentan a nivel pulpar. . | 51 |
| 3.1 Diagnóstico en pacientes adultos mayores diabéticos. | 57 |
| 3.1.1 CONSIDERACIONES PARA LA CONSULTA ODONTOLÓGICA EN PACIENTES ADULTOS MAYORES DIABÉTICOS. | 68 |
| Resultados..... | 71 |
| Discusión | 75 |
| Conclusión..... | 78 |
| Sugerencia para trabajos de investigación a futuro. | 80 |
| Bibliografía. | 81 |

Índice de tablas

| Tabla | Nombre | Página |
|--------------|---|---------------|
| Tabla 1. | Tratamiento para la diabetes mellitus tipo 1. | 33 |
| Tabla 2. | Tratamiento farmacológico para la diabetes mellitus tipo 2. | 34 |
| Tabla 3. | Cambios fisiológicos en la cavidad oral del adulto mayor. | 50 |
| Tabla 4. | Clasificación de las enfermedades pulpares. | 60 |
| Tabla 5. | Identificación de los trastornos en el metabolismo de la glucosa. | 65 |
| Tabla 6. | Revistas científicas consultadas. | 73 |

Índice de figuras

| Figura. | Nombre | Página |
|----------------|---|---------------|
| Figura 1. | Estadios del shock hipoglucémico. | 31 |
| Figura 2. | Proceso natural del envejecimiento. | 37 |
| Figura 3. | “Las piezas dentales se vuelven más frágiles por el aumento de mineralización dentinaria”. | 39 |
| Figura 4. | Abrasión dental grado 1, 2, 3. | 39 |
| Figura 5. | Caries cervical a nivel de premolares. | 40 |
| Figura 6. | Xerostomía en el paciente adulto. | 41 |
| Figura 7. | candidiasis pseudomembranosa. | 42 |
| Figura 8. | Disfunción articular en el paciente adulto mayor. | 43 |
| Figura 9. | Calcificaciones presentes en el conducto radicular. | 44 |
| Figura 10. | Paciente de 80 años que presenta tratamiento endodóntico con calcificaciones severas. | 46 |
| Figura 11. | Conducto radicular en el que se pueden observar fibrosis ocupando mayor parte del diámetro en el conducto. | 47 |
| Figura 12. | Aumento en el espesor del cemento radicular. | 49 |
| Figura 13. | Tinción histomorfología de la pulpa dental en pacientes sanos y pacientes con diabetes mellitus. | 53 |
| Figura 14. | Fotomicrografía que muestra el patrón de inmunoanclaje de anti-TLR4 en pacientes con diabetes y pacientes sanos. | 54 |
| Figura 15. | Imágenes histológicas de la pulpa dental coronal clínicamente normal de pacientes sanos y pacientes con diabetes mellitus tipo 2. | 56 |
| Figura 16. | Algoritmo del paciente diabético en consulta odontológica. | 67 |

| | | |
|------------|--|----|
| | | |
| Figura 17. | Grafica que representa el periodo de tiempo y revisión de artículos científicos. | 71 |
| Figura 18. | Gráfica donde se observa el porcentaje de Artículos analizados de acuerdo al tema principal de las revistas científicas consultadas. | 72 |
| Figura 19. | Grafica que representa el porcentaje respecto al tipo de Investigación. | 74 |

Glosario

| | |
|---|--|
| Angiopatía diabética | Enfermedad de los vasos sanguíneos relacionada con el curso crónico de la diabetes mellitus causando reducción del flujo sanguíneo. |
| Células polimorfonucleares | Tipo de célula inmunitaria que tiene gránulos con enzimas que se liberan durante las infecciones participando en la presentación de antígenos, iniciando y regulando la respuesta inmune específica o adaptativa. |
| Células β pancreática | Célula altamente especializada, estas células desempeñan un papel único en la fisiología del organismo siendo las únicas capaces de sintetizar la hormona insulina. |
| Cambios vasculares periféricos | Daño u obstrucción de los vasos sanguíneos más alejados del corazón afectando las arterias y venas periféricas. |
| Candidiasis pseudomembranosa | Se caracteriza por placas blanquecinas que pueden desprenderse mediante raspado con lo que queda expuesta una base eritematosa, suele aparecer en la mucosa de los labios, paladar, lengua y orofaringe. |
| Candidiasis eritematosa o atrófica | Se caracteriza por lesiones en mucosa con eritema difuso sin placas blanquecinas, es dolorosa y localizada con frecuencia debajo de las prótesis dentales. |
| citoquinas | Son pequeñas proteínas que son cruciales para controlar el crecimiento y la actividad de otras células del sistema inmunitario y las células sanguíneas, cuando se liberan, le envían una señal al sistema inmunitario para que cumpla con su función. |
| Dentina secundaria | Dentina que se forma durante toda la vida vital del diente. |
| Dextrosol | Solución glucosada para realizar la prueba clínica de tolerancia a la glucosa oral. |

| | |
|---------------------------------|--|
| Depósito ateromatoso | Proceso inflamatorio multifactorial que afecta la pared de las arterias. |
| Edema | Hinchazón de los tejidos blandos debido a una acumulación de líquidos en el compartimiento intersticial. |
| Fibrosis pulpar | Disminución del tamaño de la cámara pulpar y conductos debido a una neoformación de dentina puede ser síntoma de envejecimiento dentario. |
| Glucogenólisis | Es la ruta metabólica que permite la síntesis de glucosa a partir de un precursor más simple la glucosa -6- fosfato, llevándose a cabo principalmente en el hígado y menor medida en el músculo. |
| Glicemia capilar | Análisis del nivel de glucosa en sangre, obtenida por punción de vasos capilares. |
| Glucemia | Presencia de glucosa en la sangre, en el plasma o en el suero. |
| Glucómetro | Aparato para medir la concentración de glucosa en un líquido. |
| Hiperglucemia | Aumento anormal de la concentración sanguínea, plasmática o sérica de glucosa, propio de los estados de intolerancia a los hidratos de carbono, como la diabetes mellitus. |
| Hipoglucemia | Disminución anormal de la concentración sanguínea, plasmática o sérica de glucosa, de causa diversa, que cursa con síntomas como hambre, sudoración, palpitaciones, temblor, ansiedad, cambios del comportamiento. |
| Hemoglobina glucosilada. | Es un examen de sangre para la diabetes tipo 2 y prediabetes, mide el nivel promedio de glucosa o azúcar en la sangre durante los últimos tres meses. |
| Hipoglucemiantes orales. | Son un tipo de medicamentos empleados para disminuir los niveles de azúcar en la sangre, principalmente en los casos de resistencia a la insulina y la diabetes. |

| | |
|------------------------------|---|
| insulina | Hormona polipeptídica producida y secretada por las células beta de los islotes de Langerhans del páncreas, permitiendo que la glucosa penetre en las células para ser utilizadas como fuente de energía. |
| Neuroglucopenia | Disminución de los niveles de glucosa en el cerebro, lo que resulta en una funcionalidad cerebral disminuida debido a la falta de energía. |
| Neuropatía diabética. | Tipo de daño neurológico que puede ocurrir como consecuencia de la diabetes. |
| Microbioma | Es la comunidad de microorganismos (como los hongos, bacterias y virus) que existen en un entorno en particular. |
| Tiazidas | Tipo de medicamento que se usa para tratar la presión arterial alta, el edema y otras afecciones. |
| Xerostomía | Sensación subjetiva de sequedad bucal debido a la disminución de saliva, provocada por una alteración del funcionamiento de las glándulas salivales. |

Resumen

El presente estudio tiene como objetivo realizar una revisión de la literatura científica publicada durante el periodo 2019 a 2023 que describa la importancia del diagnóstico y tratamiento endodóntico en adultos mayores con diabetes tipo 2. Esta investigación se llevó a cabo con los motores de búsqueda como Science Direct, Springer link, Wiley online library, pubmed, Google académico, Journal of endodontics, Dialnet, biblioteca virtual en salud bvs, EBSCOhost, biblioteca virtual de la UMSNH utilizando los operadores booleanos de palabras clave: diabetes mellitus tipo 2 OR adulto mayor, paciente diabético tipo 2 AND tratamiento de conductos, hiperglucemia OR endodoncia, glucosa AND inflamación periapical, envejecimiento OR Endodoncia, pulpa dental O condición pulpar, periodontitis apical AND diabetes tipo 2 entre otros. Se incluyeron revistas indexadas que aborden temas relacionados a diabetes y adultos mayores. La presente revisión de la literatura da como resultado una diversidad de estudios que respaldan y contradicen diferentes métodos y resultados sobre el diagnóstico y tratamiento endodóntico en adultos mayores con diabetes tipo 2 se concluye que la diabetes tipo 2 puede influir en la susceptibilidad, prevalencia, progresión y capacidad de cicatrización de los tejidos, debido a una respuesta inmunitaria alterada específicamente los pacientes diagnosticados con diabetes tipo 2 son propensos a presentar periodontitis apical residual después del tratamiento endodóntico y pueden experimentar la formación de lesiones endodónticas más extensas, acompañadas por un retraso o detención en la reparación periapical.

Palabras clave:

1. Adultos mayores
2. Diabetes
3. Endodoncia
4. Tejidos
5. Diagnostico

Abstract

The objective of this study is to carry out a review of the scientific literature published during the period 2019 to 2023 that describes the importance of diagnosis and endodontic treatment in older adults with type 2 diabetes. This research was carried out with search engines such as Science Direct , Springer link, Wiley online library, pubmed, Google academic, Journal of endodontics, Dialnet, bvs virtual health library, EBSCOhost, UMSNH virtual library using the Boolean operators of keywords: type 2 diabetes mellitus OR older adult, diabetic patient type 2 AND root canal treatment, hyperglycemia OR endodontics, glucose AND periapical inflammation, aging OR Endodontics, dental pulp OR pulp condition, apical periodontitis AND type 2 diabetes among others. Indexed journals that address topics related to diabetes and older adults were included. The present review of the literature results in a diversity of studies that support and contradict different methods and results on the diagnosis and endodontic treatment in older adults with type 2 diabetes. It is concluded that type 2 diabetes can influence susceptibility, prevalence, progression. and tissue healing capacity, due to an altered immune response. Specifically, patients diagnosed with type 2 diabetes are prone to residual apical periodontitis after endodontic treatment and may experience the formation of more extensive endodontic lesions, accompanied by a delay or arrest. in periapical repair.

Planteamiento del problema

Debido al crecimiento de la población de adultos mayores en nuestro país, los requerimientos de atención odontológica serán mayores y es función del estomatólogo ayudar a mantener su salud bucal identificando factores de riesgo, conocer los cambios anatómicos y fisiológicos esperados, aquellas manifestaciones clínicas provocadas por alteraciones tanto localizadas como sistémicas y así poder brindar una atención integral de calidad a personas de la tercera edad.

En la práctica odontológica es frecuente que lleguen a consulta los pacientes adultos con diabetes mellitus, se ha considerado la importancia de tener conocimiento de los protocolos que se deben cumplir con este tipo de pacientes desde la elaboración completa de la historia clínica, revisión minuciosa extraoral como intraoral debido a que la cavidad bucal también se ve afectada por el envejecimiento.

El manejo odontológico del paciente geriátrico es más complejo, tanto por los cambios físicos y fisiológicos, como por la actitud, enfermedades sistémicas subyacentes y si anteriormente ya recibió algún tratamiento endodóntico. Por esta razón es importante elaborar un diagnóstico preciso y completo, tomar en cuenta los horarios y duración de la consulta, dieta recomendada y monitoreo de la glucosa es muy importante el nivel glucémico ya que es indicador de buen o mal control que el individuo tiene sobre su enfermedad, tomando en cuenta estos datos con el objetivo de minimizar el riesgo a presentar episodios de hipoglicemia.

Objetivos

Para responder el problema planteado se propuso los siguientes objetivos:

Objetivo general

- Analizar la publicación en revistas indexadas de artículos que evalúan la relación del diagnóstico con el tratamiento endodóntico en adultos mayores diabéticos.

Objetivos específicos

- Establecer un criterio de atención para pacientes adultos mayores diabéticos con base a la literatura reportada.
- Describir cualquier cambio en la anatomía y fisiología de la pulpa dental y tejidos periapicales con la edad.
- Identificar los cambios que pueden presentar los pacientes adultos mayores con diagnóstico de diabetes y su respuesta al tratamiento endodóntico.
- Identificar las consideraciones generales para el tratamiento endodóntico seguro del paciente geriátrico con Diabetes Mellitus tipo 2.

Justificación

Los indicadores de envejecimiento y salud en 2019 serán entre 2020 y 2030, la proporción de personas mayores de 60 años en el mundo incrementará un 34%, tomando en cuenta el aumento considerable de pacientes ancianos con múltiples problemas de salud, este tema está tomando cada vez mayor importancia (1).

Recientemente alrededor de 463 millones de adultos entre 20 y 79 años padecen diabetes, esto representa el 9,3 % de la población mundial en este grupo de edad, se prevé que la cantidad total aumente a 578 millones para 2030 y a 700 millones para 2045 (4, 15). En México en el primer trimestre de 2023 se registraron al sistema un total de 10,102 ingresos de pacientes con diagnóstico de diabetes mellitus tipo 2 siendo los estados de Tabasco, Jalisco y Puebla los que reportaron mayor número (16).

México ocupa el octavo lugar de casos con diabetes mellitus de acuerdo con datos de la Federación Internacional de la Diabetes (4). En 2021 el 13 % de las defunciones en México fue por diabetes (140 729), de acuerdo con las estadísticas de defunciones registradas, las personas que fallecieron por diabetes, 74.9 % no era insulino dependiente (105 395) y 2.2 % eran insulino dependientes (3 109), el del total de defunciones por diabetes, 51 % correspondió a hombres (71 330) y 49 % a mujeres (69 396). A nivel nacional, la tasa de mortalidad por diabetes mellitus fue de 11.0 por cada 10 mil habitantes (2).

La diabetes mellitus es una de las principales causas de muerte en el mundo y la segunda en el estado de Michoacán, se informa que la entidad se tiene un registro de 19 mil 130 personas que viven con este padecimiento, de los casos identificados por el departamento de enfermedades no transmisibles de la

Secretaría de Salud del Estado de Michoacán, 13 mil 923 corresponden a mujeres y 5 mil 207 a hombres y el 20% de los pacientes se concentra en Morelia, y se estima que el 30% de quienes padecen diabetes desconocen su condición (17).

La salud oral en virtud de los avances científicos y los criterios preventivos, ha mejorado a través de los años, por lo tanto, son más las personas que llegan a una edad avanzada con sus dientes (18). Es de suponer que esto determinará un incremento en la demanda de servicios odontológicos. Como consecuencia, surge la necesidad de conocer más a detalle los cambios dentales que presentan estos pacientes adultos mayores diabéticos para atender a esta población con las mejores estrategias y ofrecer un diagnóstico y tratamiento endodóntico adecuado. El propósito de esta investigación es obtener información actualizada para establecer un manejo clínico ideal para pacientes adultos mayores diabéticos, adquiriendo de esta forma los conocimientos suficientes para evaluar los diversos factores y cambios que pueden manifestar estos pacientes a nivel pulpar, determinando así lo que lleva al éxito o fracaso los tratamientos endodónticos de esta población.

Debido a la falta de comprensión por parte de los profesionales del área de la odontología sobre este tema, es necesario que conozcan la relación que tienen las enfermedades sistémicas como lo es la diabetes mellitus con el tratamiento endodóntico y es necesario establecer un protocolo específico en el manejo de estos pacientes durante el tratamiento endodóntico para tener menos errores de procedimiento beneficiando a la población adulta obteniendo un servicio odontológico con fundamentos científicos bien establecidos y llevarlos a la práctica dental.

Con el fin de mejorar la calidad de atención para estos pacientes, detectar en forma temprana la enfermedad y promover estilos de vida saludables. Se espera que este trabajo proporciona evidencia con respecto a las tendencias de las publicaciones sobre la relación de la diabetes mellitus y el diagnóstico y

tratamiento endodóntico, para tener las bases que oriente la práctica cotidiana del endodoncista.

Metodología

Se realizó una revisión de la literatura para identificar los artículos que analizan la posible influencia de la diabetes con los resultados del tratamiento en endodoncia, la búsqueda se realizó en los siguientes buscadores Science Direct, Springerlink, Wiley online library, pubmed, Google académico, Journal of endodontics, Dialnet, biblioteca virtual en salud bvs, EBSCOhost, biblioteca virtual de la UMSNH utilizando los operadores booleanos de palabras clave: diabetes mellitus tipo 2 OR adulto mayor, paciente diabético tipo 2 AND tratamiento de conductos, hiperglucemia OR endodoncia, glucosa AND inflamación periapical, envejecimiento OR Endodoncia, pulpa dental O condición pulpar, periodontitis apical AND diabetes tipo 2 entre otros.

Cada artículo científico fue revisado por título y resumen, se analizaron los textos completos de los estudios relevantes y se aplicaron criterios de inclusión y exclusión:

Criterios de inclusión:

- Artículos publicados en revistas científicas indexadas.
- Se agregó información de publicaciones clásicas y recientes, siempre y cuando aporten información específica y relevancia respecto al tema.
- Artículos científicos recientes de 5 años a la fecha.

- Artículos científicos originales que reportan datos sobre diabetes en relación a los resultados del tratamiento de endodoncia.
- Disponibilidad del texto completo en formato digital.

- Publicaciones estructuradas como metaanálisis, casos clínicos, investigaciones experimentales, revisiones sistemáticas.
- Se incluyeron todo tipo de idiomas.

Criterios de exclusión

- Artículos que carezcan de validez científica o que no cumplan con los criterios mencionados anteriormente.
- Se excluyeron estudios basados en encuestas u opinión de expertos.

Marco Teórico

Introducción

El objetivo de este trabajo de investigación fue realizar una revisión de la literatura científica que relaciona una de las enfermedades metabólicas más comunes como la diabetes mellitus tipo 2 y su asociación con el diagnóstico y tratamiento endodóntico en adultos mayores. De acuerdo con la Organización Mundial de la Salud OMS (1) los indicadores de envejecimiento y salud entre 2020 y 2030, la proporción de personas mayores de 60 años en el planeta aumentara un 34%.

El aumento del envejecimiento de la población conduce a la necesidad de desarrollar un plan de acción para proporcionar servicios dentales para garantizar una atención médica integral y de alta calidad. Con base al Instituto Nacional de Estadísticas y Geografía INEGI (2) A nivel nacional poco más de una cuarta parte de la población de 60 a 69 años (25.8%) declaró contar con un diagnóstico previo de diabetes que representan 2.3 millones de personas. En el caso de las mujeres en este grupo de edad se presenta la prevalencia más alta con 35.6% (1.4 millones). Es en los hombres del grupo de 70 y más años donde se concentra la prevalencia más alta 18.4% de casos de diagnósticos previos de diabetes (714 mil personas).

La diabetes mellitus se considera actualmente una de las enfermedades más comunes y se caracteriza principalmente por niveles elevados de glucosa en sangre asociados con una producción insuficiente de insulina o una producción aumentada de glucosa (5). La diabetes tipo 2 se asocia con una cicatrización deficiente de heridas, en proporción directa al estado de hiperglucemia, un estado asociado con la regulación anormal de varios factores de crecimiento y respuestas inmunitarias deterioradas que promueven la inflamación crónica y la degeneración progresiva de los tejidos (4). La diabetes mellitus tiene un efecto directo en la integridad de la pulpa dental y el mal control glucémico en la diabetes puede tener impacto negativo en esta relación (3).

Por lo tanto, estos pacientes diabéticos pueden ser más propensos a infecciones pulpares y periapicales, recordando que los pacientes adultos mayores presentan ciertos cambios dentales degenerativos naturales a nivel en la estructura vascular (5). Por ejemplo, disminuye la concentración de colágeno, y la microcirculación sanguínea cambia lo que conduce a una disminución de oxígeno a nivel de la pulpa. como resultado una capacidad limitada de reacción del sistema inmunológico lo que hace que los pacientes adultos diabéticos sean más propensos a procesos infecciosos a nivel pulpar.

Con todo y lo anterior es importante conocer los principales cambios dentales que se producen en estos pacientes y en cuyo desarrollo podría verse influenciado por la diabetes. Por esta razón es importante realizar un diagnóstico endodóntico correcto en el paciente anciano requiere la consideración de varios aspectos clínicos y radiológicos importantes para evaluar con precisión la información obtenida de la historia clínica, las pruebas pulpares y radiografías periapicales. El tratamiento endodóntico para adultos mayores puede presentar varios detalles que todo especialista en endodoncia debe conocer, desde saber identificar los cambios anatómicos y fisiológicos que presentan los adultos mayores diabéticos que deben tenerse en cuenta al aplicar técnicas endodónticas en pacientes de edad avanzada. Del cual se deriva el análisis de las precauciones de abordaje y los aspectos relacionados del tratamiento para brindar una atención de calidad teniendo en cuenta las características que puede presentar del paciente adulto mayor.

Antecedentes generales

Para comenzar a comprender acerca de la relación que tiene el diagnóstico y tratamiento endodóntico en adultos mayores con diabetes tipo 2 ha sido necesario reconocer que existe información previa reciente que permite establecer un punto de partida, de tal forma en este apartado se recopilan estudios, hallazgos y reflexiones de autores que se tiene sobre la temática propuesta para este trabajo.

De acuerdo con el Atlas de Diabetes de la Federación Internacional de Diabetes FID La incidencia de la diabetes tiene mayor frecuencia con la edad, afectando a adultos mayores de 65 años, en 2019 la cantidad estimada de personas con diabetes entre 65 y 99 años es de 135, 6 millones, si esta tendencia continúa el aumento de personas mayores de 65 años (65- 99 años) con diabetes será de 195,2 millones en 2030 y de 276,2 millones en 2045, estos datos indican un aumento significativo en la población con diabetes de sociedades envejecidas en los próximos 25 años (4).

Este estudio se realizó en la universidad de Otago, Nueva Zelanda para investigar el efecto de la diabetes tipo 2 en el tejido pulpar clínicamente en pacientes con diabetes tipo 2 y no diabéticos, los resultados se demostraron diferencias morfológicas en la pulpa dental con diabetes tipo 2 en comparación con la pulpa dental sana, la pulpa de los pacientes diabéticos era consistentemente menos celular, menos vascular, aumento de la calcificaciones pulpares y deposición de colágeno. Esto da como conclusión que es importante considerar que la hiperglucemia puede estar asociada con cambios en la morfología de la pulpa dental clínicamente normal con expresión alterada de células inmunitarias y citoquinas (5).

Este artículo científico se elaboró en la facultad de odontología de Rutgers, Nueva Jersey con el objetivo de comparar la microdureza y la susceptibilidad a la erosión de la dentina radicular en dientes extraídos de donantes diabéticos y no diabéticos después de la aplicación de diferentes Irrigante del conducto radicular, dando como resultado tanto la diabetes como el hipoclorito de sodio y el EDTA (ácido etilendiaminotetraacético) redujeron significativamente la micro dureza superficial de la dentina, sin embargo, la diabetes tuvo poco efecto sobre la susceptibilidad a la erosión de la dentina. Tomando como conclusión que los Irrigante del conducto radicular pueden reducir la microdureza; específicamente en pacientes diabéticos y puede ser un factor que afecta la longevidad de los dientes tratados con endodoncia (6).

Otra investigación realizada en la Universidad de Odontología de Rutgers tuvo como objetivo comparar la incidencia de cada diagnóstico pulpar incluyendo pulpitis irreversible sintomática, y asintomática, pulpitis reversible y necrosis pulpar en pacientes con diabetes mellitus contra un grupo de control no diabético, obteniendo resultados que la pulpitis irreversible sintomática fue más prevalente en pacientes con diabetes mellitus, y la prevalencia de necrosis pulpar en pacientes ancianos (60- 69 años) con diabetes mellitus fue significativamente mayor que en el grupo de control, como conclusión que esta información puede reducir la cantidad de casos de diagnóstico erróneos y cambiar la elección de tratamiento para diabéticos (7).

Departamento de Endodoncia, Facultad de Odontología, Universidad de Ciencias Médicas Shahid Sadoughi, Yazd en Irán realizaron una investigación donde evaluaron la respuesta de la pulpa dental al frío y las pruebas de sensibilidad al probador de pulpa eléctrica en pacientes con diabetes tipo 2 tanto bien controlada como no controlada dando como resultado que las respuestas dentales a las

pruebas de sensibilidad de frío y probador de pulpa eléctrica no fueron diferentes en pacientes diabéticos bien controlados y no controlados, a pesar de que no hubo una correlación estadísticamente significativa, los pacientes masculinos del grupo no controlado mostraron un umbral de respuesta sensorial más bajo al probador de pulpa eléctrica en comparación con un grupo bien controlado. Dando como conclusión que el umbral de respuesta sensorial al frío disminuye con el envejecimiento debido al depósito de dentina secundaria y el movimiento limitado de fluidos en los túbulos dentinarios de la dentina envejecida (8).

Se realizó un estudio evaluando la respuesta de la pulpa dental a dos pruebas de sensibilidad pulpar de frío y eléctrico en pacientes con diabetes tipo 2 en comparación con individuos sanos, se investigaron 322 dientes premolares en 51 pacientes que tenían diabetes tipo 2 y 347 dientes premolares en 53 individuos sanos, como resultado no hubo diferencia estadísticamente significativa entre los dientes premolares superiores e inferiores en individuos sanos en comparación con los pacientes diabéticos en respuesta a las pruebas de sensibilidad pulpar, en los pacientes con diabetes de 45 años de edad, la respuesta de los premolares superiores a la prueba de frío se redujo significativamente, obteniendo como conclusión que la edad de los pacientes puede influir en su respuesta a la prueba de frío en pacientes diabéticos, el medico debe considerar reducir la respuesta pulpar al frío al interpretar las pruebas de sensibilidad pulpar (9).

Esta investigación realizada en España tuvo como objetivo analizar la posible relación entre el control glucémico y la prevalencia de periodontitis apical en pacientes diabéticos tipo 2, se examinaron registros radiográficos de 216 pacientes diabéticos, se utilizó hemoglobina glucosilada para evaluar el control glucémico, la periodontitis apical se diagnosticó como lesiones periapicales radiolúcidas mediante la puntuación del índice periapical. Obteniendo como resultado que el 44% de los diabéticos tenían periodontitis apical, el 12,5% tenía endodoncia y el 52,3% tenía endodoncias con lesiones periapicales

radiotransparentes, no se observaron diferencia significativa en ninguna de estas tres variables en pacientes con buen o mal control glucémico, dando como conclusión que los resultados no revelan asociación entre el control glucémico con la prevalencia de periodontitis apical o tratamiento de conductos en pacientes diabéticos (10).

En este artículo científico se analizó la incidencia de periodontitis apical en pacientes con diabetes mellitus en comparación con pacientes no diabéticos y se examinó el efecto del control glucémico en la prevalencia de periodontitis apical, se compararon radiografías de un grupo de pacientes con diabetes y un grupo no diabéticos para identificar la periodontitis apical, el grupo de diabéticos se subdividió según el nivel de control glucémico, controlados y no controlados. dando como resultado que la prevalencia de periodontitis apical fue mayor en el grupo de diabéticos, obteniendo como conclusión que un control glucémico deficiente puede estar asociado con una mayor prevalencia de periodontitis apical y mayor tasa de fallas endodónticas (11).

Esta investigación se realizó en el departamento de diabetes del hospital clínico de emergencia del condado de Craiova donde identificaron las principales alteraciones dentales en pacientes diagnosticados con diabetes, así como una comparación estadística entre la diabetes tipo 1 y 2, en los resultados el grupo de pacientes con diabetes mellitus tipo 1 registro un elevado número de lesiones cariosas y varias piezas dentales ausentes en comparación con el grupo de pacientes tipo 2, donde se encontraron numerosos tratamientos periodontales. En conclusión, no se encontró una diferencia estadísticamente significativa entre estos pacientes, los pacientes con diabetes mellitus tipo 2 presentó más cambios radiológicos del periodonto apical en ambos maxilares (12).

En este estudio realizado en la India se hace la comparación del éxito del tratamiento del conducto radicular primario entre pacientes diabéticos tipo 2 y no diabéticos y se investigó el efecto de la cicatrización periapical sobre la hemoglobina glicosilada en pacientes diabéticos tipo 2 con periodontitis apical. Se obtuvieron como resultado tanto el grupo diabético como el no diabético mostraron una reducción significativa en las lesiones periapicales después del tratamiento endodóntico a los 12 meses de seguimiento, se observó una curación periapical significativamente menor en el grupo de diabéticos en comparación con la del grupo no diabéticos. En conclusión, la diabetes mellitus puede tener un impacto negativo en el resultado del tratamiento endodóntico en términos de cicatrización periapical (13).

En la Universidad de Yucatán se hizo un estudio en el cual determinaron cuales son las patologías pulpares y periapicales con mayor prevalencia en pacientes con diabetes tipo 2 con y sin control glicémico dando como resultado que la patología pulpar con mayor prevalencia fue pulpitis irreversible y periodontitis apical crónica tanto para los pacientes con y sin control glicémico dando como conclusión la realización de estudios complementarios, así como la difusión de campañas para dar a conocer la relación existente entre las patologías de origen endodóntico y la diabetes mellitus (14).

Antecedentes específicos

Capítulo I. Diabetes Mellitus

La diabetes mellitus es un trastorno crónico heredado o adquirido causado por la baja producción o la ineficacia de la insulina producida por las glándulas del páncreas, la diabetes es una enfermedad metabólica que se induce debido a la hiperglucemia (9). Este padecimiento es una de las enfermedades más prevalentes en la población adulta, el aumento de glucosa persistente es responsable de varios daños en órganos y tejidos en pacientes diabéticos que resultan complicaciones debilitantes a largo plazo, frecuentemente los síntomas no son graves o no se aprecian es por esto que la hiperglucemia puede provocar cambios funcionales y patológicos durante largo tiempo antes del diagnóstico (22).

La hiperglucemia afecta la estructura, la función y la respuesta inmunitaria asociada a muchos órganos y tejidos, la diabetes se presenta con complicaciones de fibrosis, retinopatía, neuropatía y enfermedad cardiovascular y estas tienen causas multifactoriales., La diabetes es una condición proinflamatoria y los cambios vasculares periféricos en estos pacientes se asocian con respuestas inmunológicas alteradas y existe una disminución de la actividad de las células T reguladoras inmunosupresoras y un aumento de las citoquinas proinflamatorias lo que representa mayor riesgo de infección (5).

1.1 Clasificación de la Diabetes Mellitus

La Diabetes Mellitus se divide en tipo 1 y 2 y diabetes gestacional. El tipo 1 es el resultado de la destrucción auto inmune celular mediada por el páncreas, que por lo general conduce a la pérdida total de la secreción de insulina de las células β (23).

La diabetes tipo 1 es conocida como la diabetes mellitus insulino - dependiente el paciente necesita insulina exógena para la supervivencia, se produce durante la niñez o en la adolescencia, la deficiencia de insulina puede causar cetoacidosis diabética, esta afección retrasa la cicatrización ósea, generando predisposición a la infección (4).

La diabetes tipo 2 es causada por la resistencia a la insulina combinada con una incapacidad para producir suficiente insulina, el tipo 2 es conocida como la no insulino-dependiente, se produce debido a un deterioro de la función de las células beta, se presenta en pacientes jóvenes o personas obesas, la diabetes mellitus tipo 2 puede eventualmente progresar a tipo 1 como resultado del agotamiento del páncreas (23).

1.1.1 Manifestaciones clínicas generales de la Diabetes Mellitus.

Algunos de los síntomas y signos de la diabetes tipo 1 y 2 incluyen aumento de la sed, micción frecuente, hambre extrema, pérdida de peso, presencia de cetonas en la orina, fatiga, irritabilidad, visión borrosa, lesiones de curación lenta e infecciones frecuentes, como infecciones de las encías o la piel (8). La diabetes es considerada como un factor de riesgo para enfermedades bucales incluidas la periodontitis y caries dental (24).

1.1.2 Manifestaciones bucales en la Diabetes Mellitus.

Algunos síntomas orales de la Diabetes no controlada se pueden presentar como xerostomía, boca ardorosa, cicatrización deficiente y mayor susceptibilidad a procesos infecciosos, abscesos periapicales, gingivitis y periodontitis, aumento de la glucosa en la saliva y en el fluido gingival, lo que puede influir en el desarrollo de la microflora bucal que causan un aumento de caries(25).

Los pacientes diabéticos crónicos manifiestan alteraciones en todas las etapas de cicatrización (hemostasia, inflamación, formación de tejido de granulación, reepitelización y remodelación) además de fibrinólisis alterada, obstrucción capilar, alteración en la diferenciación de queratinocitos y lenta remodelación, estas alteraciones favorecen un ambiente citotóxico y prodegradativo en la zona de la herida perjudicando a la cicatrización en general alterando también la respuesta inmunológica (26).

1.1.3 Complicaciones sistémicas agudas de la Diabetes Mellitus.

Se pueden presentar estados hiperglucémicos esto incluye la cetoacidosis y el síndrome clínico hiperosmolar, la hipoglucemia suele dar cambios clínicos que el paciente puede aprender a identificar, las manifestaciones más comunes resultan de las alteraciones autonómicas como sudoración, temblor, palpitaciones y afectación del sistema nervioso central, en donde la neuroglucopénica produce fatiga, debilidad, visión borrosa, parestesia bucal y trastornos del comportamiento. Es importante que el profesional sepa identificar este tipo de manifestaciones durante el tratamiento dental ya que en ocasiones puede ser grave y requerir la hospitalización del paciente (23).

1.2 Cetoacidosis diabética

Es causada por deficiencia absoluta o relativa de la secreción de insulina, resultado del efecto combinado de deficiencia de insulina y aumento en la actividad de las hormonas glucoreguladoras, la secreción de estas hormonas se aumenta durante infecciones y situaciones de estrés físico y emocional, cabe considerar que se puede generar tensión durante los procedimientos odontológicos prolongados (27).

1.2.1 Estado hiperglucémico hiperosmolar.

Se observa con mayor frecuencia en individuos con diabetes mellitus tipo 2 especialmente en pacientes de edad avanzada, que padecen diabetes generalmente no diagnosticada o controlada insuficientemente con hipoglucemiantes orales, esta complicación ocurre cuando el nivel de glucosa en sangre se eleva demasiado, el monitoreo de los niveles de glucémicos es indispensable, así como la aplicación de insulina o fármacos hipoglucemiantes constantes y el seguimiento apegado de la dieta (27). El tratamiento general para estas dos complicaciones incluye corregir la pérdida de agua y electrolitos, corrección de hiperglucemia y tratar la causa desencadenante, por lo que es necesario la atención médica de urgencia (4).

1.2.2 Hipoglucemia

Es el estado agudo en el que se presentan manifestaciones secundarias a descargas adrenérgicas o neuroglucopénicas debido a valores subnormales de la glucosa generalmente < 60- 50 mg/ dl (27). Esta complicación se puede presentar en el paciente controlado ya sea por realizar ejercicio físico no previsto o por dejar pasar alguna comida, por lo que es importante indicarles que no omitan o modifique su dieta por motivo de la consulta odontológica., Se les pedirá también que no asistan en ayunas para evitar la posibilidad de un episodio de hipoglucemia ya que es la complicación más común en estos pacientes que pueden presentar en la consulta odontológica (23).

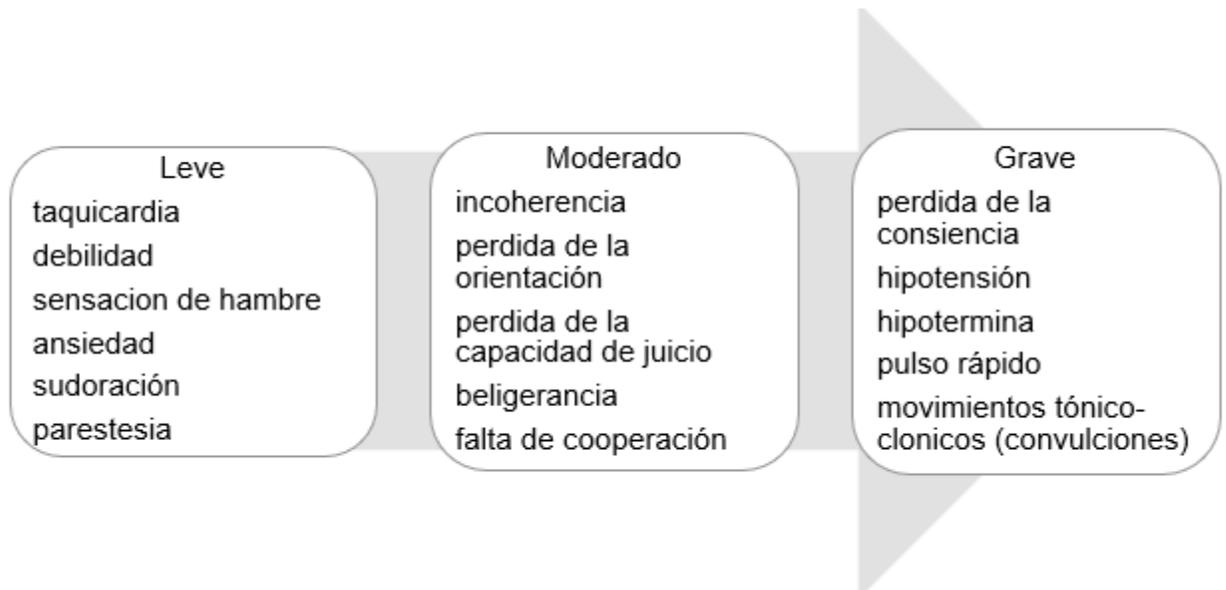


Figura 1. Estadios del shock hipoglucémicos (Suárez (23), 2015)

Para aminorar el riesgo de emergencias durante el procedimiento odontológico en este tipo de pacientes se debe de tomar en cuenta una serie de medidas antes de iniciar el tratamiento, basarse en una adecuada historia clínica en el cual debe recolectarse signos y síntomas de la diabetes. En el caso de que el paciente refiere que es diabético es necesario conocer el tipo de diabetes y su control, esto con el fin de disminuir el riesgo de shock hipoglucémico (23).

En la diabetes Mellitus también presentan cambios a nivel vascular debido a la disminución del aporte sanguíneo, los sistemas nervioso y vascular son los dos que se ven afectados principalmente por las complicaciones diabéticas y estas generalmente se dividen en dos categorías macro y microvasculares, que pueden afectar varios órganos del cuerpo como los ojos, nervios, riñones, vasos sanguíneos y el sistema inmunológico (8).

Los trastornos circulatorios generalizados que presentan los pacientes con diabetes mellitus por ausencia de insulina implica un aporte sanguíneo deficiente en las áreas dañadas además de deshidratación celular, en ambos tipos de diabetes el sistema vascular se ve afectado por depósitos ateromatosos, que se acumulan en el lumen de la membrana basal lo que resulta una alteración de la respuesta leucocitaria y una disminución de la capacidad de defensa de las células polimorfonucleares (3). Por tanto, estos pacientes son más susceptibles a procesos infecciosos especialmente los anaeróbicos como consecuencia de una menor difusión de oxígeno a través de la pared capilar.

1.2.3 ¿ Cómo actuar ante una emergencia diabética?

El tratamiento dependerá del estado de conciencia del paciente, en el caso de que el paciente se encuentre consciente hay que colocarlo en una posición confortable y suministrar hidratos de carbono orales de consistencia líquida hasta que desaparezcan los síntomas, mantenerlo en observación por 30 minutos y medir la glucemia capilar si los carbohidratos por vía oral no hicieron efecto se recomienda solicitar apoyo médico de urgencia, suministrar una solución de glucosa al 25% por vía intravenosa realizado con apoyo médico o de enfermería y controlar los signos vitales cada 5 minutos hasta estabilizar al paciente (28).

En el caso de pérdida de conciencia mantener al paciente en posición supina con los pies elevados, evaluar respiración y pulso, cuando se presenta dificultad de utilizar la vía venosa es posible emplear una gasa empapada con Dextrosol diluido en medio vaso con agua de forma sublingual (26)., es importante investigar la causa de la hipoglucemia o hiperglucemia del paciente, a fin de prevenirla en la próxima consulta.

1.3 Tratamiento médico de la diabetes mellitus.

Ante la falta de las células β el paciente con diabetes mellitus 1 requiere la administración de insulina inyectada, inhalada o administrada por una bomba de insulina en el cual se encuentran disponibles (23).

La insulina es una hormona polipeptídica, sintetizada y liberada por las células beta de los islotes pancreáticos, la función de la insulina en el organismo son estimular la glucogénesis, inhibir la glucogenólisis, incrementar el transporte de glucosa en el músculo esquelético y tejido adiposo, promover la glucólisis y disminuir la glucosecreción hepática (26).

| | |
|--------------------------------------|---|
| Insulina de acción rápida | Su efecto tarda en aparecer de 10-15 min y dura 3-4 horas. |
| Insulina de acción corta | Su efecto se observa a los 30 min y tiene una duración de 5-8 horas. |
| Insulina de acción intermedia | Actúa a las 2- 4 horas y tiene una permanencia de 16- 24 horas. |
| Insulina de larga duración | Actúa a las 2- 4 horas los cuales duran más de 24 horas. |

Tabla 1. Tratamiento para la diabetes mellitus tipo 1 (Suárez (23),2015)

Es importante educar al paciente en su uso de estos medicamentos ya que pueden sufrir una hipoglucemia si el aporte de carbohidratos es menor para la dosis administrada, si se excede en el ejercicio o si por equivocación se administra una cantidad extra del medicamento (19).

En el caso de los pacientes diabéticos tipo 2 debe administrarse hipoglucemiantes orales, sin embargo, en el curso de la enfermedad podría requerir administrar insulina.

Existen estos grupos principales de fármacos que son de uso para la diabetes mellitus tipo 2 que son los siguientes:

| Agente | Ejemplos | Acción |
|--|--|--|
| Sulfonilureas | 1 ^a generación: Tolbutamida, Chlorpropapida, Tlazamida 2 ^a generación: Glyceride, Glipizide, Glimepiride. | Incrementa la secreción pancreática de insulina. |
| Glinidas | Repaglinide, Nateglinide | Incrementa la secreción pancreática de insulina. |
| Biguanidas | Metformina | Disminuye la producción hepática de glucosa. |
| Thiazolidinediones | Rosiglitazone, Pioglitazone | Incrementa la sensibilidad periférica a la insulina |
| Inhibidores α - glucosidasa | Acarbose, Miglitol | Disminuye la absorción intestinal de carbohidratos. |
| Agonistas de receptor GLP-1 (inyectable) | Exenatide, Liraglutide | Incrementa la secreción de insulina, disminuye la secreción de glucagón, enlentece el vaciamiento gástrico, aumenta la saciedad. |
| Amylinanálogos (inyectables) | Pramlintide | Disminuye la secreción del glucagón, enlentece el vaciamiento gástrico. |
| Inhibidores DPP-4 | Sitagliptin, Saxagliptin | Incrementa la secreción de insulina, disminuye la secreción de glucagón |

Tabla 2. Tratamiento farmacológico para la diabetes mellitus tipo 2 (Suárez (23),2015)

La mayoría de pacientes con diabetes mellitus tipo 2 responden bien a las sulfonilureas ya que mejoran su control glucémico, sin embargo, algunos de estos no responden en un inicio a este grupo de medicamentos o bien con los años su efecto es menor, por lo que el médico debe enfocar el tratamiento sobre el uso de medicamentos que mejore la respuesta a la insulina. Así mismo el paciente debe realizar ejercicio y dieta balanceada ya que los fármacos por sí mismos no podrán ser efectivos (23).

1.3.1 Consideraciones farmacológicas en pacientes adultos Mayores con diabetes tipo 2.

Debemos tomar en consideración que un paciente con una enfermedad sistémica está sujeto a un tratamiento de polifarmacia, en el cual consiste en la administración continua de varios medicamentos, tanto para el tratamiento como para la prevención de enfermedades anexas (29). La principal causa que desencadena la presencia de interacciones farmacológicas en pacientes adultos diabéticos, es el desconocimiento por parte de los profesionales encargados de la práctica odontológica, sobre los efectos adversos y complicaciones que se pueden presentar cuando se elabora una prescripción de medicamentos como método de prevención ante procedimientos invasivos, traumáticos o en caso de infecciones.

El uso de uno o varios medicamentos asociados a distintas enfermedades aumenta el riesgo de reacciones adversas a medicamentos principalmente en la población adulta, se sugiere que el odontólogo valore y entienda el impacto que los fármacos pueden tener sobre la salud bucal de los adultos mayores en cada consulta.

Los pacientes que reciben sulfonilureas deben evitarse los medicamentos antiinflamatorios no esteroideos (AINE), sulfonamidas y barbitúricos porque se potencializa el efecto hipoglucemiante de los primeros medicamentos, las tiazidas y otros diuréticos al interactuar con corticosteroides generan hiperglucemia (26). Cabe mencionar que los esteroides generan un incremento de la glucosa en sangre por lo que

debe evitarse su prescripción en estos pacientes mayores con diabetes, en caso de que requiera su administración de este medicamento el odontólogo debe tener una relación interdisciplinaria con el médico tratante para que se realicen los ajustes farmacológicos necesarios y así evitar un descontrol glucémico (23).

Hay que ser cuidadosos con la prescripción de medicamentos. En el caso de los pacientes con diabetes tipo 2 tratados con metformina, debemos ser cautelosos al enviar antiinflamatorios, específicamente el Ibuprofeno, debido a que este potencializa el efecto del antidiabético, lo que puede derivar en una hipoglucemia. En el caso de los salicilatos como el ácido acetil-salicílico inhiben el efecto del hipoglucemiante, por lo que el analgésico de elección es el paracetamol (23).

Se recomienda pedir al paciente que lleve los medicamentos que toma para identificar el fármaco causante, si existe polifarmacia o alguna interacción entre fármacos ya que puede ser un factor de riesgo para provocar un efecto adverso (22).

Con la edad se observan cambios que incluyen a todos los aparatos y sistemas del organismo, algunos de ellos son debidos al envejecimiento del mismo, otros son resultado de enfermedades sistémicas y del empleo de fármacos. Es importante conocer estos aspectos con el fin de enriquecer la visión del odontólogo para proporcionar atención bucal de calidad a estos pacientes adultos mayores diabéticos.

Capítulo II Adulto Mayor.

Se entiende por adulto mayor a la persona con edad en la cual su organismo ha alcanzado un gran desarrollo físico, fisiológico y psicológico, la adultez es el resultado de un proceso continuo en el cual las características anatómicas y fisiológicas del ser humano se modifican a lo largo del tiempo (30).

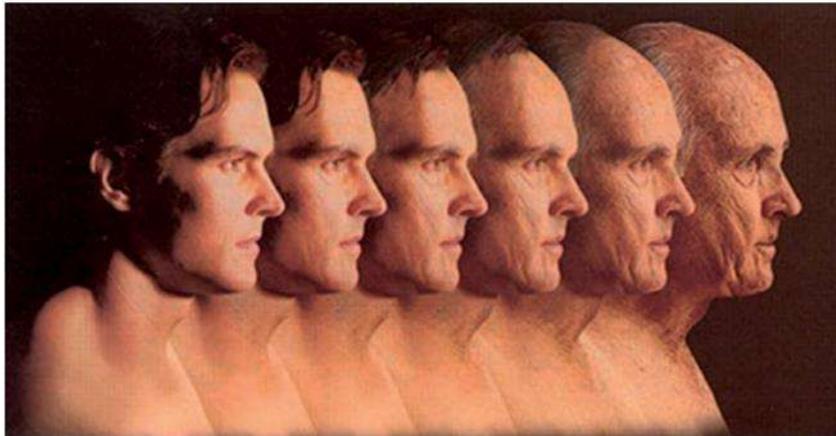


Figura 2. proceso natural del envejecimiento (Reátegui (31), 2014)

Se pueden identificar tres etapas: adultez temprana que va de los 20 - 40 años, adultez mediana de los 40- 65 años y adultez tardía de los 65 años en adelante, cada etapa presenta sus propias características que se manifiesta con cambios físicos, sensoriales, psicomotores (30).

Conforme incrementa la edad, el organismo sufre muchos cambios morfológicos a nivel de sus tejidos y sistemas en la mayoría de los casos, la salud de la persona se ve comprometida debido a problemas dentales, nutricionales, mentales y por patologías

sistémicas (cáncer, hipertensión, diabetes mellitus, insuficiencias cardíacas, entre otros) (20). La salud oral en eficacia a los avances científicos y criterios preventivos, ha

evolucionado a través de los años. Por lo tanto, son más las personas que llegan a una edad avanzada con sus órganos dentales., Esto determina

que habrá un incremento notorio en la demanda de servicios odontológicos como consecuencia urge la necesidad de establecer protocolos de atención odontológica para atender a esta población con las mejores estrategias (22, 23).

La cavidad oral al igual que el resto del organismo no se escapa al proceso del envejecimiento. A continuación, se describen los cambios morfológicos y fisiológicos atribuibles al proceso de envejecimiento que ocurre en el sistema estomatognático.

2.1 Cambios fisiológicos de la cavidad bucal.

El proceso de envejecimiento produce en la cavidad oral una serie de cambios graduales, irreversibles y acumulativos lo que genera una mayor vulnerabilidad a los agentes traumáticos e infecciosos, algunos cambios que se presentan se mencionan a continuación:

En relación a los tejidos duros, el esmalte dental sufre un desgaste natural como resultado de la masticación, de igual modo en la dentina hay un cambio de coloración debido al proceso del envejecimiento lo que ocasiona que los dientes adopten un tono amarillo, estos cambios generan que las piezas dentarias se vuelvan más frágiles por el aumento de la mineralización dentinaria (31).



Figura 3. Las piezas dentales se vuelven más frágiles por el aumento de mineralización dentinaria (Córica (25), 2001)

La abrasión dental es otra alteración que pueden presentar los pacientes geriátricos que se relaciona con una pérdida patológica del tejido dental, sus causas son múltiples y se asocia al trauma oclusal, pérdida dental, hábitos en general con alteraciones mecánicas (56).



Figura 4. Abrasión dental grado 1 abarca todo el esmalte, grado 2 abarca esmalte y dentina, grado 3 llega a la pulpa del órgano dental (Cuervo (56), 2022).

Otra de las afecciones a los tejidos duros del diente es la caries cervical, debido a la migración de la encía quedando descubierta la raíz provocando daño a nivel pulpar disminuyendo su función sensitiva y como consecuencia del envejecimiento se produce pérdida de la elasticidad vascular y fibrosis pulpar (25).



Figura 5. Caries cervical a nivel de los premolares (Cuervo (56), 2022).

En la mucosa oral sufre una reducción en el grosor debido a la disminución en la microvasculatura debilitando la mucosa y facilitando infecciones, lesiones precancerosas y cancerosas de la cavidad oral (20). Otro cambio que pueden presentar estos pacientes característico de la edad es la xerostomía debido a la presencia de deshidratación o tratamientos farmacológicos, puede agregarse que estos pacientes pueden llegar a presentar pigmentaciones en la mucosa oral y piel que pueden aparecer en cualquier zona de la boca, no obstante, es importante realizar un diagnóstico diferencial para descartar lesiones y pigmentaciones cancerosas (21).

La integridad de la mucosa bucal es de gran importancia, no sólo por la protección contra traumatismos físicos y la invasión de microorganismos, sino también por sus funciones de termorregulación, lubricación y de sensibilidad (23).



Figura 6. Xerostomía en paciente adulto (Cuervo (56), 2022).

Las glándulas salivales también se ven dañadas debido a la disminución de la cantidad de la saliva es una queja frecuente de los pacientes ancianos, la cual es atribuida a la reducción del parénquima glandular, en la evaluación de hiposalivación o xerostomía hay que considerar que muchas personas mayores pueden estar tomando medicamentos que disminuyen el flujo salival (30). Esta alteración de boca seca provoca caries cervical, dificultad para masticar alimentos secos, atrofia de las papilas linguales, fisuración del borde del bermellón de los labios, halitosis, dificultad para hablar durante mucho tiempo y diferentes cuadros de candidiasis (20).

La diabetes es un trastorno metabólico que predispone a las personas a infecciones por hongos incluidas las relacionadas con *Candida*, estos pacientes tienen mayor susceptibilidad a candidiasis, infecciones que se agravan en los casos de hiperglucemia no controlada (32) Es frecuente que los adultos mayores tengan lesiones producidas por infecciones por hongos levaduriformes (*Candida*) ubicados en las mucosas que recubren la boca y la lengua que se presentan generalmente como placas blanquecinas que pueden retirarse fácilmente, otra forma de presentarse esta infección es la *Candida* eritematosa, que se caracteriza por presencia de placas de color rojo (31). Estas lesiones pueden cursar asintomática o con síntomas leves, pudiendo existir incomodidad, sensación de quemadura, ardor y sequedad bucal.



Figura 7. La presencia de placas blanquecinas separables sobre un fondo ligeramente inflamatorio es característica de la candidiasis pseudomembranosa (Bengel (57), 2010).

A nivel gingival se observa que la encía es de color rosa pálido debido a la disminución de la irrigación sanguínea, esta se encuentra adelgazada y frágil debido a un tejido conectivo deficiente por lo que tiende a lesionarse con mayor facilidad (22). En el tejido periodontal del paciente geriátrico existe una disminución de la sensibilidad de las fibras periodontales que en ocasiones no permite evidencia del dolor provocando la disminución de la destreza manual o psicomotora, propia del envejecimiento generando la acumulación de placa bacteriana y caries dental cervical (31).

En la articulación temporomandibular se genera hipertrofia del cartílago por alteraciones degenerativas con disminución del cóndilo mandibular provocando mayor laxitud de los movimientos articulares afectando el control de los movimientos mandibulares, dando como resultado una apertura bucal limitada (19). En este tipo de casos es importante derivar al paciente y atender de primera intención los problemas de la articulación temporomandibular debido a que el tratamiento endodóntico son citas alargadas y podemos provocar una luxación mandibular.

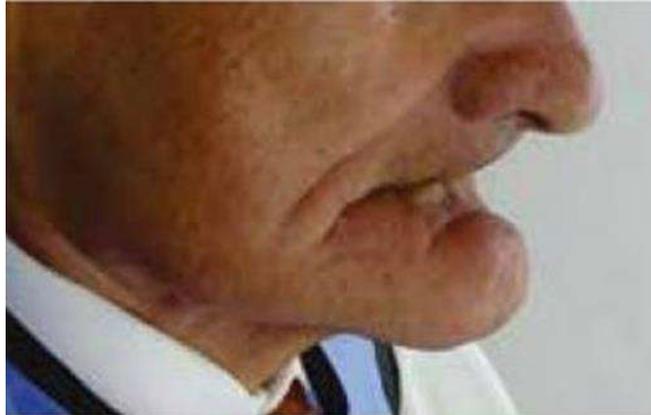


Figura 8. Disfunción Articular en un paciente adulto mayor (Cuervo (56), 2022).

En los cambios en la respuesta pulpar relacionados con la edad hay que tener en cuenta dos consideraciones importantes: cambios estructurales (histológicos) que se producen en función del tiempo y cambios tisulares que se producen en respuesta a la irritación procedente de la lesión en otras palabras la lesión puede envejecer prematuramente la pulpa dental (33). Las pulpas envejecidas pueden ser menos resistentes a las lesiones, aunque esto puede deberse al efecto acumulativo de la irritación más que al efecto de la edad.

Los cambios en los dientes con mayor frecuencia asociados a la edad incluyen: atricción oclusal, recesión, fibrosis pulpar y disminución en la celularidad, estos cambios progresivos disminuye la sensibilidad del diente y reducción de su percepción ante estímulos dolorosos (23).

2.1.1 Características dentino -pulpares en pacientes adultos mayores.

Los cambios fisiológicos a nivel del complejo pulpo dentinario que se producen en estos tejidos pueden ser a nivel dimensional, estructural y funcional.

2.1.2 Cambios dimensionales / Cámara pulpar.

A medida que el diente envejece el espacio de la cámara pulpar disminuye y hay que tomar en consideración el tamaño de la cámara y los cálculos pulpares, además de la extensión de las calcificaciones en el sistema de conductos (33). Al respecto es conveniente decir que estos cambios se forman por la aposición de dentina que se produce durante toda la vida ya sea por cuestiones fisiológicas o por alteraciones patológicas, radiográficamente podemos observar una completa obliteración o estrechamiento del conducto radicular (18).

Las calcificaciones pueden producirse de las siguientes dos maneras:

Distróficas: mineralizaciones que pueden encontrarse en pequeños sectores del tejido pulpar. Difusas: depósitos cálcicos hallados generalmente en la pulpa radicular, son calcificaciones aisladas observadas con frecuencia en la cámara pulpar y no solo se deben al envejecimiento, la respuesta pulpar con cambios regresivos también se produce por iatrogenias, caries, abrasiones, atricción entre otros. en algunas ocasiones no son visibles radiográficamente, pero cabe mencionar que a nivel histológico el conducto radicular siempre existe (25).

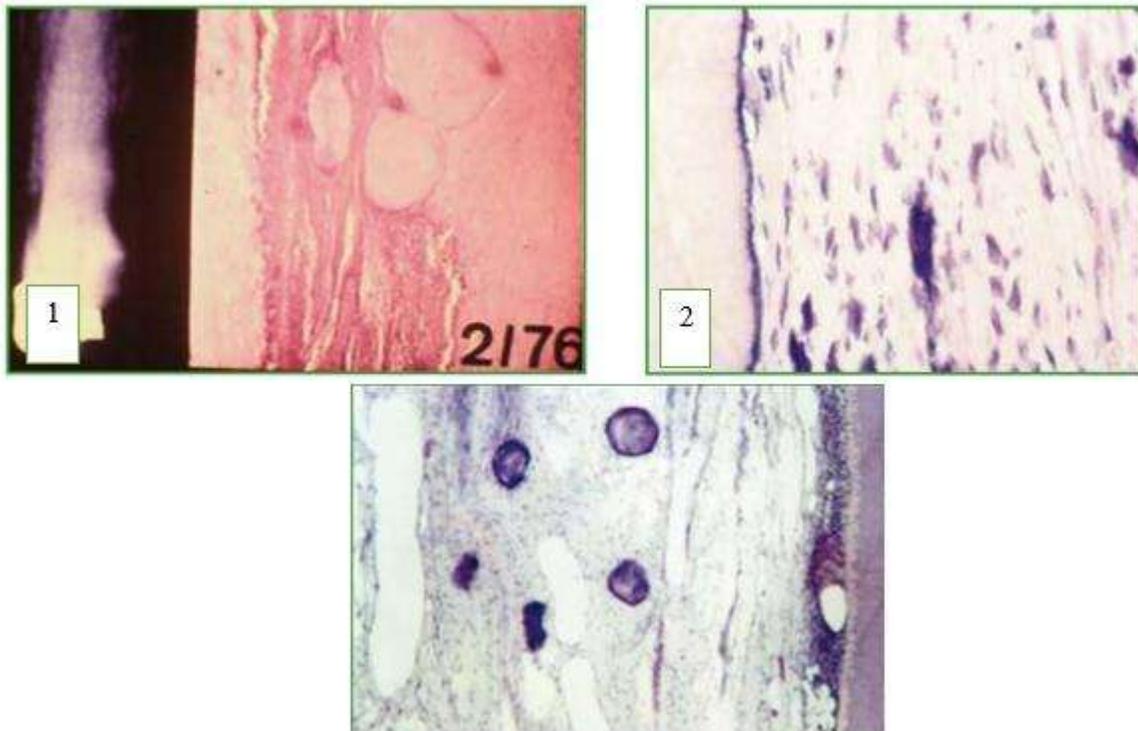


Figura 9. Imagen 1 radiografía del premolar superior con estrechamiento del conducto radicular y corte histológico donde se observan nódulos pulpaes, imagen 2 agujas cálcicas presentes en el conducto radicular, imagen 3 nódulos cálcios libres. (Córica (25), 2001).

2.1.3 Cambios estructurales a nivel pulpar.

Existen cambios estructurales que se producen en el tejido conectivo, odontoblastos, fibroblastos, elementos vasculares y nerviosos y el endotelio capilar linfático, de esta manera se producen los cambios en los elementos celulares, extracelulares y de soporte debido a que hay una disminución del número de células presentes en la pulpa dental y disminución del flujo sanguíneo de la pulpa (18).

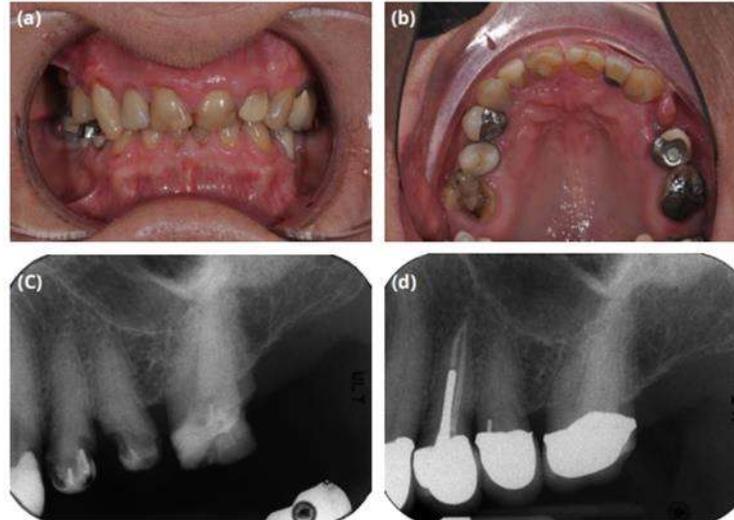


Figura 10. Paciente de 80 años que se presenta para tratamiento endodóntico con calcificación severa (Johnstone (35), 2015).

Las alteraciones vasculares durante el proceso inflamatorio pueden provocar diferentes respuestas ante una agresión, dependiendo de su intensidad y dando como resultado inflamaciones agudas o crónicas, estas alteraciones provocan un aumento de la velocidad de la corriente circulatoria, edema y migración leucocitaria, provocando el edema inflamación que deriva en una extravasación del líquido en el tejido lo cual provoca presión sobre los vasos sanguíneos dificultando la circulación pulpar de retorno lo que lleva a su mortificación (25).

2.1.4 Cambios funcionales / Dentina

Cuando la caries daña la dentina, sus estímulos viajan a través de los túbulos dentinarios hasta la pulpa y provocan inflamación. La pulpa trata de protegerse formando dentina intratubular, con precipitación pasiva de minerales disueltos en la periferia de la lesión cariosa (34).

La dentina contiene prolongaciones protoplasmáticas de los odontoblastos, pero sufre transformaciones normales con el transcurso del tiempo como el aumento de dentina opaca, secundaria y esclerótica, este tipo de dentina carecen de prolongaciones odontoblásticas y es más radiolúcida (18).

La dentina de los pacientes mayores tiene menos contenido de agua que los dientes más jóvenes y también es más probable que tenga grietas dentro de su estructura, el envejecimiento fisiológico da como resultado la oclusión de los túbulos dentinarios por depósito de dentina peritubular. Al respecto conviene decir que los pacientes mayores generalmente presentan desgaste oclusal debido al constante uso de toda una vida de funcionamiento, contribuyendo a la deposición de dentina terciaria debido a esto hay un mayor aumento de calcificaciones pulpaes dificultando el acceso a dichos conductos (35).

2.1.5 Cambios en la pulpa dental

Desempeña funciones múltiples: nutricionales, sensitivas, de respuesta inmune y defensa a estímulos externos como la formación de dentina.

La pulpa dental debido a su capacidad de producir dentina ante estímulos nocivos externos, las capas nuevas acumuladas durante años disminuyen su función sensitiva, ocasionando en los adultos mayores disminución en la sensibilidad del diente, Otra situación que suele contribuir a la disminución de la sensibilidad dental en el adulto mayor es la fibrosis del tejido pulpar debido a la pérdida de elasticidad vascular pulpar (22).

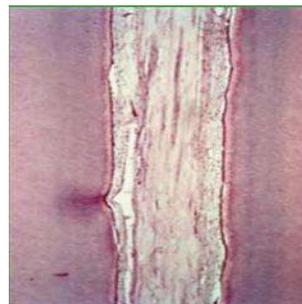


Figura 11. Conducto radicular en el que se puede observar una importante fibrosis ocupando la mayor parte de su diámetro (Córica (25), 2001).

2.1.6 Cambios en el cemento radicular.

Los cambios normales que se producen en el cemento con el paso del tiempo se pueden catalogar como: recambio cementario, cambios en la posición del foramen, hipercementosis.

Recambio cementario

Durante la vida el cemento produce un depósito continuo de sucesivas capas de tejido ya que permite neoformaciones y reabsorciones generando un espesor del mismo que aumenta desde la unión esmalte- cementaria hacia el ápice, en el diente con la edad ocurre una pérdida de esmalte y dentina lo que provoca un acortamiento de corona anatómica esa continua aposición de cemento compensa ese desgaste manteniendo la longitud de la raíz (18).

El cemento se deposita gradualmente a lo largo de la vida y que el aumento del grosor del cemento provoca el ensanchamiento del agujero apical mayor aumentando la distancia entre el foramen y el vértice radiográfico (35).

2.1.7 Cambios en la posición del foramen

La formación continua del cemento determina un cambio en la posición del foramen apical, el que se desvía del centro apical, el diámetro del foramen aumenta con la edad debido a esta aposición de este cemento. Por lo tanto, la parte terminal del conducto tiene forma de embudo mientras que disminuye su diámetro pudiendo llegar a obliterar por completo el espacio pulpar (18).

Hipercementosis.

Es el depósito excesivo de cemento sobre la superficie radicular puede a deberse algunos factores locales como la ausencia del diente antagonista, una inflamación secundaria a una infección periapical o algún traumatismo (19). Radiográficamente la hipercementosis se observa como un aumento de la superficie radicular y el cemento presenta la misma radio densidad que la dentina., La cantidad de cemento secundario en el ápice de un diente debe tomarse en cuenta al evaluar una radiografía, para determinar la longitud de trabajo en el tratamiento de conductos(36).

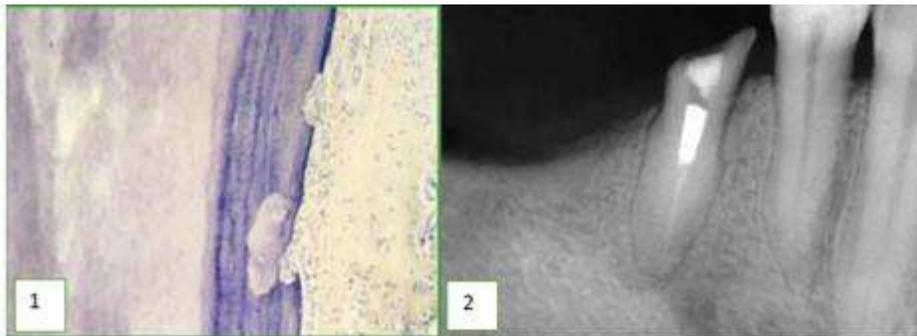


Figura 12. Imagen 1, cemento en el que se puede apreciar ensanchamiento por aposición de sucesivas laminillas separadas por líneas de aposición incremental. Imagen 2, aumento en el espesor del cemento en las tres piezas dentarias (Córica (25), 2001).

Cambios fisiológicos en los tejidos de la cavidad bucal asociados al envejecimiento.

| Tejidos duros y blandos. | Cambios asociados al envejecimiento | Consecuencia |
|---------------------------------|--|---|
| Esmalte | <ul style="list-style-type: none"> •Abrasión, Erosión, Atricción •Opacamiento del esmalte | <ul style="list-style-type: none"> • Fragilidad en el tejido dental •Cambio de coloración y perdida de brillo • Propensos a caries |
| Dentina | <ul style="list-style-type: none"> • Obliteración de túbulos dentinarios • Disminución de la producción de colágeno | <ul style="list-style-type: none"> • Cambio de coloración •Disminución de la sensibilidad |
| Pulpa | <ul style="list-style-type: none"> • Disminución de cámara y conductos • Disminución de la irrigación sanguínea. | <ul style="list-style-type: none"> •Disminución de la sensibilidad •Calcificación de conductos |
| Mucosa | <ul style="list-style-type: none"> • Disminución de fibrina y elastina • Adelgazamiento de la pared mucosa • Aumento de queratina en mucosa palatina | <ul style="list-style-type: none"> • Cicatrización más lenta • Se lesiona más fácilmente la mucosa a la manipulación •Necrosis palatina por anestesia local. |
| Encía | <ul style="list-style-type: none"> •Migra encía libre y adherida hacia apical. •Palidez de la encía por esclerosis capilar. | <ul style="list-style-type: none"> •Cemento dental expuesto. |
| Periodonto | <ul style="list-style-type: none"> •Disminución de irrigación en las fibras periodontales •Rigidez en la elasticidad de las fibras •Disminución de elastina y fibrina | <ul style="list-style-type: none"> •Disminución de la propiocepción. •Anquilosis parcial o total de órganos dentarios. |
| Glándulas salivales | <ul style="list-style-type: none"> •Disminuye la estructura glandular funcional •Se secreta menos mucina, inmunoglobulinas y enzimas | <ul style="list-style-type: none"> •Cambio de flora y pH salival •Medio ambiente bucal con menos defensas. |

| | | |
|--------|--|--|
| | •Disminución de producción salival discreta | |
| lengua | •Distrofia de papilas gustativas por erosión •Aparición de varices linguales por pérdida de tono muscular •Lengua saburral | •Cambio de percepción de sabores dulces y salado •Mayor riesgo de la base de la lengua a lesiones |

Tabla 3. Cambios fisiológicos en la cavidad oral del adulto mayor. (Medina (22),2018).

Capítulo III Asociación entre la diabetes mellitus tipo 2 y los cambios que se presentan a nivel pulpar.

La asociación entre la diabetes, la enfermedad endodóntica y los resultados del tratamiento del conducto radicular no es concluyente, por lo que se realizó la revisión general actual para recopilar datos del más alto nivel de evidencia, en un intento de definir categóricamente si existe una asociación entre la diabetes y el resultado del tratamiento endodóntico (37). El conocimiento molecular sobre las alteraciones pulpares en pacientes con diabetes podría ofrecer nuevas direcciones terapéuticas, el analizar sobre como la diabetes afecta a la salud sistémica y bucal tiene una importancia ya que puede implicar no sólo complicaciones sistémicas sino también un mayor riesgo de enfermedades bucales con un efecto significativo en la pulpa y el tejido periapical (3).

Las condiciones sistémicas de los individuos pueden modificar el curso de la enfermedad y permitir una respuesta diferente a la infección estas condiciones pueden influir en el desarrollo, el diagnóstico, la gravedad o incluso la respuesta al tratamiento (38, 39). La cicatrización de las heridas pulpares y periapicales requieren que la respuesta inmunitaria y los mecanismos de reparación y regeneración tisulares, especialmente el recambio óseo y la regeneración del tejido conjuntivo funcionen correctamente, la respuesta inmune innata es la primera línea de defensa contra los

patógenos y es esencial para que comiencen los procesos de reparación en los tejidos (40). Cualquier condición sistémica que pueda alterar la función de las células de la inmunidad innata, disminuyendo la quimiotaxis o la actividad fagocitaria de neutrófilos y macrófagos podría retrasar la cicatrización de heridas e impedir la reparación pulpar o periapical (41). El objetivo del tratamiento endodóntico es lograr la cicatrización de heridas mediante la eliminación de la fuente de antígenos y toxinas bacterianas, lo que permite que el tejido inflamatorio crónico se convierta en tejido reparador, algunas condiciones sistémicas alteran la respuesta reparadora del tejido, manteniendo el proceso inflamatorio y la reabsorción ósea periapical después del tratamiento de conductos (42).

Los pacientes con diabetes tienen una mayor incidencia de enfermedades dentales como la caries dental y periodontitis apical, estos pacientes diabéticos a menudo desarrollan caries dental debido a cambios en el entorno oral, como el microbioma, así como una reducción en el efecto de autolimpieza debido a una disminución en la tasa del flujo salival, los hallazgos histológicos indican que la pulpa dental de los pacientes diabéticos con niveles de glucosa en sangre no controlados es propensa a propagar la inflamación (43).

Los mecanismos biológicos involucrados en la reparación de tejidos están influenciados por factores genéticos y el estado de salud sistémico del paciente por ejemplo enfermedades sistémicas como diabetes, pueden interferir en la reparación de los tejidos periapicales tras un tratamiento de conductos, debido a que pueden alterar el recambio óseo, la función de los fibroblastos impidiendo o retrasando la cicatrización de heridas periapicales, alteración de la microvasculatura reduciendo el suministro de nutrientes y oxígeno a los tejidos periapicales provocando una cicatrización incompleta de la herida (40). Cuando se establece la necrosis pulpar las bacterias con sus toxinas, agentes inmunológicos y los productos de la degeneración pulpar y la necrosis tisular, llegan a los tejidos perirradiculares a través de varias vías, principalmente el foramen apical, dando lugar a reacciones inflamatorias e inmunológicas (44).

La diabetes Mellitus altera las expresiones de los mediadores inflamatorios y modifica los componentes estructurales de la pulpa, la citoquina proinflamatoria, la interleucina 1 beta y las citoquinas dependientes de calcio que promueven la reducción de citoquinas, un fenómeno relacionado con el estado alterado de la inflamación son los cálculos pulpaes que se observan con mayor frecuencia en los dientes maxilares de estos pacientes diabéticos, los cálculos pulpaes generalmente se consideran un mecanismo de defensa de la pulpa desencadenado por una irritación e inflamación constante (7,58).

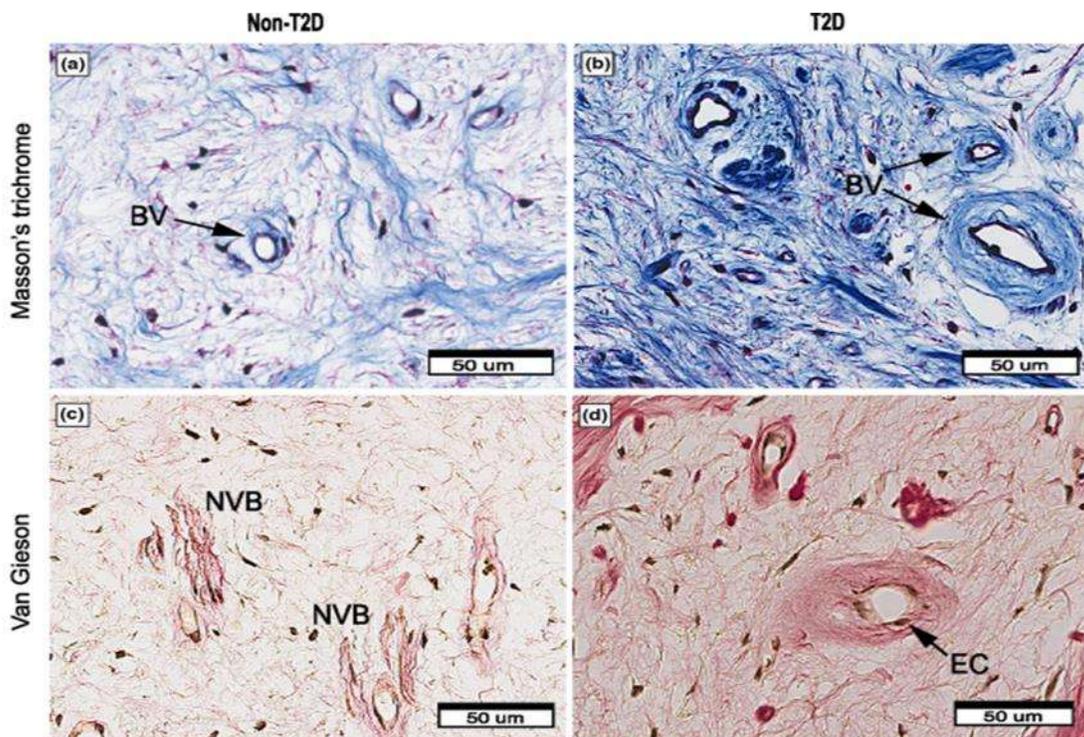


Figura 13. Imágenes de tinción especial que muestra la histomorfología de la pulpa dental clínicamente normal de participantes sin diabetes tipo 2 y con diabetes tipo 2 (a) y (c),

(a) y (b) muestra la tinción tricrómica de Masson; la intensidad de la tinción de colágeno azul en la región central de la pulpa dental y alrededor de los vasos engrosados (flechas negras), aumento en el grupo con diabetes, las células endoteliales que recubren los vasos sanguíneos se tiñen de negro (c) y (d) muestra tinción de Van Gieson; la tinción de colágeno fue intensa en la pulpa dental con diabetes tipo 2, especialmente alrededor de los vasos sanguíneos en comparación con la pulpa dental sana, la presencia de haces neurovasculares fue menos evidente en las muestras de la pulpa dental diabética. (Alsamahi et al. (5), 2022).

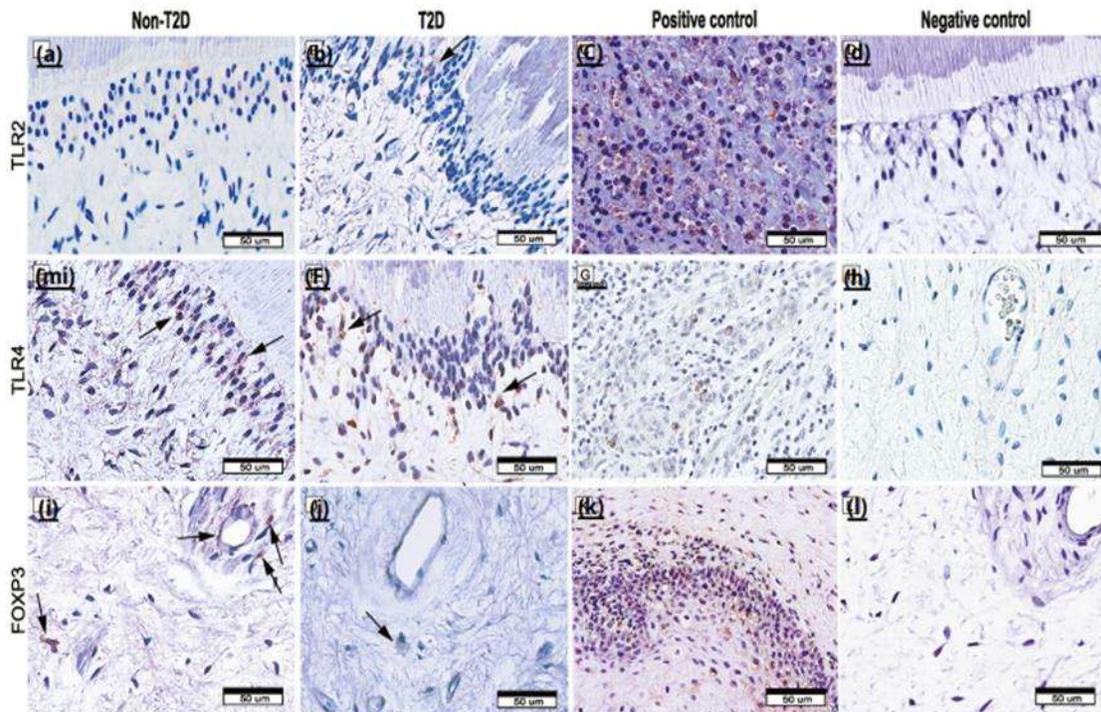


Figura 14. Fotomicrografía que muestra el patrón de inmunomarcaje de anti-TLR2, anti-TLR4 y anti-FOXP3 de participantes sin diabetes y con diabetes tipo 2, y muestras de control positivas y negativas. La tinción anti-TLR2 solo se detectó muy débilmente en la región de los odontoblastos (a y b), mientras que se encontró una tinción moderada anti-TLR4 (e y f). Se observó una fuerte tinción anti-FOXP3 para las muestras sin diabetes tipo 2 alrededor de los vasos sanguíneos (i), mientras que en las muestras con diabetes

tipo 2 la tinción fue débil (j). Las flechas negras indican tinción positiva. (Alsamahi et al.(5), 2022).

La hiperglucemia puede causar diversas alteraciones en las estructuras pulpaes principalmente por la alteración de la circulación colateral, lo que conlleva un mayor riesgo de adquirir necrosis, dolor en los órganos dentales y una tendencia ocasional a la necrosis pulpar por isquemia causando modificaciones estructurales en el tejido pulpar como la reducción de colágeno, aumento del grosor de la membrana basal de los vasos sanguíneos, angiopatía y mayor frecuencia de calcificaciones y obliteración del conducto radicular (3). Se ha informado que la diabetes mellitus afecta negativamente el resultado de la cicatrización de los dientes obturados en niveles de glucosa no controlados debido a que actúan como moduladores potenciales de la enfermedad endodóntica y pueden vincularse con una mayor prevalencia de lesiones periapicales incluso después del tratamiento del conducto radicular (45).

En la patogenicidad de la diabetes la inflamación es un factor importante, ya que aumenta la resistencia de los tejidos a la insulina empeorando su control incluso un proceso inflamatorio local como la periodontitis apical induce la producción de mediadores inflamatorios que reducen la sensibilidad a la insulina y aumenta la glucosa (46).

La dentina y la pulpa están íntimamente relacionadas como un complejo, se ha analizado que la diabetes mellitus tipo 2 afecta negativamente a la dentina con implicaciones clínicas y en este estudio ha demostrado los cambios morfológicos dentro del complejo pulpa - dentina asociados con la diabetes, incluida la presencia de dentina terciaria irregular, celularidad reducida y vascularización, como los que se observan en las pulpas de personas adultas mayores (5).

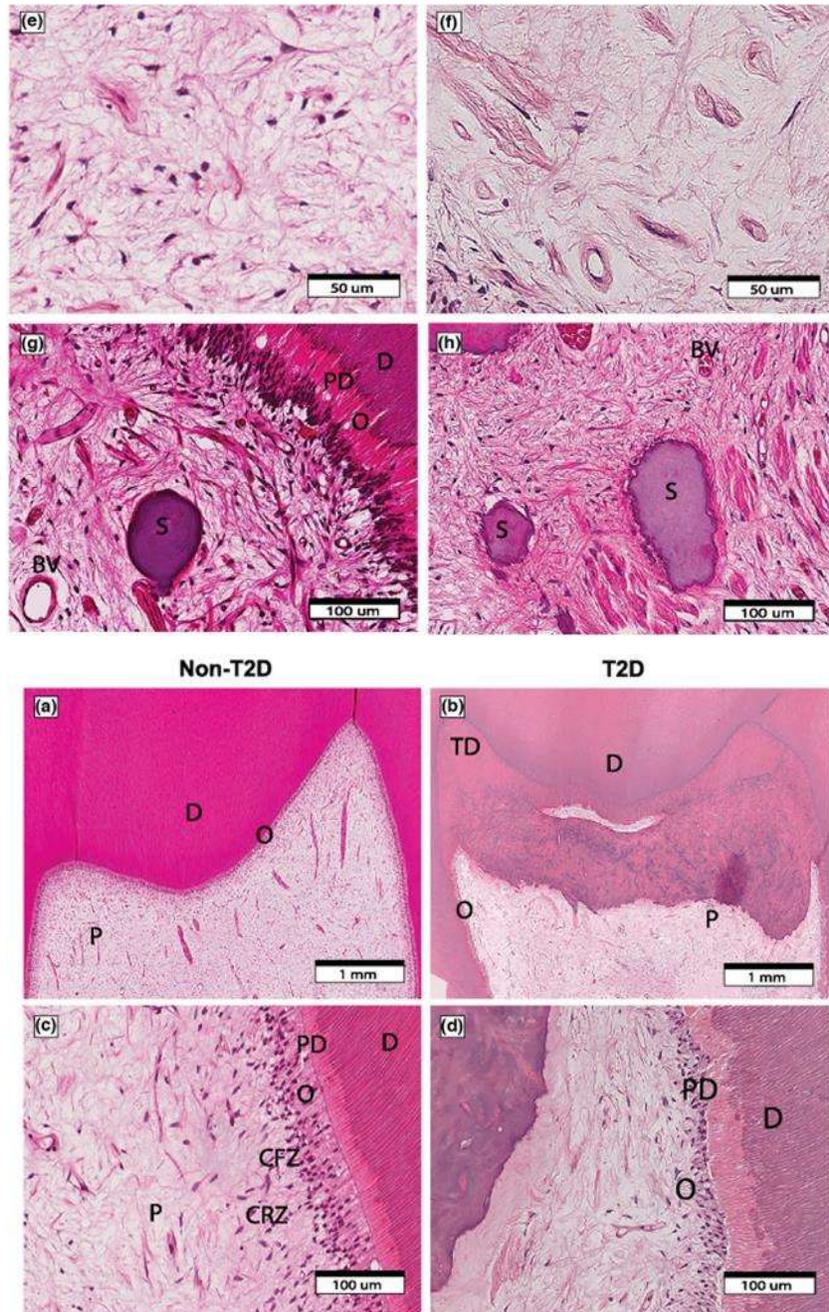


Figura15. Imágenes histológicas de pulpa dental coronal clínicamente normal de participantes sin diabetes tipo 2 y con diabetes tipo 2 (tinción H&E); (a), (c) y (e) pulpa dental no T2D representativa y (b), (d), (f), (g) y (h) pulpa dental TR2D representativa. La pulpa dental DT2 muestra un colágeno más denso con una presencia notable de dentina terciaria. Parece menos celular, tiene paredes de vasos sanguíneos engrosadas y era común la presencia de cálculos calcificados amorfos dentro del tejido pulpar T2D. (a y b;

aumento 2x, barra de escala, 1 mm, (c), (d), (g) y (h); aumento 20x, 100 μm , e y f; barra de escala 40x 50 μm). D, dentina; PD, predentina; Oh, odontoblasto; P, pulpa central; CFZ, zona libre de células; CRZ, zona rica en células; BV, vasos sanguíneos; TD, dentina terciaria; S, calcificación pulpar/piedra (ALSAMAHI et al. (5), 2022).

3.1 Diagnóstico en pacientes adultos mayores diabéticos.

Una cantidad significativa de pacientes diabéticos no diagnosticados buscan rutinariamente tratamiento odontológico, requiriendo consideraciones especiales en la anamnesis, incluyendo el interrogatorio sobre antecedentes familiares, historial médico completo, atención a posibles signos y síntomas de diabetes, realización de una cuidadosa evaluación intraoral, además de valorar la presencia de otras condiciones sistémicas es importante establecer una comunicación con el tratamiento médico (46) Es importante que los profesionales de la salud bucal puedan identificar un posible diagnóstico de diabetes mellitus por lo tanto es necesario verificar algunos síntomas específicos como sensación de boca seca y ardiente, dificultad para masticar y hablar, labios secos, alteración del gusto y falta de adaptación de las prótesis removibles, además de trastornos de la mucosa bucal (23).

Los métodos para el diagnóstico de enfermedades pulpares son todavía muy limitados en términos de precisión, el médico debe recopilar datos del examen subjetivo como la historia clínica, la inspección visual, examen radiográfico y la respuesta a la aplicación de estímulos (pruebas pulpares) y luego interferir en el posible diagnóstico (47). Los resultados del tratamiento son variables y puede ser aún más difícil para los médicos diagnosticar el estado de la pulpa que es necesario para tomar las decisiones del tratamiento y el pronóstico dental para los pacientes que tienen una enfermedad sistémica asociada (47).

La elaboración de un diagnóstico correcto de la patología pulpar y periapical es un proceso complicado por varios motivos, uno de ellos la mayoría de pulpitis y periodontitis permanecen asintomáticas durante largos periodos de tiempo y su diagnóstico se efectúa al realizar una exploración bucal rutinaria o porque se ha generado un proceso inflamatorio crónico (48). Por lo tanto, los datos deben interpretarse y procesarse para intentar discernir la información importante de la que podría ser cuestionable, los hechos deben de recopilarse con un diálogo activo entre el clínico y el paciente de modo que el profesional formula las preguntas adecuadas y las interpreta cuidadosamente las respuestas (34).

Los pacientes adultos mayores diabéticos tienen sensibilidad dental y percepción del dolor disminuidas y es más probable que desarrollen pulpitis indolora, teniendo en cuenta la alta prevalencia de caries radicular existe una posibilidad significativa de patología pulpar no diagnosticada, también se debe tener en cuenta la posibilidad de una causa no odontogénica cuando se trata de estos pacientes ya que se ha estimado que hasta un 5% de los tratamientos endodónticos se realizan como consecuencia de un dolor orofacial mal diagnosticado (35).

La literatura previa ha demostrado que las poblaciones de mayor edad (mayores de 60 años) tienen una respuesta pulpar retrasada y una intensidad de dolor disminuida en comparación con los pacientes más jóvenes, los estudios en animales también han demostrado que los niveles de expresión de neuropéptidos se reducen con el envejecimiento. Por lo tanto, la sensibilidad al dolor disminuye tanto en condiciones diabéticas como no diabéticas durante el envejecimiento, lo que puede retrasar la percepción de síntomas de pulpitis que progresan a necrosis (7).

La neuropatía diabética es un grupo de síntomas que acompañan a la diabetes mellitus que incluyen dolor espontáneo y trastornos de hipersensibilidad como la alodinia e hiperalgesia, es posible que la neuropatía diabética afecta la recepción sensorial de una infección o inflamación bacteriana, aunque muchos pacientes diabéticos sufren dolor neuropático ninguna literatura previa ha investigado la correlación entre la diabetes y la

sensibilidad dental, además de las causas de la neuropatía diabética y los mecanismos porqué se producen (49).

Los pacientes diabéticos son propensos a la necrosis pulpar debido al aumento de la inflamación y una alta prevalencia de periodontitis apical, en un estudio con animales la respuesta quimiotáctica de la pulpa dental en ratas diabéticas fue menor que en los grupos de ratas de control, indicando que la pulpa dental en la condición diabética presenta menor resistencia del huésped frente a la infección bacteriana (7).

El control de la diabetes es más fácil y más estable si se controlan los problemas infecciosos e inflamatorios en la boca, ya que al tratar las infecciones periodontales y odontogénicas se tiene un efecto positivo sobre el control metabólico del paciente diabético debido a que se reduce la resistencia periférica a la insulina causada por la excesiva producción de mediadores inflamatorios durante las infecciones crónicas (50).

Clasificación Clínica de patología pulpar y periapical. basada en la propuesta de la asociación americana de endodoncia de diciembre 2009.

| PULPAR | CARACTERÍSTICAS CLÍNICAS | CARACTERÍSTICAS RADIOGRÁFICAS |
|---|--|---|
| Pulpa normal | Clínicamente está libre de síntomas y responde positivamente dentro de parámetros normales a las pruebas de sensibilidad. | Sin alteración periapical |
| Pulpitis reversible | <p>Diagnóstico clínico basado en hallazgos subjetivos y objetivos en donde la pulpa vital inflamada retornara a la normalidad, no existen antecedentes de dolor espontáneo.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Dolor transitorio de leve a moderado provocado por estímulos: frio, calor, dulce. • Pruebas de sensibilidad positivas, térmicas y eléctricas, obturaciones fracturadas o desadaptadas o caries. | No presenta cambios |
| Pulpitis irreversible sintomática | <ul style="list-style-type: none"> • Dolor a los cambios térmicos, dolor referido, espontaneo de moderado a severo, dolor que disminuye con el frio y aumenta con calor, pruebas de sensibilidad positivas térmicas y eléctricas, el dolor permanece después de retirado el estímulo • Dolor a la percusión, Puede presentar caries. | Posible engrosamiento del espacio del ligamento Periodontal, zona Radiolúcida de la corona compatible con caries. |
| Pulpitis irreversible asintomática | • Diagnóstico clínico basado en hallazgos subjetivos y objetivos indicando que la pulpa vital inflamada es incapaz de repararse, no hay síntomas clínicos La | Sin alteración periapical, posible engrosamiento del espacio del ligamento Periodontal. |

| | | |
|---|---|--|
| | <p>inflamación es producida por caries, trauma, exposición pulpar por caries, fractura coronal complicada sin tratamiento.</p> <p>Pruebas de sensibilidad (+) con respuesta anormal prolongada, en ocasiones retardadas.</p> | <p>Zona radiolúcida en la corona compatible asociada a caries, restauraciones profundas o trauma.</p> |
| Necrosis pulpar | <p>Usualmente no responde a las pruebas sensibilidad (-) puede dar falsos (+) en dientes multirradiculares donde no hay necrosis total de todos los conductos, por las fibras nerviosas remanentes en apical y estimulación de fibras del periodonto a la prueba eléctrica.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Cambio de color coronal que puede ser de matiz pardo, verdoso o gris. • Presenta pérdida de la translucidez y la opacidad se extiende a la corona. • Puede presentar movilidad y dolor a la percusión • Puede encontrarse el conducto abierto a la cavidad oral. | <p>Ligero ensanchamiento del espacio del espacio del ligamento Periodontal.</p> <p>Radiolúcidez de la corona compatible con caries.</p> <p>Radiopacidad compatible con restauraciones profundas.</p> |
| Previamente tratado | <p>Diagnóstico clínico indicando que el diente ha sido endodónticamente tratado.</p> | <p>No existen cambios en los tejidos de soporte circundante.</p> |
| Previamente iniciado | <p>Diagnóstico clínico que indica que el diente ha sido previamente iniciado como una pulpectomía o pulpotomía.</p> | <p>No existen cambios en los tejidos de soporte.</p> |
| Periapical | <p>Periapical</p> | <p>Periapical</p> |
| Tejidos apicales sanos | <p>Periodonto perirradicular sano.</p> <p>Negativo a palpación y percusión.</p> | <p>Espacio del ligamento periodontal uniforme y lamina dura intacta.</p> |
| Periodontitis apical sintomática | <p>Dolor espontáneo o severo, dolor localizado persistente y continuo, dolor tan severo que puede interrumpir actividades</p> | <p>Se puede o no observar cambios en los tejidos de soporte circundante,</p> |

| | | |
|--|--|--|
| | cotidianas, dolor a la percusión y palpación, Sensación de presión en la zona apical del diente. | Puede observarse ensanchamiento del espacio del ligamento periodontal. |
| Periodontitis apical asintomática | <ul style="list-style-type: none"> • Generalmente asintomática o asociada a molestia leve, los tejidos circundantes dentro de parámetros normales, respuesta positiva a percusión, sensibilidad a la palpación, si existe compromiso de la tabla ósea vestibular. • Pruebas de sensibilidad y eléctricas negativas. | Zona radiolúcida apical de origen pulpar. |
| Absceso apical agudo | Proceso infeccioso por una necrosis pulpar, de comienzo rápido, dolor espontaneo, Dolor a la presión, percusión y palpación, exudado purulento, Inflamación intra o extraoral, dolor localizado y persistente, dolor constante y/o pulsátil, dolor a la presión (sensación de diente extruido), dolor localizado o difuso de tejidos blandos intraorales, movilidad aumentada, dolor a la percusión. | Puede o no revelar cambios en el tejido circundante periapical, Puede observarse ensanchamiento del espacio del ligamento periodontal o una zona de reabsorción ósea apical, asociada a una periodontitis apical asintomática. |
| Absceso apical crónico | Proceso infeccioso por una necrosis pulpar caracterizado por un comienzo gradual, ligera sensibilidad, presencia de fistula, asintomática, pruebas de sensibilidad negativas. | Zona radiolúcida apical, se debe realizar una fistulografía con cono de gutapercha. |
| Osteítis condensante | <ul style="list-style-type: none"> • Proceso inflamatorio crónico de baja intensidad. • Puede o no responder a pruebas de sensibilidad. • Puede o no ser sensible a palpación y/ o percusión. | <p>Presencia de una zona radiopaca apical difusa concéntrica alrededor del tercio apical radicular.</p> <p>Se observa presencia del espacio del ligamento periodontal.</p> |

Tabla 4. Clasificación de las enfermedades pulpares. (Asociación Americana de Endodoncia (51),2009).

3.2 Consideraciones para el manejo clínico en endodoncia para el paciente adulto mayor con diabetes mellitus tipo 2.

Los pacientes diabéticos conscientes de su padecimiento y que se mantienen bajo control pueden recibir un tratamiento de endodoncia como un paciente normal sano, el cirujano dentista debe estar atento a las particularidades de cada caso, mientras que un diabético no controlado necesita de cuidados adicionales (23). la condición que merece mayor atención en estos pacientes por parte del profesional es el paciente diabético no diagnosticado, por ello es fundamental que el odontólogo se encuentre familiarizado con el manejo médico de estos pacientes, a fin de estar preparado para brindarles un tratamiento adecuado y responder a las emergencias médicas que se presentan durante su atención (26).

En estos pacientes es importante registrar en el historial médico la incidencia clínica que ha tenido la enfermedad de la diabetes a lo largo de su vida, el tipo de medicamentos que ingiere cotidianamente, el tratamiento y el esquema farmacológico que recibe, la frecuencia de sus controles, si ha sufrido episodios de hiper- o hipoglucemia o alguna otra complicación propia de la diabetes e, idealmente, contar con valores actuales de glucemia venosa ,haciendo énfasis si presenta algún otro tipo de enfermedad como hipertensión arterial, alteraciones en la coagulación, si ha padecido recientemente alguna infección oportunista entre otros con el objetivo de que el especialista pueda recabar toda la información necesaria para establecer un diagnóstico integral (20). Los pacientes ancianos pueden tener ciertas limitaciones físicas significativas por ejemplo el dolor de espalda y de las articulaciones pueden hacer que los procedimientos prolongados sean difíciles de tolerar, estos pacientes pueden tener dificultad para reclinarse por completo debido a la degeneración de las articulaciones, los cambios en la regulación de la presión

arterial y la disfagia (35, 52). El uso de instrumentos rotatorios reduce significativamente el tiempo de trabajo, permitiendo tiempos de citas más cortos.

Es recomendable citar a los pacientes de preferencia por la mañana, para evitar el estrés y la liberación de epinefrina endógena, con efectos contrarios a la insulina y que puede generar hiperglucemia, es importante considerar que el riesgo de hipoglucemia es mayor cuando existen picos de insulina o menor disponibilidad de glucosa y esto ocurre por lo general entre 30 y 90 minutos después de la inyección de insulina rápida, 2 -3 horas después de administrar la insulina regular y entre 4 – 10 horas por insulina intermedia o lenta (23).

El dar citas breves y matutinas especialmente en pacientes con diabetes tipo 1 que por lo general se aplican una dosis única de insulina de acción intermedia, misma que inicia su efecto terapéutico a las dos horas de su aplicación alcanzando la cúspide de acción insulínica entre las ocho y doce horas posteriores a su administración(23). Es por esto que con citas vespertinas o nocturnas existe mayor riesgo de descompensación hiperglucémica ya que por la tarde el nivel de glucosa en sangre es baja y la actividad de la insulina alta por lo que el riesgo de presentarse reacciones hipoglicémicas es más alto (50).

Por esta razón es importante interrogar al paciente antes de cualquier procedimiento dental y asegurarse de que los fármacos empleados hayan sido tomados o aplicados de manera correcta, algunos pacientes se confunden y acuden en ayuno a consulta por lo que estas indicaciones deben aclararse con antelación y en caso de ser necesario brindar algún alimento con glucosa antes de iniciar la consulta de ese día solo en caso de pacientes que padezcan cuadros de hipoglucemia (23, 28).

Antes del procedimiento debe evaluarse el nivel de glucosa en sangre esto puede realizarse tomando con un glucómetro el valor de glucemia capilar representa la situación glucémica de ese momento lo ideal se recomienda solicitar una prueba de hemoglobina glicada, la cual permitirá conocer el control glucémico de los últimos tres meses para

conocer con mayor exactitud si el paciente lleva un control adecuado en su tratamiento farmacológico de su glucosa (50).

Criterios para la identificación de los trastornos en el metabolismo de la glucosa.

| | | Prediabetes | Prediabetes | |
|--|-------------------------|-------------------------------------|----------------------------------|-----------------------------------|
| Prueba de laboratorio | Valores normales | Glucosa en ayunas inadecuada | Intolerancia a la glucosa | Diabetes |
| Glucosa plasmática en ayunas | < 100mg/dL | 100 a 125 mg/dL | | ≥ 126 mg/dL en más de una ocasión |
| Glucosa plasmática 2 horas posprandial | < 140 mg/dL | | 140 a 199 mg/dL | ≥ 200 mg/dL |
| Glucosa casual | | | | ≥ 200 mg/dL más signos y síntomas |
| HbA1c | ≤ 5.6% | 5.7-6.4% | | ≥ 6.5% |

Tabla 5. Identificación de los trastornos en el metabolismo de la glucosa. (Suarez (23),2015).

Se recomienda disminuir la carga bacteriana de la cavidad oral sobre todo en los pacientes que serán sometidos a procedimientos quirúrgicos invasivos, esto puede hacerse mediante el uso de colutorios con clorhexidina, tratamiento periodontal, detartraje y eliminando caries (26).

Cuando este tipo de pacientes acuden a consulta por un dolor agudo por lo general la glucemia capilar esté por encima de los 240 mg/dl, ya que el dolor produce un aumento de la secreción de glucocorticoides en la corteza suprarrenal, los cuales actúan sobre el metabolismo de los carbohidratos, activando la gluconeogénesis que incrementan los niveles de glucosa en sangre (27). En estos casos se sugiere comenzar por resolver la sintomatología dolorosa por medio de un tratamiento farmacológico y el drenaje de la infección, ya sea con pulpectomía dentaria para posteriormente realizar el tratamiento definitivo cuando la glucemia capilar se encuentre dentro de los valores anteriormente establecidos (53). Si se tiene que intervenir de manera quirúrgica a un paciente con valores de glucemia superiores a los 240 mg/ dl se sugiere realizar el procedimiento en centros hospitalarios con equipos multidisciplinarios con el objetivo de poder resolver de manera óptima cualquier complicación (54).

Los anestésicos locales con vasoconstrictor adrenérgico no están contraindicados en la diabetes mellitus siempre y cuando se empleen dosis y concentraciones adecuadas (26). Generalmente suele utilizarse la epinefrina esta puede unirse a receptores adrenérgicos inhiben la secreción de insulina del páncreas y estimula la glucogenólisis hepática y muscular sin embargo, este aumento de la glucemia no es significativo, probablemente debido a las bajas concentraciones del vasoconstrictor en el anestésico local (28).

Hay que ser cuidadosos con la prescripción de medicamentos. En el caso de los pacientes con diabetes tipo 2 tratados con Metformina, debemos ser cautelosos al enviar antiinflamatorios, específicamente el Ibuprofeno, debido a que este potencializa el efecto del antidiabético, lo que puede derivar en una hipoglucemia. En el caso de los salicilatos como el ácido acetil-salicílico inhiben el efecto del hipoglucemiante, por lo que el analgésico de elección es el paracetamol(23).

La diabetes es una enfermedad que afecta al paciente de manera sistémica en su respuesta inmunológica y reparativa, de un principio se indicaba tratamiento antibiótico o profilaxis antibiótica a todos los pacientes diabéticos, actualmente con la medicina basada en evidencia científica la prescripción de antibióticos en estos pacientes se ha ido acotando, pacientes con valores de glucemia capilar de hasta 180 mg/ dl no les corresponde una profilaxis antibiótica, mientras que la presencia de infecciones odontogénicas agudas, tales como absceso dentoalveolar agudo, periodontal, subcutáneo, submucoso o subperióstico e infección de espacios secundarios si serían indicativas de profilaxis antibiótica (26).

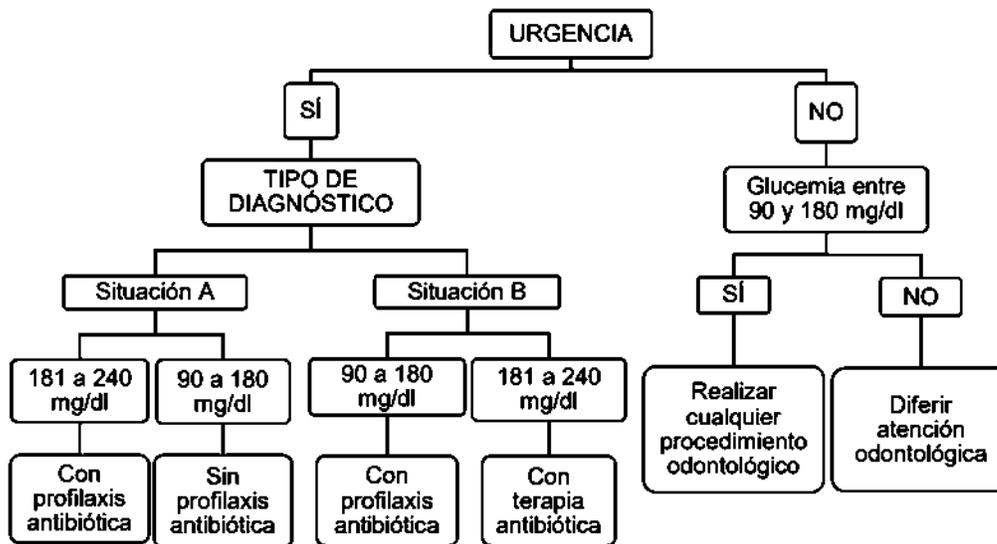


Figura 16. Algoritmo del manejo del paciente diabético en la consulta odontológica. Situación A: pulpitis, periodontitis apical, absceso dentoalveolar crónico. Situación B: absceso dentoalveolar agudo, absceso periodontal, absceso subcutáneo, absceso submucoso, absceso subperióstico, infección en espacios secundarios. (Fonseca (26), 2021).

3.1.1 CONSIDERACIONES PARA LA CONSULTA ODONTOLÓGICA EN PACIENTES ADULTOS MAYORES DIABÉTICOS.

| |
|--|
| <ul style="list-style-type: none">• Realizar interconsulta médica y conocer el tipo de diabetes mellitus, evolución, tratamiento y complicaciones acumuladas (23). |
| <ul style="list-style-type: none">• Asegurarse de que el paciente esté recibiendo control metabólico de su enfermedad, si la diabetes está controlada puede realizarse el tratamiento endodóntico (50). |
| <ul style="list-style-type: none">• Realizar estudios de laboratorio en caso de sospechar de diabetes mellitus se debe solicitar glucosa en ayunas y 2 horas posprandial, en caso de ser un paciente ya diagnosticado solicitar HbA1c, pacientes con infecciones realizar una prueba de glucosa rápida (23). |
| <ul style="list-style-type: none">• Vigilar los niveles de glucosa capilar antes y después del tratamiento odontológico ya que el estrés, dolor, ansiedad y las infecciones puede afectar el nivel de glucosa (26). |
| <ul style="list-style-type: none">• El paciente debe seguir con su dieta y tratamiento habitual, sin modificarlos ni omitirlos por motivo de la consulta odontológica, el paciente no debe asistir en ayunas para evitar el riesgo de una descompensación como el choque hipoglucémico, es importante que el paciente tome su dosis de medicamento y desayune antes de ir a consulta (22). |
| <ul style="list-style-type: none">• Son aconsejables las citas en las primeras horas de la mañana debido a la concentración de corticoides endógenos es generalmente mayor y el organismo soporta mejor los periodos de ansiedad y estrés (28) Así mismo, evitar la reacción de hipoglucemia generada por algunos medicamentos y la insulina (23). |
| <ul style="list-style-type: none">• Los procedimientos odontológicos deben ser breves, atraumáticos y con el menor grado de estrés posibles, se debe proporcionar al paciente un ambiente de seguridad y tranquilidad para evitar la sobrecarga emocional y física (19). |

| |
|---|
| <ul style="list-style-type: none">• Además de las manifestaciones orales asociadas a la diabetes, se deben considerar las enfermedades sistémicas secundarias a complicaciones de dicha enfermedad tales como alteraciones renales, neurológicas, oftalmológicas etc. (31). |
| <ul style="list-style-type: none">• La indicación profiláctica de antibióticos debe ser valorada ya que su administración puede alterar la flora bucal del paciente diabético y favorecer la formación de cepas microbianas atípicas, sin embargo, debe indicarse en los tratamientos que comprometan algún riesgo quirúrgico (26). |
| <ul style="list-style-type: none">• En pacientes diabéticos que estén bajo tratamiento de hipoglucemiantes con base en las sulfonilureas debe evitarse el uso de barbitúricos, fenilbutazona y otros antiinflamatorios no esteroides, acetaminofén, salicilatos, cloranfenicol, sulfonamidas y bloqueadores beta como el propanol ya que potencializan el efecto del hipoglucemiante (23). |
| <ul style="list-style-type: none">• En caso de prescribir analgésicos el fármaco de elección es el paracetamol, la presencia de dolor ocasiona que se eleven los niveles de glucosa en sangre(50). |
| <ul style="list-style-type: none">• La atención odontológica de urgencia debe ser paliativa en el paciente con diabetes mal controlada, hasta que tenga un estado metabólico adecuado, excepto en el caso de la infección bucal que puede ocasionar el descontrol de la enfermedad sistémica(27). Ante esta situación de urgencia, como infecciones o traumatismos manejar al paciente con cualquier cifra en un entorno hospitalario (23). |
| <ul style="list-style-type: none">• Solicitar HbA1c cada tres meses, para tratamiento dental se recomienda que el control glucémico del paciente sea menor a 7% pero puede proporcionarse atención hasta el 9%, está contraindicado el tratamiento en la consulta dental con cifras superiores a 10% por el riesgo incrementado de complicaciones macro y microvasculares (23) |
| <ul style="list-style-type: none">• El uso de anestésicos locales con adrenalina o epinefrina, no están contraindicado en el paciente diabético con control adecuado (23). |
| <ul style="list-style-type: none">• El uso de pruebas complementarias como vigilancia de colesterol y triglicéridos, urea y creatinina (23). |

- Realizar actividades preventivas como el estricto control de placa dentobacteriana, debe procurarse evitar el desarrollo de gingivitis o periodontitis y tratar estas enfermedades de manera adecuada si ya las presenta el paciente, dar citas de control cada 3 meses (50)

Resultados

En esta revisión bibliográfica se analizaron 50 artículos científicos que cumplieron con los criterios de inclusión.

Periodo de tiempo

En un rango de tiempo de agosto del 2023 a febrero 2024 se analizaron 50 artículos científicos que cumplieron con todos los requisitos de inclusión anteriormente mencionados. La siguiente tabla muestra el periodo de búsqueda y análisis de los artículos consultados.



Figura 17. Gráfica que muestra la cantidad de artículos analizados correspondiente a ese periodo de tiempo.

Revistas científicas

Se incluyeron 63 artículos tomados de revistas científicas cuyos temas se presentan en la siguiente gráfica:

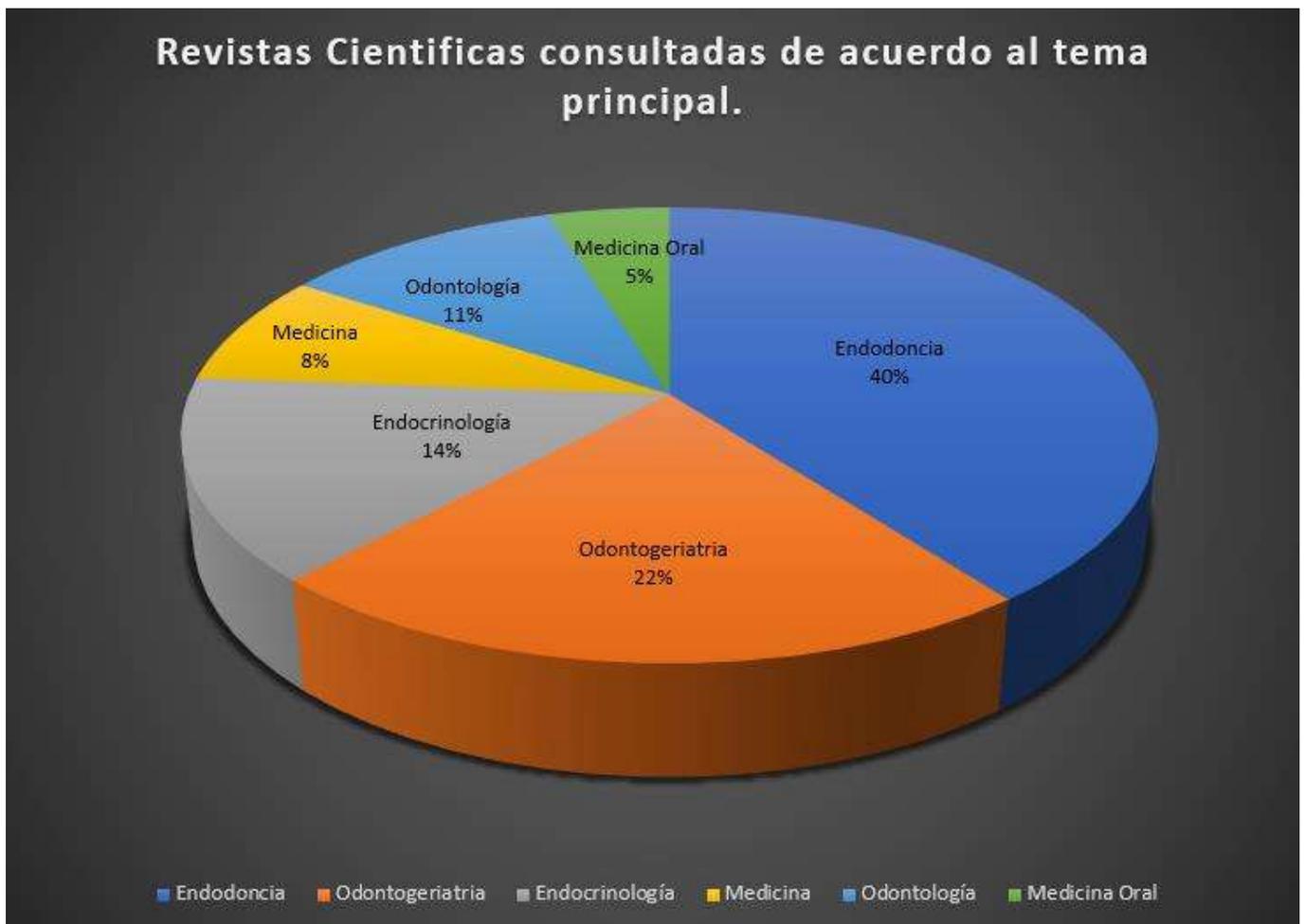


Figura 18. Gráfica donde se observa el porcentaje de Artículos analizados de acuerdo al tema principal de las revistas científicas consultadas.

Revistas científicas consultadas

| Revista científica | Número | Temática |
|--|---------------|-----------------|
| Journal of Endodontics | 18 | Endodoncia |
| Revista de la asociación odontológica Argentina | 2 | Odontología |
| Revista científica mundo de la investigación y el conocimiento (Recimundo) | 3 | Medicina |
| Revista dental australiana | 5 | Odontología |
| Frontiers in dental medicine | 4 | Odontología |
| European Endodontic journal | 10 | Endodoncia |
| Revista de educación dental | 1 | Odontología |
| International diabetes federation | 5 | Medicina |
| Endodontics topics | 5 | Endodoncia |
| The open dentistry journal | 9 | Odontología |
| Dental Press Endodontic | 5 | Endodoncia |

Tabla 6. Revistas científicas consultadas.

Tipo de investigaciones

De acuerdo a la metodología de cada artículo estos se dividieron en:

1. Estudio retrospectivo
2. Estudio transversal comparativo
3. Búsqueda sistemática
4. Estudio in vitro
5. Estudio de Metaanálisis



Figura 19. Grafica que representa el porcentaje respecto al tipo de Investigación.

Discusión

La presente revisión bibliográfica tuvo como objetivo analizar la asociación que puede presentar la diabetes mellitus tipo 2 en el diagnóstico y tratamiento endodóntico, para cumplir con los objetivos del estudio, se encontraron 50 artículos científicos, aplicando los criterios de inclusión y exclusión se seleccionaron 10 artículos que asociaran de alguna forma la diabetes mellitus tipo 2 y los cambios que pueden presentar a nivel pulpar influyendo estos cambios en el diagnóstico y tratamiento endodóntico.

Entre los estudios evaluados se menciona que ciertas enfermedades sistémicas como la diabetes mellitus tipo 2 pueden alterar el recambio óseo y la función de los fibroblastos a nivel pulpar, impidiendo o retrasando la cicatrización de lesiones periapicales alterar de igual manera la microvasculatura, reduciendo el suministro de oxígeno a los tejidos periapicales como resultado estas condiciones sistémicas puede disminuir la tasa de éxito en los tratamientos de conductos y provocar una cicatrización incompleta o retardada de la lesión en la región periapical (40). Por otra parte en este artículo mencionan los autores que la medicina endodóntica trata de la relación entre las enfermedades sistémicas y la prevalencia y resultado del tratamiento de conductos entre las enfermedades sistémicas, la diabetes mellitus es el trastorno metabólico más frecuente en los pacientes odontológicos, en el que la hiperglucemia y el retraso en la cicatrización de lesiones son las principales características clínicas, sin embargo menciona que la asociación entre la diabetes, la enfermedad endodóntica y los resultados del tratamiento del conducto radicular no es concluyente (37).

Otros autores sugieren en su investigación que la diabetes mellitus tipo 2 puede conducir a cambios morfológicos en la pulpa dental con cierta semejanza a una pulpa envejecida, además este trabajo indica que cuando se corrige por la edad puede haber cambios en el sistema inmunológico de la pulpa dental como respuesta a la hiperglucemia observándose efectos proinflamatorios en la pulpa (5). Otro estudio donde se realizó la comparación de la microdureza y la susceptibilidad a la erosión de la dentina radicular en dientes extraídos de donantes diabéticos y no diabéticos después de la aplicación de diversos irrigantes del conducto radicular los autores mencionan que la diabetes tuvo

poco efecto sobre la susceptibilidad a la erosión de la dentina (6). Otro artículo científico menciona que la diabetes mellitus es evidente en los tejidos pulpaes debido a que los pacientes diabéticos a menudo presentan tejido pulpar con circulación colateral delimitada y respuesta inmune disminuida y que los niveles de glucosa no controlados en un paciente con diabetes mellitus actúan como moduladores potenciales de la enfermedad endodóntica y pueden vincularse con una mayor prevalencia de lesiones periapicales incluso después del tratamiento del conducto (45). Por otra parte, otro autor menciona que el tratamiento endodóntico de pacientes diabéticos mayores de edad con infección en el conducto radicular está relacionado con una disminución del éxito y estos pacientes pueden tener aumento de los brotes, deben tener un tratamiento de endodoncia basado en evaluaciones cuidadosas y regímenes antimicrobianos efectivos en el conducto radicular (3). En otra investigación mencionan los autores que analizaron la posible relación entre el control glucémico y la prevalencia de periodontitis apical en pacientes con diabetes tipo 2, dando como resultado que el nivel de control glucémico no tiene relación con la prevalencia de periodontitis apical o tratamiento de conducto en pacientes diabéticos (10).

Otro autor menciona todo lo contrario en su investigación donde realizó un estudio similar donde examinaron la prevalencia de las lesiones endodónticas en pacientes diabéticos y no diabéticos y el efecto del control glucémico en la progresión de la enfermedad endodóntica, dando como resultado que se muestra una mayor prevalencia de periodontitis apical en pacientes con diabetes mellitus en comparación con el grupo de no diabéticos y un control glucémico deficiente puede estar asociado a una mayor prevalencia de periodontitis apical y una mayor tasa de fallas endodónticas (11). En otra investigación los autores mencionan que los pacientes diabéticos son más susceptibles a infecciones debido a la presencia de diferentes perfiles microbianos del conducto radicular en dientes con necrosis pulpar y que los pacientes diabéticos albergan un perfil microbiano más virulento (59). Otros autores mencionan que los efectos de la hiperglucemia muestran alteraciones en la producción de saliva, desgaste excesivo del esmalte e hipo mineralización, así como la invasión de los tubulillos dentinarios con

estreptococo mitisy microabscesos que se originan en la pulpa coronaria con progresión a necrosis pulpar y periodontitis apical además de inflamación en el ligamento periodontal apical, reabsorción radicular y reabsorción ósea alveolar (46). Otros autores en su investigación analizaron la comparación de las respuestas a las pruebas de sensibilidad pulpar en pacientes con diabetes tipo 2 e individuos sanos y obtuvieron como resultado que existe una correlación significativa entre el envejecimiento y la reducción de la sensibilidad pulpar y también se demostró que los factores anatómicos (flujo sanguíneo) y bioquímicos (enzimas y sistemas antioxidantes) de las pulpas dentales de los pacientes diabéticos son diferentes a los de los sujetos sanos (9). Otra investigación similar a la anterior evaluó la respuesta de la pulpa dental al frío en pacientes diabéticos tipo 2 tanto bien controlada como no controlada obteniendo como resultado que no hubo diferencia significativa entre los grupos de diabéticos bien controlados y diabéticos no controlados con respecto a las pruebas pulpares (8). Otro artículo donde examinaron la prevalencia de diagnósticos pulpares en pacientes con diabetes mellitus en comparación con un grupo de control no diabético mencionan que los pacientes diabéticos tienen una mayor incidencia de enfermedades dentales como caries dental y periodontitis apical, debido a los cambios en el entorno oral, como el microbioma, así como una reducción en el efecto de autolimpieza debido a la disminución en la tasa del flujo salival y se ha analizado que los niveles de glucosa en sangre no controlados aumenta la incidencia de periodontitis apical y el tratamiento de conductos, los hallazgos histológicos indican que la pulpa dental de los pacientes diabéticos con niveles de glucosa en sangre no controlada es propensa a propagar inflamación (7).

Conclusión

La presente revisión de la literatura da como resultado una diversidad de estudios que respaldan y contradicen diferentes métodos y resultados sobre el diagnóstico y tratamiento endodóntico en adultos mayores con diabetes tipo 2 se concluye que la diabetes mellitus tipo 2 podría desempeñar un papel significativo como factor de riesgo en el desarrollo de patologías endodónticas en adultos mayores, la evidencia recopilada sugiere que la diabetes tipo 2 puede influir en la susceptibilidad, prevalencia, progresión y capacidad de cicatrización de los tejidos, debido a una respuesta inmunitaria alterada específicamente los pacientes diagnosticados con diabetes tipo 2 son propensos a presentar periodontitis apical residual después del tratamiento endodóntico y pueden experimentar la formación de lesiones endodónticas más extensas, acompañadas por un retraso o detención en la reparación periapical.

Es importante destacar que los resultados de esta revisión de la literatura indican la necesidad de más investigaciones clínicas, las limitaciones actuales de la evidencia mencionan la falta de conclusiones definitivas sobre la influencia exacta de la diabetes mellitus tipo 2 en la evolución de las enfermedades pulpar y periapical. Se requieren estudios adicionales con metodologías de investigación adecuadas para esclarecer completamente esta relación.

Además, considerando la condición de diabetes en adultos mayores, se recomienda repetidamente realizar un control exhaustivo de los niveles de glucosa antes de llevar a cabo cualquier tratamiento endodóntico, dada la edad de estos pacientes también se sugiere que las citas odontológicas sean de menor duración para minimizar posibles complicaciones y garantizar la comodidad del paciente.

En última instancia, comprender la interacción entre la diabetes tipo 2 y las patologías endodónticas no solo contribuirá a mejorar la atención odontológica en adultos mayores diabéticos, sino que también proporcionará una base sólida para el desarrollo de estrategias de tratamiento más efectivas y personalizadas. Este estudio ofrece una

C.D. Gabriela Tirado Serrano

DIAGNÓSTICO Y TRATAMIENTO ENDODÓNTICO EN ADULTOS MAYORES CON DIABETES MELLITUS TIPO 2.

perspectiva valiosa, pero la tarea de aclarar completamente esta conexión requiere futuras investigaciones comprometidas y rigurosas.

Sugerencia para trabajos de investigación a futuro.

Para futuras investigaciones sobre el diagnóstico y tratamiento endodóntico en adultos mayores con diabetes tipo 2, aquí hay algunas recomendaciones que podrían enriquecer y expandir el campo de investigación:

1. Realizar estudios prospectivos a largo plazo que sigan a una cohorte de adultos mayores diabéticos tipo 2, observando la incidencia y progresión de patologías endodónticas, esto permitiría una evaluación más precisa de la relación causal y proporciona datos valiosos sobre la evolución a lo largo del tiempo.
2. Explorar biomarcadores específicos en adultos mayores diabéticos que puedan indicar la susceptibilidad a enfermedades endodónticas, la identificación temprana de estos biomarcadores podría facilitar un diagnóstico más preciso y estrategias de tratamiento más personalizados.
3. Investigar estrategias de tratamiento alternativas o complementarias, como terapias regenerativas, para mejorar la cicatrización periapical en adultos mayores diabéticos y comprender cómo estas intervenciones pueden adaptarse a la condición de diabetes.
4. Fomentar la colaboración entre profesionales de la odontología y médicos endocrinólogos para abordar de manera más integral las necesidades de los adultos mayores diabéticos.
5. Fortalecer los protocolos de atención de los tratamientos de conductos radiculares para el abordaje adecuado a los pacientes de edad avanzada con enfermedades sistémicas incluyendo plan de tratamiento y procedimientos específicos del cuidado dental a pacientes geriátricos en las diferentes ramas de la odontología con especial atención en la endodoncia para evitar la pérdida de órganos dentales que afecten a los pacientes geriátricos.

6. A los estudiantes de posgrado se recomienda centrarse en la investigación que abarca todos los aspectos relacionados con los pacientes, si padecen alguna enfermedad, desde hace cuánto tiempo padecen esa enfermedad y si llevan un control adecuado con su médico tratante, así como conocer los cambios fisiológicos relacionados con la edad avanzada para brindar un manejo clínico adecuado en esta población adulta.

Bibliografía.

1. SALUD OMDL. Diabetes abril 2023 [Available from: <https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/diabetes>].

2. INEGI. ESTADÍSTICAS A PROPÓSITO DEL DÍA MUNDIAL DE LA DIABETES noviembre 2022 [Available from: <https://www.inegi.org.mx/investigacion/pohd/2018/#Tabulados>
3. Lima SM, Grisi DC, Kogawa EM, Franco OL, Peixoto VC, Goncalves-Junior JF, et al. Diabetes mellitus and inflammatory pulpal and periapical disease: a review. *Int Endod J.* 2013;46(8):700-9.
4. Williams R, Colagiuri AR, Aschner Montoya B. Atlas de la Diabetes de la FID. Federación Internacional de Diabetes: Suvi Karuranga, Belma Malanda, Pouya Saeedi, Paraskevi Salpea. 2019.
5. Alsamahi S, Milne TM, Hussaini H, Rich AM, Friedlander LT. Type 2 diabetes and the clinically normal pulp: An in vitro study. *Int Endod J.* 2022;55(6):660-71.
6. Saghiri MA, Rahmani B, Conte M, Nath D, Peters O, Morgano S. Diabetes Mellitus Affects the Microhardness of Root Dentine: An in-vitro Study. *Eur Endod J.* 2022;7(2):122-8.
7. González Marrero Y, Kobayashi Y, Ihsan MS, Pilch LA, Chen L, Jiang S, et al. Altered Prevalence of Pulp Diagnoses in Diabetes Mellitus Patients: A Retrospective Study. *J Endod.* 2022;48(2):208-12 e3.
8. Owlia F, Zarezadeh F, Jambarsang S, Kazemipoor M. Comparison of the Response to Pulpal Sensibility Tests in Well-Controlled and Uncontrolled Type II Diabetes Mellitus Patients: A Cross-Sectional Study. *Int J Dent.* 2022;2022:6197070.

9. Tavakolinejad Kermani M, Sanjari M, Nakhaei N, Parirokh M, Abbott P. Comparison of Pulp Sensibility Tests Responses in Type 2 Diabetes Patients and Healthy Individuals. *J Endod.* 2020;46(3):364-9.
10. Pérez-Losada FL, Lopez-Lopez J, Martin-Gonzalez J, Jane-Salas E, Segura-Egea JJ, Estrugo-Devesa A. Apical periodontitis and glycemic control in type 2 diabetic patients: Cross-sectional study. *J Clin Exp Dent.* 2020;12(10):e964-e71.
11. Smadi L. Apical Periodontitis and Endodontic Treatment in Patients with Type II Diabetes Mellitus: Comparative Cross-sectional Survey. *J Contemp Dent Pract.* 2017;18(5):358-62.
12. Farcas-Berechet CM, Berechet EM, Craioiu S, Alexandru DO, Gheorghe AG, Gheorghita LM, et al. Statistical Study of Dental Changes in Patients Diagnosed with Diabetes Mellitus. *Curr Health Sci J.* 2019;45(2):190-7.
13. 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.
14. Ortegón AAC, Villanueva MEL, Cárdenas GA, Salomón MAR, Lizama EMV, Baas MEC. Patologías pulpares y periapicales en pacientes con diabetes tipo 2 en una Unidad Universitaria de Salud de Yucatán. *Revista Salud y Bienestar social [ISSN: 2448-7767].* 2018;2(1):13-22.
15. Cho NH, Shaw JE, Karuranga S, Huang Y, da Rocha Fernandes JD, Ohlrogge AW, et al. *IDF Diabetes Atlas: Global estimates of diabetes*

prevalence for 2017 and projections for 2045. *Diabetes Res Clin Pract.* 2018;138:271-81.

16. salud SSd. Informe Trimestral de Vigilancia Epidemiológica Hospitalaria Diabetes Mellitus Tipo 2 03 de abril 2023 [Available from: https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/822041/SVEHDMT2_1ETRIM_2023.pdf].

17. Michoacán SdSGd. Más de 19 mil Michoacanas y Michoacanos viven con diabetes: Secretaría de salud de Michoacán 14 noviembre 2021 [Available from: <https://salud.michoacan.gob.mx/mas-de-19-mil-michoacanas-y-michoacanos-viven-con-diabetes-ssm/>].

18. Cañete MT. Endodoncia en odontogeriatría: parte II. *Rev Soc Odontol La Plata.* 2008:13-8.

19. Huerta Amador KRN. Manual de manejo estomatológico del paciente geriátrico.

20. Davalos-Vargas CR, Monroy-Beltrán SL, Muñoz-Benítez J, Olvera-Flores V, Sánchez-Gómez KE, Avila AJM. Protocolo de atención odontológica para el adulto mayor. *Educación y Salud Boletín Científico Instituto de Ciencias de la Salud Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo.* 2020;9(17):89-95.

21. Martín Biedma B, Castelo Baz P, Otero Rey E, Ruiz Piñón M, Blanco Carrión A. La endodoncia en los pacientes mayores. *Avances en odontoestomatología.* 2015;31(3):149-59.

22. Medina Chávez JH. Diagnóstico y manejo de los problemas bucales en el adulto mayor: Evidencia y recomendaciones. Catálogo maestro de guías de práctica clínica: IMSS-S583-12. 2018.
23. Suárez JLC, Guzmán LMD, Gómez EAL. Medicina en odontología: Manejo dental de pacientes con enfermedades sistémicas: Editorial El Manual Moderno; 2015.
24. Harase T, Nishida W, Hamakawa T, Hino S, Shigematsu K, Kobayashi S, et al. Clinical implication of blood glucose monitoring in general dental offices: the Ehime Dental Diabetes Study. *BMJ Open Diabetes Research and Care*. 2015;3(1):e000151.
25. Córlica O, Roisinblit R, Roisinblit SR. Atención odontológica de pacientes de riesgo adulto mayores. *Rev Asoc Odontol Argent*. 2001:407-18.
26. Fonseca Escobar D, Parada Fernández F, Carvajal Guzmán M, Sepúlveda Verdugo C, Cortés Vásquez S. Manejo odontológico del paciente diabético. Revisión narrativa. *Revista de la Asociación Odontológica Argentina*. 2021;109(1):64-72.
27. Monnier L, COLETTE C. *Diabetología*: Elsevier Health Sciences; 2020.
28. Almeida Gómez RD. Manual de atención y prevención odontológica para pacientes con diabetes mellitus tipo II: Quito: Universidad de las Américas, 2019; 2019.
29. Enderica PFV, Mendoza YOG, Apolo KEM, Flores JJO. Diabetes Mellitus Tipo 2: incidencias, complicaciones y tratamientos actuales.

RECIMUNDO: Revista Científica de la Investigación y el Conocimiento. 2019;3(1):26-37.

30. Azañero WD. importancia en el adulto y adulto mayor. PREMIO MEDALLA DE ORO.12.

31. Chávez-Reátegui BDC, Manrique-Chávez JE, Manrique-Guzmán JA. Odontogeriatría y gerodontología: el envejecimiento y las características bucales del paciente adulto mayor: Revisión de literatura. Revista Estomatológica Herediana. 2014;24(3):199-207.

32. Rodríguez CF, Rodríguez ME, Henriques M. Candida sp. infections in patients with diabetes mellitus. Journal of clinical medicine. 2019;8(1):76.

33. Torabinejad M, Fouad A, Shabahang S. Endodoncia: Principios y práctica: Elsevier Health Sciences; 2021.

34. Berman LH. Cohen. Vías de la pulpa: Elsevier Health Sciences; 2022.

35. Johnstone M, Parashos P. Endodontics and the ageing patient. Aust Dent J. 2015;60 Suppl 1:20-7.

36. Berástegui E, Canalda Sahli C, Brau Aguadé E. Envejecimiento pulpar y consideraciones endodóncicas. Revista Europea de Odontoestomatología, 1994, vol 6, num 3, p 163-170. 1994.

37. Nagendrababu V, Segura-Egea JJ, Fouad AF, Pulikkotil SJ, Dummer PMH. Association between diabetes and the outcome of root canal treatment in adults: an umbrella review. Int Endod J. 2020;53(4):455-66.

38. Borgo Sarmiento E, Helena Teixeira de Lima Ribeiro Andrade R, Cristina Gomes C, Ramôa Pires F, Bastos Valente MI, Mafra Moreno A, et al.

Proinflammatory Cytokine Expression in Apical Periodontitis from Diabetic Patients. *International Journal of Dentistry*. 2023;2023:4961827.

39.Hülsmann M, Schäfer E. Endodoncia y salud general: interacciones y consecuencias terapéuticas (II). *Quintessence*. 2012;25(9):514-22.

40.Segura-Egea JJ, Cabanillas-Balsera D, Martin-Gonzalez J, Cintra LTA. Impact of systemic health on treatment outcomes in endodontics. *Int Endod J*. 2023;56 Suppl 2:219-35.

41.Castellanos-Cosano L, Martín-González J, Calvo-Monroy C, López-Frías F, Sánchez-Domínguez B, Llamas-Carreras J, et al. Asociación entre la diabetes mellitus y las infecciones crónicas orales de origen endodóncico. *Avances en Odontoestomatología*. 2011;27(5):259-66.

42.Holland R, Gomes JE, Cintra LTA, Queiroz ÍOdA, Estrela C. Factors affecting the periapical healing process of endodontically treated teeth. *Journal of Applied Oral Science*. 2017;25:465-76.

43.Egea J, Sánchez-Domínguez B, Calvo C. Medicina endodóncica: implicaciones sistémicas de la patología y terapéutica endodóncicas. *Endodoncia*. 2010;28:233-40.

44.Segura-Egea JJ, Cabanillas-Balsera D, Jimenez-Sanchez MC, Martin-Gonzalez J. Endodontics and diabetes: association versus causation. *Int Endod J*. 2019;52(6):790-802.

45. Gupta A, Aggarwal V, Mehta N, Abraham D, Singh A. Diabetes mellitus and the healing of periapical lesions in root filled teeth: a systematic review and meta-analysis. *Int Endod J.* 2020;53(11):1472-84.
46. Aline Thomazelli Pérez Tomazoli MSE, Nair Narumi Orita Pavan. The implications of diabetes mellitus in Endodontics. *Dental Press Endodontics.* 2018 2:47- 52.
47. Ricucci D, Loghin S, Siqueira Jr JF. Correlation between clinical and histologic pulp diagnoses. *Journal of endodontics.* 2014;40(12):1932-9.
48. Sahli CC, Aguadé EB. *Endodoncia: Técnicas clínicas y bases científicas: Elsevier Health Sciences; 2019.*
49. Gomezcoello Vásquez V, Caza M, Jácome Sánchez E. Prevalencia de diabetes mellitus y sus complicaciones en adultos mayores en un centro de referencia. *VozAndes.* 2020:49-55.
50. Salcedo MP, Mendoza JG, Arévalo IAM, Garzon KB, Villalba KC, Medina BC, et al. Protocolo de manejo del paciente diabético en odontología. *Duazary.* 2005;2(2):124-9.
51. Castillo L, Diez M. Clasificación clínica de patología pulpar y periapical basada en la propuesta de la Asociación americana de endodoncia de diciembre de 2009. *Endodoncia (Mex)[Internet].* 2009;12(35):40-3.
52. AlRahabi MK. Root canal treatment in elderly patients: A review and clinical considerations. *Saudi Med J.* 2019;40(3):217-23.
53. Cosano LC, Martín-González J, Monroy CC, Frias JL, Domínguez BS, Carreras JML, et al. Asociación entre la diabetes mellitus y las infecciones

crónicas orales de origen endodóncico. *Avances en odontoestomatología*. 2011;27(5):259-66.

54. Ikegami H, Hiromine Y, Noso S. Insulin-dependent diabetes mellitus in older adults: Current status and future prospects. *Geriatr Gerontol Int*. 2022;22(8):549-53.

56. Cuervo JM. *Odontología geriátrica: Editorial El Manual Moderno*; 2022.

57. Bengel W. *Candidiasis orales. Parte 1: Cuadro clínico, epidemiología y etiología*. Quintessence. 2010;23(10):510-7.

58. Oyarzo N, Riveros M, Andaur C, Liberona J, Cortés V. Periodontal inflammation correlates with systemic inflammation and insulin resistance in patients with recent diagnosis of type 2 diabetes. *ARS MEDICA Revista de Ciencias Médicas*. 2019;44(1):6-12.

59. Fouad AF, Burleson J. The effect of diabetes mellitus on endodontic treatment outcome: data from an electronic patient record. *The Journal of the American Dental Association*. 2003;134(1):43-51.

60. Goodson JM, Hartman M-L, Shi P, Hasturk H, Yaskell T, Vargas J, et al. The salivary microbiome is altered in the presence of a high salivary glucose concentration. *PloS one*. 2017;12(3):e0170437.

61. Estrich C, Araujo M, Lipman R. Prediabetes and diabetes screening in dental care settings: NHANES 2013 to 2016. *JDR Clinical & Translational Research*. 2019;4(1):76-85.

62. Mauri-Obradors E, Estrugo-Devesa A, Jané-Salas E, Viñas M, López-López J. Oral manifestations of Diabetes Mellitus. A systematic review. *Medicina oral, patologia oral y cirugía bucal*. 2017;22(5):e586.

63. Shrivastava S, Naidu GS, Makkad RS, Nagi R, Jain S. Oral health related quality of life of controlled and uncontrolled type II diabetes mellitus patients- a questionnaire based comparative study. *Journal of Dental and Orofacial Research*. 2018;14(2):20-4.
64. Borgnakke WS, Genco RJ, Eke PI, Taylor GW. Oral health and diabetes. 2021.
65. Saydah SH. Medication use and self-care practices in persons with diabetes. 2021.
66. Borgnakke WS, Anderson PF, Shannon C, Jivanescu A. Is there a relationship between oral health and diabetic neuropathy? *Current diabetes reports*. 2015;15:1-9.
67. Verhulst MJ, Loos BG, Gerdes VE, Teeuw WJ. Evaluating all potential oral complications of diabetes mellitus. *Frontiers in endocrinology*. 2019;10:56.
68. Dhoum S, Laslami K, Rouggani F, El Ouazzani A, Jabri M. Endo-Perio lesion and uncontrolled diabetes. *Case Reports in Dentistry*. 2018;2018.
69. Pérez JCB. *Diccionario médico completo, inglés-español*: Editorial Club Universitario; 2013.
70. Laiteerapong N, Huang ES. *Diabetes in older adults*. Diabetes in America 3rd edition. 2018.
71. Duarte-Tencio A, Duarte-Tencio T. Consideraciones en el manejo odontológico del paciente geriátrico. *Revista Científica Odontológica*. 2012;8(1).

C.D. Gabriela Tirado Serrano

DIAGNÓSTICO Y TRATAMIENTO ENDODÓNTICO EN ADULTOS MAYORES CON DIABETES MELLITUS TIPO 2.

Gabriela Tirado Serrano

Diagnóstico y tratamiento endodóntico en adultos mayores con diabetes tipo 2, revisión bibliográfica

 Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo

Detalles del documento

Identificador de la entrega

trn:oid:::3117:404748606

Fecha de entrega

12 nov 2024, 1:53 p.m. GMT-6

Fecha de descarga

12 nov 2024, 1:58 p.m. GMT-6

Nombre de archivo

Diagnóstico y tratamiento endodóntico en adultos mayores con diabetes tipo 2, revisión bibliogr....pdf

Tamaño de archivo

1.4 MB

90 Páginas

20,093 Palabras

119,185 Caracteres

50% Similitud general

El total combinado de todas las coincidencias, incluidas las fuentes superpuestas, para ca...

Fuentes principales

- 50%  Fuentes de Internet
- 16%  Publicaciones
- 0%  Trabajos entregados (trabajos del estudiante)

Marcas de integridad

N.º de alertas de integridad para revisión

No se han detectado manipulaciones de texto sospechosas.

Los algoritmos de nuestro sistema analizan un documento en profundidad para buscar inconsistencias que permitirían distinguirlo de una entrega normal. Si advertimos algo extraño, lo marcamos como una alerta para que pueda revisarlo.

Una marca de alerta no es necesariamente un indicador de problemas. Sin embargo, recomendamos que preste atención y la revise.

Formato de Declaración de Originalidad y Uso de Inteligencia Artificial

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



A quien corresponda,

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

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

| Datos del manuscrito que se presenta a revisión | | |
|---|---|---------------------------|
| Programa educativo | Especialidad de Endodoncia, Facultad de Odontología UMSNH | |
| Título del trabajo | Diagnóstico y tratamiento endodóntico en adultos mayores con diabetes tipo 2, revisión bibliográfica. | |
| | Nombre | Correo electrónico |
| Autor/es | Gabriela Tirado Serrano | 1138038h@umich.com |
| Director | Adriana Lucía Arenas Pérez | Adriana.arenas@umich.mx |
| Codirector | | |
| Coordinador del programa | | |

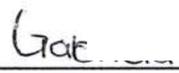
| Uso de Inteligencia Artificial | | |
|--------------------------------|-------------|--------------------------------|
| Rubro | Uso (sí/no) | Descripción |
| Asistencia en la redacción | si | Para buscar palabras similares |

Formato de Declaración de Originalidad y Uso de Inteligencia Artificial

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



| Uso de Inteligencia Artificial | | |
|--|-------------|--|
| Rubro | Uso (sí/no) | Descripción |
| Traducción al español | si | Artículos científicos que estuvieran en otro idioma |
| Traducción a otra lengua | si | |
| Revisión y corrección de estilo | si | Para investigar el orden del formato en mi caso utilicé Vancouver |
| Análisis de datos | no | |
| Búsqueda y organización de información | si | Para entender un poco acerca de la metodología o orden del documento |
| Formateo de las referencias bibliográficas | no | |
| Generación de contenido multimedia | no | |
| Otro | - | |

| Datos del solicitante | |
|-----------------------|---|
| Nombre y firma | Gabriela Tirado Serrano  |
| Lugar y fecha | 07 /11/2024 |