



Facultad de Ciencias de la salud

Tema:

“LA DIABETES MELLITUS TIPO 2 Y SU RELACIÓN CON LA ENFERMEDAD PERIODONTAL: UNA REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA EN LA ACTUALIDAD”

Trabajo de titulación para la obtención del título en Odontología

Presentado por:

Benjamín Gabriel Arroyo Bonilla

Tutor:

Dra. Ana Armas

Cotutor:

Dra. María De Los Ángeles Romero

Quito, Agosto 2023

RESUMEN

La enfermedad periodontal es una inflamación e infección que afecta a los tejidos de soporte del diente, no distingue género ni edad, esta enfermedad es causada por microorganismos y hábitos deficientes de higiene del individuo. Este padecimiento se encuentra relacionado con enfermedades sistémicas las mismas que afectan a la población y su calidad de vida.

Los pacientes con periodontitis son más propensos a desarrollar factores de inflamación como las citoquinas, afectando a los tejidos de soporte del diente como hueso alveolar, ligamento periodontal provocando una pérdida dental. El presente trabajo busca exhibir la relación que presenta la periodontitis y diabetes en los individuos, mostrando su relación con evidencia actualizada de artículos científicos.

OBJETIVOS GENERALES.

Establecer la relación entre la periodontitis y los riesgos que presentan con la diabetes mellitus tipo II, una revisión bibliográfica.

Objetivo: Establecer una relación entre la diabetes mellitus tipo dos y la enfermedad periodontal evaluando los factores de riesgo que contribuyen a la enfermedad. Materiales y métodos: La revisión de literatura se buscó información registrada en base de datos de pubmed entre los años 2017 y 2022 los artículos fueron revisados previamente personalmente. utilizando palabras claves como “relación “, “Diabetes”, “enfermedad periodontal”, se filtraron en la base de datos. Resultados: se encontró una relación entre la enfermedad periodontal y la diabetes, presentándose en pacientes de la tercera edad, la enfermedad sistémica como la diabetes causa una alteración en la salud oral del paciente teniendo presente un desequilibrio y posterior destrucción de en periodonto y llevando a cabo otras enfermedades bucales.

Palabras Clave: Diabetes, enfermedad periodontal, relación

DECLARACION DE ACEPTACION DE NORMA ETICA Y DERECHOS

El presente documento se ciñe a las normas éticas y reglamentarias de la Universidad Hemisferios Así, declaro que lo contenido en este ha sido redactado con entera sujeción al respeto de los derechos de autor, citando adecuadamente las fuentes. Por tal motivo, autorizo a la Biblioteca a que haga pública su disponibilidad para lectura dentro de la institución, a la vez que autorizo el uso comercial de mi obra a la Universidad Hemisferios, siempre y cuando se me reconozca el cuarenta por ciento (40%) de los beneficios económicos resultantes de esta explotación.

Además, me comprometo a hacer constar, por todos los medios de publicación, difusión y distribución, que mi obra fue producida en el ámbito académico de la Universidad Hemisferios.

De comprobarse que no cumplí con las estipulaciones éticas, incurriendo en caso de plagio, me someto a las determinaciones que la propia Universidad plantee.

Nombre: Benjamín Gabriel Arroyo Bonilla.

Firma del postulante:

CL: 1751053222.

DEDICATORIA

El presente trabajo está dedicado a mis padres, docentes y compañeros y que ayude a conocer y entender las patologías que los seres humanos padecemos, como la enfermedad periodontal y la diabetes mellitus tipo dos, para todo individuo que dese entender las enfermedades metabólicas como la diabetes y la bacterianas como la periodontitis.

ÍNDICE

Resumen	2
Objetivos Generales	2
Dedicatoria	4
Resumen	7
Abstract	8
Introducción	9
1. Relación de diabetes	10
2. Etiopatogenia origen de la diabetes tipo II, y relación con periodontitis	11
Metodología	13
Hallazgos	14
Discusión Y Conclusiones	15
Bibliografía	18

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Evolución de la enfermedad periodontal 17

Figura 2. Vellonella spp funcionando como puente en la disbiosis microbiana para el desarrollo de enfermedades como caries dental y enfermedad periodontal. 17

Título: “LA DIABETES MELLITUS TIPO 2 Y SU RELACIÓN CON LA ENFERMEDAD PERIODONTAL: UNA REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA EN LA ACTUALIDAD”

Nombres y apellidos: Gabriel Benjamín Arroyo Bonilla

Filiación académica: Universidad Hemisferios

Correo electrónico: bgarroyob@estudiantes.uhemisferios.edu.ec

RESUMEN

La enfermedad periodontal es una inflamación crónica que lleva la destrucción del tejido duro y blando de la cavidad bucal, como hueso, encía y ligamento periodontal. Su principal etiología es el desarrollo y acumulo de placa dental, siendo una enfermedad infecciosa originada por microorganismos. Exhibe ciertos síntomas como encías inflamadas, recesiones gingivales, sangrado, pérdida dental; además no distingue raza, sexo, edad, siendo una enfermedad de salud pública de vital importancia para la humanidad optando siempre por seguir un tratamiento tempranamente realizado por el odontólogo especialista. Objetivo: establecer una relación entre la diabetes mellitus tipo dos y la enfermedad periodontal evaluando los factores de riesgo que contribuyen a la enfermedad. Materiales y Métodos: se realizó una investigación descriptiva de revisiones bibliográficas, durante este proceso se seleccionó diversos artículos de literatura, se seleccionaron base de datos como PubMed, entre los años 2017-2022 .la estrategia que se optó fue “Patient, Intervention, Comparison, Outcome PICO”, las palabras escogidas yacieron Diabetes, periodontal disease, risks, relationship, review adquiriendo 35 resultados de artículos para su revisión y estudio.

Conclusión: Los individuos diabéticos que no presentan un control de su enfermedad presentan una relación con la enfermedad periodontal debido a que aceleran la destrucción de los tejidos de la cavidad bucal según mientras que Soca y Martínez exponen que pacientes que muestran periodontitis presentan una calidad de vida reducida y problemas a nivel de la cavidad oral, asociándose directamente a la presencia de citoquinas proinflamatorias.

Palabras clave: diabetes, enfermedad periodontal, relación

ABSTRACT

Periodontal disease is a chronic inflammation that leads to the destruction of the hard and soft tissue of the oral cavity, such as bone, gum and periodontal ligament. Its main etiology is the development and accumulation of dental plaque, being an infectious disease caused by microorganisms. It exhibits certain symptoms such as swollen gums, gingival recession, bleeding, tooth loss; In addition, it does not distinguish race, sex, age, being a public health disease of vital importance for humanity, always choosing to follow an early treatment carried out by a specialist dentist. Objective: to establish a relationship between type 2 diabetes mellitus and periodontal disease by evaluating the risk factors that contribute to the disease. Materials and Methods: a descriptive research of bibliographical reviews was carried out, during this process various literature articles were selected, a database such as PubMed was selected, between the years 2017-2022. The strategy that was chosen was "Patient, Intervention, Comparison, Outcome " PICO, the chosen words lay Diabetes, periodontal disease, risks, relationship, review acquiring 35 results of articles for review and study.

Key Words: Diabetes, periodontal disease, relationship

INTRODUCCIÓN

La enfermedad periodontal es una complicación frecuente en los pacientes diabéticos (Monzon, et al., 2018, p. 34). Se asume que aproximadamente 50% de pacientes diabéticos presentan periodontitis o alguna forma de inflamación gingival (Nazir y n.d, 2018, p. 67). Se ha definido a la diabetes y periodontitis como es una alteración metabólica en el cual el páncreas no produce insulina y la periodontitis como la inflamación y destrucción de los tejidos de soporte del diente. Entre el año 2018 y 2022 un total aproximado de 2000 artículos han sido publicados en la base de Datos Medline relacionando las dos condiciones de salud. Esto muestra una alta demanda de conocimiento acerca de esta interrelación.

Los artículos publicados tienen abarcan prácticamente todos los tipos de estudio, desde estudios in vitro, estudios en animales y metaanálisis de ensayos clínicos randomizados. Además, diferentes aspectos básicos de la enfermedad son abordados en estos artículos como etiología y etiopatogenia, factores inmunológicos del huésped, su tratamiento, seguimiento y el manejo general de los pacientes diabéticos con periodontitis.

Con esta gran cantidad de información y complejidad de algunos artículos publicados, es desafiante tanto para los clínicos como los estudiantes desmenuzar esta alta cantidad de información. Debido a la relevancia del tema varios artículos son publicados diariamente, como fue comentado. Es desafiador poder mantenerse actualizado sobre el tema con esta cantidad de información, lo que representa una tarea con alto consumo de tiempo.

Otro factor que considerar son los métodos y diseños de estudio. Varios métodos de laboratorio específicos, herramientas estadísticas complejas y diseños de estudio inusuales no siempre forman parte de la malla curricular de estudiantes de odontología lo que representa otra barrera al tratar de mantenerse actualizado sobre este tópico.

De esta manera, una revisión literaria que colecte la información actualizada y relevante de la interacción de diabetes y periodontitis donde los lectores entiendan sobre estas enfermedades, así como pueden afectar a los seres humanos, el objetivo general de este trabajo es busca determinar la relación entre la diabetes y la enfermedad periodontal, analizando varios artículos científicos en la actualidad, al igual que el índice de la población mundial que padece las mismas evaluando y los diferentes signos y síntomas que exhibe cada patología.

La enfermedad periodontal (EP) es una inflamación que produce alteraciones en los tejidos de soporte del diente, provocando y ocasionando pérdida dental. La disbiosis de la biopelícula dental ocasiona el inicio de inflamación y desenvuelve patologías en la cavidad oral. (Kinane, et al., 2017, p. 3) La inflamación que produce sobre las encías es iniciada por microorganismos provocando una destrucción crónica como pérdida de hueso alveolar, recesiones gingivales, bolsas periodontales y destrucción del ligamento periodontal (Aguilar, et al., 2017, p. 61)

1. Relación de diabetes

Se demuestra que la enfermedad periodontal está presente en países desarrollados y vías de crecimiento, se encuentra en un 20-50 % de la población mundial, esta enfermedad no distingue raza ni género, causando que todo individuo como adolescentes, adultos y personas de la tercera edad exhiban esta enfermedad infecciosa y multifactorial.

La revista INT HEALTH SCI muestra en el año 2017 que los pacientes que sobrellevan la periodontitis tienen una menor probabilidad de vivir en comparación con los que no presenta periodontitis. La prevención de la enfermedad periodontal es importante para disminuir las enfermedades sistémicas como problemas cardiacos y diabetes mellitus tipo 2, siendo de vital importancia la visita al odontólogo cada 6 meses y el uso de elementos de higiene necesarios para controlar la enfermedad periodontal. (Nazir y n.d, 2018, p. 67)

La diabetes mal controlada es el principio patológico en los tejidos de soporte del diente, inducido por niveles elevados de glucosa sanguínea siendo el promotor de los problemas periodontales. La diabetes es una enfermedad metabólica en cual el páncreas no secreta insulina, los niveles de glucosa se determinan por la hemoglobina glicosilada en un inicio se presenta como prediabetes niveles de 5.7 % y 6.4% y en individuos que presentan niveles mayores de 6,5% son propensas a desarrollar diabetes y complicaciones. Se reveló un aumento a desarrollar diabetes y consecutivamente un mayor acontecimiento mortal si los niveles de glucosa se encuentran alterados en sangre, por lo general la población más afectada son individuos masculinos o adultos de la tercera edad que requieren más atención en la mediación que toman, en su estilo de vida y que la efectividad de los medicamentos suministrados. (Kocher, et al., 2018, p. 59)

(Polak y Shapira, 2018, p. 150), plasmo una actualización en la revista *journal of clinical periodontology* sobre la relación de la periodontitis con la diabetes y como afecta esta enfermedad al manejo de la glucosa en pacientes hipoglucémicos, siendo estos pacientes más propensos a sufrir periodontitis, Otros estudios revelaron un aumento de citoquinas como IL1 y factor de necrosis tumoral e IL-6 en los tejidos ayudando a progresar la periodontitis. (Polak y Shapira, 2018, p. 66) sin embargo existen condiciones que ayudan a que padezca por la presencia de citoquinas, factor de necrosis tumoral (TNF) y el activador receptor de NF-KB Y OSTEOPROTERINA para la pérdida del tejido óseo que causan una inflamación y esta ingrese al torrente sanguíneo produciendo. una resistencia a la insulina ampliando desarrollo a diabetes mellitus. (Preshaw y Bissett, 2019, p. 84).

2. Etiopatogenia origen de la diabetes tipo II, y relación con periodontitis

La diabetes tipo 1 (son pacientes que dependen de insulina) esta escasez de hormona provoca una incapacidad para controlar la glucosa en sangre, este tipo de diabetes es causada por genética y factores ambientales y está presente en adultos y jóvenes entre el 1 -10 % en la población con diabetes. Por otro lado, se presenta la diabetes mellitus tipo 2 (son paciente que no son insulino dependientes su cuerpo si produce escaso algo de insulina) en la mayor parte de la población está presentando diabetes mellitus tipo 2, después de los 40 años, actualmente en la revista *BRITISH DENTAL JOURNALN* refiere que los jóvenes y niños

desarrollan diabetes mellitus tipo 2 a temprana edad. Desde otra perspectiva también se presenta la periodontitis crónica la cual es ocasionada por el acumulo de biopelícula bacteriano e inflamación y ruptura de tejidos duros como hueso y blandos de la cavidad oral como encía, la diabetes crea un factor de riesgo para el progreso de la enfermedad periodontal, como vimos previamente es causado por microorganismos sin embargo existen condiciones que ayudan a que desmejore por la presencia de citoquinas, factor de necrosis tumoral (TNF) y el activador receptor de NF-KB Y OSTEOPROTERINA para la pérdida del tejido óseo causando una inflamación e ingreso al torrente sanguíneo produciendo una resistencia a la insulina y ampliando el desarrollo de la diabetes mellitus.

Una revisión de la revista periodontology 2000 en el año 2020 presenta que los microorganismos son indispensables para el inicio de la enfermedad, al igual que la presencia de respuestas inflamatorias del huésped, esta respuesta compleja se requiere bacterias iniciales para formar la enfermedad, y es un resultado de la disbiosis del microbiota que forma la biopelícula dental brindada por adhesión de nuevas especies siendo estas desencadenantes para la destrucción agresiva del hueso alveolar.

Es relevante que conozcamos las causas y su etiopatogenia tanto de estas enfermedades para poder tratarlas apropiadamente danto un tratamiento integral por parte del personal de salud como profesionales médicos y odontólogos.

El tratamiento consiste en una autoeducación al paciente brindando procedimientos de prevención como la higiene dental tanto en el consultorio odontológico como en casa, las visitas al odontólogo especialista mínimo 2 veces al año, de igual forma debe de cumplir con una dieta estricta para mejorar los controles de nivel glucémico en sangre por ende cumplir con la medicación solicitada por el médico tratante. Mientras que el odontólogo tratante debe considerar que estos pacientes a nivel de la cavidad oral son propensos a padecer infecciones como candida, liquen plano, ulceración bucal recurrente, xerostomía y pensar en la medicación que toman como el nifedipino que son canales de calcio bloqueadores y resultan en un crecimiento excesivo de la encía, agregado de una higiene dental imperfecto. (Preshaw y Bissett, 2019, p. 84).

El individuo que presenta trastornos metabólicos expone un mayor riesgo de inflamación, induciendo enfermedad periodontal, la diabetes causa un alto grado de bacterias como las *capnocytophaga*, *porphyromonas* y *pseudomonas*, que son de gran negativas, sin embargo, estas podrían ser erradicadas por medio de la LI-17. (Graves y Silvia, 2019, p. 56).

Se exhibe una interacción crónica, se presenta un daño perjudicial en la cavidad oral debido a su potencial para desarrollar microorganismos sobre todo en individuos con DMT2, una de las bacterias que se encontró es *vellonella* y *streptococcus* al igual que *rombustia* y *turicibacter*, la microbiota se modifica en enfermedades sistémicas y exhibe una conexión con la periodontitis, pero las bacterias *vellonella* y *stretococcus* interactúan con otras bacterias del tracto digestivo, debido a que se presentan en la cavidad oral, se presentó que la *F. prausnitzii* tiende a una sensibilidad con la insulina, por otro lado las bacterias que modifican de manera negativa la inflamación sistémica son la *porpyromonas gingivalis*. (Li, et al., 2020, p. 24)

Mientras que en pacientes de la tercera edad se demostró diferencias importantes de la microbiología de la saliva de pacientes que presentan diabetes 2, la bacteria hallada fue el *phylum Firmicutes*, sin embargo, en los pacientes sin diabetes tipo 2 se mostró presencia de la bacteria *pylum bacteroidetes* incremento, mostrando una diferencia entre pacientes diabéticos y no diabéticos. (Omori, et al., 2022, p. 493)

METODOLOGIA

Se exhibe un estudio y búsqueda de artículos electrónicos descriptivos, las bases de datos PubMed, artículos a evaluar son revisión de literatura de los años 2017 - 2022 en bases de PubMed, se pretendió, la estrategia de investigación "PICO" se usó filtros para revelar resultados aplicando una búsqueda avanzada y palabras como Diabetes, periodontal disease, risks, relationship, review, Los artículos de interés fueron revisión literaria y evaluar la relación que presentan las enfermedades infecciosas (periodontitis) y metabólicas (diabetes

mellitus tipo 2) explotando información conseguida cumpla con parámetros establecidos.

La primera táctica se buscó artículos de revisión, almacenando alrededor de 35 artículos instalando palabras como “Diabetes” AND” periodontal disease”,” risks”,” relationship, review” de los cuales 14 no coincidían con el tema y mostro un total de 21 artículos para su revisión, la segunda estrategia de búsqueda consistió en coleccionar artículos de revisión sistémica y revisión, agregando palabras en búsqueda avanzada como “Diabetes”,” periodontal disease “,” risks, relationship”, ” reviewsystematic “, “review” exponiendo 6 artículos de los cuales 4 mostro una relación con el tema presentado y se procedió a revisarlos agregando información a los resultados próximamente mostrados.

HALLAZGOS

Los resultados indicaron que la diabetes mellitus tipo II tiene relación con la enfermedad periodontal siendo común en individuos que no tienen un control de los niveles de glucosa en sangre, causando descenso de la cavidad oral. La enfermedad periodontal es más frecuente en adultos mayores de 65 años según Carvajal, semejantemente se encontró signos clínicos como bolsa periodontales, halitosis, pérdida de dientes entre otros. fig 1.

Para efectuar un diagnóstico temprano de diabetes existen signos como sed, poliuria, visión borrosa, pérdida de peso, también preexisten términos en el área de salud como prediabetes. Para un manejo apropiado de los pacientes diabéticos se debe realizar interconsulta con equipos médicos, cada paciente tiene la responsabilidad individual de preservar su salud y controlar sus hábitos para prevenir esta enfermedad metabólica.

Se comprobó que las enfermedades sistémicas contribuyen a un debilitamiento del sistema inmunológico innato que desencadena en avance de enfermedad periodontal exhibido por mediadores inflamatorios como el factor de necrosis tumoral y citoquinas proinflamatorias desencadenando la periodontitis. (Shi, et alt., 2021, p. 226). En un estudio de la revista journal of oral microbiology demostró que existen cambios de microbiota en

cavidad oral, sobre todo en la parte subgingival (Qin, et al., 2022, p. 14)

Otro artículo de revisión del año 2021 coincidió que la diabetes mellitus altera el sistema inmunológico al igual que circunstancias como edad avanzada, obesidad, hipertensión, hiperglicemia siendo los principales motivos de desarrollar patologías en la cavidad bucal. Los pacientes que no controlen la diabetes mellitus son más propensos a presentar caries dentales debido a la xerostomía que exhiben, esto desencadena lesiones orales de origen micótico. Es de vital importancia educar a los pacientes que presentan alteraciones sistémicas, apoyando y motivando la salud oral para evitar alteraciones bucodentales y mejorar la relación del médico-odontólogo desarrollando una mejor atención integral. (Negrini, et al., 2021, p. 2)

Se buscaron investigar las bacterias periodontales que muestran una relación para inducir un aumento de la glucosa, esto debido a una estrecha relación de las bacterias con los elevados índices de azúcar (glucosa) en sangre, los microorganismos que se distinguen en un sujeto con hiperglucemia, mayormente son *Veillonella spp* y *prevotella spp*, entre las cuales 6 especies fueron las primordiales como (*prevotella melaninogenica*, *campylobacter rectus*, *streptococcus gordonii*, *streptococcus mitis*, *streptococcus salivarius* y *vellonella paravula*). (Wei, et al., 2020, p. 682)

DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES

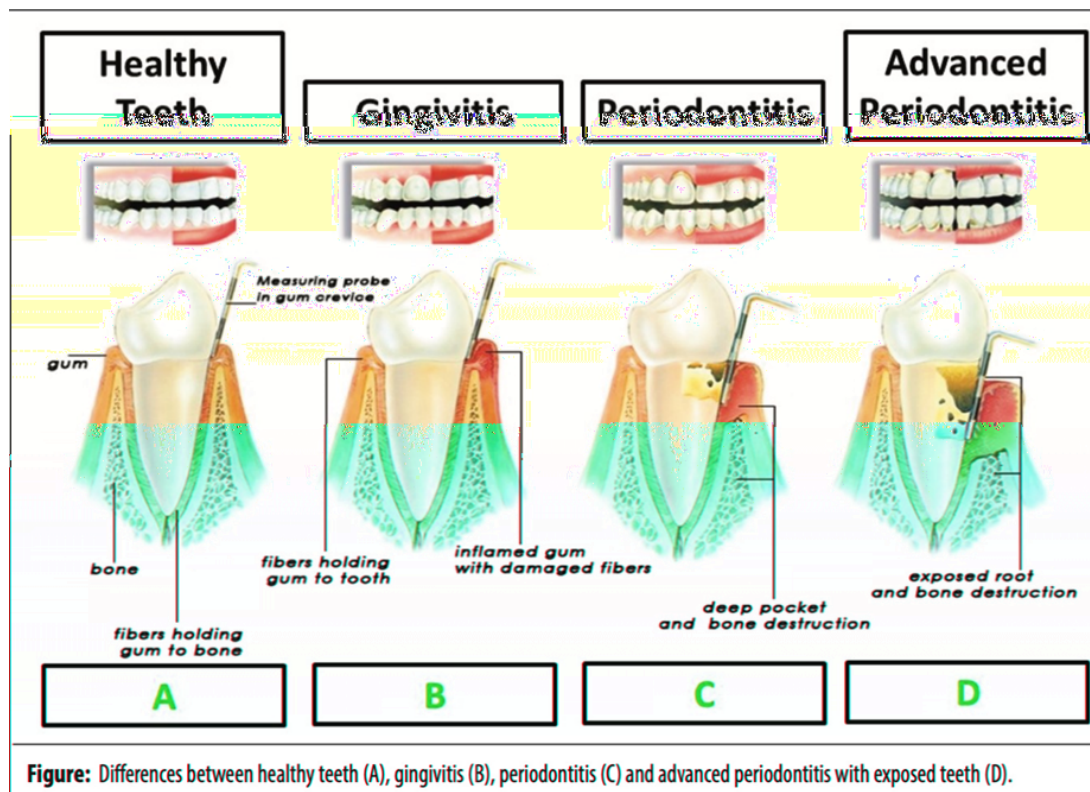
Los individuos diabéticos que no presentan un control de su enfermedad presentan una relación con la enfermedad periodontal debido a que aceleran la destrucción de los tejidos de la cavidad bucal según (Monzon, et al., 2018, p. 34), mientras que Soca y Martínez exponen que pacientes que muestran periodontitis presentan una calidad de vida reducida y problemas a nivel de la cavidad oral, asociándose directamente a la presencia de citoquinas proinflamatorias. (Preshaw y Bissett, 2019, p. 84)

El ligamento periodontal es un tejido de origen mesenquimal que presenta características diversas entre sus funciones fabricar tejido óseo y capacidad de restaurar los tejidos con alto nivel de inmunidad para los tejidos, existen inteleuquinas que son beneficiosas para el huésped, estas se activan en presencia de sustancias tóxicas (lipopolisacárido), producidas por bacterias, sustancias como la vitamina D, pueden ayudar a incitar las células del ligamento periodontal. (Nilsson, 2021, p. 55), Durante la enfermedad periodontal y otras enfermedades crónicas que causan patologías en la cavidad bucal, estas pequeñas proteínas que se encargan de la actividad de las células sanguíneas, en los trastornos crónicos sobre todo la periodontitis crónica incrementan las citoquinas inflamatorias como TNF-alfa, L1 e L-6, causando un desarreglo en el sistema inmunológico, ocasionando una relación entre la enfermedad periodontal y enfermedades crónicas, es de vital importancia la salud oral con el dentista y promover la higiene oral. (Cardoso y Céspedes, 2018, p. 98)

Chen-Zhou Wu declara que si existe una ligera relación de la enfermedad periodontal el individuo que sobrelleva diabetes. Los signos clínicos visibles que presentan son la pérdida de más de dos dientes, inflamación y pérdida del margen gingival, bolsas periodontales, y presencia de microorganismos, preliminarmente se mencionó los microorganismos más frecuentes en la diabetes y periodontitis y presentan una interacción entre las patologías, incrementando la hiperglucemia y causando un desbalance en los tejidos de soporte del diente (Wei, et al., 2020, p. 682) los microorganismos más frecuentes fueron *streptococcus*, *vellonella*, *prevotella*, el género de *streptococcus* son cocos gram -, predominantes en la cavidad oral, zonas como mucosa oral y dientes, posee la capacidad de metabolizar los carbohidratos y acoplarlo a su dieta, con la capacidad de desenvolver la placa dental, es una especie que predomina en pacientes con una óptima salud oral y en pacientes que exhiben periodontitis. (Belstrøm, et al., 2021, p. 11), no obstante la especie gram negativa, *vellonella* ubicada en sitios de la cavidad bucal como lengua, saliva y placa subgingival y supragingival, posee la capacidad de favorecer a otras especies que persisten en el biótopo dental, causando enfermedades como caries dental y enfermedad periodontal, actúan como medio de conexión para desenvolver dichas afecciones. (Zhou, et al., 2021, p. 20), fig 2

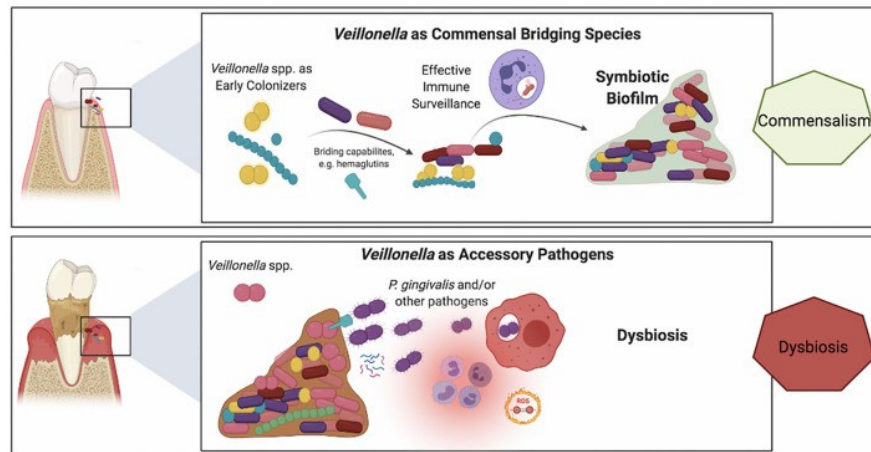
Se demostró una relación con la diabetes mellitus tipo 2 y enfermedad periodontal y afecta la calidad de vida, es importante que el odontólogo en la consulta evalúe con los conocimientos adecuados y cuidadosamente que no presentes las patologías periodontal y hiperglucémicas, al ser enfermedades bastante frecuentes en la población adulta mayor de 65 años evitando problemas bucodentales en un futuro, se concluyó que el objetivo es buscar la relación entre la diabetes mellitus tipo 2 y la enfermedad periodontal y ver el impacto de la calidad de vida si se encontró una relación con la EP perturbando la calidad de vida.

Figura 1. Evolución de la enfermedad periodontal



Fuente: (julie, 2021, p. 1)

Figura 2. *Vellonella spp* funcionando como puente en la disbiosis microbiana para el desarrollo de enfermedades como caries dental y enfermedad periodontal.



Fuente : (Zhou, et alt., 2021, p. 20)

BIBLIOGRAFIA

- Aguilar, S., Enrique, F., Morales, F. J., & Anaya, Y. B. (2017). Periodontitis Una Enfermedad Multifactorial: Diabetes. *RICS Revista Iberoamericana de Las Ciencias de La Salud*, 6(11):61. doi:10.23913/rics.v6i11.51
- Belstrøm, Daniel, Constancias, F., Markvart, M., Sikora, M., Sørensen, C. E., & Givskov, M. (2021). Transcriptional Activity of Predominant Streptococcus Species at Multiple Oral Sites Associate With Periodontal Status. *Frontiers in Cellular and Infection Microbiology*, 11. doi:10.3389/FCIMB.2021.752664
- Cardoso, E. M., & Céspedes, M. C. (2018). Chronic Periodontitis, Inflammatory Cytokines, and Interrelationship with Other Chronic Diseases. *Postgraduate Medicine*, 130(1):98–104. doi:10.1080/00325481.2018.1396876
- Graves, D. T., & Silvia, A. (2019). The Oral Microbiota Is Modified by Systemic. *Journal of Dental Research*, 98(2):148–56. doi:10.1177/0022034518805739
- Julie, e. m. (2021). Periodontitis Management in Diabetes Care - PubMed. *J Pak Med Assoc.*
- Kinane, D. F., Panagiota, G., Stathopoulou, Panos, N., & Papapanou. (2017). Periodontal. *Nature Reviews. Disease Primers* 3. doi:10.1038/NRDP.2017.38
- Kocher, T., König, J., Borgnakke, W. S., Pink, C., & Meise, P. (2018). “Periodontal Complications of Hyperglycemia/Diabetes Mellitus: Epidemiologic .

Periodontology 2000, 78(1):59–97.

- Li, Jinyou, H. L., Wu, H., Huang, S., Chen, L., Gui, Q., & Zhou, W. (2020). Periodontitis in Elderly Patients with Type 2 Diabetes Mellitus: Impact on Gut Microbiota and Systemic Inflammation. *Aging*, 12(24):25959–80. doi:10.18632/AGING.202174
- Monzon, J., Caramello, C., & Acuña, J. M. (2018). Diabetes y Enfermedad Periodontal, Una Relacion de Dible via. *Revista de La Facultad de Odontología*, 11(1):34. doi:10.30972/rfo.1113864
- Nazir, M. A., & n.d. (s.f.). Prevalence of Periodontal Disease, Its Association with Systemic . *International Journal of Health Sciences*, 11(2):72–80.
- Negrini, Cássia, T. d., Carlos, I. Z., Duque, C., Caiaffa, K. S., & Arthur, R. A. (2021). Interplay Among the Oral Microbiome, Oral Cavity Conditions, the Host Immune Response, Diabetes Mellitus, and Its Associated-Risk Factors-An Overview. *Frontiers in Oral Health*, 2. doi:10.3389/FROH.2021.697428
- Nilsson, B. O. (2021). Mechanisms Involved in Regulation of Periodontal Ligament Cell Production of Pro-Inflammatory Cytokines: Implications in Periodontitis. *Journal of Periodontal Research*, 56(2):249–55. doi:10.1111/JRE.12823
- Omori, Michi, Kato-Kogoe, N., Sakaguchi, S., Kamiya, K., Fukui, N., . . . Ueno, a. T. (2022). Characterization of Salivary Microbiota in Elderly Patients with Type 2 Diabetes Mellitus: A Matched Case-Control Study. *Clinical Oral Investigations*, 26(1):493–504. doi:10.1007/S00784-021-04027-Y
- Polak, D., & Shapira, L. (2018). An Update on the Evidence for Pathogenic Mechanisms. *Journal of Clinical Periodontology*, 45(2):150–66. doi:10.1111/JCPE.12803
- Preshaw, P. M., & Bissett, S. M. (2019). Periodontitis and Diabetes. *British Dental Journal*, 227(7):577–84. doi:10.1038/s41415-019-0794-5
- Qin, Han, Li, G., Xu, X., Zhang, C., Zhong, W., . . . Song, J. (2022). The Role of Oral Microbiome in Periodontitis under Diabetes Mellitus. *Journal of Oral Microbiology*, 14(1). doi:10.1080/20002297.2022.2078031
- Shi, Xia, L., Zhang, L., Zhang, D. L., Zhou, J. P., Jiang, X. J., . . . Chang, W. W. (2021). Association between TNF- α G-308A (Rs1800629) Polymorphism and

- Susceptibility to Chronic Periodontitis and Type 2 Diabetes Mellitus: A Meta-Analysis. *Journal of Periodontal Research*, 56(2):226–35. doi:10.1111/JRE.12820
- Wei, Shan, Y., Hsiao, Y. C., Su, G. W., Chang, Y. R., Lin, H. P., . . . Chan, H. L. (2020). Identification of Hyperglycemia-Associated Microbiota Alterations in Saliva and Gingival Sulcus. *Archives of Biochemistry and Biophysics*, 682. doi:10.1016/J.ABB.2020.108278
- Zhou, Peng, Manoil, D., Belibasakis, G. N., & Kotsakis, G. A. (2021). Veillonellae: Beyond Bridging Species in Oral Biofilm Ecology. *Frontiers in Oral Health*, 2. doi:10.3389/FROH.2021.774115