



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA METROPOLITANA XOCHIMILCO

DIVISIÓN DE CIENCIAS BIOLÓGICAS Y DE LA SALUD

DEPARTAMENTO DE ATENCIÓN A LA SALUD

LICENCIATURA EN ESTOMATOLOGÍA

TITULO DEL TRABAJO:

**ASOCIACIÓN ENTRE DIABETES MELLITUS TIPO 2 Y ENFERMEDADES
PERIODONTALES**

INFORME DE SERVICIO SOCIAL

NOMBRE DEL PASANTE DE SERVICIO SOCIAL:

CALZADA MARTINEZ GUILLERMO

MATRÍCULA:

203227962

PERIODO DEL SERVICIO SOCIAL:

1º DE FEBRERO 2020 AL 31 DE ENERO 2021

FECHA DE ENTREGA:

30 JUNIO 2022

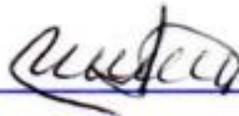
NOMBRE DE LOS ASESORES RESPONSABLES:

Asesor interno: M. EN C. CELIA LINARES VIEYRA.

Asesor interno: M. EN S.P. MARTHA GONZÁLEZ GUEVARA



ASESOR INTERNO DEL SERVICIO SOCIAL
CELIALINARES VIEYRA
MAESTRA EN CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN
PROFESORA DE TIEMPO COMPLETO
No. ECONÓMICO 15726
LICENCIATURA EN
ESTOMATOLOGÍA.
UNIVERSIDAD AUTÓNOMA METROPOLITANA UNIDAD XOCHIMILCO



ASESOR INTERNO DEL SERVICIO SOCIAL
MARTHA BEATRIZ GONZÁLEZ GUEVARA
MAESTRA EN SALUD PÚBLICA
PROFESORA DE TIEMPO COMPLETO
No. ECONÓMICO 16909
LICENCIATURA EN ESTOMATOLOGÍA.
UNIVERSIDAD AUTÓNOMA METROPOLITANA UNIDAD XOCHIMILCO

SERVICIO SOCIAL DE LA UAM-XOCHIMILCO



COMISIÓN DEL SERVICIO SOCIAL DE ESTOMATOLOGÍA

Dra. Sandra Compean Dardon

Índice	
RESUMEN DEL INFORME	5
CAPÍTULO I. INTRODUCCIÓN GENERAL	6
CAPÍTULO II. INVESTIGACIÓN	7
Introducción	7
Objetivo general	7
Objetivos específicos	7
Planteamiento del problema	8
Justificación	8
Hipótesis	9
Marco teórico	9
Metodología	23
Resultado	24
Conclusiones	25
Referencias bibliográficas	26
CAPÍTULO III. DESCRIPCIÓN DE LA PLAZA DE SERVICIO SOCIAL ASIGNADA	28
Ubicación Geográfica	28
Aspectos demográficos	29
Etnicidad	30
Vivienda y servicios	31
Educación	32
Economía	32
Servicios de salud	33
Morbilidad general	34
Mortalidad	34
Referencias bibliográficas	35
CAPITULO IV. INFORME NUMERICO NARRATIVO	36
CAPITULO V. ANALISIS DE LA INFORMACIÓN	38
CAPITULO VI. CONCLUSIONES	39

RESUMEN DEL INFORME

Se ha evidenciado en los últimos años no solo que la diabetes es un factor de riesgo para las enfermedades periodontales, sino que estas a su vez podrían afectar al control de la glucemia y las consecuencias de ello derivadas. El objetivo de este trabajo es revisar la evidencia existente sobre la influencia de las enfermedades periodontales en la diabetes, su control metabólico y sus complicaciones, así como tratar de analizar las implicaciones de esos hallazgos.

La enfermedad periodontal y la diabetes son enfermedades crónicas con cada vez más prevalencia en todo el mundo. Se estima que alrededor de un 90% de la población puede sufrir algún tipo de enfermedad infecciosa bucal, incluyendo caries y gingivitis, y hasta un 50% de los adultos (60% para los mayores de 65 años) sufre de periodontitis. Por otra parte, la Organización Mundial de la Salud predice que 439 millones de personas padecerán diabetes en el año 2030 (actualmente se estiman 346 millones).

La diabetes mellitus (DM) es la enfermedad endocrina más frecuente e incluye un grupo de trastornos metabólicos caracterizados por la elevación de los niveles de glucosa en sangre acompañados de complicaciones a largo plazo

Las enfermedades periodontales son infecciones que inducen una respuesta inmunoinflamatoria en los tejidos periodontales, responsable en gran parte de la destrucción tisular asociada. Su prevalencia es alta en todo el mundo, lo que es confirmado por datos recientes que Su importancia radica no solo en los efectos locales como la pérdida de dientes, sino también en sus efectos sistémicos.

Entre ellos, las enfermedades periodontales pueden afectar a la diabetes y a su control glucémico, debido a los efectos a nivel de la inflamación sistémica. La asociación entre estas dos enfermedades es bidireccional

Diferentes estudios han señalado que la periodontitis se asocia a un nivel de hemoglobina glucosilada más elevado, tanto en pacientes con y sin diabetes. Incluso, se ha sugerido que la periodontitis puede asociarse a un riesgo aumentado de sufrir diabetes, además de un riesgo aumentado de sufrir ciertas complicaciones en pacientes diabéticos. Por otra parte, el tratamiento periodontal puede mejorar el control de la glucemia y, eventualmente, reducir la frecuencia de complicaciones.

Las implicaciones de estas evidencias son múltiples y afectan a dentistas, personal médico y a pacientes, entre otros.

Palabras clave: Diabetes mellitus, enfermedad periodontal, relación bidireccional, Control glucémico, inflamación sistémica.

CAPÍTULO I. INTRODUCCIÓN GENERAL

La enfermedad periodontal es junto con la caries dental una de las enfermedades bucodentales de mayor prevalencia en el mundo y en México, siendo una enfermedad de origen inflamatorio, considerada multifactorial y crónica; su principal agente etiológico es la biopelícula dental, la cual está repleta de microorganismos en su mayoría bacterias, que provocan la destrucción de los tejidos de inserción de los dientes, siendo una de las principales causas de la pérdida prematura de dientes. La diabetes mellitus es una enfermedad crónica caracterizada por la hiperglucemia, se produce cuando el páncreas no produce insulina suficiente, o cuando el organismo no utiliza de manera eficaz la insulina que produce; esta entidad en los últimos años se ha disparado al alza de manera brutal, siendo el sobrepeso y obesidad uno de los principales factores para el desarrollo de esta enfermedad endocrina, se considera a la diabetes mellitus como una de las principales causas de muerte en México y en mundo.

Con frecuencia la enfermedad periodontal y diabetes mellitus están presentes al mismo tiempo, recientemente se ha tratado de demostrar la relación de tipo bidireccional que comparten ambas entidades, se ha establecido que la diabetes mellitus puede provocar el desarrollo de la enfermedad periodontal y a su vez el tener enfermedad periodontal puede dificultar el control de los niveles de glucosa en sangre y aumenta el riesgo de sufrir pérdida de inserción en pacientes con diabetes, y como un dato relevante, la enfermedad periodontal es considerada como la sexta complicación de la diabetes mellitus.

Mediante este trabajo de investigación se realizó una revisión de datos bibliográficos sobre las características de la diabetes mellitus, de la enfermedad periodontal y de la interrelación que se presenta entre estas dos enfermedades.

El contenido de este informe de servicio social consta de seis capítulos. En el primer capítulo se realiza la introducción general, en el segundo capítulo se aborda el planteamiento del problema, el marco teórico, los objetivos generales y específicos, la metodología y los resultados de la revisión bibliográfica, y las conclusiones. En el capítulo tres se describe la plaza de servicio social asignada, en el cuarto capítulo, se desarrolla el informe numérico narrativo donde se hace una exposición cronológica de las actividades. En el capítulo cinco, se presenta el análisis de la información detallando sobre las actividades específicas realizadas durante el año de servicio social. Finalmente, el capítulo sexto, donde se dan las conclusiones referentes a las actividades desarrolladas durante el servicio social.

CAPÍTULO II. INVESTIGACIÓN

Asociación entre diabetes mellitus tipo 2 y enfermedad periodontal

Introducción

La diabetes mellitus es una alteración metabólica caracterizada por la presencia de hiperglucemia crónica, daña la salud del paciente en diferentes órganos, el paciente con diabetes desarrolla distintos trastornos, a nivel bucal se ha asociado con mayor prevalencia y severidad de la enfermedad periodontal.

La enfermedad periodontal puede ser mejor descrita como un proceso de tres pasos iniciado con gingivitis, progresando con periodontitis, y finalizando con enfermedad periodontal avanzada. Estos pasos están asociados con la acumulación bacteriana por debajo y del área marginal de la encía. Así como con otros tipos de infección, estas infecciones dentales pueden complicar el estado del paciente con diabetes, resultando en hiperglucemia, movilización ácida de grasas y acidosis.

La infección dental activa puede complicar el buen control del paciente con diabetes y la periodontitis severa puede hacer dolorosa o difícil la masticación, conduciendo a la persona a seleccionar comidas que sean fáciles de masticar, pero no apropiadas nutricionalmente.

Planteamiento del problema

La diabetes se define como un síndrome heterogéneo originado por la interacción genético-ambiental, afecta el metabolismo de carbohidratos, lípidos y proteínas, se caracteriza por hiperglucemia crónica, como consecuencia de deficiencia en la secreción o acción de la insulina causada por la disfunción pancreática de las células β o resistencia a la insulina.

La diabetes mellitus tipo 2 (DM2) se considera el tipo más común de diabetes, con un 90-95% del total de los casos de diabetes. Se origina como consecuencia de un defecto progresivo en la secreción de insulina, de un aumento de la resistencia periférica a la misma y de un aumento de la producción de glucosa. La mayoría de los pacientes con DM2 tienen índice de masa corporal (IMC) alto, sobrepeso o presentan obesidad. La obesidad y el sobrepeso causan un cierto grado de resistencia a la acción de la insulina o una disminución en su producción. Entre las complicaciones existentes para la diabetes mellitus, la enfermedad periodontal es considerada por la Asociación Americana de Diabetes (ADA) como la sexta

complicación de esta afección endocrina, se ha encontrado la fuerte relación de tipo bidireccional existente entre estas dos entidades.

La etiología de la enfermedad periodontal es multifactorial; entre sus causas, se relaciona con la presencia de diabetes, así como con su duración y grado de hiperglucemia, los malos hábitos de higiene oral, también se consideran como factores etiológico relacionados con la enfermedad periodontal. La enfermedad periodontal se considera una enfermedad caracterizada por la respuesta inflamatoria del huésped que libera marcadores inflamatorios sistémicos, componentes del exudado inflamatorio provenientes desde la circulación hacia el surco gingival, denominado líquido o fluido gingivo-crevicular.

Dado lo anterior, nos hacemos la siguiente pregunta de investigación:

¿Cuáles son las características de la diabetes y la enfermedad periodontal que provocan mayor prevalencia y severidad de la enfermedad periodontal en pacientes con diabetes, así como aumento del diabetes y descontrol glucémico en los pacientes con enfermedad periodontal?

Justificación

De acuerdo con la Organización Mundial de la Salud la prevalencia de diabetes mellitus es de 8.5% a nivel mundial y en México es de 9.4%, de acuerdo con la Encuesta Nacional de Salud y Nutrición de medio camino 2016.

Se ha propuesto que la asociación entre diabetes y enfermedad periodontal es bidireccional; es decir, la diabetes mellitus aumenta el riesgo de padecer enfermedades periodontales y estas pueden favorecer la resistencia de los tejidos al efecto de la insulina, lo que ocasiona hiperglucemia y desarrollo de diabetes mellitus. El riesgo de desarrollar periodontitis severa es mayor en los pacientes con diabetes y los pacientes con periodontitis tienen mayor dificultad para controlar la hiperglucemia. Ambas enfermedades son de etiología multifactorial, por lo que el estilo de vida actual con poca actividad física por sedentarismo, mala alimentación que ocasiona sobrepeso y obesidad, enfermedades sistémicas como la hipertensión arterial y locales como la hipo salivación, entre otras pueden ocasionar mayor afectación y severidad tanto de la diabetes mellitus como de la periodontitis.

El profesional en odontología debe de tener conocimiento de la diabetes mellitus, ya que es una enfermedad de alta prevalencia en México y en el mundo, asimismo se ha mostrado que los pacientes con diabetes presentan mayor predisposición a tener infecciones bucales como la candidiasis y la periodontitis, con afectación de los tejidos blandos y óseos. Por lo que es necesario evaluar los mecanismos de interacción entre ambas enfermedades, así como los factores de riesgo para su desarrollo y presencia en etapas de mayor severidad.

Objetivos

Objetivo general

Describir las formas de interacción entre la diabetes y la enfermedad periodontal.

Objetivos específicos

1. Describir las principales características de la diabetes mellitus 2.
2. Describir las principales características de la enfermedad periodontal.
3. Describir los mecanismos de interacción entre la enfermedad periodontal y la diabetes mellitus.

Hipótesis

Existen mecanismos de interacción entre la enfermedad periodontal y la diabetes mellitus que ocasionan mayor probabilidad de desarrollar periodontitis en pacientes con diagnóstico de diabetes y los pacientes con enfermedad periodontal tienen mayor riesgo para desarrollar diabetes e hiperglucemia cuando ya se tiene diabetes.

Metodología

Se llevó a cabo una búsqueda de artículos recientes a través de la Biblioteca Digital de la Universidad Autónoma Metropolitana (BidiUAM), mediante buscadores especializados en el área médica y de la salud como PubMed. Se realizó la búsqueda de artículos recientes en revistas indexadas con comité editorial que valide los datos publicados. Se usaron como descriptores para la búsqueda: diabetes mellitus, enfermedad periodontal, así como relación bidireccional, como palabras que delimitaron el tema en estudio. Se localizaron 29 artículos, de los cuales fueron pertinentes 19, 10 artículos fueron desechados ya que no fueron pertinentes por el tratamiento que se dio al tema.

La Diabetes mellitus tipo 2 y la enfermedad periodontal. Características e interacciones

1. Diabetes mellitus

La Organización Mundial de la Salud define a la diabetes mellitus como una enfermedad crónica caracterizada por un alto nivel de glucemia, ocasionada cuando el páncreas no produce suficiente insulina, o cuando el organismo no utiliza de

manera eficaz la insulina que produce o pueden ocurrir conjuntamente ambas situaciones (OMS, 2016). La diabetes mellitus tipo 2 se considera el tipo más común de diabetes ya que afecta al 90-95% de los casos de diabetes (American Diabetes Association, 2018). La mayoría, aunque no todos los pacientes con diabetes tipo 2 tienen índices de masa corporal (IMC) altos, sobrepeso o son obesos. El exceso de peso causa un cierto grado de resistencia a la acción de la insulina o una disminución en su producción.

Desde hace años la diabetes mellitus (DM) es una de las enfermedades metabólicas con mayor prevalencia en México y en el mundo, ocasionando un serio problema para los esquemas de salud pública, pues sus múltiples complicaciones y elevado índice de mortalidad generan altos costos económicos. De acuerdo con la Organización Mundial de la salud las personas afectadas en el mundo son 422 millones, principalmente se ubica en los países con ingresos bajos y medios. Muchas son las causas de que la DM se haya disparado al alza en su tasa de prevalencia en los últimos años, una de ellas es el importante número de personas con sobrepeso y obesidad, derivado de la mala alimentación prevalece en sociedad mexicana y por supuesto la falta de actividad física; además del factor genético, que tiene un rol importante en cierto grupo de personas; estos factores predisponen a la enfermedad, entre otros.

La prevalencia de la DM, sus complicaciones específicas y la presencia de otras entidades que suelen acompañarla hacen de la enfermedad uno de los principales problemas sociosanitarios en la actualidad. El crecimiento exponencial de la información disponible sobre la historia natural de la DM, de su etiología y del conocimiento de la fisiopatología de sus complicaciones crónicas ha obligado a que, en los últimos años, se revisaran los criterios diagnósticos de esta entidad y se reclasificaran los diferentes procesos que en ella se incluyen. La clarificación de los criterios diagnósticos y la mejor posibilidad de diagnosticar adecuadamente a cada una de las personas afectadas por la DM debe permitirnos en el futuro elegir mejor entre las diferentes opciones de tratamiento y mejorar el pronóstico de la enfermedad.

Clasificación

La insulina es una hormona sintetizada y secretada por las células β del páncreas, participa en el metabolismo de los carbohidratos, lípidos y proteínas. Por lo tanto, es la encargada de regular la glucosa en la sangre haciendo que esta última penetre en las células para que esta sea aprovechada como una fuente de energía. La Asociación Americana de Diabetes (ADA), clasifica a la diabetes en 4 categorías generales, sin embargo, son el tipo 1 y 2 las dos formas principalmente predominantes de diabetes.

Diabetes tipo 1

Anteriormente era conocida como diabetes insulino dependiente, alrededor del 5 al 10% de la población que padece diabetes la cursa con DM1, se le considera una enfermedad autoinmune debido a la destrucción de las células β pancreáticas productoras de insulina, lo que conlleva a una deficiencia absoluta de esta hormona (ADA, 2021). Por lo general se diagnostica este tipo de diabetes a niños y adultos jóvenes debido a la tasa de destrucción de células β , que es más rápida en este tipo de pacientes que en adultos, sin embargo, puede ocurrir a cualquier edad y como primera manifestación se puede presentar hiperglucemia con cetosis.

Factores de riesgo que pueden ocasionar diabetes

Factores ambientales los cuales no son aún bien definidos y múltiples predisposiciones genéticas son los factores de riesgo responsables de la destrucción autoinmune de las células β , cabe mencionar que, aunque existen varios estudios de que la obesidad también puede ser un factor de riesgo para la diabetes tipo 1 suele ser raro, ya que muchos pacientes no son obesos cuando tienen la enfermedad.

Las personas con diabetes tipo 1 tienen más probabilidades de padecer otras

entidades autoinmunes, como la enfermedad de Addison, enfermedad de Graves, tiroiditis de Hashimoto por mencionar algunas.

Diabetes tipo 2

Conocida anteriormente como diabetes no insulino dependiente o del adulto, es la más común en el mundo, representa entre el 90 y 95% de la población que tiene esta enfermedad. En la DM2 el cuerpo no sintetiza la cantidad adecuada de insulina o las células no hacen uso de esta hormona, es decir existe resistencia a la acción de la insulina. No se produce una destrucción autoinmune de las células β , por lo que al principio y a lo largo de su vida, las personas con este tipo de diabetes no necesitan tratamiento de insulina para sobrevivir.

Hay varias causas que provocan el desarrollo de la diabetes mellitus tipo 2, la mayoría de las personas que tiene esta enfermedad tiene sobrepeso u obesidad, y se piensa que el exceso de peso ocasiona un grado de resistencia a la insulina; en el pasado, se creía que este tipo de diabetes solo se hacía presente en adultos y personas de la tercera edad, sin embargo, en tiempos recientes debido al incremento del sobrepeso y obesidad en la población, se han presentado casos en adolescentes y adultos jóvenes y la cetoacidosis como manifestación aguda rara vez se produce y cuando lo hace suele aparecer en asociación con el estrés de otra enfermedad como infecciones, infarto al miocardio, entre otras.

El riesgo para desarrollar diabetes mellitus tipo 2 aumenta en función de la edad, sobrepeso u obesidad y sedentarismo. Aunado a lo anterior, suele estar asociada a predisposición genética o antecedentes heredofamiliares.

Los pacientes en riesgo de sufrir diabetes son aquellos que presentan algún factor de riesgo a esta enfermedad. La Asociación Americana de Diabetes (2018) define los siguientes criterios para las pruebas para diabetes o prediabetes en adultos asintomáticos:

- Adultos con sobrepeso u obesidad (IMC ≥ 25 kg/m²).
- Familiares de primer grado con diabetes.
- Razas con alto riesgo como los afroamericanos, latinos, nativo americano, asiático americano, isleño pacífico).
- Antecedentes de enfermedades cardiovasculares.
- hipertensión arterial.
- Niveles de colesterol HDL < 35 mg/dL (0.90 mmol/L) y/o niveles de triglicéridos > 250 mg/dL (2.82 mmol/L).
- Mujeres con síndrome de ovario poliquístico.
- Inactividad física.
- Otras condiciones clínicas asociadas a la resistencia a la insulina (obesidad severa, acantosis nigricans).
- Prediabetes.

Además de estos factores podemos considerar al tabaquismo, dieta no saludable y alcoholismo. Se sabe que la diabetes mellitus tipo 2 frecuentemente no se diagnostica durante varios años, debido a que la hiperglucemia se desarrolla gradualmente y no es suficientemente grave para que el paciente note los síntomas estelares de la enfermedad como son la poliuria, polifagia y polidipsia; estos pacientes aun así están a expensas de desarrollar complicaciones micro y macro vasculares.

Prediabetes

Se define como el término que se adopta para las personas cuyos niveles de glucosa no alcanzan los criterios para ser diagnosticada como diabetes, pero a su vez son demasiados altos para ser considerados como normales. La propia Asociación Americana de Diabetes afirma que la prediabetes no se considera como una entidad clínica, sino más bien como un mayor riesgo de desarrollar diabetes mellitus tipo 2 y enfermedades cardiovasculares, así mismo, esta entidad se asocia con sobrepeso y obesidad.

La Asociación Americana de Diabetes (ADA) señaló en el 2021 los criterios para el diagnóstico de diabetes mellitus. El primero es un resultado mayor o igual a 6.5% en la prueba HbA1c o mejor conocida como hemoglobina glicosilada, que es propuesto por la ADA como un examen de diagnóstico para esta enfermedad, en la cual, se mide el promedio de glucosa adherida a los glóbulos rojos de los tres últimos meses, la mayoría de los médicos basan su diagnóstico en esta prueba.

Otro método de diagnóstico es la prueba de glucemia capilar, donde con un glucómetro se mide la glucosa presente en sangre. El resultado igual o mayor a 126 mg/dL en ayuno, y un resultado igual o mayor a 200 mg/dL dos horas después de consumir alimentos, indican diagnóstico positivo para diabetes mellitus tipo 2.

La prediabetes representa un riesgo elevado para el desarrollo de diabetes mellitus, de acuerdo con la ADA, esta se representa con un resultado de 5.7-6.4% en el examen de hemoglobina glicosilada. Y valores de glucemia capilar en ayuno de 100-125 mg/dL y de 140-199 mg/dL dos horas después de ingerir alimentos; estos resultados favorecen la aparición de diabetes mellitus tipo 2 con mayor riesgo para pacientes con sobrepeso y obesidad.

El mal control de la enfermedad se asocia a complicaciones crónicas sobre todo en el tipo 2, provocando daño en diferentes órganos del cuerpo y desencadenando otras enfermedades. Dentro de las afectaciones que se pueden suscitar están las lesiones en los vasos sanguíneos pequeños o lesiones micro vasculares, como retinopatía (ceguera), nefropatía (insuficiencia renal) y neuropatía; y hay lesiones de los vasos sanguíneos de mayor tamaño o complicaciones macroangiopáticas, tales como la cardiopatía isquémica, enfermedad cerebrovascular y la enfermedad arterial periférica. Existen otras alteraciones crónicas asociadas a la diabetes como lo es el pie diabético, que puede conllevar a la amputación de las extremidades. Además, la hipertensión, dislipidemia y síndrome metabólico son muy habituales en personas que padecen diabetes mellitus.

Diagnóstico de la diabetes mellitus

Es posible detectar la diabetes, la prediabetes y la diabetes gestacional por medio de examen de sangre. Ante cualquier signo, factor de riesgo o síntoma presente debe realizarse examen médico para detectar hiperglucemia y prevenir las complicaciones de la diabetes mellitus no diagnosticada a tiempo. Los cambios del estilo de vida encaminados a perder una cantidad moderada de peso, si se tiene sobrepeso, pueden ayudar a retardar o prevenir la aparición de diabetes tipo 2.

Diabetes tipo 1. Casi siempre se hacen las pruebas para detectar diabetes tipo 1 a personas que tienen síntomas de la enfermedad. La diabetes tipo 1 es más frecuente en niños y adultos jóvenes. Debido a que la diabetes tipo 1 puede ser hereditaria, el estudio denominado Trial Net ofrece pruebas a miembros de la familia de personas que sufren la enfermedad, incluso si no tienen síntomas.

Diabetes tipo 2. Los expertos recomiendan hacer las pruebas de rutina para detectar diabetes tipo 2 en pacientes adultos, mayores de 18 años con sobrepeso u obesidad y uno o más de los factores de riesgo de diabetes. La diabetes tipo 2 se presenta con mayor frecuencia en los adultos, también se puede presentar en los niños. Los expertos recomiendan hacer las pruebas de detección a los niños entre los 10 y 18 años de edad con sobrepeso u obesidad y al menos dos factores de riesgo de diabetes, como: bajo peso al nacer, madre con diabetes durante el embarazo o diagnóstico de diabetes gestacional. Se recomienda la prueba de tolerancia a la glucosa entre las semanas 24 y 28 de gestación.

Para realizar el diagnóstico de diabetes se recomienda realizar la glucemia plasmática en ayuno o la prueba HbA1c, en algunos casos, es posible indicar una glucosa plasmática aleatoria.

Glucosa plasmática en ayuno

La glucosa plasmática en ayuno es una prueba que mide el nivel de glucosa en la sangre en un momento concreto. Para conseguir los resultados más fiables, lo mejor es hacer el examen por la mañana, después de un ayuno de por lo menos 8 horas. El Ayuno significa no comer o beber nada más que unos pocos sorbos de agua.

Prueba HbA1c

La HbA1c se lleva a cabo en sangre, sus resultados indican los niveles promedio de glucosa en la sangre durante los últimos 3 meses. Otros nombres para la prueba HbA1c son prueba de la hemoglobina A1c, y hemoglobina glucosilada. Es posible comer y beber antes de este examen. Es necesario tomar en cuenta factores como la edad y la presencia de anemia o algún otro problema de la sangre, la prueba HbA1c no da resultados precisos en las personas con anemia.

Prueba de glucosa plasmática aleatoria (o glucemia aleatoria)

En ocasiones, es posible utilizar esta prueba para detectar diabetes cuando hay síntomas y no es factible esperar a que la persona tenga ocho horas en ayuno. No es necesario el ayuno nocturno para esta prueba, porque se puede hacer en cualquier momento.

Las mujeres embarazadas pueden hacerse la prueba de sobrecarga oral de glucosa, la prueba de tolerancia oral a la glucosa, o ambas. Estas pruebas muestran cómo el organismo maneja la glucosa.

Prueba de sobrecarga oral de glucosa

Otros nombres para este examen son la prueba de detección de la diabetes gestacional o el test de O'Sullivan. En esta prueba, se toma la muestra de sangre una hora después de haber tomado un líquido dulce que contiene glucosa. No es

necesario estar en ayuno para realizar este examen. Si el nivel de glucosa en la sangre es demasiado alto (135 a 140 gr/dL o más), es posible que se solicite una prueba de tolerancia a la glucosa en ayuno.

Prueba de tolerancia oral a la glucosa

La prueba de tolerancia oral a la glucosa mide la glucosa en la sangre después de haber guardado ayuno durante lo menos 8 horas. Se toma una muestra de sangre en ayuno, se ingiere un líquido que contenga glucosa. Para hacer el diagnóstico de la diabetes gestacional se toma una muestra de sangre cada hora durante 2 a 3 horas. Si los niveles de glucosa en la sangre están elevados en dos o más muestras de la prueba de tolerancia oral a la glucosa, es decir, en ayuno, a 1 hora, a las 2 horas o a las 3 horas, se hace el diagnóstico de diabetes gestacional. Esta prueba también puede usarse para detectar diabetes tipo 2 y prediabetes en hombres y mujeres no embarazadas.

2. Enfermedad periodontal

Tradicionalmente la periodontitis se consideraba una infección bucal localizada que sólo afecta al periodonto, ahora es considerada como una infección crónica localizada en la cavidad bucal que puede desencadenar una respuesta inmune inflamatoria en el huésped tanto a nivel local como sistémico, y también ser una fuente de bacteriemia. Es bien sabido que la enfermedad periodontal tiene relación con algunas enfermedades sistémicas, lo que puede aumentar el riesgo a padecerlas, llevando a la aparición y desarrollo de la “medicina periodontal”.

Clasificación

Según su extensión la enfermedad periodontal puede clasificarse en localizada, si está afectado $\leq 30\%$ de los puntos de sondaje y generalizada en caso de afectarse $>30\%$ resulta con afectación.

Se clasificará como periodontitis leve cuando la pérdida de inserción clínica sea de 1 a 2 mm, moderada si la pérdida es de entre 3 y 4 mm y severa en pérdidas igual o mayor a 5 mm (Bascones and Figuero, 2005).

En 2017 se realizó la última revisión a la clasificación de las enfermedades periodontales, modificando la clasificación de 1993 del Workshop de la Asociación Americana de Periodontología (AAP por sus siglas en inglés). Esta clasificación se divide principalmente en condiciones de las enfermedades periodontales y condiciones de enfermedades peri-implante.

En la clasificación de enfermedades periodontales se encuentra:

Salud periodontal, enfermedades/condiciones gingivales

1. Salud gingival y periodontal
 - a) Salud gingival clínica o periodonto intacto
 - b) Salud gingival clínica en periodonto reducido
 - i. Paciente periodontal estable
 - ii. Paciente sin periodontitis
2. Gingivitis inducida por biopelícula
 - a) Asociada con biopelícula únicamente
 - b) Mediada por factores de riesgo locales o sistémicos
 - c) Agrandamiento gingival inducido por drogas
3. Enfermedades gingivales no inducidas por biopelícula
 - a) Trastornos genéticos del desarrollo
 - b) Infecciones específicas
 - c) Condiciones inflamatorias e inmunes
 - d) Procesos reactivos
 - e) Neoplasias
 - f) Enfermedades endócrinas, nutricionales y metabólicas
 - g) Lesiones traumáticas
 - h) Pigmentación gingival

Formas de periodontitis

1. Enfermedades periodontales necrotizantes
 - a) Gingivitis necrosante
 - b) Periodontitis necrosante
 - c) Estomatitis necrosante
2. Periodontitis como manifestación de enfermedades sistémicas
3. Periodontitis
 - a) Etapas: Basado en severidad y complejidad de tratamiento
 - i. Periodontitis inicial
 - ii. Periodontitis moderada

- iii. Periodontitis severa con potencial pérdida adicional de dientes
 - iv. Periodontitis severa con potencial para la pérdida de la dentición
- b) Extensión y distribución:
Localizada, generalizada y distribución molar- incisiva.
- c) Grado: Evidencia o riesgo de progresión rápida, respuesta anticipada de tratamiento.
- i. Grado A: Ritmo lento de progresión
 - ii. Grado B: Ritmo moderado de progresión
 - iii. Grado C: Ritmo rápido de progresión

Manifestaciones periodontales de enfermedades sistémicas, de desarrollo y condiciones adquiridas.

1. Enfermedades sistémicas o condiciones que afectan los tejidos de soporte periodontal
2. Otras condiciones periodontales
 - a) Abscesos periodontales
 - b) Lesiones endoperiodontales
3. Deformidades mucogingivales y condiciones alrededor del diente
 - a) Fenotipo gingival
 - b) Recesiones gingivales y de tejidos suaves
 - c) Falta de encía
 - d) Profundidad vestibular disminuida
 - e) Posición aberrante de frenillo/músculo
 - f) Excesos gingivales
 - g) Coloración anormal
 - h) Condición de la superficie radicular expuesta
4. Fuerzas oclusales traumáticas
 - a) Trauma oclusal primario

- b) Trauma oclusal secundario**
 - c) Fuerzas ortodónticas**
- 5. Prótesis y factores relacionados con los dientes que modifican o predisponen a las enfermedades gingivales inducidas por biopelícula / periodontitis**
- a) Factores locales relacionados con dientes**
 - b) Factores locales relacionados con prótesis**

Características clínicas

La enfermedad periodontal es un conjunto de enfermedades que afectan a las encías y tejidos de soporte del diente y son producidas por bacterias provenientes de la biopelícula. Es considerada una enfermedad infecciosa-inflamatoria que puede llevar a la pérdida de los tejidos de soporte del diente. Las bacterias son el factor principal, pues sin su presencia no sería posible el desarrollo de la enfermedad periodontal. Aun así, existen factores predisponentes o factores secundarios en el paciente que influyen en la patogénesis de la enfermedad y hacen al hospedero más susceptible al desarrollo de algún tipo de enfermedad periodontal y a su presentación más severa.

Gingivitis

La gingivitis inducida por biopelícula es una enfermedad caracterizada por signos y síntomas como presencia de edema en el tejido gingival, enrojecimiento, temperatura sacular elevada, sangrado, aumento de volumen y alteración del festoneado y del grosor del margen gingival. La inflamación de la encía es debida a la localización de bacterias en el margen gingival y puede ser mayor o menor en severidad, dependiendo de la anatomía dentaria o presencia de restauraciones (Bascones & Figuero, 2005). En el caso de los pacientes con diabetes, el control de los niveles de glucemia es de importancia al igual que el control mecánico de la biopelícula, debido a que pacientes con un mal control tienden a manifestar los signos clínicos con mayor severidad.

Los signos característicos de la periodontitis incluyen pérdida de inserción clínica, formación de bolsas periodontales y signos de inflamación gingival. Se puede presentar también hiperplasia o recesión gingival, alteración del festoneado, sangrado al sondaje, movilidad dental aumentada y supuración. Todos estos signos clínicos no presentan sintomatología. (Bascones y Figuero, 2005).

Periodontitis

La clasificación de la periodontitis por etapas depende de la severidad de la enfermedad y la complejidad del tratamiento, esta clasificación provee información complementaria sobre características biológicas de la enfermedad, incluyendo un historial basado en el análisis de la velocidad de progresión, anticipación a malos resultados del tratamiento y evaluación de los posibles efectos negativos que podría tener en la salud general del paciente.

Se divide en cuatro categorías que se clasifican según la pérdida clínica de inserción, cantidad y porcentaje de pérdida ósea, profundidad de sondaje, presencia y extensión de defectos óseos angulares y compromiso en la furca, movilidad dental y pérdida dental a causa de la periodontitis.

Características radiográficas

La radiografía periapical nos aporta información importante durante el análisis periodontal. Con series radiográficas comparativas a través del tiempo, sería posible evaluar los cambios a nivel óseo. Uno de los signos más importantes en la periodontitis es la pérdida ósea y las radiografías nos permiten demostrarla durante el diagnóstico (Botero & Bedoya, 2010).

Según Botero & Bedoya (2010), Los cambios radiográficos asociados a la patología periodontal se caracterizan por pérdida de la continuidad de las corticales y crestas óseas, pérdida de la altura ósea y formación de defectos óseos, ensanchamiento del espacio del ligamento periodontal, radio lucidez en la zona apical y en la furcación. La distancia normal de la cresta ósea hasta la unión amelo-cementaria es de 2.04 mm en promedio. Cuando existe pérdida ósea, el patrón residual de la cresta ósea, evaluado mediante radiografía puede ser horizontal o vertical y su severidad puede ser estimada dividiendo en tercios la distancia entre la unión amelo-cementaria y el ápice de la raíz y clasificando: pérdida menor a 1/3 de la raíz se considera pérdida leve, pérdida entre un 1/3 y 1/2 de la raíz se considera moderada y la pérdida mayor a 1/2 de la raíz es severa (2010).

Características histológicas e inmunológicas

La periodontitis es una enfermedad crónico-inflamatoria en la que la inflamación del tejido periodontal es estimulada por la presencia prolongada de biopelícula subgingival. Este estímulo constante desencadena una respuesta inflamatoria caracterizada por la secreción de mediadores inflamatorios, principalmente IL-1 β , IL-6, IL-12, IL-8, prostaglandina E2 (PGE2), Factor de Necrosis Tumoral alfa (TNF- α), metaloproteinasas de la matriz (MPP), células T reguladoras que producen citocinas y quimocinas incrementando la carga inflamatoria sistémica, y afectando el margen gingival, hueso alveolar y ligamento periodontal. El epitelio de unión migra

apicalmente y entonces se genera igualmente la pérdida de hueso alveolar, disminuyendo el soporte óseo de los órganos dentales, generando a la larga la pérdida de estos (Esteva, 2008).

3. Interacción entre diabetes mellitus 2 y enfermedades periodontales

La asociación entre las enfermedades periodontales y la diabetes ha sido abordada en estudios a lo largo de los años), y actualmente se acepta que la enfermedad periodontal es más frecuente y más grave en personas con diabetes que en personas sin diabetes. Løe propuso en el año 1993 que la enfermedad periodontal corresponde a la "sexta complicación" de la diabetes mellitus (Løe, 1993). Løe estudió datos de una población de 2,180 sujetos del grupo de Indios Pima, de la comunidad de Río Gila, en Estados Unidos de Norteamérica. La población Pima se caracteriza o por tener alta prevalencia de diabetes mellitus entre sus pobladores.

Los trabajos realizados por Løe y el dirigido por Genco permitió obtener conclusiones relevantes respecto a la relación de la enfermedad periodontal y la diabetes, entre ellas:

- La prevalencia de la enfermedad periodontal avanzada es sustancialmente mayor

entre las personas con diabetes tipo 2 que en personas sin diabetes en la comunidad de los indios Pima.

- La pérdida de inserción periodontal y de hueso alveolar inicia a temprana edad en la población con diabetes.
- La tasa de incidencia de la enfermedad periodontal avanzada fue la misma en hombres y mujeres; sin embargo, la edad mayor predijo una mayor incidencia de la enfermedad.
- La tasa de enfermedad periodontal en sujetos con diabetes tipo 2, era casi tres veces más que en personas sin diabetes.
- Las personas con diabetes y con retinopatía tuvieron casi cinco veces más probabilidades de tener enfermedad periodontal avanzada que los pacientes sin retinopatía.
- Los indios Pima con diabetes tipo 2 tenían 15 veces más probabilidades de carecer de dientes que las personas sin diabetes. Cuando se ajustó por edad y sexo, fue claro que el paciente desdentado aumentó la frecuencia significativamente con la duración de la diabetes.

- La dosis de insulina no pareció estar relacionada con el grado de destrucción periodontal.
- Hallazgos de estudios de diabetes dependiente de insulina y personas no insulino dependientes mostraron que ambos tipos de diabetes son predictores de enfermedad periodontal, y que la enfermedad periodontal debe ser considerada una complicación de la diabetes mellitus.

Con base en los estudios de Løe y Genco (Løe, 1993) se han desarrollado múltiples estudios que fundamentan los mecanismos de interacción entre la enfermedad periodontal y la diabetes mellitus.

Debido a la hiperglucemia, que caracteriza a la DM se puede afectar a los pequeños vasos sanguíneos (arteriolas, vénulas y capilares), fenómeno conocido como microangiopatía diabética, responsable de retinopatías, nefropatía diabética e incluso neuropatía diabética. La neuropatía diabética puede afectar tanto al sistema nervioso periférico como al autónomo, y es un cuadro relacionado directamente con la hiperglucemia. La neuropatía diabética autónoma tiene implicaciones clínicas relevantes, ya que puede afectar a múltiples órganos (ojos, glándulas sudoríparas, vejiga urinaria, órganos sexuales, esófago, sistema gastrointestinal, sistema cardiovascular, etc.).

Las enfermedades cardiovasculares constituyen una de las complicaciones más relevantes de la DM, y están asociadas normalmente a arterioesclerosis coronaria. El infarto de miocardio es entre 3 y 5 veces más frecuente en pacientes con diabetes.

El efecto sinérgico con otros factores de riesgo, incluyendo la obesidad, dislipidemia o hipertensión, es muy relevante, conduciendo al concepto del síndrome metabólico.

La patología vascular periférica puede presentar una aparición muy temprana en las personas con diabetes y es uno de los principales factores de riesgo para el pie diabético. Las complicaciones dérmicas incluyen la dermopatía diabética o *necrobiosis lipoidica diabetorum*.

Inflamación y metaloproteinasas de la matriz

La inflamación es una característica fundamental, tanto en la diabetes como en las enfermedades periodontales, y los procesos inflamatorios están aumentados en los tejidos periodontales de los pacientes con diabetes, tanto la DM tipo 1 como 2 están asociadas a niveles elevados de mediadores inflamatorios como la interleucina (IL)-1 β y la prostaglandina E2 (PGE2) en el fluido crevicular gingival (FCG) en comparación con los pacientes control sin diabetes. Respecto al papel de las Se ha especulado con que las alteraciones relacionadas con la DM en los niveles creviculares de las metaloproteinasas de la matriz (MMP) y sus inhibidores pueden

ser una parte del mecanismo a través del cual la diabetes afecta a la salud periodontal. No obstante, un estudio realizado por Kardesles et al. En 2010 no lograron detectar diferencias en MMP-8, MMP-13 y el inhibidor tisular de MMP-1 entre personas sin enfermedades sistémicas y pacientes con DM2 con periodontitis, gingivitis o salud periodontal (Montero *et al.* 2018). Asimismo, los datos obtenidos de biopsias de tejidos gingivales/periodontales en estudios llevados a cabo por Kumar *et al.* en 2006 y Hardy *et al.* en 2012 presentan datos contradictorios (Montero *et al.* 2018).

La periodontitis está asociada a niveles elevados de mediadores proinflamatorios y protrombóticos en suero, como la proteína C-reactiva (PCR), TNF- α e IL-6, y en la actualidad se considera que la desregulación de las reservas periféricas de citoquinas es un factor patogénico central dentro de la diabetes, por tanto, es posible que la inflamación sistémica asociada a la respuesta inflamatoria local, inducida por la microbiota periodontal conduzca a resistencia a la insulina. Por ejemplo, se sabe que el TNF- α , elevado en el plasma de pacientes con periodontitis promueve la resistencia a la insulina interfiriendo con la señalización insulínica. Asimismo, se ha demostrado que la periodontitis agrava el fracaso de las células α pancreáticas en ratones diabéticos. El estrés oxidativo y la disfunción mitocondrial también han sido presentados como factores compartidos en la patogénesis de la periodontitis y la DM, ya que los marcadores bioquímicos del estrés oxidativo sistémico están elevados en ambas enfermedades. Asimismo, se ha establecido correlación positiva entre estos marcadores y el valor de PCR en pacientes con periodontitis. No obstante, aunque éstos son datos longitudinales procedentes de estudios epidemiológicos, existe poca evidencia sobre los mecanismos exactos que explican cómo la periodontitis puede influir en los procesos patológicos de la DM. Las diferentes vías propuestas para ligar diabetes y periodontitis están ilustradas en la Figura 1.

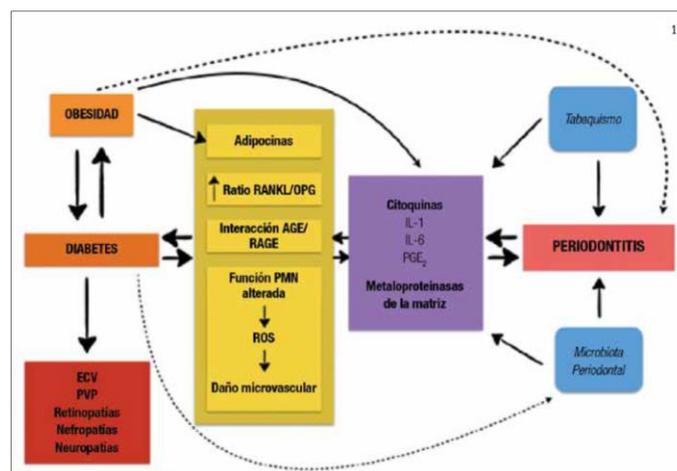


Figura 1. Relación entre la diabetes mellitus y la enfermedad periodontal (Tomada de Montero *et al.*, 2018)

Productos de glicación avanzada (AGE)

Los AGE son los productos resultantes tras la glicación no enzimática y oxidación de proteínas y lípidos; y se acumulan en plasma y tejidos. Niveles elevados de glucosa en sangre conducen a un acúmulo excesivo de AGE en suero, células y tejidos, entre los que se incluyen el tejido gingival y el periodonto. La unión de los AGE a sus receptores en las superficies celulares (RAGE), activan la liberación de citoquinas proinflamatorias en las células del hospedador como los monocitos y las células endoteliales; fenómeno

reconocido como una de las principales causas de las complicaciones en los pacientes con diabetes. El bloqueo de los RAGE suprime de forma significativa la pérdida de hueso alveolar en ratones diabéticos infectados con patógenos periodontales lo que indica que la interacción AGE-RAGE puede conducir a una respuesta inflamatoria exacerbada que contribuye a la destrucción de los tejidos periodontales. Aparte de la diabetes, la inflamación periodontal por sí misma conduce al acúmulo de AGE en los tejidos periodontales, demostrando una interacción entre la diabetes y la periodontitis (Montero *et al.* 2018).

Tratamiento periodontal, efecto sobre glucemia

La mayoría de los estudios que revisan los resultados de la terapia periodontal en la glucemia de los pacientes con diabetes mellitus, han encontrado mejoría en la reducción de los niveles de la HbA1c. Este resultado verificado en varios estudios como el de Faria-Almeida *et al.* llevado a cabo en el 2006 y el de Kirian *et al.* en 2005 proponen que la mejoría puede ser debida a la disminución del TNF- α . Deo, *et al.* en 2010 también concluyeron que el tratamiento de raspado y alisado radicular en pacientes con periodontitis y diabetes disminuyó significativamente los niveles de HbA1c. Sin embargo, no todos los reportes del efecto de la terapia tienen resultados en el mismo sentido, estudios como el de Llambes *et al.*, en 2008 no encontraron efecto positivo al no disminuir la HbA1c en un grupo de 60 pacientes con periodontitis moderada o severa con terapia periodontal básica y dos grupos dependiendo de la administración de 100 mg de doxicilina y a otro grupo y sin terapia antimicrobiana otro grupo (Morón *et al.* 2012).

Se requiere seguir estudiando, con metodologías de nivel adecuado como los ensayos aleatorizados doble ciego, para evaluar el efecto de la terapia periodontal sobre la HbA1c y poder contar con datos concluyentes. Es importante considerar el efecto que pueden tener múltiples factores sobre el control glucémico de los pacientes, entre ellos el apego al tratamiento para la diabetes mellitus, el sobrepeso y obesidad, así como los hábitos higiénico-dietéticos y de la alimentación, entre otros.

La microbiota periodontal

Makiura *et al.* 2008 en un estudio realizado observó que después de llevar a cabo tratamiento periodontal detectaba *Porphyromonas gingivalis*, especialmente la cepa con fimbrias tipo II, con más frecuencia en las personas con valores de HbA1c aumentados que en aquellos con valores inferiores a los de la exploración inicial. Estos resultados indican que la presencia de *P. gingivalis* podría influir en el control glucémico en pacientes con periodontitis y DM (Morón *et al.* 2012).

Resultados

Aunque una gran cantidad de factores contribuye a la pérdida de inserción en pacientes con diabetes (flora bacteriana en la biopelícula, alteración en la respuesta inmunitaria del huésped, acumulación de AGE en los tejidos periodontales, entre otros), se sabe que la presencia de hiperglucemia, característica común a las distintas formas de diabetes, es un factor predisponente determinante.

Muchas personas con diabetes son poco conscientes de las complicaciones de salud (incluidas las bucales), asociadas con la diabetes, y reciben poca información de los profesionales de la salud.

Los sujetos con diabetes presentan mayor afectación periodontal que los pacientes sin diabetes, el riesgo para tener enfermedad periodontal y su nivel de severidad se relaciona con el tiempo de evolución y el control glucémico de la diabetes.

La diabetes provoca una respuesta inflamatoria exacerbada frente a las bacterias patógenas presentes en la encía, y también altera la capacidad de resolución de la inflamación y la capacidad de reparación posterior, lo que acelera la destrucción de los tejidos de soporte periodontales. Parece que todo este proceso estaría mediado por los receptores de la superficie celular para los productos de glucosilación avanzada (que se producen como consecuencia de la hiperglucemia) y que se expresa en el periodonto de los individuos con diabetes.

La periodontitis puede iniciar o aumentar la resistencia a la insulina de una manera similar a como lo hace la obesidad, favoreciendo la activación de la respuesta inmune sistémica iniciada por las citoquinas. La inflamación crónica generada por la liberación de estos mediadores de la inflamación está asociada con el desarrollo de la resistencia a la insulina, que está además influenciada por factores ambientales (pero modificados por la genética), como son la escasa actividad física, alimentación inadecuada, obesidad o las infecciones.

Existe predominio de pacientes sin control glucémico y alta prevalencia de enfermedad periodontal en la población estudiada, cabe mencionar que el 83.7% de los que presentan algún grado de enfermedad periodontal requieren mejorar su higiene bucal, raspado y alisado radicular; procedimientos que pueden llevarse a cabo en el primer nivel de atención médica. Solo el 13.1% por su alto nivel de

severidad necesitan atención especializada, que implica altos costos de cirugías periodontales con muy poca probabilidad de éxito a largo plazo, lo que compromete el funcionamiento bucal para la masticación, fonación y apariencia de los sujetos. Los pacientes con diabetes y buen control glucémico presentan mejores condiciones de higiene bucal y estado periodontal, lo que conduce a una mejor calidad de vida.

Conclusiones

La inflamación crónica sistémica con producción de citocinas proinflamatorias y biomarcadores de estrés oxidativo y de fase aguda, las interacciones AGE-RAGE parecen mecanismos que explican el vínculo fisiopatológico entre las dos enfermedades.

La colaboración entre profesionales de la medicina y la odontología se convierte en algo cada vez más importante. De hecho, los profesionales de la salud bucal tienen una gran oportunidad de identificar diabetes no diagnosticada o prediabetes, en pacientes en la consulta odontológica, y referir a esos pacientes a la consulta del médico o especialista. Con base en lo anterior, la Federación Internacional de Diabetes (IDF 2009) ha establecido una serie de recomendaciones para el cuidado de los pacientes con diabetes: Evaluar anualmente si el paciente cumple las recomendaciones diarias de cuidado bucal y si atiende las revisiones profesionales necesarias. Evaluar anualmente los síntomas de problemas en las encías (incluido sangrado al cepillarse o encías enrojecidas o con aumento de volumen). Si el paciente no realiza los cuidados diarios adecuados, debe recordarseles que forman parte del control de la diabetes y hacer énfasis en la importancia de las revisiones periódicas con el odontólogo. La salud bucal y periodontal deben ser parte integral del manejo de la diabetes mellitus. En este contexto, los conocimientos que revisan la relación entre diabetes mellitus y la enfermedad periodontal, deben llegar a los profesionales sanitarios, y también a los pacientes con diabetes. Es necesario entrenar a los profesionales de la salud e informar a los pacientes, sobre los beneficios de la buena salud oral en relación con la diabetes.

Referencias bibliográficas

- American Diabetes Association. (2017). Classification and Diagnosis of Diabetes. *Diabetes Care*, 40(Suppl 1): S11-S24.
- American Diabetes Association. (2018). Standards of Medical Care in Diabetes. 6. Glycemic Targets. *Diabetes Care* 41(Suppl 1): S55-S64.
- American Diabetes Association (2021). Classification and diagnosis of diabetes: Standards of Medical Care in Diabetes-2021. *Diabetes Care*,44(1), S19-S20.
- Atkinson, M.A. Type 1 diabetes mellitus. In: Melmed S, Polonsky KS, Larsen PR, Kronenberg HM, eds. *Williams Textbook of Endocrinology*. 13th ed. Philadelphia, PA: Elsevier; 2016: Chap 32. Disponible en: <https://www.redgdps.org/guia-de-diabetes-tipo-2-para-clinicos/diagnostico-y-clasificacion-de-diabetes-20180907>
- Bascones, A., Muñoz, M., Bascones, J. (2015). Diabetes and periodontitis: A bidirectional relationship. *Med Clin*. 145 (1): 31-35.
- Bascones, M.A., Figuero, R.E. (2005). Las enfermedades periodontales como infecciones bacterianas. *Avances en Periodoncia*. 17(3): 147-156.
- Botero, J.E., Bedoya, E. (2010). Determinantes del diagnóstico periodontal. *Rev Clin Implantol Rehabil Oral*. 3(2): 94-99.
- Esteva, E. (2008). Higiene bucodental. Prevención de la caries y enfermedad periodontal. *Offarm*. 27(46): 46-51.
- IMSS. Diagnóstico y Tratamiento Farmacológico de la Diabetes Mellitus Tipo 2 en el Primer Nivel de Atención. (2018). Guía de Evidencias y Recomendaciones: Guía de Práctica Clínica. México, Instituto Mexicano del Seguro Social [en línea] [fecha de acceso 05 de agosto de 2021]; 07-09. Disponible en: <http://www.imss.gob.mx/sites/all/statics/guiasclinicas/718GER.pdf>
- Khan, N., Gomathi, K.G., Shehnaz, S.I., Muttappallymyalil, J. (2012). Diabetes mellitus-related knowledge among university students in Ajman, United Arab Emirates. *Sultan Qaboos Univ Med J*. 12(3): 306-314.
- Löe, H. (1993). Periodontal disease. The sixth complication of diabetes mellitus. *Diabetes Care*, 16(1, January), 329-334.
- Montero, E., Madianos, P., Herrera, D. (2018) Diabetes y enfermedades periodontales; su asociación bidireccional y sus implicaciones. *Period Clinica* (mayo junio). <https://ortizvigon.com/wp-content/uploads/2018/05/Montero-et-al.-2018-Diabetes-periodontal-diseases.pdf>
- Morón, A.M. (2021). La conexión entre la diabetes mellitus y la enfermedad

- periodontal. Rev Colomb Endocrinol Diabet Metab. 8(2): e621.
<https://doi.org/1053853/encr.8.2.621>
- OMS. Informe mundial sobre la diabetes. (2016) OMS [en línea] 2016, 11-17.
<https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/254649/9789243565255-spa.pdf>
- Papapanou, P.N. (1996) Periodontal diseases: epidemiology. Ann Periodontol 1, 1-36.
- Peralta, P.S.L., Muñoz, C.N.M., Padilla, L.M. (2008). Intervención educativa en pacientes con diabetes mellitus tipo 2 de Hermosillo, Sonora. Rev EPISTEMUS, (4). 46-50.
- Preshaw, P.M., Alba, A.L., Herrera, D., Jepsen, S., Konstantinidis, A., Makrilakis, K., Taylor, R. (2012) Periodontitis and Diabetes: A two way relationship. Diabetologia, 55(1), 21-31.
- Segura, A.G., Panadero, R.A., López, J.F., Ferreiroa, N.A. (2012) Interacción bidireccional entre enfermedad periodontal y diabetes mellitus; una revisión de la literatura. Periodoncia y Osteointegración, 22(4), 283-291.
- World Health Organization. Diabetes (s/f). Disponible en: [Diabetes \(who.int\)](http://www.who.int/diabetes)

CAPÍTULO III. DESCRIPCIÓN DE LA PLAZA DE SERVICIO SOCIAL ASIGNADA

La Unidad Académica Xochimilco de la Universidad Autónoma Metropolitana se encuentra ubicada en Calzada del Hueso 1100, Col. Villa Quietud, Alcaldía Coyoacán, C.P. 04960, Cd. de México, con teléfono: 5554 83 7000 (Figura 1).

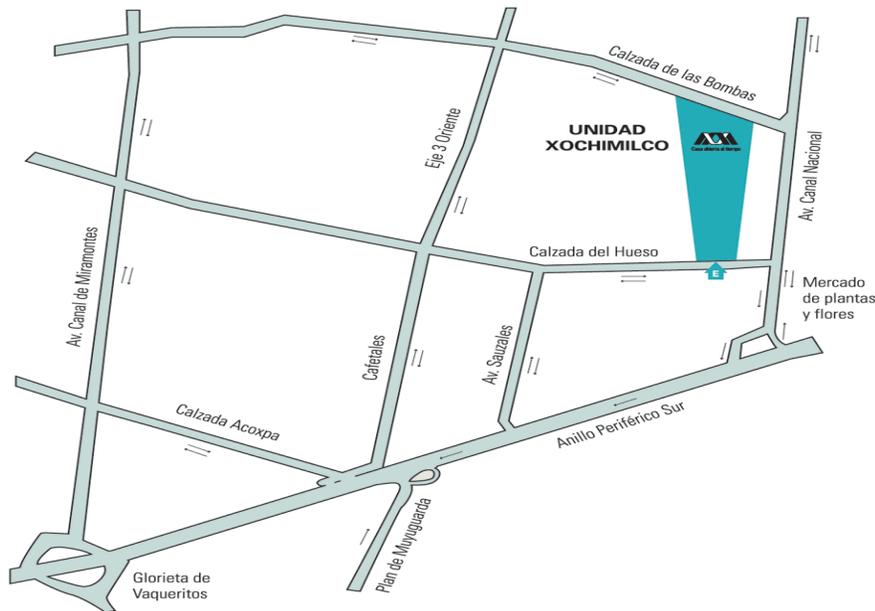


Figura 1. Ubicación Universidad Autónoma Metropolitana Xochimilco

Ubicación Geográfica

La delegación de Coyoacán se encuentra al sur de la Ciudad de México. El mapa de la República Mexicana indica que dicho lugar se ubica entre las coordenadas geográficas 19°21' y 19°18' latitud norte del trópico de cáncer y entre 99°06'-99°12' longitud oeste del meridiano de Greenwich. Coyoacán se encuentra ubicado a una altitud promedio de unos 2,243 metros sobre el nivel del mar. Está conformado por una superficie territorial total de 5,412 kilómetros cuadrados.

La Alcaldía Coyoacán colinda al norte con la Alcaldía Benito Juárez, al nor-orientes con la Iztapalapa, al sur-orientes con la Alcaldía de Xochimilco, al sur con Tlalpan y finalmente en la zona poniente colinda con Álvaro Obregón. El nombre de "Coyoacán" quiere decir "Lugar de coyotes".

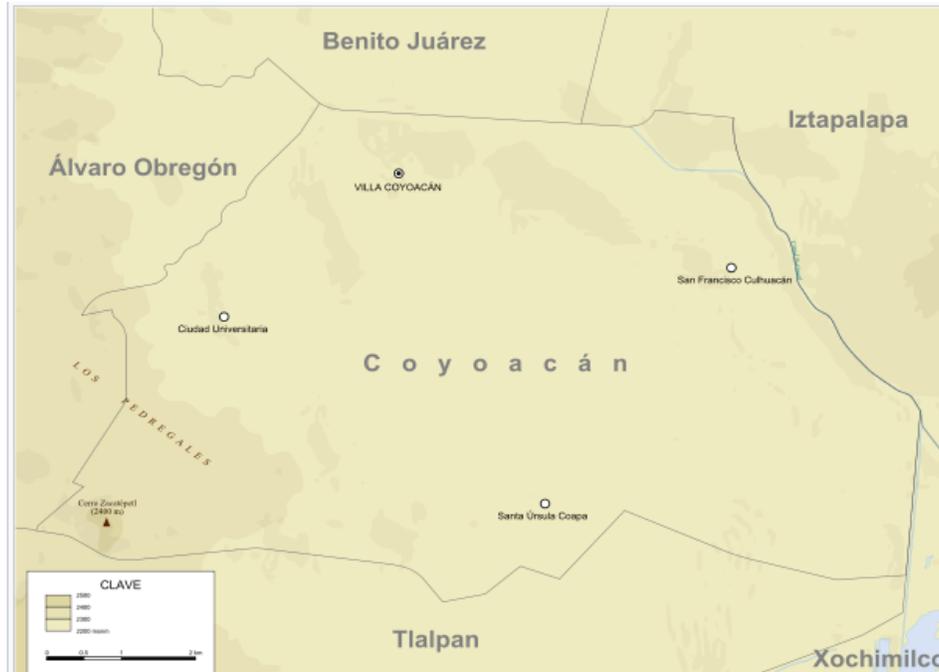


Figura 2. Delegaciones colindantes con la Delegación Coyoacán

Aspectos demográficos

Estadísticamente es básico señalar que el Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI) informó los resultados obtenidos y procesados del tercer censo de población del año 2019. En 2020, la población en Coyoacán fue de 614,447 habitantes (47.1% hombres y 52.9% mujeres). En comparación con 2010, la población en Coyoacán decreció un -0.96%.

- El rango predominante de edad es de 25 a 29 años, seguido por el rango de entre 20 a 24 años.
- En la alcaldía habitan 325 mil 337 mujeres y 289 mil 110 hombres.
- La población económicamente activa (PEA) de la alcaldía se contabiliza en 432 mil 544 habitantes equivalente al 70.3% de la población total.
- Densidad poblacional: 11,446.7 habitantes por Km².

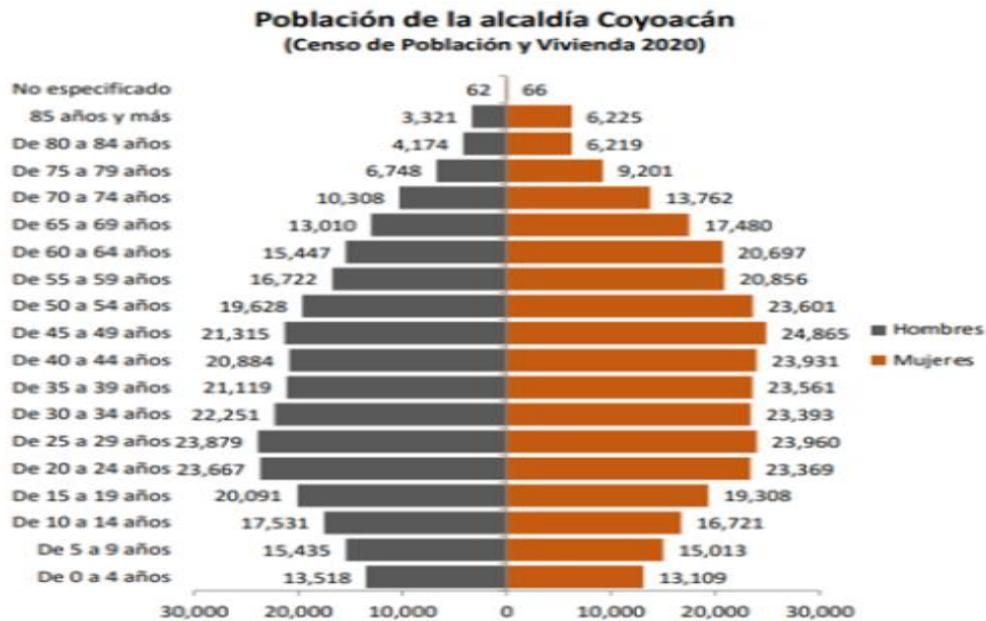


Figura 3. Nivel de población en la Delegación Coyoacán

Etnicidad

La figura 4 muestra las 10 principales lenguas indígenas habladas por la población de Coyoacán. La población de 3 años y más que habla al menos una lengua indígena fue 6 580 personas, lo que corresponde a 1.07% del total de la población de Coyoacán. Las lenguas indígenas más habladas fueron náhuatl (1,473 habitantes), mazateco (809 habitantes) y zapoteco (749 habitantes). Los datos mostrados en la figura 4 fueron obtenidos del cuestionario ampliado cuyos datos tienen un intervalo de confianza del 90% y un error del 0.2.

Principales lenguas indígenas habladas por la población de 3 años y más en Coyoacán

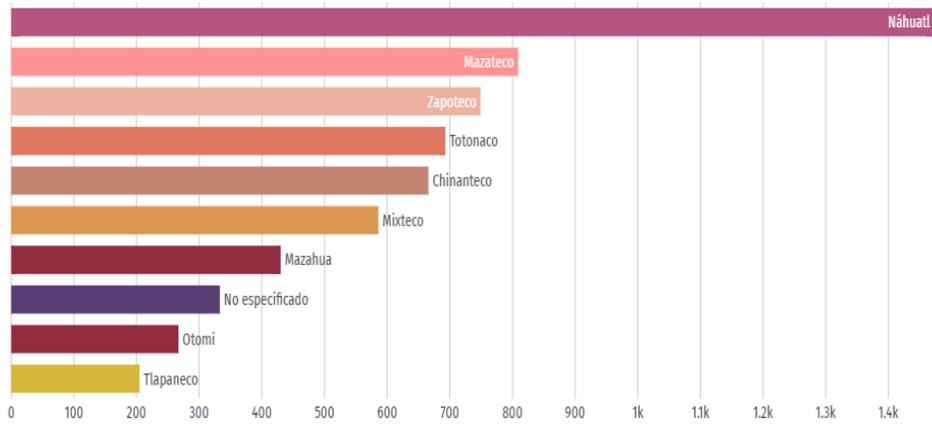


Figura 4. Población que habla alguna lengua indígena

Vivienda y servicios

En 2020, la mayoría de las viviendas particulares habitadas contaba con 6 y 4 cuartos, representando el 26.5% y 23.4%, respectivamente. En el mismo periodo, las viviendas particulares habitadas con 2 y 3 dormitorios representaron 35.2% y 32.5%, respectivamente.

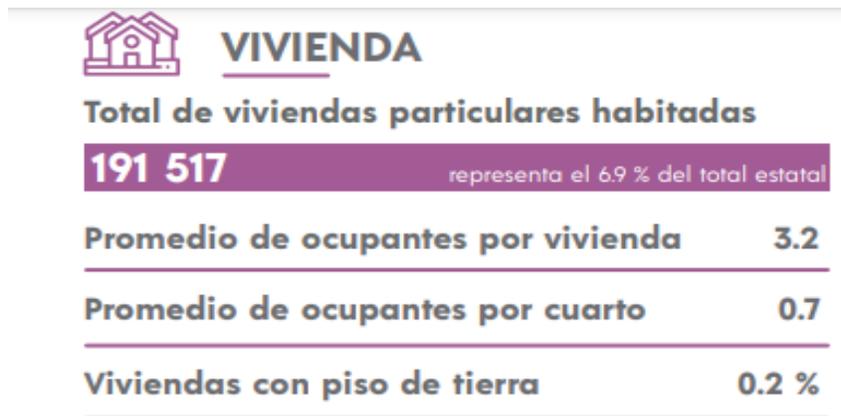


Figura 5. Totales de vivienda en la Delegación Coyoacán

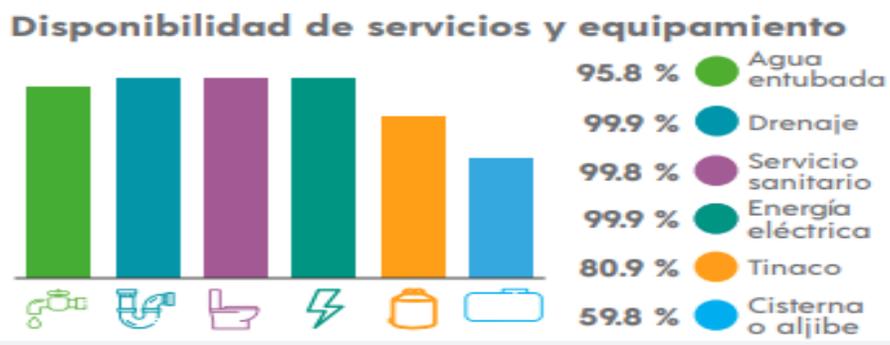


Figura 6. Servicios en la Delegación Coyoacán

Educación

En 2020, los principales grados académicos de la población de Coyoacán fueron Licenciatura (175,000 personas o 34.4% del total), Preparatoria o Bachillerato General (111,000 personas o 21.8% del total) y Secundaria (91,200 personas o 17.9% del total). La Alcaldía de Coyoacán cuenta con 815 escuelas, de las cuales 0 son de nivel inicial, 230 de Preescolar (Kínder), 216 de Primaria, 100 Secundaria, 64 Media Superior (Preparatoria). Las escuelas restantes corresponden a educación superior o formaciones para el trabajo.

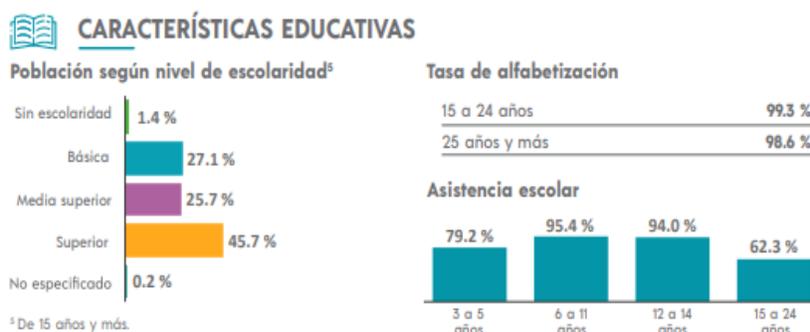


Figura 7. Nivel de educación en la Delegación Coyoacán

Economía

Según datos del Censo Económico 2019, los sectores económicos que concentraron más unidades económicas en Coyoacán fueron comercio al por menor (9,270 unidades), Otros Servicios, excepto actividades gubernamentales (3,980 unidades) y servicios de alojamiento temporal y de preparación de alimentos y bebidas (3,381 unidades).

El Índice de Desarrollo Económico se presenta en la Alcaldía Coyoacán en 0.49. Vocación productiva: sector 71 que comprende de tres subsectores dedicados principalmente a los servicios de esparcimiento culturales y deportivos. La participación en el PIB local fue de 3.74%.

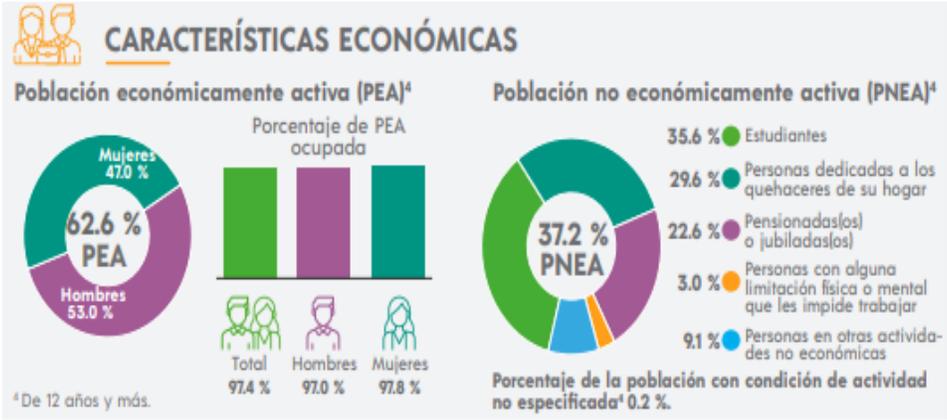


Figura 8. Nivel económico en la Delegación Coyoacán

Servicios de salud

En Coyoacán, las opciones de atención de salud más utilizadas en 2020, fueron IMSS (Seguro social) (205,000), Consultorio de farmacia (136,000) y Centro de Salud u Hospital de la SSA (Seguro Popular) (87,600). En el mismo año, los seguros sociales que agruparon mayor número de personas fueron Seguro Popular o para una Nueva Generación (Siglo XXI) (265,000) y No Especificado (123,000).

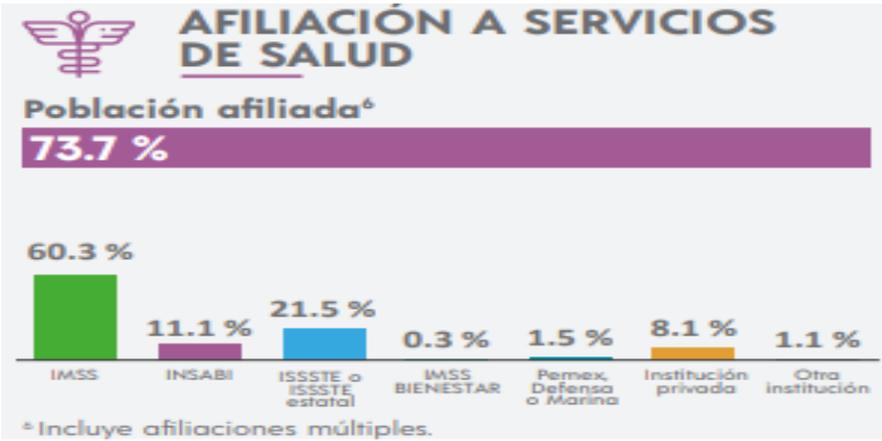


Figura 10. Servicio de salud en la Delegación Coyoacán

Morbilidad general

En el último censo realizado sobre la morbilidad en el 2020, se obtuvieron los siguientes resultados: enfermedades, isquémicas del corazón: 286 casos, malformaciones congénitas del sistema circulatorio 100 casos, asignaciones provisionales de nuevas afecciones de etiología incierta o de uso emergente: 97 casos, trastornos de la conducción 70 casos, trastornos del ritmo: 44 casos, enfermedades cardiopulmonares: 37 casos, enfermedades del sistema genitourinario: 35 casos, insuficiencia cardíaca: 33 casos, valvulopatías no reumáticas: 26 casos, complicaciones de la atención médica y quirúrgica: 19 casos y otras causas: 129 casos.

Mortalidad

Las principales causas de mortalidad en el 2016 en la delegación Coyoacán fueron: 1) Enfermedades del corazón 1179 defunciones, 2) Enfermedades isquémicas del corazón 916 defunciones, 3) Tumores malignos 740 defunciones, 4) Diabetes mellitus 665 defunciones, 5) Enfermedades cerebrovasculares 235 defunciones. 6) Influenza y neumonía 203 defunciones. 7) Enfermedades del Hígado 153 defunciones. 8) Enfermedades pulmonares obstructivas crónicas 139 defunciones. 9) Accidentes 97 defunciones. 10) Respecto a defunciones ocasionadas en por el tránsito de vehículos de motor 54 defunciones. 11) Insuficiencia renal 47 defunciones. 12) Agresiones (homicidios) 44 defunciones. 13) Ciertas afecciones originadas en el período perinatal 40 defunciones. 14) Malformaciones congénitas, deformidades y anomalías cromosómicas 33 defunciones. 15) Enfermedades infecciosas intestinales 32 defunciones. 16) Lesiones autoinfligidas intencionalmente (suicidios) 29 defunciones. 17) Bronquitis crónica y la no especificada y enfisema 28 defunciones. 18) Enfermedad por virus de la inmunodeficiencia humana 19 defunciones. 19) Trastornos de los tejidos blandos 19 defunciones. 20) Septicemia 16 defunciones. 21) Desnutrición y otras deficiencias nutricionales 16 defunciones. 22) Enfermedad de Alzheimer 16 defunciones. 23) Síntomas, signos y hallazgos anormales clínicos y de laboratorio, 24) No clasificados en otra parte 2 defunciones. Las demás causas 710 defunciones.

Referencias bibliográficas

- Censo de Población y Vivienda (2020). Panorama sociodemográfico de Ciudad de México: Censo de Población y Vivienda 2020: CPV / Instituto Nacional de Estadística y Geografía- México: INEGI, c2021.
- Consejo Nacional de Evaluación de la Política de Desarrollo Social. Informe anual sobre la situación de pobreza y rezago social. México, 2019, pp: 1-2.
- Diagnóstico del Contexto Socio-Demográfico en el Área de Influencia del CIJ Coyoacán.
- Instituto Nacional de Estadística y Geografía. Encuesta Intercensal 2020, Panorama sociodemográfico de Ciudad de México. México: INEGI, c2019; pp: 1-51.
- Secretaría de Salud, Agenda Estadística 2016. Ciudad de México, SEDENA 2016. http://data.salud.cdmx.gob.mx/portal/media/agenda_2016/inicio.html
- Secretaría de Salud. Subsecretaría de Prevención y Promoción de la Salud. Dirección General de epidemiología. Centro Nacional de Programas Preventivos y Control de Enfermedades. <http://www.spps.salud.gob.mx/>
- Dirección General Médica. Diagnostico Situacional 2018. Delegación Regional Zona Sur. Clínica de Medicina Familiar Dr. Ignacio Chávez. México, 2018, pp: 1-18.

CAPITULO IV. INFORME NÚMÉRICO NARRATIVO

En el presente capítulo se enlistan las actividades realizadas durante el periodo de servicio social, que se realizaron en la Universidad Autónoma Metropolitana, Unidad Xochimilco, durante el periodo del servicio social del 1º de febrero del 2020 al 31 de enero de 2021. La información de las actividades realizadas se concentró por mes, fueron llevadas a cabo inicialmente en el Laboratorio de Microbiología, bajo la dirección del Dr. Daniel Martínez Gómez y la Dra. Estela T. Méndez Olvera. Se realizaron también actividades clínicas odontológicas en el Hospital General con Clínica Familiar num. 1 del Instituto Mexicano del Seguro Social de Cuernavaca, Morelos con las Dras. Celia Linares Vieyra y Martha B. González Guevara. En marzo de 2020 de la Organización Mundial de la Salud declaró oficialmente el inicio de la pandemia por covid-19, por lo que las actividades presenciales fueron impedidas, tanto en el IMSS como en la UAM-X, por lo tanto, las actividades del servicio social se llevaron a cabo a distancia, mediante la BIDIUAM se pudo realizar la búsqueda, selección y recolección de material bibliográfico, así mismo, la supervisión de los avances de redacción del proyecto e informe final del servicio social se realizaron a distancia mediante las tecnologías de información y comunicación, como el correo electrónico, WhatsApp y la plataforma Zoom.

Se presenta en el formato de cuadro las actividades realizadas durante el periodo del servicio social del 1º de febrero de 2020 al 31 de enero de 2021.

Actividades realizadas Durante el periodo del servicio social de febrero del 2020 a enero del 2021	
1 de febrero 2020	Reunión con el Dr. Daniel Martínez y la Dra. Estela Olvera para conocer los lineamientos del trabajo en el Laboratorio de Microbiología del departamento de producción Agrícola y Animal, se acordaron horarios de trabajo y metodologías a emplear para llevar a cabo los análisis de las muestras recolectadas en el Hospital del IMSS de Cuernavaca, Morelos. Se acordó realizar pruebas mediante la técnica de Elisa con muestras de fluido crevicular gingival; para evaluar cualitativamente y cuantitativamente la presencia de interleucinas en dichas muestras.
3 de febrero 2020	Se realizaron diluciones dobles seriadas a 200 ml del fluido crevicular.
4 de febrero 2020	Se realizaron diluciones triples seriadas a 200 ml del fluido crevicular gingival
6 de febrero 2020	Se recibieron materiales para trabajar en el laboratorio se realizó la

	esterilización del equipo de laboratorio, se realizaron diluciones y se mostró a los pasantes el paso de volúmenes de uno a 5 ml y de uno a 10 ml.
7 de febrero 2020	Actividades de control de biopelícula y eliminación de sarro en pacientes del grupo control del Ensayo Clínico Aleatorizado aprobado por el IMSS y la UAM-X en el Hospital General del IMSS con Clínica Familiar no 1 en Cuernavaca, Morelos.
10 al 14 de febrero 2020	Se realizó revisión, búsqueda y selección de material bibliográfico para para la realización del protocolo de investigación
17 de febrero 2020	Se realizó preparación de solución amortiguadora de fosfato (1 L).
18 al 28 de febrero 2020	Se revisaron, clasificaron y organizaron las muestras de fluido crevicular gingival.
02 al 09 de marzo 2020	Se finalizó la clasificación, organización y registro de las muestras de fluido crevicular gingival
10 al 19 de marzo 2020	Se llevó a cabo inventario de las muestras de fluido crevicular gingival
Abril 2020	Búsqueda, selección final y recopilación de material bibliográfico sobre diabetes mellitus.
Mayo 2020	Lectura y organización de la información bibliográfica recopilada sobre diabetes mellitus
Junio 2020	Búsqueda, selección y recopilación de artículos sobre enfermedades periodontales.
Julio 2020	Lectura y organización de la información bibliográfica recopilada sobre enfermedades periodontales
Agosto 2020	Elaboración y envío para revisión del protocolo de investigación.
Septiembre 2020	Realización de correcciones al proyecto de investigación.
Octubre 2020	Redacción de los mecanismos de interacción entre diabetes mellitus y enfermedades periodontales.
Noviembre 2020	Elaboración de los capítulos III. Antecedentes y IV Numérico narrativo para integrar al informa final de investigación.
Diciembre 2020	Revisión y redacción de las referencias bibliográficas en estilo APA, edición 2019 para el capítulo Referencias Bibliográficas del Informe final del servicio Social.
Enero 2021	Corrección de observaciones finales realizadas al documento final del informe del servicio social.

CAPITULO V. ANALISIS DE LA INFORMACIÓN

Se recolectó la cantidad de 29 artículos que trataban sobre los temas de las consecuencias y causas de los diferentes tipos de diabetes mellitus, las distintas enfermedades periodontales y sus fases de avance y severidad, la relación bidireccional que existe entre la diabetes mellitus y las enfermedades periodontales, complicaciones de pacientes con diabetes mellitus y enfermedad periodontal, así como los posibles tratamientos para los pacientes. Del total de los artículos se tomaron en cuenta solo 19, los cuales fueron utilizados para el desarrollo de esta investigación, los 10 artículos restantes se desecharon porque tenían un desarrollo diferente al deseado para lograr los objetivos del presente trabajo y no eran pertinentes para la investigación llevada a cabo.

En la revisión de los 19 artículos hemos podido encontrar que:

La diabetes mellitus se caracteriza fundamentalmente por una insuficiencia absoluta o relativa de la secreción de insulina, y por una sensibilidad o resistencia de los tejidos al efecto metabólico de la insulina. El panorama epidemiológico de la diabetes mellitus tipo 2 exige replantear un adecuado control de los padecimientos interrelacionados con la patología con atención integral. La diabetes mellitus es un grupo heterogéneo de desórdenes con diferentes causas, pero todos ellos caracterizados por hiperglucemia, una deficiencia relativa o absoluta de insulina o resistencia frente a la misma y la tendencia a desarrollar ciertas complicaciones a largo plazo. Las complicaciones más comunes incluyen la aterosclerosis, la retinopatía diabética, la nefropatía diabética y la neuropatía diabética.

La hiperglucemia podría, en forma indirecta, exacerbar la destrucción del tejido periodontal partiendo de que el estado de hiperglucemia induce la glucosilación progresiva de diversas proteínas del organismo dando lugar a los llamados productos finales de glucosilación avanzados (AGE) que actuarán sobre los fagocitos como factores quimiotácticos y se van a unir a ellos vía receptores específicos RAGE-MSR quedando así activados para que liberen radicales de oxígeno y niveles exagerados de citoquinas proinflamatorias como la IL-1, IL-2 y TNF- α , que van a exacerbar la respuesta inflamatoria y por tanto contribuirán a una mayor destrucción tisular a nivel periodontal. La hiperglucemia puede alterar en forma directa las funciones biológicas de los tejidos periodontales a través de interacciones células-matriz.

La periodontitis es un proceso inflamatorio que afecta al periodonto. Los signos primarios son la presencia de aumento de volumen, enrojecimiento y sangrado gingival y en casos más avanzados se caracteriza por pérdida ósea que puede ser rápida, migración apical del epitelio de unión con formación de bolsas periodontales

y finalmente pérdida de los órganos dentarios por carecer de soporte periodontal necesario para su permanencia en boca. Las enfermedades periodontales son la segunda patología más frecuente y la complicación bucal más común en pacientes con diabetes mellitus tipo 2, su severidad aumenta en pacientes sin control glucémico adecuado con hábitos higiénicos bucales deficientes los cuales juegan un papel importante en el estado de salud periodontal. Los profesionales de la salud deben orientarse hacia la consecución de un grado metabólico aceptable y a la prevención de complicaciones orales como las enfermedades Periodontales.

CAPITULO VI. CONCLUSIONES

Durante el Servicio Social tuve la oportunidad de desarrollar y obtener nuevos conocimientos en otros campos de la institución, como el Laboratorio de Microbiología, donde aprendí almacenar clasificar, muestras de fluido crevicular, realizar diluciones dobles y triples seriadas de las muestras de fluido crevicular y realizar la técnica de la prueba de ELISA (por su nombre en inglés; inmunoanálisis enzimática de adsorción). Fueron actividades diferentes a las actividades que se llevan a cabo en las clínicas odontológicas. Igualmente se realizaron actividades en el Hospital General con Clínica Familiar núm. 1 del Instituto Mexicano del Seguro Social de Cuernavaca, Morelos, donde pude llevar a cabo experiencias para tratar a pacientes con diabetes mellitus en esta institución, esta práctica me permitió consolidar la formación profesional. Tuve oportunidad de aplicar mis conocimientos y saberes; además, favoreció el desarrollo de valores y facilitó la inserción en el ejercicio profesional.

Desafortunadamente se produjo una situación de riesgo mundial, al desarrollarse la pandemia de covid-19, por lo cual las instituciones de salud y todas las actividades en el país fueron modificadas, dejándonos a una gran parte de la población aislados en cuarentena. Se brindó la oportunidad de utilizar tecnología de la información y comunicación para lograr realizar esta investigación utilizando la BIDIUAM para realizar búsquedas de artículos, el correo electrónico, WhatsApp y la plataforma Zoom, para comunicación con los asesores y lograr concluir este periodo de servicio social. Dejándonos como conocimiento que podemos tener una educación y trabajar a distancia. gracias a los demás compañeros y maestros. Por su apoyo en mis actividades durante mi servicio.

Al terminar este trabajo, solo me queda agradecer a mi asesora de servicio social; la Mtra. Celia Linares Vieyra por el apoyo brindado, por compartir sus conocimientos conmigo y su paciencia para lograr concluir esta investigación y con ello el servicio social.