



E - ISSN:2954 – 4009

Tepic, Nayarit; México

Volumen 7, No. 2

Periodo: Julio-diciembre 2025

Pp. 1-37

DOI: 10.58299/cisa.v7i2.111

¹14565@uagro.mx

²11989@uagro.mx

³17019@uagro.mx

⁴17275@uagro.mx

¹<https://orcid.org/0000-0002-2561-416X>

²<https://orcid.org/0009-0008-0375-0604>

³<https://orcid.org/0009-0003-0143-0184>

⁴<https://orcid.org/0009-0008-9300-3951>

¹²³⁴Universidad Autónoma de Guerrero.
Facultad de Ciencias Naturales.
Chilpancingo, Guerrero, México.

La distribución de este libro es bajo Licencia de Reconocimiento- No Comercial 4.0 Internacional (CC BY-NC 4.0). La cual permite compartir, copiar y redistribuir el material en cualquier medio o formato, adaptar, remezclar, transformar y crear a partir de los documentos publicados por la revista siempre dando reconocimiento de autoría y sin fines comerciales.

Comportamiento epidemiológico de la *Diabetes mellitus* en una clínica de diabetes en una comunidad suburbana de México

Epidemiological behavior of *Diabetes mellitus*, in a diabetes clinic in a suburban community in Mexico

¹Gadiel Bernabé Villanueva

²Adalid Romero Flores

³Zeyri Deniz Rodríguez Chávez

⁴Cármén Judith Pérez Ángel

Resumen

Problema de investigación: a pesar de la magnitud global de la diabetes, persiste en México. Objetivo general: describir el comportamiento epidemiológico de la *Diabetes mellitus*, en pacientes de la clínica de Diabetes en Mochitlán, Guerrero. Clasificación de la investigación: documental, transversal, retrospectivo, de alcance descriptivo. Población y muestra: fue un muestreo probabilístico aleatorio simple, se seleccionaron 92 pacientes diagnosticados con diabetes mellitus tipo 2. Instrumentos de investigación: tarjetas informativas de la clínica. Validación de instrumento: Se realizó una prueba piloto con el 10% de la muestra. Análisis de datos: análisis de correlación con pruebas de chi-cuadrado de Pearson y estadístico exacto de Fisher. Resultados: El diagnóstico de sobrepeso y obesidad tiene relación estadística con antecedentes parentales de *Diabetes mellitus*, dislipidemias, hipertensión arterial, sobrepeso y obesidad. Conclusiones: En las etapas de adultez y adulto mayor existe la mayor prevalencia para ambos sexos con 48.91 %. En cuanto al estado nutricional se demostró que el sobrepeso tiene una prevalencia del 52.17 % del total de la muestra (n92), mientras que para obesidad clase I, II y III el porcentaje es de 19.57 %.

Palabras clave: diabetes; dislipidemia; obesidad; sobrepeso.

Abstract

Research problem: Despite the global magnitude of diabetes, it persists in Mexico. General objective: To describe the epidemiological profile of Diabetes Mellitus in patients at the Diabetes Clinic in Mochitlán, Guerrero. Research classification: Documentary, cross-sectional, retrospective, and descriptive study. Population and sample: Simple random probability sampling was used; 92 patients diagnosed with Type 2 Diabetes Mellitus were selected. Research Instruments: Clinic information cards. Validation of research instrument: A pilot test was conducted with 10% of the sample. Data analysis: Correlation analysis using Pearson's Chi-square tests and Fisher's exact test. Results: The diagnosis of overweight and obesity has a statistical relationship with parental history of Diabetes Mellitus, dyslipidemia, arterial hypertension, overweight, and obesity. Conclusions: The highest prevalence exists in the adult and elderly stages for both sexes at 48.91%. Regarding nutritional status, it was demonstrated that overweight has a prevalence of 52.17% of the total sample (n=92), while for Class I, II, and III obesity, the percentage is 19.57%.

Keywords: diabetes; dyslipidemia; obesity; overweight.

Introducción

Problema de investigación

La *Diabetes mellitus* tipo 2 (DM2) es un trastorno metabólico de origen multifactorial que se caracteriza por una hiperglucemia persistente. Esta condición se relaciona con graves complicaciones cardiovasculares y renales, lo que reduce significativamente la calidad y la esperanza de vida. Factores ambientales y genéticos contribuyen a la disminución progresiva de la función y la masa de las células beta pancreáticas, lo que se manifiesta clínicamente como un aumento de los niveles de glucosa en la sangre.

En México, la prevalencia de la diabetes en adultos es del **15.6 %**, una cifra considerablemente superior a la media mundial del 8.5 %. Se estima que el **30 %** de los adultos mexicanos que padecen diabetes no han sido diagnosticados, lo que retrasa el inicio del tratamiento y, por lo tanto, aumenta el riesgo de desarrollar complicaciones (Instituto Nacional de Salud Pública, 2020).

La edad avanzada, los antecedentes familiares de diabetes, la hipertensión y la inactividad física se reconocen como factores asociados a la enfermedad. No obstante, persiste una limitada investigación sobre la influencia de la dieta, el índice de masa corporal (IMC) anormal y los factores conductuales, lo que repercute en la adecuada formulación de políticas de salud y en la asignación eficiente de recursos.

La DM2 representa un problema de salud pública global en aumento, determinado por factores genéticos, ambientales y conductuales. Su efecto en la calidad y esperanza de vida, junto con su relación con complicaciones cardiovasculares y renales, resalta la necesidad de profundizar en su etiología multifactorial. En México, la escasa evidencia sobre dieta, IMC y conductas limita el diseño de intervenciones y programas de salud efectivos.

La presente investigación se centra en la caracterización integral de pacientes con DM2, mediante la correlación de antecedentes familiares de DM2, dislipidemias e hipertensión con los diagnósticos clínicos personales. Al considerar variables como edad, sexo, índice de masa corporal y farmacoterapia, busca establecer un perfil de riesgo más preciso. Este enfoque pretende identificar patrones poco explorados en la literatura local, con el fin de optimizar las estrategias de prevención y manejo de la enfermedad, favoreciendo intervenciones específicas orientadas a la modificación de estilos de vida y a la mejora de la calidad de vida de los pacientes.

Referente teórico

La diabetes es un conjunto de enfermedades metabólicas caracterizado por la hiperglucemia, resultado de una producción insuficiente de insulina o de una resistencia celular a la misma. En el caso de la *Diabetes mellitus* tipo 2, esta condición crónica se asocia con un mayor riesgo de complicaciones cardiovasculares y renales, lo que afecta negativamente la calidad y la esperanza de vida. Los principales factores de riesgo para su desarrollo incluyen el sobrepeso y el sedentarismo (Heredia & Osoreo, 2020; Rama & Tejomurtula, 2024).

La hiperglucemia crónica en la diabetes genera daños progresivos en órganos como ojos, nervios, riñones y corazón. Estos trastornos metabólicos se asocian estrechamente con el estilo de vida y la dieta. La adopción de hábitos propios del estilo de vida moderno incrementa significativamente el riesgo de desarrollar la enfermedad (Simarmata & Telova, 2023).

La diabetes mellitus (DM) es un problema de salud global con una prevalencia en aumento. Sus complicaciones impactan negativamente en la calidad de vida de los pacientes, por lo que una gestión adecuada del estilo de vida es fundamental para su manejo y mejora. Al ser una enfermedad compleja y multifactorial, su control representa un reto significativo a nivel mundial (Manish, 2023; Rohmawati et al., 2022).

Epidemiología

Con base en las definiciones de la Asociación Americana de la Diabetes (ADA) y la Organización Mundial de la Salud (OMS), la prevalencia de prediabetes en México se estimó en 20.9% en 2022. Un análisis transversal de datos de la Encuesta Nacional de Salud y Nutrición (2016-2022) en 22,081 adultos mexicanos mostró que la prevalencia aumentó significativamente en mayores de 40 años, en personas con obesidad central, en la población indígena y en quienes viven en zonas urbanas. La prediabetes se asocia con un mayor riesgo de enfermedades cardiometabólicas (Fermín-Martínez et al., 2023).

La incidencia de la enfermedad se incrementó en personas menores de 45 años, mientras que la mortalidad en mujeres disminuyó. Entre las principales complicaciones, la neuropatía diabética afectó al 47 % de los pacientes y se registraron 270,000 casos de discapacidad visual. Es notable que el 66.3 % de la carga de DM2 se atribuyó a la obesidad (Montoya et al., 2024).

En 2020, 151,019 personas fallecieron a causa de la *Diabetes mellitus*, lo cual equivale a 14 % del total de defunciones (1,086,743) ocurridas en el país; 78,922 defunciones en hombres (52 %) y 72,094 en mujeres (48 %). La tasa de mortalidad por diabetes para 2020 es de 11.95 personas por cada 10 mil habitantes, la cifra más alta en los últimos 10 años. En México, en 2020, la *Diabetes mellitus* pasó a ser la tercera causa de defunciones, superada por el COVID-19 y las enfermedades del corazón (INEGI, 2021a).

Con base en la Encuesta Nacional de Salud y Nutrición (ENSANUT), la prevalencia de prediabetes en la población adulta mexicana es del 22.1%. La prevalencia de diabetes, incluyendo casos diagnosticados (12.6%) y no diagnosticados (5.8%), asciende a un total de 18.3%. Estas cifras demuestran que la diabetes es una enfermedad de alta prevalencia en México, lo que representa un desafío considerable para el sistema de salud (Basto-Abreu et al., 2023).

Clasificación de la *Diabetes mellitus*

La diabetes es una enfermedad metabólica crónica caracterizada por la hiperglucemia, que con el tiempo puede causar daños severos en órganos vitales. La forma más común es la diabetes tipo 2. La clasificación de la diabetes se basa en su etiología y fisiopatología, y considera el curso evolutivo de la enfermedad. Esta clasificación se divide en cuatro grupos principales (Asociación Latinoamericana de Diabetes, 2019; Organización Panamericana de la Salud, 2023).

Diabetes mellitus tipo 1 (DM1). La DM1 es una enfermedad autoinmune que provoca la destrucción de las células beta del páncreas, causando una deficiencia severa de insulina. Se presenta con mayor frecuencia en niños y adolescentes, y su manejo requiere la administración de insulina exógena para controlar la glucemia (Zhang & Eisenbarth, 2011).

Diabetes mellitus tipo 2. La DM2 es un trastorno metabólico crónico caracterizado por hiperglucemia persistente, que puede ser resultado de una secreción insuficiente de insulina o de resistencia a sus efectos. La hiperglucemia prolongada puede dañar diversos órganos, dando lugar a complicaciones microvasculares (retinopatía, nefropatía, neuropatía) y macrovasculares, las cuales aumentan significativamente el riesgo de enfermedades cardiovasculares (International Diabetes Federation, 2023).

Diabetes gestacional. La diabetes gestacional es una intolerancia a los carbohidratos que se manifiesta por primera vez durante el embarazo. Es el trastorno metabólico más común en esta etapa y se asocia con un mayor riesgo de **resultados** perinatales adversos, como bebés grandes para la edad gestacional. A largo plazo, esta condición aumenta el riesgo de que tanto la madre como el hijo desarrollen diabetes tipo 2 y otras enfermedades cardiometabólicas (Farrar, 2016).

Otros tipos de diabetes, que no encajan en las categorías principales, incluyen las causadas por defectos genéticos que afectan la función de las células beta (como la Diabetes del Joven con Madurez de Inicio o MODY) o la acción de la insulina. También se incluyen las asociadas a enfermedades del páncreas exocrino (como la pancreatitis o la fibrosis quística), trastornos endocrinos (como el síndrome de Cushing) y la diabetes inducida por medicamentos o infecciones (EISayed et al., 2024).

Factores de riesgo

Los antecedentes familiares incrementan de manera significativa el riesgo de diabetes mellitus, lo que evidencia una predisposición genética a la enfermedad. La edad constituye otro factor determinante, ya que la prevalencia aumenta en personas mayores debido al deterioro fisiológico asociado al envejecimiento (Muwakhidah et al., 2023; Olaleye et al., 2024).

Tal como lo afirman Siddiqui et al., 2024, la DM2 es un desafío de salud global influido por factores genéticos, ambientales y de estilo de vida. Entre los más relevantes destacan la obesidad, dieta inadecuada, inactividad física, urbanización, nivel socioeconómico, alteraciones del sueño, estrés, exposición a contaminantes, microbiota intestinal, tabaquismo y consumo de alcohol. Estos factores contribuyen a la resistencia a la insulina, la disfunción de células beta, la glucotoxicidad, la lipotoxicidad y la inflamación.

El desarrollo de la diabetes mellitus tipo 2 (DM2) se debe a una combinación de factores genéticos y de estilo de vida. Aunque existen factores de riesgo no modificables, como los antecedentes familiares, la edad y la etnia, gran parte del riesgo puede ser controlado a través de factores modificables relacionados con el estilo de vida. (Bohórquez et al., 2020).

Según Aprilia et al., 2022; Vitniawati et al., 2023, estos factores incluyen un alto IMC, el sedentarismo, el tabaquismo, la hipertensión, la dislipidemia y una dieta inadecuada (caracterizada por el consumo de comida rápida y bebidas azucaradas). El control

deficiente de estos factores no solo aumenta el riesgo de desarrollar DM2, sino que también puede conducir a complicaciones serias, como las úlceras en el pie diabético. En esencia, la prevención y el manejo de la DM2 dependen en gran medida de los hábitos diarios, como la alimentación y la actividad física.

Las personas mayores tienen un riesgo elevado de desarrollar diabetes mellitus (DM), vinculado a dislipidemias, ya que la edad a menudo afecta el metabolismo lipídico.

Tal como lo indican Muwakhidah et al. (2023), la hipertensión se relaciona con la dislipidemia porque ambas condiciones son causadas por factores de estilo de vida similares. Los niveles altos de colesterol son un factor de riesgo para la dislipidemia, lo cual aumenta la resistencia a la insulina y el riesgo de diabetes. La obesidad es otro factor de riesgo crucial para la diabetes, ya que las personas con sobrepeso suelen tener triglicéridos altos y colesterol HDL bajo, lo que también contribuye a la resistencia a la insulina.

Complicaciones agudas de la Diabetes mellitus

Hipoglucemia. Es la complicación más común del tratamiento farmacológico para la diabetes mellitus. Puede afectar a cualquier paciente que use antidiabéticos orales o insulina, pero es más frecuente en quienes reciben tratamientos intensivos con insulina, tienen diabetes de larga duración o padecen neuropatía autónoma.

Niveles de hipoglucemia

- **Leve:** El paciente experimenta síntomas como ansiedad, taquicardia, sudoración, mareo o visión borrosa, pero estos no impiden sus actividades diarias.
- **Moderada:** Hay un deterioro notable de la función neurológica, con síntomas como confusión o comportamiento inapropiado. Sin embargo, el paciente aún está lo suficientemente consciente para tratarse a sí mismo.
- **Grave:** Se produce un deterioro neurológico severo, que puede llevar a coma o convulsiones. En este estado, el paciente es incapaz de autotratarse y requiere la asistencia de otra persona (Mediavilla-Bravo, 2001).

Hiperglucemia. En la *Diabetes mellitus*, la hiperglucemia que causa complicaciones metabólicas agudas es resultante del déficit absoluto o relativo de insulina. Este déficit puede desembocar en que los pacientes diabéticos presenten un cuadro de cetoacidosis diabética o un síndrome hiperglucémico hiperosmolar, aunque hasta un tercio de los pacientes presentan una mezcla de las dos situaciones.

Cetoacidosis diabética (CAD). Es una complicación aguda de la diabetes mellitus, que se caracteriza por hiperglucemia, acidosis metabólica y cetosis. Es más común en pacientes con *Diabetes mellitus* tipo 1, pero también puede ocurrir en casos avanzados de DM2. La CAD es el resultado de una deficiencia de insulina, ya sea total o relativa. Esto provoca una hiperglucemia (generalmente superior a 300 mg/dL), un aumento de cuerpos cetónicos en la sangre (cetonemia superior a 3 mmol/L) y una acidosis (pH sanguíneo inferior a 7.3 o bicarbonato sérico menor a 15 meq/L), (Fabricio et al., 2020).

Coma hiperglucémico hiperosmolar no cetósico. Es la complicación metabólica aguda más común en pacientes con diabetes mellitus tipo 2, especialmente en aquellos mayores de 60 años. Se caracteriza por una alta tasa de mortalidad, superando el 50 %, lo que lo hace más letal que la cetoacidosis diabética.

Acidosis láctica. Es una complicación metabólica rara en la diabetes. Aunque no es una descompensación hiperglucémica, es una complicación aguda. En pacientes con diabetes, a menudo se relaciona con una reducción del oxígeno o una hipoxia tisular causada por una grave contracción de volumen, disfunción miocárdica, infección o el uso de ciertos medicamentos como las biguanidas (Mediavilla-Bravo, 2001).

Complicaciones crónicas de la Diabetes mellitus

Las complicaciones crónicas de la diabetes se clasifican en tres tipos:

- Macrovasculares (aterosclerosis): Afectan a grandes arterias, provocando enfermedades cardíacas coronarias, cerebrovasculares y vasculares periféricas.
- Microvasculares: Incluyen la retinopatía, nefropatía y neuropatía.
- Pie diabético: Surge como consecuencia de la neuropatía y/o la afección vascular.

Complicaciones Microvasculares y Macrovasculares. Existe una correlación directa entre el control glucémico y la aparición y progresión de las complicaciones microvasculares. Además, la hipertensión y el tabaquismo tienen un efecto adverso sobre estas. Por otro lado, la macroangiopatía se refiere a la afectación aterosclerótica de vasos

de mediano y gran calibre. Aunque similar a la aterosclerosis en no diabéticos, en pacientes con diabetes se presenta de forma más precoz, es más grave y extensa, y afecta a ambos sexos por igual, anulando el efecto protector femenino.

Pie diabético. El pie diabético es una alteración clínica de origen neuropático e inducido por la hiperglucemia, donde pequeños traumatismos pueden causar úlceras. La presencia de neuropatía periférica, insuficiencia vascular y una respuesta alterada a las infecciones hace que los pacientes diabéticos sean especialmente vulnerables a problemas en los pies. La diabetes es una de las principales causas de amputaciones no traumáticas (Mediavilla-Bravo, 2001).

Fisiopatología de la Diabetes mellitus

La DM1 es una enfermedad autoinmune donde el sistema inmunológico identifica erróneamente las células beta productoras de insulina en los islotes de Langerhans del páncreas como agentes extraños. Esto desencadena una respuesta mediada por linfocitos T que ataca y destruye progresivamente estas células. Este proceso es lento y puede durar meses o años antes de que los síntomas se manifiesten.

A medida que las células beta son destruidas, la producción de insulina disminuye de forma significativa. Con el tiempo, el páncreas deja de producir la cantidad de insulina necesaria para regular la glucosa en la sangre. Sin insulina, la glucosa no puede entrar a las células para ser utilizada como energía, lo que provoca un aumento en sus niveles en sangre, una condición conocida como hiperglucemia.

La hiperglucemia crónica es la principal característica de la DM1. Como las células no pueden usar la glucosa, el cuerpo empieza a descomponer las grasas como fuente alternativa de energía. Este proceso metabólico produce cetonas, que son subproductos tóxicos. La acumulación de cetonas puede llevar a la cetoacidosis diabética (CAD), un estado potencialmente mortal donde los niveles de ácido en el cuerpo aumentan drásticamente. Si no se trata, la CAD puede causar un coma diabético (Insel et al., 2015; Mayo Clinic, 2023).

Fisiopatología de la DM tipo 2

La resistencia a la insulina (RI) es la base de la diabetes tipo 2 (DM2). En esta condición, tejidos clave como el hígado, los músculos y el tejido adiposo responden deficientemente a la insulina, lo que impide la correcta entrada de glucosa a las células.

Este proceso se ve agravado por el exceso de grasa corporal, que interfiere con los receptores de insulina.

Para contrarrestar la RI, el páncreas incrementa su producción de insulina, un estado conocido como hiperinsulinemia. Aunque esto inicialmente mantiene los niveles de glucosa estables, con el tiempo, las células beta del páncreas se agotan y pierden su capacidad para secretar la insulina necesaria. Esta disfunción es el resultado de la sobrecarga de trabajo crónica, la glucotoxicidad y la lipotoxicidad (causadas por el exceso de glucosa y lípidos) y factores genéticos.

Otros Factores Fisiopatológicos:

- **Producción Hepática de Glucosa:** En la DM2, el hígado no responde adecuadamente a la insulina, lo que hace que continúe liberando glucosa a la sangre de manera innecesaria, exacerbando la hiperglucemia.
- **Alteración de las Incretinas:** Las hormonas incretinas, que normalmente estimulan la secreción de insulina y reducen la producción hepática de glucosa, se encuentran disminuidas en la DM2, lo que contribuye aún más al descontrol glucémico.
- **Aumento de la Lipólisis:** La resistencia a la insulina provoca una mayor descomposición de grasas en el tejido adiposo. Esto libera ácidos grasos libres que circulan en el cuerpo, lo que agrava la resistencia a la insulina y la disfunción de las células beta. (American Diabetes Association, 2022; Beckman et al., 2002; DeFronzo, 2009).

Criterios Diagnósticos

El diagnóstico de la diabetes mellitus se basa en la identificación de niveles elevados de glucosa en sangre, complementado con la observación de síntomas característicos. Para confirmar un caso de diabetes, la NOM-015-SSA2-2010, 2010 establece los siguientes criterios de laboratorio:

- **Glucemia plasmática en ayuno:** Mayor o igual a 126 mg/dL.
- **Glucemia plasmática casual:** Mayor o igual a 200 mg/dL.
- **Glucemia a las dos horas post-carga:** Mayor o igual a 200 mg/dL, después de una carga oral de 75 g de glucosa anhidra.

Se considera un caso sospechoso a cualquier persona que presente factores de riesgo comunes para enfermedades no transmisibles, como:

- Edad: Mayor de 20 años.
- Antecedentes familiares: Padres o hermanos con diabetes.
- Obesidad o sobrepeso.
- Circunferencia abdominal: Mayor de 80 cm en mujeres o 90 cm en hombres.
- Antecedentes de hijo macrosómico (en mujeres).
- Hipertensión arterial.

Pruebas Diagnósticas Comunes para la *Diabetes Mellitus*

- Prueba de glucosa plasmática en ayunas (FPG): Se realiza después de un ayuno de al menos 8 horas. Un nivel de glucosa en sangre igual o superior a 126 mg/dL (7.0 mmol/L) es indicativo de diabetes. Esta es una prueba estándar para diagnosticar tanto la DM1 como la DM2.
- Prueba de tolerancia a la glucosa oral (OGTT): Implica medir la glucosa en sangre antes y después de consumir una solución con glucosa (generalmente 75 gramos). Si el nivel de glucosa en sangre es de 200 mg/dL (11.1 mmol/L) o más a las dos horas de haber ingerido la solución, se diagnostica diabetes.
- Hemoglobina glucosilada (HbA1c): Esta prueba mide el promedio de los niveles de glucosa en sangre durante los últimos 2-3 meses. Un valor de HbA1c igual o mayor a 6.5 % sugiere diabetes. Esta prueba es especialmente útil para el diagnóstico de la diabetes tipo 2, ya que refleja el control de la glucosa en un período más largo.
- Glucosa en plasma aleatoria: Si un paciente tiene síntomas de diabetes (poliuria, polidipsia, pérdida de peso inexplicable, fatiga) y presenta un nivel de glucosa en plasma igual o superior a 200 mg/dL (11.1 mmol/L), se puede diagnosticar diabetes, incluso sin ayuno.
- C-Péptido y autoanticuerpos (solo para DM1): En la diabetes tipo 1, los niveles de insulina y **C-péptido** suelen estar bajos o ausentes debido a la destrucción de las células beta del páncreas. Además, se pueden detectar autoanticuerpos como los anti-GAD, ICA (anticuerpos contra células de los islotes) y anti-IA2, que indican una respuesta autoinmune en DM1.

En la diabetes tipo 2, la mayoría de las personas no presentan síntomas al principio, por lo que el diagnóstico suele hacerse en chequeos de rutina o cuando ya han desarrollado complicaciones. En individuos con factores de riesgo (obesidad, antecedentes familiares, hipertensión, etc.), se recomienda realizar estas pruebas con regularidad. (National Institute of Diabetes and Digestive and Kidney Diseases, 2021; World Health Organization, 2021).

Tratamiento y control

Existen diversas clases de medicamentos para el manejo de la diabetes tipo 2. Estos incluyen las sulfonilureas, biguanidas, e insulinas, que pueden usarse solas o en combinación. También se emplean los inhibidores de la alfa glucosidasa, tiazolidinedionas, glinidas, incretinas e inhibidores de la dipeptidil peptidasa-4 (DPP-4), conocidos como gliptinas. Además, la Secretaría de Salud puede aprobar otros fármacos siguiendo las guías de tratamiento farmacológico para la diabetes mellitus. (NOM-015-SSA2-2010, 2010)

Metformina

La *DM2* comúnmente está precedida por una serie de alteraciones metabólicas actualmente identificadas como prediabetes, una condición que se manifiesta como glucemia alterada en ayunas. Intervenir en esta etapa es crucial para prevenir el avance de la enfermedad. Múltiples estudios demuestran que la mejor estrategia de prevención es una combinación de cambios en el estilo de vida y, cuando se requiere, el uso de metformina como tratamiento farmacológico de primera elección (Arocha et al., 2017).

La metformina actúa como un activador de la proteína quinasa activada por AMP (AMPK). Este es considerado el mecanismo principal a través del cual el fármaco ejerce la mayoría de sus efectos beneficiosos. La metformina inhibe la cadena respiratoria mitocondrial, lo que provoca una disminución en los niveles de energía celular (medida por la proporción ATP: AMP). Este cambio en el estado energético celular activa la AMPK, la cual, a su vez, regula diversas vías metabólicas:

- En el hígado: La activación de la AMPK reduce la producción de glucosa (gluconeogénesis) y la síntesis de lípidos.
- En el músculo esquelético: La AMPK promueve la captación de glucosa y la oxidación de ácidos grasos, lo que mejora la sensibilidad a la insulina.

- A nivel sistémico: Se ha descubierto que la metformina también posee efectos antiinflamatorios, antioxidantes, cardioprotectores e incluso antienvjecimiento, muchos de los cuales también se atribuyen a la activación de la AMPK.

Este mecanismo unificado ayuda a explicar por qué la metformina no solo controla la hiperglucemia, sino que también ofrece beneficios adicionales en pacientes con diabetes tipo 2 (Goel et al., 2022).

La metformina actúa en la mitocondria, reduciendo la oxidación del NADH y el consumo de oxígeno. Esto disminuye el flujo de protones, lo que a su vez reduce la producción de ATP a partir de ADP. Como resultado, se estimula la AMPK, una enzima clave que detecta los cambios en el balance energético de la célula (Nasri & Rafieian-Kopaei, 2014).

Además de sus efectos principales, la metformina disminuye los niveles de ácidos grasos libres y triglicéridos en la sangre, reduce la obesidad visceral y mejora los factores proinflamatorios y protrombóticos. También incrementa el efecto incretina. Sus efectos secundarios más comunes son gastrointestinales. Está contraindicada en casos de insuficiencia renal (con un aclaramiento de creatinina menor de 30 ml/min) y en situaciones que implican riesgo de acidosis láctica (González-Salamea, 2018).

Sulfonilureas

Las sulfonilureas (SU) se absorben en el tracto gastrointestinal, en el plasma, se encuentran unidas a proteínas en el 90 - 99 %, especialmente a la albúmina, son metabolizadas en el hígado y eliminadas por la orina y la bilis. Las de primera generación actualmente ya no son utilizadas por tener una vida media prolongada y tener alto riesgo de hipoglicemia de gran duración (Sharma et al., 2016).

El mecanismo de acción principal de las sulfonilureas consiste en estimular la liberación de insulina de las células beta del páncreas. Esto se logra al unirse a un receptor específico conocido como SUR1 (receptor de sulfonilurea 1), que es una subunidad del canal de potasio sensible a ATP (KATP) presente en la membrana de las células pancreáticas.

Cuando las sulfonilureas se unen al receptor SUR1, el canal de potasio (KATP) se cierra. Este cierre impide la salida de iones de potasio (K⁺) de la célula, lo que causa una despolarización de la membrana celular. La despolarización, a su vez, activa los canales de calcio (Ca²⁺) dependientes de voltaje, permitiendo que el calcio ingrese a la célula. El

aumento del calcio intracelular desencadena una cascada de eventos que culmina con la secreción de insulina almacenada en las vesículas de la célula beta. Este proceso es independiente de los niveles de glucosa en sangre (Iberoamericana & Schraier, 2021).

Glinidas, meglitinidas

Las glinidas o meglitinidas actúan como secretadores de insulina, químicamente heterogénea, caracterizados por un inicio de acción rápido y de corta duración. La repaglinida posee un efecto hipoglucemiante superponible al de las sulfonilureas convencionales. Algunos estudios indican un descenso en el riesgo de hipoglucemias, sobre todo nocturnas, y en el caso de omisión de una comida principal. Este fármaco parece especialmente útil en estadios iniciales de la diabetes tipo 2 y en combinación con metformina.

Puede emplearse en pacientes con insuficiencia renal moderada y está contraindicada en caso de insuficiencia hepática grave. La nateglinida presenta una menor duración de acción y un peor control de la hemoglobina glucosilada que la repaglinida. Algunos estudios experimentales sugieren que las glinidas pueden preservar mejor que las sulfonilureas la función de la célula beta pancreática y que el mejor control de las excursiones glucémicas posprandiales podría tener un efecto beneficioso en la reducción del riesgo cardiovascular de estos pacientes (Moreno et al., 2008).

Tiazolidinedionas (TZD)

Las tiazolidinedionas son una opción para remplazar a la metformina (actualmente en varios países solo está disponible la pioglitazona, en algunos aún está disponible rosiglitazona). Reducen la glucemia con mayor lentitud y aumentan el peso por incremento predominantemente subcutáneo de la grasa corporal. Además pueden producir edema periférico y fracturas distales en mujeres, por lo que se deben emplear con cuidado (ALAD, 2019).

Las tiazolidinedionas (TZD), como rosiglitazona y pioglitazona, aumentan la captación de glucosa en los tejidos periféricos. Esto, a su vez, tiene efectos benéficos en el tejido adiposo y redistribuye la grasa corporal de sitios viscerales a subcutáneos. El efecto sensibilizador de insulina de las TZD está mediado por la activación del receptor activado por proliferador de peroxisoma gama, un receptor nuclear presente en altas concentraciones en adipocitos. Los pacientes suelen aumentar de peso cuando se tratan

con TZD, con aumento de la masa grasa proporcional a la mejoría del control glucémico (Mellado-Orellana et al., 2019).

Disminuyen los triglicéridos e incrementan los colesterolos asociados con lipoproteínas de alta densidad (HDLc). Reduce la HbA1c entre 0.5 – 1.4 %. Disminuyen la insulinoresistencia marcada. Sus efectos indeseables y contraindicaciones son: edema, empeoran la insuficiencia cardiaca congestiva, ganancia de peso, edema de la macula, fracturas en las extremidades de las mujeres y la toxicidad hepática de la troglitazona, sugiere perfil hepático antes de comenzar el tratamiento (Reyes et al., 2016).

Inhibidores de alfa glucosidasa

En este grupo se encuentran acarbosa, miglitol y voglibosa. Estos agentes retrasan la conversión de los disacáridos y oligosacáridos en monosacáridos inhibiendo enzimas en el intestino delgado. Esto reduce la cantidad de glucosa que entra en la circulación después de las comidas y, por tanto, disminuye la glucosa posprandial (PPG). Sin embargo, se han reportado algunos efectos adversos gastrointestinales, que podrían ser consecuencia de disacáridos y oligosacáridos en el intestino delgado incompletamente digeridos, que resulta en la fermentación bacteriana en el colon.

Se han sugerido varios mecanismos para explicar el efecto de los inhibidores de alfa glucosidasa en peso corporal. Se pensó que los efectos adversos gastrointestinales pueden hacer que los pacientes cambien los hábitos alimenticios, pero esta idea no ha sido del todo validada como factor real. Otra sugerencia ha sido que estos agentes pueden modular la liberación de algunos péptidos intestinales (por ejemplo, GLP-1) que juegan un papel importante en las señales de saciedad posprandial (Mellado-Orellana et al., 2019).

Insulina

A nivel del hígado: inhibe la producción hepática de glucosa, estimula la utilización de glucosa y la lipogénesis, inhibe la lipólisis y el catabolismo proteico. A nivel del tejido adiposo: estimula la captación de glucosa, la síntesis de glicerol, triglicéridos, ácidos grasos e inhibe la lipólisis. A nivel del musculo: estimula la captación de glucosa, la glucólisis y la glucogénesis, así como la captación de aminoácidos y la síntesis proteica (Reyes-Sanamé et al., 2016).

Tratar a los pacientes con insulina disminuye la excreción urinaria de glucosa que ocurre en los pacientes mal controlados porque sobrepasan el umbral renal de reabsorción,

esto se traduce en cierta ganancia de calorías que de otro modo se perderían por la orina en pacientes con glucosuria por mal control glucémico (Daly, 2007).

Se debe tener especial cuidado con la combinación de insulina con sulfonilurea y en particular con glibenclamida, puesto que aumenta el riesgo de hipoglucemia. La insulinoterapia basal puede iniciarse en pacientes con A1c fuera de meta a pesar de tratamiento optimizado con cambio terapéutico en el estilo de vida y uno o más antidiabéticos orales (ALAD, 2019).

La necesidad de insulina es más frecuente y precoz en los pacientes que inician la diabetes antes de los 40 años. Los pacientes DM2, siempre conservan una cierta capacidad de producir insulina endógena, lo que facilita su control metabólico. Como en la población mundial la DM2 es el tipo más frecuente (90 %), en la práctica el mayor número de pacientes en terapia insulínica corresponde a este grupo (González-Salamea, 2018).

Análogos a la insulina

En comparación con la insulina humana, los análogos de insulina tienen absorción retardada y prolongada (insulina detemir e insulina glargina), lo que da lugar a un perfil de insulina basal más fisiológico o, bien, a un comienzo más rápido y rápida absorción como: insulina aspart, insulina lispro e insulina glulisina (Lindström et al., 2006).

A pesar de sus ventajas farmacocinéticas, la mayor parte de los análogos de insulina parecen causar un aumento similar en el peso corporal que las insulinas humanas. Sin embargo, una excepción es el análogo de insulina de acción prolongada detemir, que en ensayos clínicos se ha demostrado consistentemente que causa menos aumento de peso en los pacientes que los generados por la insulina NPH. En la *Diabetes mellitus* tipo 1, por tanto, la insulina detemir parece proporcionar mayor equilibrio entre el control glucémico y el aumento de peso que el que puede lograrse con la terapia con insulina (Mellado-Orellana et al., 2019).

Antecedentes

La prevalencia de la diabetes en México presenta un panorama complejo, con una alta proporción de casos no diagnosticados y una correlación directa con la edad. Según la Encuesta Nacional de Salud y Nutrición (ENSANUT) 2020, realizada por el Instituto Nacional de Salud Pública (2020), la prevalencia de diabetes diagnosticada fue del 11.1 %, mientras que la no diagnosticada alcanzó el 4.6 %, elevando la prevalencia total al 15.7 %.

Sorprendentemente, el 30 % de los adultos mexicanos con diabetes desconoce su condición. Esta falta de diagnóstico es más notable en hombres (6.1 %) que en mujeres (3.2 %), lo que significa que el 39 % de los hombres con la enfermedad no lo sabe, en comparación con el 20 % de las mujeres. La prevalencia aumenta significativamente con la edad, pasando de 4.5 % en adultos menores de 40 años a 28.8 % en mayores de 60. A pesar de esto, la proporción de personas que desconocen su diagnóstico es mayor en jóvenes (49 %) que en adultos mayores (17 %).

El INEGI (2021b) confirma este patrón, indicando que el diagnóstico de diabetes aumenta con la edad. A nivel nacional, más de una cuarta parte de la población de 60 a 69 años (25.8 %) ha sido diagnosticada, lo que representa 2.3 millones de personas. En este grupo de edad, la prevalencia es más alta en mujeres (35.6 %) que en hombres de 70 años o más (18.4 %), aunque en este último grupo se concentra la prevalencia más alta para los hombres.

En una revisión sistemática, Buichia-Sombra et al. (2021) examinaron la prevalencia y los factores asociados a la DM2 en la población indígena de México. Identificaron factores de riesgo como la edad avanzada, ser mujer, menor escolaridad, antecedentes familiares de diabetes, obesidad, hipertensión y una mayor relación cintura-cadera. Los autores destacaron la escasez de estudios en este grupo poblacional y señalaron una gran heterogeneidad en las prevalencias. Resaltaron la importancia de adaptar las estrategias de prevención al contexto de cada etnia para mejorar el panorama epidemiológico.

Los factores de riesgo modificables, como la alimentación deficiente, la inactividad física y la obesidad, son cruciales en la prevalencia de la diabetes en México. Un estudio en Toluca, México, realizado por Gutiérrez-Bernal et al. (2022) mostró que la mayoría de los pacientes con DM2 continúan con hábitos dietéticos inadecuados, como el consumo de azúcar (62 %) y bebidas azucaradas (38 %). Además, se encontró que el 81 % de los pacientes no acude a consulta con un nutriólogo, a pesar de que el tratamiento farmacológico más común es la metformina, ya sea sola (51 %) o combinada (25 %).

De acuerdo con la (Federación Mexicana de Diabetes, 2024), el 12.6 % de la población en México está diagnosticada con diabetes, mientras que el 5.8 % tiene esta condición, pero aún no ha sido diagnosticada. La prevalencia de diabetes diagnosticada y total fue superior en personas con mayor edad y menor nivel educativo. El 22.1 % de los adultos (17.6 millones de personas) tiene prediabetes. Entre los factores de riesgo modificables se reportan: la alimentación de mala calidad, inactividad física y la obesidad.

El número de personas con diabetes no diagnosticada representa un reto importante para la prevención y el control, debido a que la tasa de mortalidad por diabetes en México sigue aumentando. Desde el año 2006 al año 2022, la prevalencia de diabetes total ha aumentado paulatinamente de 14.4 a 18.4 %. La Federación Mexicana de Diabetes (2024), reportó que el 12.6 % de la población mexicana tiene un diagnóstico de diabetes, mientras que el 5.8 % no lo tiene. La prevalencia, tanto diagnosticada como total, es mayor en personas de edad avanzada y con menor nivel educativo.

El tratamiento de la DM2 incluye abordajes tanto farmacológicos como no farmacológicos. Montejo (2024), en una revisión bibliográfica, concluyó que la terapia no farmacológica tiene un impacto significativo en la eliminación de hábitos perjudiciales. Sin embargo, enfatizó que este tipo de intervención debe ser individualizada y adaptada a las necesidades de cada paciente para ser efectiva.

A pesar de los tratamientos disponibles, el control de la diabetes en México sigue siendo un desafío. Según datos del Instituto Nacional de Salud Pública (2024), de las personas adultas con diabetes en México (18 %), una tercera parte desconoce su diagnóstico. De aquellos que sí lo tienen, solo el 73 % acudió a una consulta en el último año y apenas el 26 % logró tener la enfermedad bajo control. Este porcentaje mejora ligeramente (34 %) entre quienes asisten a consulta regularmente y siguen el tratamiento indicado.

Panduro et al. (2024) demostraron que una intervención de educación alimentaria en pacientes con DM2 en Perú, disminuyó el porcentaje drásticamente de 67.87 % a 0 % en pacientes con un nivel bajo de conocimiento mientras que aquellos con un nivel alto aumentó de 0 % a 64.3 %. Estos hallazgos sugieren que las intervenciones educativas tienen un efecto significativo en el nivel de conocimientos de pacientes con DM2 sobre las porciones de alimentos.

Objetivo

General

Describir el comportamiento epidemiológico de la Diabetes mellitus, en pacientes de la clínica de Diabetes en Mochitlán, Guerrero.

Específicos

- Describir los factores sociodemográficos y antecedentes asociados a Diabetes mellitus de la población en estudio.

- Identificar las características clínicas en la muestra de estudio.

Método

Clasificación y diseño de la investigación

El presente es un estudio de tipo documental, transversal, retrospectivo, de alcance descriptivo. Documental, transversal y retrospectivo, toda vez que se utilizaron fichas clínicas previamente recopiladas. De alcance descriptivo, dado que se describieron los factores sociodemográficos y antecedentes asociados a Diabetes mellitus de la población en estudio y se identificaron las características clínicas en la muestra de estudio.

Población y muestra de estudio

El tamaño de la muestra se determinó mediante el uso de la fórmula para poblaciones finitas, con un nivel de confianza de 95 % y con un margen de error del 5 %. Con base en lo anterior, el tamaño de la muestra representativa para el análisis de este estudio es de 92 pacientes. El tipo de muestreo es probabilístico aleatorio simple.

Criterios de inclusión:

- Diagnóstico confirmado de DM2: El paciente debe tener un diagnóstico de *Diabetes mellitus* tipo 2.
- Antigüedad del registro: El paciente debe tener al menos tres meses de registro activo en la clínica y contar con un seguimiento y tratamiento continuos.
- Asistencia reciente: El paciente debe haber asistido a una consulta en los últimos tres meses, lo que asegura que los datos sean recientes y representativos de su estado de salud actual.

Criterios de exclusión:

- Diagnóstico de DM1 o Diabetes Gestacional: Se excluirán los pacientes con estos diagnósticos para evitar sesgos en el estudio de la DM2.
- Expedientes incompletos: Los archivos clínicos que carezcan de datos cruciales para el estudio, como resultados de laboratorio, información de tratamiento o registros de consultas, serán descartados.
- Falta de seguimiento: Se excluirán los expedientes de pacientes que hayan sido dados de alta de la clínica, se hayan transferido a otra institución o no cumplan con el tiempo mínimo de seguimiento requerido.

Instrumentos de investigación

Variables de investigación

En la tabla 1 se presentan las definiciones conceptuales de las variables de investigación.

Tabla 1. Definiciones de las variables de investigación.

VARIABLE	DEFINICIÓN CONCEPTUAL
Edad	Tiempo transcurrido desde el nacimiento de la persona hasta la fecha de la entrevista.
Sexo	Conjunto de características biológicas y fisiológicas que definen a los seres humanos como hombres o mujeres.
Periodicidad de las consultas	Frecuencia con la que el paciente acude a recibir atención médica en un periodo determinado.
Lugar de residencia	Espacio geográfico donde habita el paciente de manera habitual.
Estado Nutricional (IMC)	Condición corporal basada en el Índice de Masa Corporal (relación peso/talla).
Medicamentos prescritos	Sustancias farmacológicas indicadas por el médico para el tratamiento de patologías.
Antecedentes Heredofamiliares	Presencia de enfermedades crónicas en familiares de primer grado (padres, hermanos).

Fuente: elaboración propia.

Operacionalización de variables

En la tabla 2 se presentan la descripción detallada de la operacionalización de variables

Tabla 2. Operacionalización de variables.

VARIABLE	DEFINICIÓN OPERACIONAL	INDICADOR	ESCALA DE MEDICIÓN
Edad	Cálculo basado en la fecha de nacimiento registrada en el expediente o documento de identidad.	Años cumplidos	Cuantitativa Discreta (Razón)
Sexo	Según lo referido por el paciente o registrado en su identificación oficial.	Hombre / Mujer	Cualitativa Nominal (Dicotómica)
Periodicidad de las consultas	Registro de fechas de asistencia en la bitácora o expediente clínico en el último año.	Número de visitas por año (o por mes)	Cuantitativa Discreta
Lugar de residencia	Dirección proporcionada por el paciente durante la entrevista.	Localidad, Municipio o Zona (Rural/Urbana)	Cualitativa Nominal
Estado Nutricional (IMC)	Se calcula mediante la fórmula: $IMC = \text{talla (m)} / \text{peso}^2 \text{ (kg)}$	Bajo peso (<18.5) Normal (18.5-24.9) Sobrepeso (25-29.9) Obesidad (≥ 30)	Cualitativa Ordinal (Policotómica)
Medicamentos prescritos	Revisión de la última receta médica o expediente clínico vigente.	Nombre del principio activo o Grupo Terapéutico	Cualitativa Nominal
Antecedentes Heredofamiliares	Interrogatorio directo al paciente sobre diagnósticos conocidos en su familia directa.	Sí / No (Se debe registrar individualmente para: Diabetes, HAS, Dislipidemias, Obesidad)	Cualitativa Nominal (Dicotómica)

Fuente: elaboración propia.

Validación de instrumentos

Se realizó una prueba piloto con el 10% de la muestra para verificar la legibilidad de las tarjetas y la consistencia en el vaciado de datos.

Recolección y análisis de datos

La recopilación de datos para este estudio se realizó mediante la revisión documental retrospectiva. La información se extrajo específicamente de las Tarjetas Informativas de Control de la Enfermedad, las cuales constituyen la fuente primaria de datos de la Clínica de Diabetes en Mochitlán, Guerrero.

El proceso de recolección se llevó a cabo siguiendo los siguientes pasos:

1. Identificación de las tarjetas informativas: Se identificaron las tarjetas informativas totales de todos los pacientes diagnosticados con DM2 que cumplieran con los criterios de inclusión establecidos.
2. Extracción de datos: Se utilizó una base de datos en Microsoft Excel donde se recopiló la información de las Tarjetas Informativas de Control para registrar la información relevante, incluyendo variables demográficas, clínicas y de tratamiento, etc. La extracción se hizo de forma sistemática para asegurar la consistencia y la integridad de los datos.
3. Registro y almacenamiento: Los datos recolectados fueron organizados y registrados en una base de datos digital en Excel, Microsoft Corporation (2025), para su posterior análisis estadístico.

El análisis estadístico se llevó a cabo utilizando el software SPSS v27.0, IBM Corp. (2020). Los datos, previamente organizados en Excel, se utilizaron para el análisis de las variables de estudio.

Para evaluar la asociación entre las variables categóricas, se utilizó la prueba de chi-cuadrado de Pearson (χ^2). En los casos donde las frecuencias esperadas eran menores a 5, se aplicó el estadístico exacto de Fisher para asegurar la validez de los resultados. Para determinar la fuerza de asociación entre las variables, se calculó el coeficiente V de Cramer. Se consideró un nivel de significancia de $p < 0.05$ para todas las pruebas, con un intervalo de confianza (IC) del 95%. Los resultados se presentaron en tablas y gráficos para una mejor interpretación.

Resultados y discusiones

Resultados

Se seleccionaron 92 pacientes entre hombres y mujeres diagnosticados con *Diabetes mellitus* tipo 2 mediante un muestreo probabilístico aleatorio simple. De la población total (n119) ningún paciente fue diagnosticado con *DM1*.

De acuerdo con el total de pacientes atendidos (n92) en la CDM, los porcentajes por sexo son: mujeres 75 % (n69) y hombres 25 % (n23). Los porcentajes más altos para grupo etario y sexo son: adultez en mujeres con 50.72 %, mientras que en hombres es adultos mayores con 56.52 % (tabla 3).

Tabla 3. Distribución de frecuencias de grupo etario y sexo de pacientes diagnosticados con Diabetes mellitus.

Grupo etario	Sexo del paciente				Total	
	Femenino		Masculino		(n)	(%)
	(n)	(%)	(n)	(%)	(n)	(%)
Adolescencia (12 a 18)	1	1.45	0	0	1	1.09
Juventud (19 a 29)	1	1.45	0	0	1	1.09
Adultez (30 a 59)	35	50.72	10	43.48	45	48.91
Adulto mayor (60 y más)	32	46.38	13	56.52	45	48.91
TOTAL	69	100	23	100	92	100

Fuente: elaboración propia a partir de las fichas de recolección de datos de la Clínica de diabetes de Mochitlán, Gro.

En cuanto a la variable foráneo se incluyen localidades propias del municipio de Mochitlán Guerrero como: Coatomatlán (n5), Monte Alegre (n1), Tlacotepec (n2), San Miguel (n1), El Cohuilote (n6), Tlacotitlanapa (n2) y El Naranja (n2). Mientras que, de Chilpancingo Municipio de Chilpancingo de los Bravo (n4).

Se reporta el mayor porcentaje para pacientes que radican en Mochitlán, Guerrero con 75 % para ambos sexos (tabla 4).

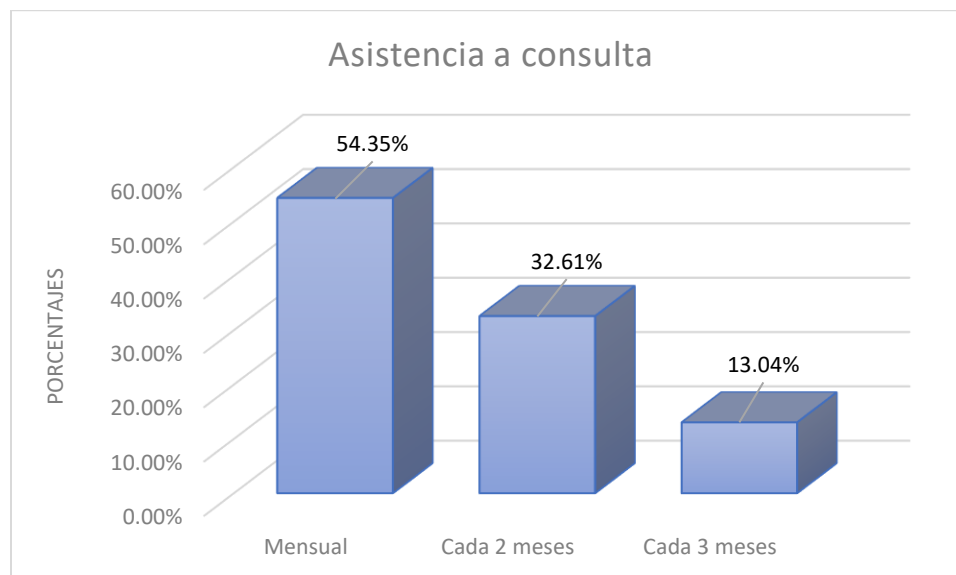
Tabla 4. Distribución de frecuencias de lugar de residencia y sexo de pacientes diagnosticados con Diabetes mellitus.

Lugar de residencia	Sexo del paciente				Total	
	Femenino		Masculino		(n)	(%)
	(n)	(%)	(n)	(%)	(n)	(%)
Mochitlán	51	73.91	18	78.27	69	75
Foráneo	18	26.09	5	21.74	23	25
TOTAL	69	100	23	100	92	100

Fuente: elaboración propia a partir de las fichas de recolección de datos de la Clínica de diabetes de Mochitlán, Gro.

El porcentaje de asistencia a la CDM se establece en tres períodos según los datos recolectados. Más del 50 % de pacientes acuden mensualmente a la CDM de Mochitlán, Gro. para su control de la enfermedad. Los pacientes con más de tres meses de inasistencia a la clínica de diabetes son considerados inactivos y no forman parte de la muestra en estudio (figura 1).

Figura 1. Porcentaje de asistencia a consulta para control de diabetes a la Clínica de Diabetes mellitus.



Fuente: elaboración propia a partir de las fichas de recolección de datos de la Clínica de diabetes de Mochitlán, Gro.

Se muestra el estado nutricional de 92 pacientes diagnosticados con *Diabetes mellitus*. Para ambos sexos la prevalencia del grupo denominado preobesidad o sobrepeso

es la más alta, 53.62 % para mujeres y 47.83 % para hombres. Para la variable sobrepeso o preobesidad se encontró que 48 pacientes (52.17 %) tienen esta condición y 18 (19.57 %) tienen obesidad clase I, II, y III (tabla 5).

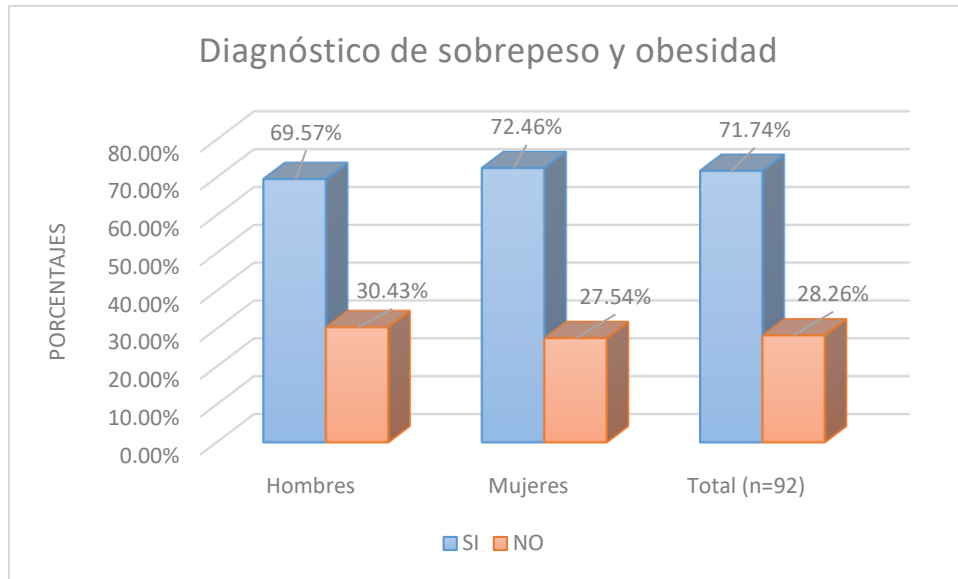
Tabla 5. Distribución de frecuencias de la Clasificación del Índice de Masa Corporal (IMC) y sexo de pacientes diagnosticados con Diabetes mellitus.

Estado nutricional	Sexo del paciente				Total	
	Femenino		Masculino		(n)	(%)
	(n)	(%)	(n)	(%)	(n)	(%)
Intervalo normal	19	27.54	7	30.43	26	28.26
Preobesidad o sobrepeso	37	53.62	11	47.83	48	52.17
Obesidad clase I	6	8.70	4	17.39	10	10.87
Obesidad clase II	6	8.70	1	4.35	7	7.61
Obesidad clase III	1	1.44	0	0	1	1.09
TOTAL	69	100	23	100	92	100

Fuente: elaboración propia a partir de las fichas de recolección de datos de la Clínica de diabetes de Mochitlán, Gro.

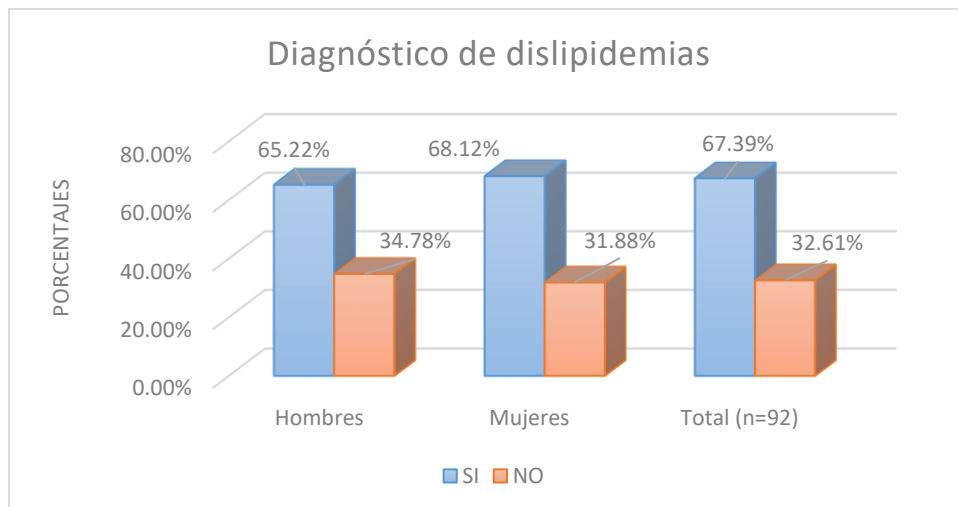
Además de haber sido diagnosticados con *Diabetes mellitus*, algunos pacientes también presentan sobrepeso y/u obesidad. En la figura 2 se muestra la distribución por sexo y pacientes que presentan alguna de estas condiciones.

La prevalencia de sobrepeso y obesidad es mayor en mujeres, con 72.46 % (n50), considerando la población de 69; mientras que en hombres es de 69.57 % (n16), considerando la población de 23. En los porcentajes totales se observa una alta prevalencia de sobrepeso y obesidad para toda la población (71.74 %).

Figura 2. Distribución de frecuencias por sexo y diagnóstico de sobrepeso y obesidad.

Fuente: elaboración propia a partir de las fichas de recolección de datos de la Clínica de diabetes de Mochitlán, Gro.

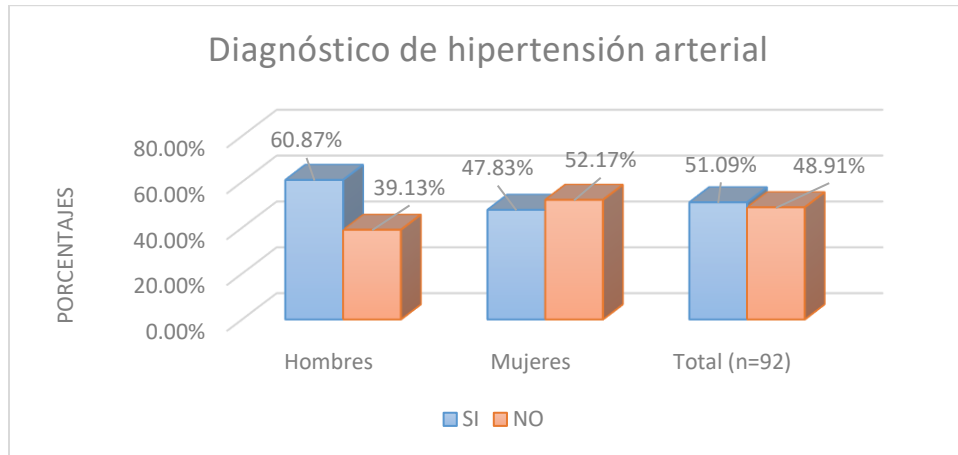
La prevalencia de dislipidemias es ligeramente más alta en mujeres con 68.12 % comparada con la de hombres (65.22 %). Además, para el total de pacientes (n92) el 67.39 % (n62) tienen alguna dislipidemia. Solo 30 pacientes (32.61 %) no tienen esta condición (figura 3).

Figura 3. Distribución de frecuencias en 92 pacientes agrupados por sexo y diagnóstico de dislipidemias.

Fuente: elaboración propia a partir de las fichas de recolección de datos de la Clínica de diabetes de Mochitlán, Gro.

Más del 50 % de pacientes con *Diabetes mellitus* se diagnosticaron con hipertensión arterial. La mayor prevalencia con esta condición se observa en los hombres con 60.87 %, mientras que para mujeres es 47.83 %. (figura 4).

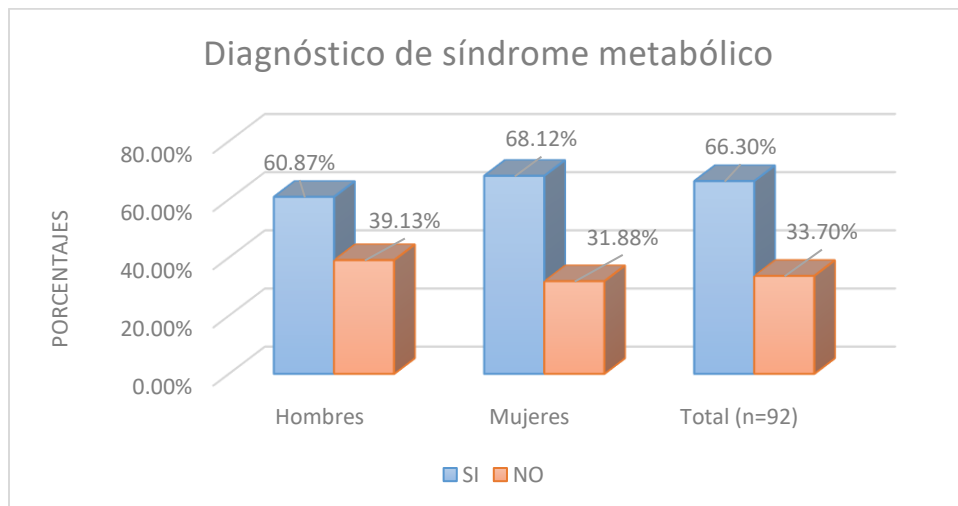
Figura 4. Distribución de frecuencias en 92 pacientes agrupados por sexo y diagnóstico de hipertensión arterial (HTA).



Fuente: elaboración propia a partir de las fichas de recolección de datos de la Clínica de diabetes de Mochitlán, Gro.

El porcentaje de diagnóstico para Síndrome Metabólico es de 66.30 % para ambos sexos (n92). En mujeres se observa una alta prevalencia de síndrome metabólico (68.12 %), mientras que en hombres es relativamente menor (60.87 %). (figura 5).

Figura 5. Distribución de frecuencias en 92 pacientes agrupados por sexo y diagnóstico de síndrome metabólico.



Fuente: elaboración propia a partir de las fichas de recolección de datos de la Clínica de diabetes de Mochitlán, Gro.

Se consideraron las variables sobrepeso y obesidad para mostrar la frecuencia total de 28 % (n66) de pacientes que padecen este trastorno. Para el caso de dislipidemias se consideraron las variables hipercolesterolemia e hipertrigliceridemia para mostrar un porcentaje total de 26.3 % (n62), mientras que para los casos de síndrome metabólico e hipertensión arterial los porcentajes son 25.8 % y 19.9 % respectivamente. Los datos perdidos (n4) se refiere a que cuatro personas no tuvieron diagnóstico positivo para estas condiciones. (tabla 6).

Tabla 6. Distribución de frecuencias en pacientes con Diabetes mellitus y el diagnóstico de sobrepeso y obesidad, dislipidemias, síndrome metabólico e hipertensión arterial.

DIAGNÓSTICO DE PACIENTES					
Casos					
Válidos		Perdidos		Totales	
n	%	n	%	n	%
88	95.7	4	4.3	92	100

TRASTORNO	Casos n	Porcentaje de casos
Sobrepeso y obesidad	66	28.0
Dislipidemias	62	26.3
Síndrome metabólico	61	25.8
Hipertensión arterial	47	19.9

Fuente: elaboración propia a partir de las fichas de recolección de datos de la Clínica de diabetes de Mochitlán, Gro.

En los antecedentes familiares reportados los de mayores porcentajes son padres y hermanos con *DM* con 59.15 % y 63.40 % respectivamente, así como padres con hipertensión arterial con 62 %. Por otro lado, es importante señalar que, en 21 casos, lo que representa el 22.8 % de la muestra, no se reportó la presencia de ningún antecedente familiar (tabla 7).

Tabla 7. Distribución de frecuencias en pacientes con Diabetes mellitus y los antecedentes familiares que indicaron.

ANTECEDENTES FAMILIARES					
Casos					
Válidos		Perdidos		Totales	
n	%	n	%	n	%
71	77.2	21	22.8	92	100

Antecedentes familiares	Casos n	Porcentaje de casos
Padres con DM	42	59.15
Hermanos con DM	45	63.40
Padres con obesidad	26	36.60
Hermanos con obesidad	25	35.20
Padres con dislipidemias	18	25.40
Hermanos con dislipidemias	27	38.00
Padres con HTA	44	62.00
Hermanos con HTA	30	42.30
Padres con ECV	14	19.70
Hermanos con ECV	7	9.90

Fuente: elaboración propia a partir de las fichas de recolección de datos de la Clínica de diabetes de Mochitlán, Gro.

En la tabla 8, se observa que los medicamentos más utilizados son: la metformina 850 mg con 77.2 % en combinación con otros medicamentos o sola. Bezafibrato 200 mg con 32.6 % y Atorvastatina 20 mg con 31.5 %.

Tabla 8. Distribución de frecuencias de los medicamentos prescritos en la CDM.

Casos					
Válidos		Perdidos		Totales	
n	%	n	%	n	%
92	100	0	0	92	100
Medicamentos prescritos			Casos n	Porcentaje de casos	
Ac. Acetil salicílico 300 mg			16	17.4	
Metformina 850 mg			71	77.2	
Glibenclamida 5 mg			23	25.0	
Linagliptina 5 mg			8	8.7	
Acarbosa 50 mg			18	19.6	
Insulina rápida			27	29.3	
Insulina glargina			5	5.4	
Insulina NPH			26	28.3	
Complejo B			3	3.3	
Captopril 25 mg			6	6.5	
Enalapril 10 mg			7	7.6	
Nifedipino 30 mg			11	12.0	
Hidroclorotiazida 25 mg			14	15.2	
Metoprolol 100 mg			2	2.2	
Telmisartán 40 mg			10	10.9	
Losartán 50 mg			13	14.1	
Irbesartán 150 mg			15	16.3	
Pravastatina 10 mg			2	2.2	
Atorvastatina 20 mg			29	31.5	
Bezafibrato 200 mg			30	32.6	
Verapamil 80 mg			1	1.1	
Furosemida 40 mg			5	5.4	
Otro			10	10.9	

Fuente: elaboración propia a partir de las fichas de recolección de datos de la Clínica de diabetes de Mochitlán, Gro.

Se está utilizando un coeficiente de confianza de 95 % por lo que el nivel de significancia es 5 % (0.05); por tanto, valores iguales o menores a 0.05 indican correlación estadística entre variables de diagnóstico y variables de antecedentes familiares. La fuerza de asociación de las variables que si tienen relación se muestra a la izquierda del cuadro con la prueba V de Cramer (tabla 9).

Tabla 9. Distribución estadística de chi-cuadrado de Pearson y prueba exacta de Fisher para diagnóstico de pacientes y antecedentes familiares.

		DIAGNÓSTICO DE PACIENTES							
ANTECEDENTES FAMILIARES		Sobrepeso y obesidad		Dislipidemias		Síndrome metabólico		Hipertensión arterial	
V de Cramer		Valor de p	Exacto Fisher	Valor de p	Exacto Fisher	Valor de p	Exacto Fisher	Valor de p	Exacto Fisher
0.284	<i>Diabetes mellitus</i>	0.006	0.01	0.229	0.269	0.066	0.079	0.82	0.84
0.287	Sobrepeso y obesidad	0.006	0.005	0.465	0.622	0.02	0.27	0.89	1.00
0.249	Dislipidemias	0.017	0.019	0.108	0.161	0.554	0.782	0.672	0.794
0.359	HTA	0.001	0.001	0.53	0.75	0.715	0.83	0.842	1.00
	ECV		N/C		N/C		N/C	0.93	1.00

N/C = No se aplica chi-cuadrado porque los valores esperados fueron menores que 5.

Fuente: elaboración propia a partir de las fichas de recolección de datos de la Clínica de diabetes de Mochitlán, Gro.

Discusión

La distribución de frecuencias por sexo del paciente demostró que hay más mujeres (75 %) diagnosticadas con *Diabetes mellitus* que acuden a la CDM en Mochitlán, Gro., probablemente porque asisten a consultas en primer nivel de atención para atenderse de otros padecimientos, como embarazo, vacunación, consulta de sus niños, etc. Probablemente, un número considerable de hombres desconocen su condición de DM2 y por esta razón no acuden a la clínica; estos datos los podemos contrastar a los obtenidos en la Encuesta Nacional de Salud y Nutrición realizada en 2020 por el Instituto Nacional de Salud Pública, en donde la prevalencia de diabetes no diagnosticada es mayor en hombres (6.1 %) que en mujeres (3.2 %).

Los resultados observados en la tabla 2 indican que la prevalencia de *Diabetes mellitus* aumenta con la edad; para los grupos etarios de adultez y vejez se reportan prevalencias de 48.91 % en ambos; estos datos son similares a la literatura citada en diversos artículos de investigación, y los podemos contrastar con los mencionados en el comunicado 645/21 emitido por el Instituto Nacional de Estadística y Geografía (2021), en

cuál se expone que a nivel nacional poco más de una cuarta parte de la población de 60 a 69 años (25.8 %) declaró contar con un diagnóstico previo de diabetes que representan 2.3 millones de personas.

Para la distribución de frecuencias con respecto a lugar de residencia, cabe destacar que varias localidades del municipio de Mochitlán cuentan con centros de salud; sin embargo, el 25 % (n23) de pacientes son foráneos, y tanto ellos como los que viven en Mochitlán, representan a más del 50 % del total, que asisten mensualmente a control de *Diabetes mellitus*.

Los valores del Cuadro 4 revelan que 18 pacientes (19.57 %) tienen obesidad de clase I, II, y III. Por otro lado, se encontró que 48 pacientes (52.17 %) tienen sobrepeso o Preobesidad, un porcentaje mayor al reportado por (García-Morales & Reyes-Jiménez, 2017), en dónde al evaluar a 345 pacientes encontraron que 45.2 % (n156) presentaron esta condición.

Al analizar la distribución de frecuencias para la muestra total y describir otros trastornos diagnosticados, encontramos que cuatro pacientes no presentan ningún padecimiento de los descritos en el Cuadro 5 (sobrepeso y obesidad, dislipidemias, síndrome metabólico e hipertensión). Sin embargo, esta cifra es muy baja comparada con 88 pacientes (95.7 %) que si presentan por lo menos un trastorno diagnosticado. De los 92 pacientes se encontró que: 19.9 % (n47) presentaron hipertensión arterial, una cifra mayor a la reportada por (García-Morales & Reyes-Jiménez, 2017), en dónde reportan 33 (9.6 %) pacientes con esta condición.

En cuanto a los antecedentes familiares identificados, 21 pacientes (22.8 %) refieren no presentar ningún antecedente familiar condicionante para la *Diabetes mellitus*, mientras que una cifra considerablemente alta (77.2 %) indicaron que si presentan al menos un antecedente familiar. La prevalencia obtenida en antecedentes paternos de *DM* e hipertensión arterial fue de 59.15 % y 62 % respectivamente, y estas son más altas que las descritas por (Aranda-Rodríguez et al., 2018) en 2018, en donde obtuvieron una prevalencia de 42.38 % para estos mismos antecedentes paternos.

Con relación al tratamiento farmacológico, el medicamento más utilizado es la metformina 850 mg, con una frecuencia de 77.2 % sola o en combinación con otros medicamentos. Este porcentaje es mayor al descrito por (Gutiérrez-Bernal et al., 2022),

dónde indican que el 51 % de los pacientes, de una muestra total de 100 personas, consumían únicamente metformina y el 25 % metformina combinada con glibenclamida, este último dato es similar al reportado en este estudio en donde la glibenclamida 5 mg también mostró un porcentaje de 25 %, ya que es común utilizarla en combinación con la metformina.

Los análisis de correlación con las pruebas de chi-cuadrado de Pearson y estadístico exacto de Fisher indicaron que la variable “diagnóstico de pacientes con sobrepeso y obesidad” si tiene relación con las variables de “antecedentes familiares (paternos)” para *Diabetes mellitus*, sobrepeso y obesidad, dislipidemias e hipertensión arterial.

La variable “diagnóstico de pacientes con síndrome metabólico” muestra un valor de p inferior a 0.05; sin embargo, el estadístico exacto de Fisher corrobora el coeficiente y anula este valor, por lo que esta variable no tiene correlación con la variable antecedentes familiares (paternos) con sobrepeso y obesidad.

Conclusión

La localidad de Mochitlán Guerrero cuenta con más de 12 mil habitantes y las cifras de pacientes diagnosticados con *Diabetes mellitus* en el primer nivel de atención en la localidad es muy bajo. Se identificaron 119 tarjetas de recolección de datos de pacientes que se consideran activos porque han acudido mínimamente a una consulta en los últimos seis meses. El tamaño de la muestra fue de 92 pacientes por medio de un muestreo probabilístico aleatorio simple.

Después de realizar las pruebas de chi-cuadrado de Pearson y el estadístico exacto de Fisher, se concluye que la mayoría de los antecedentes familiares no tienen relación con los trastornos diagnosticados; sin embargo, se demostró que si existe una relación estadística entre las variables de diagnóstico de sobrepeso y obesidad con los antecedentes paternos de *DM*, sobrepeso y obesidad, dislipidemias e hipertensión arterial, por lo que la hipótesis alternativa (H_1) se acepta exclusivamente para estos casos.

Se logró identificar que un alto porcentaje (71.74 %) que equivale a 66 pacientes con sobrepeso y obesidad, supone ser uno de los principales factores de riesgo para desarrollar resistencia a la insulina y por lo tanto diabetes tipo 2. Asimismo, el 66.31 %

presentaron un diagnóstico para síndrome metabólico (n61) lo que supone ser otro factor de riesgo para desarrollar *DM*.

En cuanto a antecedentes familiares se refiere, se logró determinar que el riesgo de desarrollar sobrepeso y obesidad está relacionado con los antecedentes paternos de hipertensión arterial con un valor de 0.359 según la prueba V de Cramer midiendo el tamaño del efecto para la prueba chi-cuadrado.

La *Diabetes mellitus* puede desencadenar consecuencias graves a corto y a largo plazo, esto forja una necesidad de reflexionar sobre el reto que significa la detección temprana de la diabetes y la implementación, difusión de políticas sociales y educativas e innovadoras, que permitan la transformación de la mentalidad así como la actitud de los individuos en las comunidades y ciudades; por ello, se recomienda realizar un seguimiento de los pacientes a través de estudios clínicos y epidemiológicos aplicando encuestas para conocer los estilos de vida y alimentación, asimismo, precisar una valoración clínica más estrecha en dónde se puedan describir las manifestaciones y/o complicaciones crónicas y agudas presentes en la enfermedad, de igual manera, reflexionar en la importancia de adoptar estilos de vida saludables para prevenir la *DM*, o modificar los factores de riesgo para prevenir o retardar las complicaciones.

Referencias

- Aprilia, T., Rahmayani, R., Rosita, S., Hamzah, D.F., & Ismail, I. (2022). Risk Factors for Type II Diabetes Mellitus in the Work Area of UPTD Public Health Center Lampaseh in 2020. *Proceedings of International Conference on Multidisciplinary Research*, 5(2), 184–188. <https://doi.org/10.32672/pic-mr.v5i2.5428>
- Arocha, J. I., Navas, T., Aure, G., & Palacios, A. (2017). Metformina, el fármaco paradigma del siglo XXI. *Medicina interna*, 33(1), 4-18. <https://docs.bvsalud.org/biblioref/2019/08/1009223/409-787-1-sm.pdf>
- Aranda-Rodríguez, R., Granados-Cosme, J. A., Herrera-Chacón, C., Gómez-Landeros, O., & Galván-Amaya, G. del C. (2018). Prevalencia de sobrepeso, obesidad y antecedentes de enfermedad crónica en universitarios mexicanos. *Revista Médica del Instituto Mexicano del Seguro Social*, 56(5), 462–467.
- American Diabetes Association. (2022). Introduction: Standards of Medical Care in Diabetes—2022. *Diabetes Care*, 45(1), 1–2. <https://doi.org/10.2337/dc22-Sint>
- Asociación Latinoamericana de Diabetes. (2019). Asociación Latinoamericana de Diabetes. *Encyclopedia of Cancer*, 118–118. https://doi.org/10.1007/978-3-642-16483-5_167
- Basto-Abreu, A., López-Olmedo, N., Rojas-Martínez, R., Aguilar-Salinas, C. A., Moreno-Banda, G. L., Carnalla, M., Rivera, J. A., Romero-Martínez, M., Barquera, S., & Barrientos-Gutiérrez, T. (2023). Prevalencia de prediabetes y diabetes en México: Ensanut 2022. *Salud Pública De Mexico*, 65(1), 163–168. <https://doi.org/10.21149/14832>
- Beckman, J. A., Creager, M. A., & Libby, P. (2002). Diabetes and Atherosclerosis: epidemiología, fisiopatología y tratamiento. *JAMA*, 287(19), 2570-2581. <https://doi.org/10.1001/jama.287.19.2570>
- Bohórquez, C.E., Barreto, M., Muvdi, Y.P., Rodríguez, A., Badillo, M.A., Martínez, W. A., & Mendoza, X. (2020). Modifiable factors and risk of type 2 diabetes mellitus in young adults: A cross-sectional study. *Ciencia y Enfermería*, 26(14), 1–11. <https://doi.org/10.29393/ce26-7fmcB70007>
- Buichia-Sombra, F. G., Dórame-López, N. A., Miranda-Félix, P. E., Castro-Juarez, A. A., & Esparza-Romero, J. (2021). Prevalencia y factores asociados a diabetes mellitus tipo 2 en población indígena de México: revisión sistemática. *Revista Médica del Instituto Mexicano del Seguro Social*, 58(3), 317-327. <https://www.redalyc.org/journal/4577/457768136014/>
- Daly, A. (2007). Use of insulin and weight gain: optimizing diabetes nutrition therapy. *Journal of the American Dietetic Association*, 107(8), 1386–1393. <https://doi.org/10.1016/j.jada.2007.05.004>
- DeFronzo, R. A. (2009). From the Triumvirate to the Ominous Octet: A New Paradigm for the Treatment of Type 2 Diabetes Mellitus. *Diabetes*, 58(4), 773–795. <https://doi.org/10.2337/db09-9028>
- ElSayed, N. A., Aleppo, G., Bannuru, R. R., Bruemmer, D., Collins, B. S., Ekhlaspour, L., Hilliard, M. E., Johnson, E. L., Khunti, K., Lingvay, I., Matfin, G., McCoy, R. G., Perry,

- M. L., Pilla, S. J., Polsky, S., Prahalad, P., Pratley, R. E., Segal, A. R., Seley, J. J., Stanton, R.C., & Gabbay, R. A. (2024). Improving Care and Promoting Health in Populations: Standards of Care in Diabetes - 2024. En *Diabetes Care*, 47(1), 11–19. <https://doi.org/10.2337/dc24-S001>
- Torres, R, F., Acosta, M, K., Rodriguez, D.A., & Barrera, M.K. (2020). Complicaciones agudas de la diabetes tipo 2. *Recimundo*, 4(1), 46-57. [https://doi.org/10.26820/recimundo/4.\(1\).esp.marzo.2020.46-57](https://doi.org/10.26820/recimundo/4.(1).esp.marzo.2020.46-57)
- Farrar, D. (2016). Hyperglycemia in pregnancy: prevalence, impact, and management challenges. *International Journal of Women's Health*, 8, 519–527. <https://doi.org/10.2147/IJWH.S102117>
- Federación Mexicana de Diabetes, A. C. (2024, junio 10). *Diabetes en México Ensanut 2022*. <https://fmdiababetes.org/encuesta-nacional-de-salud-y-nutricion-2020-sobre-covid-19/>.
- Fermín-Martínez, C. A., Paz-Cabrera, C. D., Basile-Álvarez, M. R., Sánchez, P., Núñez-Luna, A., Perezalonso-Espinosa, J., Ramírez-García, D., Antonio-Villa, N. E., Vargas-Vázquez, A., Fernández-Chirino, L., Carrillo-Herrera, K. B., Cabrera-Quintana, L. A., Rojas-Martínez, R., Seiglie, J. A., & Bello-Chavolla, O. Y. (2023). Prevalence of prediabetes in Mexico: a retrospective analysis of nationally representative surveys spanning 2016–2022. *The Lancet Regional Health - Americas*, 28. 1-12 <https://doi.org/10.1016/j.lana.2023.100640>
- García-Morales, G., & Reyes-Jiménez, M. (2017). Inercia clínica en pacientes con diabetes mellitus tipo 2 en una unidad de medicina familiar de Acapulco Guerrero, México. *Atención Familiar*, 24(3), 102–106. <https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.af.2017.05.001>
- Goel, S., Singh, R., Singh, V., Singh, H., Kumari, P., Chopra, H., Sharma, R., Nepovimova, E., Valis, M., Kuca, K., & Emran, T. Bin. (2022). Metformin: Activation of 5' AMP-activated protein kinase and its emerging potential beyond anti-hyperglycemic action. En *Frontiers in Genetics* (Vol. 13). Frontiers Media S.A. <https://doi.org/10.3389/fgene.2022.1022739>
- González-Salamea, C. (2018). Manejo de prediabetes y diabetes tipo 2 en aps. En *Medicina de Familiares*. Universidad Regional Autónoma De Los Andes.
- Gutiérrez-Bernal, W. M.A., Hernández-miranda, M. B., Godínez-tamay, E. D., & Godínez-tamay, E. D. (2022). Hábitos dietéticos en un grupo pacientes con Diabetes Mellitus tipo 2 del Estado de México, *Archivos en Medicina Familiar*, 24(3), 171–175.
- Heredia, A., & Osoreo, S. (2020). Factores asociados a diabetes mellitus tipo 2 en pacientes atendidos en un hospital amazónico de Perú. *Universidad Médica Pinareña*, 16(2), 1-8. <https://www.redalyc.org/journal/6382/638266622007/638266622007.pdf>
- IBM Corp. (2020). *IBM SPSS Statics for Windows, (Versión 27.0)* [Software estadístico] (27). IBM. <https://www.ibm.com/mx-es/products/spss>
- Insel, R. A., Dunne, J. L., Atkinson, M. A., Chiang, J. L., Dabelea, D., Gottlieb, P. A., Greenbaum, C. J., Herold, K. C., Krischer, J. P., Lernmark, A., Ratner, R. E., Rewers, M. J., Schatz, D. A., Skyler, J. S., Sosenko, J. M., & Ziegler, A. G. (2015). Staging

- presymptomatic type 1 diabetes: A scientific statement of jdrf, the endocrine society, and the American diabetes association. *Diabetes Care*, 38(10), 1964–1974. <https://doi.org/10.2337/dc15-1419>
- Instituto Nacional de Salud Pública. (2024, agosto 29). *Resultados de la ENSANUT 2020-2023*. <https://www.insp.mx/avisos/presentan-resultados-de-la-ensanut-2020-2023>.
- International Diabetes Federation. (2023). *Managing type 2 diabetes*. <https://idf.org/about-diabetes/type-2-diabetes/>
- Lindström, J., Ilanne-Parikka, P., Peltonen, M., Aunola, S., Eriksson, J. G., Hemiö, K., Hämäläinen, H., Härkönen, P., Keinänen-Kiukaanniemi, S., Laakso, M., Louheranta, A., Mannelin, M., Paturi, M., Sundvall, J., Valle, T., Uusitupa, M., & Tuomilehto, J. (2006). Sustained reduction in the incidence of type 2 diabetes by lifestyle intervention: follow-up of the Finnish Diabetes Prevention Study. *Lancet*, 368(9548), 1673–1679. [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(06\)69701-8](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(06)69701-8)
- Manish, A. (2023). Diabetes mellitus: A lifestyle disorder. *International Journal of Clinical Biochemistry and Research*, 10(3), 255–257. <https://doi.org/10.18231/j.ijcbr.2023.045>
- Mayo Clinic. (2023). *Diseases & conditions. Type 1 diabetes*. Type 1 Diabetes: Symptoms and Causes. <https://www.mayoclinic.org/diseases-conditions/type-1-diabetes/symptoms-causes/syc-20353011>
- Mediavilla-Bravo, J. J. (2001). Complicaciones de la diabetes mellitus. Diagnóstico y tratamiento. *SEMERGEN*, 27(3), 132–145. [https://doi.org/10.1016/S1138-3593\(01\)73931-7](https://doi.org/10.1016/S1138-3593(01)73931-7)
- Mellado-Orellana, R., Salinas-Lezama, E., Sánchez-Herrera, D., Guajardo-Lozano, J., Díaz-Greene, E. J., & Rodríguez-Weber, F. L. (2019). Tratamiento farmacológico de la diabetes mellitus tipo 2 dirigido a pacientes con sobrepeso y obesidad. *Medicina Interna de México*, 35(4), 525–536. <https://doi.org/https://doi.org/10.24245/mim.v35i4.2486>
- Microsoft Corporation. (2025). *Microsoft Excel para Microsoft 365 MSO (versión 2501) [Software de computación]*. <https://office.microsoft.com/excel>.
- Montejo, M. C. (2024). Tratamiento no farmacológico de la diabetes mellitus tipo 2 según las guías de la Asociación Americana de Diabetes 2023. *Revista Ciencia Multidisciplinaria CUNORI*, 8(1), 1–15. <https://doi.org/10.36314/cunori.v8i1.247>
- Montoya, A., Gallardo-Rincón, H., Silva-Tinoco, R., García-Cerde, R., Razo, C., Ong, L., Stafford, L., Lenox, H., & Tapia-Conyer, R. (2024). Type 2 diabetes epidemic in México. Burden of disease 1990-2021 analysis and implications for public policies. *Gaceta Medica De Mexico*, 159(6), 474–486.
- Moreno, O., Picó, A., Revert, P., & Martínez, S. (2008). Glinidas. Revisión de su uso terapéutico en la diabetes mellitus tipo 2. *Endocrinología y Nutrición*, 55(2), 26–33. [https://doi.org/https://doi.org/10.1016/S1575-0922\(08\)76260-0](https://doi.org/https://doi.org/10.1016/S1575-0922(08)76260-0)
- Muwakhidah, M., Khanza, S. A., Rahmadita, A., & Athasya, A. K. (2023). Faktor risiko riwayat keluarga, imt dan lingkaran pinggang dengan kejadian diabetes mellitus di

- surakarta. *Jurnal Ilmiah Kesehatan Keperawatan*, 19(1), 23- 30.
<https://doi.org/10.26753/jikk.v19i1.1049>
- Nasri, H., & Rafieian-Kopaei, M. (2014). Metformin: Current knowledge. *Journal of Research in Medical Sciences : The Official Journal of Isfahan University of Medical Sciences*, 19(7), 658–664. <https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC4214027/pdf/JRMS-19-658.pdf>
- National Institute of Diabetes and Digestive and Kidney Diseases. (2021). *Diabetes Tests & Diagnosis*. Diabetes Overview. Health information. <https://www.niddk.nih.gov/health-information/diabetes/overview/tests-diagnosis>
- NOM-015-SSA2-2010. (2010, noviembre 23). Norma Oficial Mexicana, para la prevención, tratamiento y control de la diabetes mellitus. *Diario Oficial de la Federación*.
- Olaleye, T. O., Bodunwa, O. K., & Adewole, A. I. (2024). Prevalence and risk factors of diabetes mellitus among women using the multinomial logistic regression model. *FUDMA JOURNAL OF SCIENCES*, 8(1), 195–200. <https://doi.org/10.33003/fjs-2024-0801-2263>
- Organización Panamericana de la Salud. (2023). *Datos clave de la diabetes*. <https://www.paho.org/es/temas/diabetes>.
- Panduro, G. N., Dextre, M. L., Antezana, S., Silva, J., & Aguirre, J. (2024). Effect of a dietary education intervention in patients with type 2 diabetes mellitus on their knowledge of food portions. *Nutricion Clinica y Dietetica Hospitalaria*, 44(4), 148–158. <https://doi.org/10.12873/444aguirre>
- Rama, T., & Tejomurtula, G. N. (2024). Diabetes Mellitus: A Review. *International Journal of Medical Sciences and Pharma Research*, 10(2), 5–9. <https://doi.org/10.22270/ijmspr.v10i2.97>
- Reyes, F.A, Pérez, M.L., Figueredo, E.A., Ramirez, M., & Jiménez, Y. (2016). Tratamiento actual de la diabetes mellitus tipo 2. *Correo Científico Médico*, 20(1), 98-121. <http://scielo.sld.cu/pdf/ccm/v20n1/ccm09116.pdf>
- Rohmawati, R., Wijayanti, L., Anggraini, R., Sari, R. Y., Faizah, I., & Irawan, D. (2022). DIABETES MELLITUS LIFESTYLE MANAGEMENT AS AN EFFORTS TO IMPROVE QUALITY OF LIFE FOR DIABETES MELLITUS PATIENTS. *Community Service Journal of Indonesia*, 4(2), 34–39. <https://doi.org/10.36720/csji.v4i2.407>
- Sharma, M., Nazareth, I., & Petersen, I. (2016). Trends in incidence, prevalence and prescribing in type 2 diabetes mellitus between 2000 and 2013 in primary care: a retrospective cohort study. *BMJ Open*, 6(1), 1-9. <https://doi.org/10.1136/bmjopen-2015-010210>
- Siddiqui, I., Muzammil, M., & Khan, N. A. (2024). *Environmental and Lifestyle Determinants of Type 2 Diabetes Mellitus*. <https://doi.org/10.21203/rs.3.rs-4738489/v1>
- Simarmata, P. C., & Telova, Y. (2023). Health Education Counseling on Lifestyle In Patients With Diabetes Mellitus. *JURNAL PENGMAS KESTRA*, 3(1), 69–72. <https://doi.org/10.35451/jpk.v3i1.1757>

- Vitniawati, V., Rahayu, S., & Tambunan, I. (2023). Analysis of risk factors of diabetic foot ulcer in diabetes mellitus patients. *Jurnal Ilmu Keperawatan dan Kebidanan*, 14(2) 458–463. <https://doi.org/10.26751/jikk.v14i2.2051>
- World Health Organization. (2021, November 14). *Diabetes. Diagnosis and treatment*. Health Topics. <https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/diabetes>
- Zhang, L., & Eisenbarth, G. S. (2011). Prediction and prevention of Type 1 diabetes mellitus. *Journal of Diabetes*, 3(1), 48–57. <https://doi.org/10.1111/j.1753-0407.2010.00102.x>