



Ciencia Latina
Internacional

Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar, Ciudad de México, México.
ISSN 2707-2207 / ISSN 2707-2215 (en línea), enero-febrero 2024,
Volumen 8, Número 1.

DOI de la Revista: https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v8i1

**DETERMINANTES DEL DESCONTROL
GLUCÉMICO EN PACIENTES CON DIABETES
MELLITUS TIPO 2**

**DETERMINANTS OF GLYCEMIC IMBALANCE IN
PATIENTS WITH TYPE 2 DIABETES MELLITUS**

Dr. José Luis Hernández Cortés

Universidad Autónoma Benito Juárez de Oaxaca – México

Dr. Erick Arturo Cervantes Iturbe

Universidad Autónoma de México – México

Dra. Consuelo Cacique Sánchez

Instituto Universitario Veracruzano - México

DOI: https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v8i3.11616

Determinantes Del Descontrol Glucémico En Pacientes Con Diabetes Mellitus Tipo 2

Dr. José Luis Hernández Cortés¹cortesmedic@hotmail.com

Medicina Familiar

Universidad Autónoma Benito Juárez de Oaxaca

Oaxaca - México

Dr. Erick Arturo Cervantes Iturbeiturbe.erkj@gmail.com

Geriatría

Universidad Autónoma de México

Ciudad de México - México

Dra. Consuelo Cacique Sánchezccaciques@gmail.com

Doctorado en Ciencias Administrativas

Instituto Universitario Veracruzano

Veracruz de Ignacio de la Llave – México

RESUMEN

La diabetes mellitus tipo 2 (DM tipo 2) es un problema de salud pública a nivel mundial, se define como un grupo de trastornos metabólicos caracterizado por niveles elevados de glucosa en sangre, además se traduce en mayores costos de atención médica que conlleva a una mala calidad de vida e incremento de la morbimortalidad, es así como las enfermedades del corazón, tumores malignos y DM tipo 2 ocupan el primero, segundo y tercer lugar respectivamente. Además la esperanza de vida a disminuido considerablemente en los pacientes con DM tipo 2, debido al cambio en los estilos de vida, tanto en la alimentación como en la actividad física, la falta de establecimiento de políticas públicas efectivas para el control de la DM tipo 2 a nivel mundial, nacional, estatal y local así como el cambio en la pirámide poblacional ocasionará en los futuros años altos costos al sistema de salud pública y aumento en gastos de bolsillo en personas que padecen DM tipo 2. Con el objetivo de determinar los factores que contribuyen al descontrol glucémico en pacientes con DM tipo 2, del Hospital General de Zona con Medicina Familiar No. 2 de Salina Cruz, Oaxaca. Se trata de un estudio cuantitativo, observacional, transversal, retrospectivo y analítico. El cálculo del tamaño de la muestra fue por muestreo aleatorio simple en la cual se revisaron un total de 304 expedientes de pacientes con DM tipo 2 que reunían los criterios de inclusión en un periodo comprendido del 1 de octubre al 31 de diciembre del 2022 y forman parte del censo de DM tipo 2 del Hospital General de Zona con Medicina Familiar No. 2 Salina Cruz, Oaxaca.

Palabras clave: descontrol glucémico, determinantes, dm tipo 2

¹ Autor Principal

Correspondencia: cortesmedic@hotmail.com

Determinants of glycemic imbalance in patients with type 2 diabetes mellitus

ABSTRACT

Type 2 diabetes mellitus (type 2 DM) is a public health problem worldwide, it is defined as a group of metabolic disorders characterized by high blood glucose levels, which also translates into higher health care costs that it entails. to a poor quality of life and increased morbidity and mortality, this is how heart diseases, malignant tumors and type 2 DM occupy first, second and third place respectively. Furthermore, life expectancy has decreased considerably in patients with type 2 DM, due to the change in lifestyles, both in diet and physical activity, the lack of establishment of effective public policies for the control of type 2 DM. 2 at a global, national, state and local level, as well as the change in the population pyramid, will cause high costs to the public health system in future years and an increase in out-of-pocket expenses in people suffering from type 2 DM. Determine the factors that contribute to glycemic uncontrol in patients with type 2 DM, at the General Hospital of the Zone with Family Medicine No. 2 of Salina Cruz, Oaxaca. This is a quantitative, observational, cross-sectional, retrospective and analytical study. The sample size calculation was simple random in which a total of 304 records of patients with type 2 DM who met the inclusion criteria were reviewed in a period from October 1 to December 31, 2022 and are part of the type 2 DM census of the General Hospital of the Zone with Family Medicine No. 2 Salina Cruz, Oaxaca.

Keywords: glycemic imbalance, determinants, type 2 dm

Artículo recibido 20 enero 2024

Aceptado para publicación: 25 febrero 2024



INTRODUCCIÓN

De acuerdo con el “artículo DM tipo 2: revisión de fármacos multiobjetivos”, la diabetes mellitus es una condición de salud crónica multifactorial desencadenada por múltiples factores genéticos o ambientales caracterizado por la hiperglucemia, resultante en defectos en la secreción de insulina o en la acción falta de acción de la misma, o ambas^{1,2}.

Clasificación de la diabetes mellitus:

Diabetes gestacional: Trastorno de tolerancia a la glucosa que se diagnostica por primera vez durante el embarazo³.

DM tipo 1 (diabetes mellitus tipo 1): Se asocia a una pérdida lenta de la función de las células beta de los islotes de Langerghans en el páncreas.

DM tipo 2: Puede variar desde una deficiencia relativa de insulina hasta un defecto secretor con resistencia a la insulina, se asocia a síndrome metabólico.

Diabetes causada o asociada a ciertas condiciones, patologías específicas y/o trastornos: Enfermedades pancreáticas exocrinas (pancreatitis, fibrosis quística, hemocromatosis); endocrinopatías (síndrome de Cushing, acromegalia, feocromocitoma); inducidos por medicamentos (glucocorticoides, neurolépticos, interferón-alfa, pentamidina)⁴.

Criterios diagnósticos de la diabetes mellitus

- 1.- Glucosa plasmática ocasional igual ó mayor a 200 mg/dl.
- 2.- Glucosa plasmática en ayuno igual ó mayor a 126 mg/dl.
- 3.- Curva de tolerancia oral a la glucosa: en plasma igual ó mayor 200 mg/dl.
- 4.- Hemoglobina glucosilada igual ó mayor 6.5 %.

Diagnóstico de diabetes gestacional (ingesta de 75 gramos oral de glucosa) la diabetes gestacional se confirma cuando se cumple uno de los siguientes criterios:

- 1.- Ayuno igual ó mayor a 92 mg/dl.
- 2.- 60 minutos: igual ó mayor a 180 mg/dl.
- 3.- 120 minutos: igual ó mayor a 153 mg/ dl.

Niveles anormalmente elevados de glucosa en ayunas:

Glucosa en ayunas alterada: rango de 100-125 mg/dl.

Curva de tolerancia oral a la glucosa alterada:

Corresponde a un nivel de glucosa plasmática a las 2 horas en un rango de 140-199 mg/dl, con valores de glucosa en ayunas de <126 mg/dl⁵.

Factores de riesgo:

Obesidad: Es una enfermedad crónica, progresiva que origina problemas médicos, físicos y complicaciones psicosociales, incluida la DM tipo 2, existe evidencia significativa en que el manejo de la obesidad retrasa la progresión de la prediabetes a DM tipo 2⁶.

Dislipidemia: La DM tipo 2 se ha asociado con un perfil de lípidos anormales que incluyen la hipertrigliceridemia, hipercolesterolemia y bajas lipoproteínas de alta densidad (HDL-C)⁷.

Edad: Según la National Institute of Diabetes and Digestive and Kidney Diseases de los Estados Unidos un factor de riesgo asociado a la DM tipo 2 es la edad⁸.

El informe de la Organización Mundial de la Salud (OMS) muestra que el número de adultos que vivían con DM tipo 2 a nivel mundial en 1980 fue de 108 millones y se espera que esta cifra aumente a 693 millones para el año 2045^{9,10}. La Federación Internacional de Diabetes (IFD) estima que la DM tipo 2 afecta a 366 millones de personas en todo el mundo, así mismo la DM tipo 2 está convirtiéndose en una de las principales cargas económicas y problema de salud pública en el siglo XXI. Estadísticas del año 2021, referente para el Control y Prevención de enfermedades sugieren que la DM tipo 2 afecta a 29.1 millones de personas en Norteamérica¹¹.

Uno de cada 11 adultos comprendidos en las edades de 20 a 79 años tiene DM tipo 2, aproximadamente 463 millones de personas; esto significa que 1 de cada 2 adultos con DM tipo 2 no está diagnosticado lo que representa 232 millones de personas; además 1 de cada 5 pacientes con DM tipo 2 fueron mayores de 65 años corresponde a 136 millones que conlleva que el 10% del gasto destinado a la salud se invierta para el manejo y control de la diabetes 760 mil millones de dólares, así mismo es importante recalcar que 3 de cada 4 personas vivieron en países de ingresos bajos y medios; por último 2 de cada 3 personas con DM tipo 2 vivieron en zonas urbanas, que corresponde 310.3 millones aproximadamente¹².

En Latinoamérica el 10% de las personas que padecen DM tipo 2 ocasionó efectos devastadores en la salud y gasto de bolsillo excesivo; se contraponen con las estadísticas Haití uno de los países con adultos que tienen un Índice de Masa Corporal en promedio menor de 25, la OMS estima que del 20 al 40% de

los latinos son sedentarios, de estos del 78 al 91% son niños que fluctúan entre las edades de 11 a 17 años¹³.

La DM tipo 2 es uno de los mayores problemas para los sistemas de salud de Latinoamérica, región que abarca 21 países y más de 500 millones de habitantes. La Federación Internacional de Diabetes (IFD) estimó en el 2017 la prevalencia ajustada de DM tipo 2 en la región fue de 11.3% en los adultos de 20 a 79 años, para el año 2045 se estima que aumente a 9.9% más, sólo Norteamérica (10.8%) y el Sur de Asia (50%) tenían tasas mayores¹⁴. De los 545 millones de adultos que viven con DM tipo 2 258 millones (10.8%) residen en el continente americano. El crecimiento en el número de casos esperado para el año 2045 es mayor en los países de Norteamérica que lo pronosticado para otras áreas, se espera para entonces 693 millones de casos¹⁵.

En México en el año 2021 la DM tipo 2 fue la tercera causa de muerte, aproximadamente 80 millones cada año y es considerada una emergencia nacional. Se estima que 14 millones de mexicanos padecen DM tipo 2, además 40 millones de personas tienen la enfermedad y no lo saben. Se conjetura que para la siguiente década podría haber al menos 30 millones de pacientes con DM tipo 2¹⁶.

Tres de los diez países con mayor número de casos de DM tipo 2 se encuentran en el continente americano (Estado Unidos, Brasil y México). Doce países latinos tienen una prevalencia mayor al valor promedio mundial (8.3%)¹⁷.

El número de muertes atribuibles a la DM tipo 2 en los países latinoamericanos en el año 2019 fue de 301700 millones, hombres representa el 57.9% y mujeres 42.1%. En la mayoría de estos países la DM tipo 2 se encuentra entre las primeras cinco causas de mortalidad. En contraste con su alto costo social, el gasto asignado a la atención de la enfermedad en los países latinoamericanos fue de 324.5 mil millones de dólares en el año 2019, 4.5% del gasto mundial¹⁸.

En México, la prevalencia de DM tipo 2 fue 13.7% en 2016, de los cuales 9.6% fueron diabéticos con diagnóstico, contra diabéticos no conocidos 4.1%. Sin embargo al estimar el número total de casos, el 36.5% de las personas con DM tipo 2 se encontraron en el grupo de edad de 60-69 años y el 68.2% de los individuos con DM tipo 2 diagnosticada presentaron niveles de Hb1Ac (hemoglobina glucosilada) mayor a 7%¹⁹.

De las diez principales causas de mortalidad en México, la DM tipo 2 se encuentra en tercer lugar a

nivel nacional en el periodo enero-agosto 2020 las cuales fueron: enfermedades del corazón 20.8%, COVID-19 15.9% y DM tipo 2 14.6%²⁰.

En Oaxaca existen aproximadamente 4 132 148 de habitantes en el año 2021, mayores de 20 años 63.3%, hombres el 29.2% y mujeres el 34.1%, de la cifra referenciada alrededor de 12.9% padecen DM tipo 2²¹. Esto significa que en el Estado existen aproximadamente 533 047 personas con DM tipo 2. Las enfermedades isquémicas del corazón, COVID-19 y DM tipo 2 fueron las tres principales causas de muerte en la población oaxaqueña y representa el 6.9% de las defunciones totales en el 2020²².

En el año 2019 fallecieron 3 710 personas por DM tipo 2, siendo la tercera causa de muerte en Oaxaca con una tasa de incidencia de 9.3 defunciones por cada mil habitantes; por sexo no existen diferencias significativas, toda vez que la tasa en hombres y mujeres es de 60.4 y 66.1 por cada mil habitantes respectivamente; por edad, 72.4% de las defunciones por esta causa se concentra en la población de 60 años y más²³.

La Región del Istmo de Tehuantepec tiene una superficie territorial de 20,755.26 kms² y tiene una población aproximada de 595 433 habitantes, está distribuido en 41 municipios los cuales se encuentran agrupados en dos distritos²⁴ la DM tipo 2 fue la primera causa de mortalidad en la región del Istmo de Tehuantepec con una tasa 112.81 por cada mil habitantes en el año 2016²⁵.

El municipio de Salina Cruz, se localiza en la región del Istmo de Tehuantepec cuenta con una población de 84 438 habitantes, colindando al norte con los municipios de Santo Domingo Tehuantepec y San Pedro Huilotepec; al este con los municipios de San Pedro Huilotepec, San Mateo del Mar y Golfo de Tehuantepec; al sur con el Golfo de Tehuantepec y Santo Domingo Tehuantepec por último al este con el municipio de Santo Domingo Tehuantepec²⁶.

La hiperglucemia crónica se asocia a complicaciones microvasculares (daño a vasos sanguíneos pequeños) como son: retinopatía, nefropatía y neuropatía; así mismo complicaciones macrovasculares (daño a vasos sanguíneos grandes) que incluyen enfermedad coronaria, accidente cerebrovascular y enfermedad vascular periférica las cuales con las principales causas de muerte en el paciente diabético²⁷.

En un estudio prospectivo de diabetes realizado en Reino Unido (UKPDS) y el ensayo DCCT refiere que las personas con un mejor control glucémico y una detección temprana de la enfermedad conducen a la reducción de la incidencia en la retinopatía diabética²⁸.

Además, en la DM tipo 2, por ser una enfermedad crónica, el paciente y su familia desempeñan un papel primordial y la funcionalidad familiar, nivel socioeconómico, escolaridad y conocimientos sobre la enfermedad son factores psicosociales que afectan el control metabólico²⁹. La DM tipo 2 es un padecimiento crónico de prevalencia creciente en todo el mundo, particularmente en países en vías de desarrollo. Sin lugar a duda es un hecho que a nivel mundial, la carga de ENT (enfermedades no transmisibles) continúa en aumento. Hoy en día, hacer frente a esta situación representa uno de los mayores desafíos para el desarrollo en el siglo XXI³⁰.

Las consecuencias que estas enfermedades tienen en la productividad laboral, el desempeño escolar y el desarrollo económico en su conjunto hacen prioritaria la atención a este problema de gran magnitud, cuya solución debe plantearse como una acción permanente y de largo plazo por parte del gobierno y de la sociedad. La OMS recomendó intensificar políticas para prevenir defunciones prematuras por enfermedades cardiovasculares (accidente cerebrovascular e infarto de miocardio), cáncer, DM tipo 2, y enfermedades respiratorias, el objetivo es lograr una meta de 3.4 de los ODS (reducir la mortalidad prematura por enfermedades no transmisibles)³¹.

En el mundo hay más de 457 millones de personas con diabetes, se espera que para el 2045 aumente a 693 millones. Se calcula que en 2017 fallecieron 5 millones de personas por esta causa. Más del 80% de las muertes por DM tipo 2 se registran en países de ingresos bajos y medios. La mayoría de esas muertes corresponden en personas de 20 a 99 años, el gasto en atención médica para pacientes con esta enfermedad fue de 850 mil millones³².

En el año 2019 en Estados Unidos fallecieron 4.2 millones de adultos entre 20 a 79 años como consecuencia de la DM tipo 2 y sus principales complicaciones, la muerte prematura y la discapacidad está directamente relacionado con un impacto económico negativo para muchos países del mundo a esto se le denomina “costos indirectos” de la DM tipo 2, en Estados Unidos se cree que las muertes prematuras le generan un costo al país en aproximadamente 90 mil millones de dólares³³.

En México este problema representa una dimensión crítica, toda vez que la OCDE (Organización para la Cooperación y Desarrollo Económico) ubicó a México una prevalencia del 13.1% de DM tipo 2 en el 2017, más del doble que el promedio nacional. ENSANUT 2018 (Encuestas Nacionales de Salud y Nutrición) refiere 8.1 millones de personas con DM tipo 2 de estos hombres 10.3%, mujeres 11.4% los

estados donde se concentra el mayor porcentaje son: Campeche 14%, Tamaulipas 12.8%, Hidalgo 12.8%, Ciudad de México 12.7% y Nuevo León 12.6%^{34,35}.

La ENSANUT 2018 señala que si bien ha habido un progreso importante en la atención a este padecimiento, con un incremento en el porcentaje de pacientes con control adecuado de 2012 a 2018; aún tres de cada cuatro pacientes con DM tipo 2 requieren mayor control del padecimiento que permita reducir las complicaciones que se les presentan. De igual forma, aún hay un número importante de pacientes diabéticos que no están bajo control y no reciben el seguimiento adecuado³⁶.

Un análisis de la transición epidemiológica en México encontró que las ENT están ubicadas dentro de las tres primeras causas de mortalidad en orden de frecuencia son: enfermedades del corazón, tumores malignos y DM tipo 2, el 14.4% de los adultos mayores de 20 años padecen diabetes mellitus tipo 2 y el 30% con más de 5 años de evolución, por último la IFD estima que en México para el año 2025 tendrá 9 millones de personas con DM tipo 2^{37, 38}.

En la Región del Istmo en el año 2017 las infecciones respiratorias agudas ocuparon el primer lugar en morbilidad con una tasa 143.13, mientras que la DM tipo 2 ocupa el primer lugar en mortalidad con una tasa de 112.81, la obesidad tuvo un incremento en el periodo del 2010 al 2016 en un 272%, en cuanto a la población de área de responsabilidad para el IMSS fue de 185,429, mientras que la población de responsabilidad para los Servicios de Salud fue 364,352³⁹.

El parámetro mayormente utilizado para valorar el control de la glucemia en pacientes con DM tipo 2 sigue siendo la Hb1Ac, un metaanálisis de los estudios Action to Control Cardiovascular Risk in Diabetes (ACCORD) Action in Diabetes and Vascular Disease: Preterax and Diamicron Modified Release Controlled Evaluation (ADVANCE) y Veterans Affairs Diabetes Trial (VADT), sugirió que una reducción de 1% de la Hb1Ac se asocia con una reducción del riesgo relativo del 15% a sufrir un infarto agudo de miocardio, estas evidencias junto con el estudio UKPDS demostraron que pacientes con reciente diagnóstico de DM tipo 2 con buen control glucémico intensivo reducía las complicaciones microvasculares⁴⁰.

Según la ADA (Asociación Americana de Diabetes), la IFD, National Institute of Diabetes and Digestive and Kidney Diseases de los Estados Unidos y Fletcher et al, los factores de riesgo asociados a la presencia de DM tipo 2 son el sobrepeso, la obesidad, la hipertensión arterial sistémica, mayoría de

edad, antecedentes familiares de DM tipo 2, nivel alto de triglicéridos, nivel bajo de colesterol unido a lipoproteínas de alta densidad, por lo anterior su prevalencia continua en aumento que podría deberse a un complejo conjunto de factores socioculturales propios de cada grupo poblacional^{41,42}.

Pese al incremento de la DM tipo 2 la causa del envejecimiento poblacional, la alta prevalencia en la obesidad, esta última relacionada con el estilo de vida debido al alto consumo de alimentos altos en energía, reducción de la actividad física, cultura y etnia ya que México es considerado un país multicultural actualmente se tiene registro de 68 grupos indígenas originarios que representan 12 025 947 personas, esto representa el 10.1%, donde alguien de la familia habla una lengua indígena^{43,44}.

Los factores de riesgo asociados para padecer DM tipo 2 en la población indígena en México son mayor edad, ser mujer, tener baja escolaridad, antecedentes familiares de diabetes, obesidad, hipertensión arterial sistémica y una circunferencia mayor de lo normal de cintura cadera, mayor de 85 centímetros para mujeres y mayor de 94 centímetros para hombres⁴⁵.

Respecto a la prevalencia de DM tipo 2 en el país, en los mixtecos se reflejan mayores prevalencias en dos estudios diferentes 26.2% y 19% respectivamente al compararse con los demás grupos étnicos, este grupo indígena se concentra en los estados de Guerrero, Oaxaca y Puebla, en contraste la población con DM tipo 2 en zapotecos fue del 8.7% y mixes 6.9% originarios de Oaxaca, finalmente la etnia yaqui que se localiza en el Estado de Sonora la prevalencia obtenida en dos estudios fue del 14.8% y 18.3% respectivamente esto debido al alto consumo de alimentos industrializados^{46,47}.

Justificación

La DM tipo 2 es un trastorno metabólico crónico que se caracteriza por la presencia de hiperglucemia, actualmente afecta a 425 millones de personas en todo el mundo, lo cual ha alcanzado proporciones epidémicas por tal razón se ha convertido en un problema de salud pública, se considera que para el año 2040 existirán 642 millones de pacientes diabéticos en todo el mundo comprendido entre las edades de 20 a 79 años, esto arroja un registro de un 50% más que los actuales, como consecuencia las complicaciones de la DM tipo 2 también van aumentando^{48,49}.

En países desarrollados, el porcentaje de pacientes con control glucémico representa del 50 al 60% a pesar de que la gran mayoría de los pacientes reciben tratamiento médico para la DM tipo 2, esto se debe a que ha mejorado la calidad en la atención médica y se ha incrementado el acceso a los servicios

de salud y por consiguiente el acceso a medicamentos, sin embargo existe falta de apego a las recomendaciones de la guía de práctica clínica lo que dificulta el apego al tratamiento, lo que explica por qué no se ha logrado un control glucémico adecuado⁵⁰.

En México, datos de ENSANUT arrojan que la tendencia de la DM tipo 2 va en aumento y que actualmente experimenta un incremento en la prevalencia pasando del 4.6% en el año 2000 al 10.4% en el año 2018 en personas mayores de 20 años con diagnóstico conocido, las proyecciones para el año 2045 pronostican que un 20% de la población mexicana podrían desarrollar DM tipo 2, así mismo las complicaciones van de un 24.5% a 34.9% y la prevalencia varía de un 17.1% a 81.1%^{51,52}.

El objetivo del presente estudio es identificar los factores de riesgo potencialmente asociados que llevan a un descontrol glucémico en pacientes con DM tipo 2 dentro del contexto cultural local, los cuales podrían influir: la obesidad, alteraciones del metabolismo lipídico y proteínico, la falta de apego al tratamiento de esta manera se podrán reforzar las acciones en educación específicas a la población con descontrol glucémico en pacientes con DM tipo 2, incrementado así las posibilidades de utilización de las herramientas disponibles para beneficio del paciente diabético, finalmente de no realizarse tal proyecto se continuaría con la atención del paciente con DM tipo 2 en la consulta externa con el riesgo de fracasar por desconocimiento del origen específico de las variables que mayormente influyen en el problema de salud en estudio.

Planteamiento del problema

La DM tipo 2 es una enfermedad crónica no transmisible con una alta prevalencia a nivel global, esta enfermedad se asocia a factores de riesgo modificables tales como obesidad, la alimentación inadecuada, sedentarismo, que han sido ampliamente identificados que influyen en los niveles de glucosa y HB1Ac en pacientes con DM tipo 2.

Así mismo en México la prevalencia está en aumento constante debido a que existen múltiples factores que se han asociado con el riesgo de padecer DM tipo 2 como son sobrepeso, obesidad, sexo, factores genéticos y los estilos de vida no saludables también se han asociado con dicho riesgo.

Por el grave problema de salud pública que se está presentando a nivel mundial, nacional, estatal y regional se tomó el interés en realizar el presente estudio que contribuya en gran medida a identificar los determinantes del descontrol glucémico en pacientes con DM tipo 2 en el Hospital General de Zona

con Medicina Familiar No. 2, Salina Cruz, por lo que se considera necesario contar con una evidencia objetiva de la magnitud de este problema de salud en la Región del Istmo de Tehuantepec, en específico del Hospital General de Zona con Medicina Familiar No. 2, Salina Cruz debido que en esta unidad hospitalaria no se cuenta con un estudio similar al que se realizó, también se ha observado que en esta unidad hospitalaria a pesar del modelo de atención actual no se alcanzan niveles de control óptimo de los pacientes con DM tipo 2, la finalidad es crear estrategias locales para la atención integral y multidisciplinaria de estos pacientes entre los diferentes niveles de atención en esta región, con énfasis en el control glucémico, para prevenir complicaciones a corto y largo plazo, disminuir la mortalidad por enfermedades cardiovasculares y contribuir a mejorar la calidad de vida de los pacientes con DM tipo 2.

El Hospital General de Zona con Medicina Familiar No. 2, es una unidad médica de segundo nivel de atención que existe en Salina Cruz, Oaxaca. La vigilancia de los pacientes con DM tipo 2 requiere mayor énfasis en identificar los determinantes que más influyen al descontrol glucémico en estos pacientes, con el propósito de realizar estrategias específicas que nos lleven a un buen control de la glucemia y HB1Ac con el fin de disminuir las complicaciones microvasculares y macrovasculares en los pacientes con DM tipo 2.

Es por ello que el presente estudio pretende responder a la siguiente pregunta:

¿Cuáles son los determinantes que contribuyen al descontrol glucémico en pacientes con diabetes mellitus tipo 2?

Hipótesis de trabajo

El descontrol glucémico se encuentra asociado con las variables sociodemográficas (edad, sexo, estado civil, ocupación) antropométricos (talla, peso), bioquímicas (HB1Ac, colesterol, triglicéridos, glucosa en ayuno) y clínicas (IMC, tiempo de diagnóstico, sedentarismo).

MATERIAL Y MÉTODOS

Diseño del estudio

Retrospectivo: Se analizó una tendencia del fenómeno ya acontecida de la población en estudio.

Observacional: Se describió el comportamiento del fenómeno de la población expuesta y conocer la distribución de la misma.



Analítico: Se pretendió establecer una relación causal entre dos fenómenos naturales.

Transversal: Se realizó una sola intervención en el tiempo del fenómeno a estudiar.

Universo de trabajo: Se realizó una revisión del expediente clínico en físico de los pacientes con diagnóstico de DM tipo 2 del Hospital General de Zona con Medicina Familiar No. 2 de Salina Cruz, mayores de 20 años, ambos sexos.

Lugar Hospital General de Zona con Medicina Familiar No. 02, en Salina Cruz, Oaxaca; ubicado en calle Nicolás Bravo y Cuauhtémoc No.1. Colonia Hidalgo, Salina Cruz, Oaxaca. C.P. 70610.

Periodo: Se realizó el estudio del periodo comprendido del 01 de octubre al 31 de diciembre del 2023.

Tamaño de la muestra: Se realizó una muestra aleatoria simple representativa, de una población finita de 2 930, con una precisión del 95% margen de error de 5%, nivel de confianza de 1.96, un total de 304 expedientes clínicos de pacientes con DM tipo 2 del Hospital General de Zona con Medicina Familiar No. 2.

CRITERIOS DE SELECCIÓN

● Criterios de inclusión

- Pacientes que se encuentren en el censo de DM tipo 2 del Hospital General de Zona con medicina familiar No. 2 Salina Cruz.

- Ambos sexos.

- Mayores de 20 años.

● Criterios de exclusión

- Pacientes con diabetes mellitus tipo 1.

- Pacientes con diabetes gestacional.

● Criterios de eliminación

No aplica para estudios retrospectivos.

Variable dependiente

La variable dependiente será el descontrol glucémico catalogado este como paciente con hemoglobina glucosilada $> \text{ó} = 7\%$ / glucosa en ayuno $> \text{ó} = 130$ mg/dl de acuerdo al consenso de la ADA.

Variabes independientes

Estas incluyen las variables sociodemográficas (edad, sexo, estado civil, ocupación) antropométricos



(talla, peso), bioquímicas (HB1Ac, colesterol, triglicéridos, glucosa en ayuno) y clínicas (IMC, tiempo de diagnóstico, sedentarismo) de los pacientes con DM tipo 2.

Procedimiento para la recolección de la información.

El paciente acudió a su consulta externa programada de primer nivel de atención de acuerdo a la agenda disponible se realizó la revisión física del expediente clínico en el periodo comprendido del primero de octubre al 31 de diciembre del 2022 para recabar los datos, se procedió a la recolección de la información y se concentró en la base de datos la información correspondiente de las variables sociodemográficas, antropométricas, bioquímicas y clínicas, para determinar el descontrol glucémico se tomó en consideración el valor de HBA1c de cada paciente en relación a sus estudios de control, esto de acuerdo a lo estipulado en el modelo de atención del Hospital General de Zona con Medicina Familiar No. 2, se tomó como paciente en control glucémico aquellos con HB1Ac hasta 7 % y pacientes en descontrol glucémico aquellos con $HB1Ac > 6 = 7.1$ % de acuerdo al consenso de la ADA, es importante mencionar que los datos recabados del expediente clínico de las diferentes variables, son de acuerdo a lo estipulado en los diferentes manuales y protocolos de atención por cada padecimiento, los cuales son validados a nivel nacional de acuerdo a las diferentes Normas Oficiales Mexicanas, Guías de práctica clínica y guías internacionales, se continuó con el vaciado de la información en la hoja electrónica de recolección de datos y se dió por terminada la revisión del expediente entregando el expediente al área correspondiente.

El presente estudio se realizó en el Hospital General de Zona con Medicina Familiar No. 2, que es el sitio donde acuden a consulta los pacientes para el seguimiento y manejo de la DM tipo 2, que limitarán el impacto de las ENT (enmarcada dentro del Plan Nacional de salud), es importante mencionar que dentro de la base de la metodología está la siguiente documentación propias del modelo de atención:

- Manual de implementación, organización y procedimientos del Hospital General de Zona con Medicina Familiar No. 02.
- Protocolo clínico para el diagnóstico y tratamiento de la Diabetes, Obesidad, Hipertensión y Dislipidemias del Hospital General de Zona con Medicina Familiar No. 02.
- Protocolo de nutrición, enfermería, trabajo social y nutrición del Hospital General de Zona con Medicina Familiar No. 02.

Análisis estadístico

Para el presente estudio se realizó un análisis univariado, bivariado y multivariado. El análisis univariado exploratorio se realizó mediante el cálculo de estadísticas descriptivas medidas de tendencia central (media, mediana, moda) y dispersión (desviación estándar) y frecuencias (razón y proporción).

Para determinar la existencia de asociación entre las diversas variables se llevó a cabo un análisis de correlación, en caso de las variables categóricas se realizó Chi 2 y en el caso de las variables continuas la prueba de T Student para muestras independientes.

Para el análisis mutivariado se realizó una prueba de regresión logística binaria para las variables con significancia estadística p significativa con un valor < 0.05 .

Para el análisis de la base de datos se utilizó el paquete comercial de análisis estadístico SPSS IBM Corp versión 22.

RESULTADOS

El presente estudio fue aprobado por el Comité Local de Investigación en Salud 2001 y el Comité de Ética en Investigación en Salud del Hospital General de Zona No.1 “Dr. Pardo” con el número de registro R-2022-2001-016, número de folio F-2022-2001-019 de un total de 2834 pacientes con DM tipo 2 se analizaron de manera retrospectiva 304 expedientes, pacientes mayores de 20 años de edad, en el periodo comprendido 01 octubre del 2022 al 31 de diciembre del 2022.

Se revisaron 304 expedientes de pacientes con diagnóstico de DM tipo 2, de los cuales 185 (60.9%) son mujeres y 119 (39.1%) hombres con un promedio de edad de 61 ± 13 años, con un promedio del índice de masa corporal de 29.2 ± 5.7 , el 56.9% de los pacientes tienen una edad \geq a los 60 años, 205 (67.4%) son casados, con respecto a la ocupación las tres principales actividades son empleado 92 (30.3%), Hogar/ama de casa 67 (22%) y comerciantes 61 (20.1%); el 42.1% cuentan con escolaridad básica, todos los pacientes tienen \leq a 10 años de evolución de la DM2, el 40.8% presenta obesidad I-III. (Tabla 1)

Tabla 1. Distribución de las variables demográficas.

Sexo		
Hombre	119	39.1
Mujer	185	60.9
Edad		
20 a 39 años	19	6.3
40 a 59 años	112	36.8
60 a 69 años	97	31.9
Mayor de 70 años	76	25.0
Estado civil		
Soltero	13	4.3
Casado	205	67.4
Divorciado	26	8.6
Viudo	55	18.1
Unión libre	5	1.6
Ocupación		
Empleado	92	30.3
Desempleado	5	1.6
Comerciante	61	20.1
Estudiante	2	.7
Hogar	67	22.0
Campesino	1	.3
Pensionado	50	16.4
Obrero	26	8.6
Escolaridad		
Analfabeta	1	.3
Primaria	38	12.5
Secundaria	89	29.3
Bachillerato	36	11.8
Preparatoria	88	28.9
Licenciatura	52	17.1
Estado nutricional		
Bajo peso	11	3.6
Peso normal	71	23.4
Sobrepeso	98	32.2
Obesidad grado I	84	27.6
Obesidad grado II	24	7.9
Obesidad grado III	16	5.3

El 70.4% de la población estudiada refiere ser sedentaria, 134 (44.1%) presentaron cifras de colesterol > 200 y 212 pacientes (69.7%) cifras mayores de 150 mg/dl de triglicéridos, el 52.6% presentaron descontrol glucémico. (Tabla 2)

Tabla 2. Distribución de variables clínicas y actividad física

Variable	Frecuencia	Porcentaje
Sedentarismo		
Si	214	70.4
No	90	29.6
Colesterol		
> 201	134	44.1
≤ 200	170	55.9
Triglicéridos		
> 151	212	69.7
≤ 150	92	30.3
Descontrol Glucémico		
Si	160	52.6
No	144	47.4

Los pacientes del sexo masculino presentaron 1.9 veces probabilidad de presentar descontrol glucémico, el grupo de edad entre los 20 a 39 años presentaron 2.7 veces probabilidad de presentar descontrol glucémico y los de unión libre 3.7 veces mayor la probabilidad, sin embargo no fueron estadísticamente significativo con una $p>0.05$; los pacientes con ocupación obrera o comerciantes presentaron 1.5 veces probabilidad de presentar descontrol glucémico, los pacientes con escolaridad máxima de nivel primaria presentaron 1.6 veces probabilidad de presentar descontrol glucémico al igual que los pacientes con bajo peso, sin embargo no fueron estadísticamente significativo con una $p>0.05$. (Tabla 3).

Tabla 3. Asociación entre variables demográficas vs control glucémico.

Variable	Control glucémico		OR	p	I.C. 95%					
	Descontrolado	Controlado			Inferior	Superior				
Sexo										
Masculino*	70 (58.8%)	49 (41.2%)	1.5	0.082	0.947	2.401				
Femenino	90 (48.6%)	95 (51.4%)								
Edad										
20 a 39 años*	14 (73.7%)	5 (26.3%)	2.7	0.057	0.935	7.596				
40 a 59 años	56 (50%)	56 (50%)								
60 a 69 años	53 (54.6%)	44 (45.4%)								
≥ a 70 años	37 (48.7%)	39 (51.3%)								
Estado civil										
Soltero	5 (38.5%)	8 (61.5%)	3.7	0.216	0.405	33.191				
Casado	109 (53.2%)	96 (46.8%)								
Divorciado	13 (50%)	13 (50%)								
Viudo	29 (52.7%)	26 (47.3%)								
Unión libre*	4 (80%)	1 (20%)								
Ocupación										
Empleado	47 (51.1%)	45 (48.9%)	1.5*	0.160	0.848	2.664				
Desempleado	3 (60%)	2 (40%)								
Comerciante*	37 (60.7%)	24 (39.3%)								
Estudiante	0 (0%)	2 (100%)								
Hogar	37 (55.2%)	30 (44.8%)								
Campesino	1 (100%)	0 (0%)					1.5**	0.341	0.652	3.395
Pensionado	19 (38%)	31 (62%)								
Obrero**	16 (61.5%)	10 (38.5%)								
Escolaridad										
Analfabeta	0 (0%)	1 (100%)	1.6	0.164	0.812	3.305				
Primaria*	24 (63.2%)	14 (36.8%)								
Secundaria	47 (52.8%)	42 (47.2%)								
Bachillerato	19 (52.8%)	17 (47.2%)								
Preparatoria	43 (48.9%)	45 (51.1%)								
Licenciatura	27 (51.9%)	25 (48.1%)								
Estado nutricional										
Bajo peso*			7	(63.6%)	4	(36.4%)				
Peso normal										

Sobrepeso	38 (53.5%)	33 (46.5%)	1.6	0.456	0.458	5.587
Obesidad grado I	44 (44.9%)	54 (55.1%)				
Obesidad grado II	48 (57.1%)	36 (42.9%)				
Obesidad grado III	15 (62.5%)	9 (37.5%)				
	8 (50%)	8 (50%)				

Se observó una asociación positiva entre los valores elevados de colesterol y el descontrol glucémico, donde se identificó que los pacientes con cifras elevadas de colesterol presentaron 1.9 veces mayor probabilidad de presentar descontrol glucémico siendo estadísticamente significativo con una $p < 0.05$; el sedentarismo y valores elevados de triglicéridos no presentaron asociación con el control glucémico con una $p > 0.05$. (Tabla 4)

Tabla 4. Asociación entre variables clínicas vs control glucémico.

Variable	Control glucémico		OR	p	I.C. 95%	
	Descontrolado	Controlado			Inferior	Superior
Sedentarismo						
Si*	114 (53.3%)	100 (46.7%)	1.1	0.730	0.666	1.785
No	46 (51.1%)	44 (48.9%)				
Colesterol						
> 200*	82 (61.2%)	52 (38.8%)	1.9	0.007	1.174	2.946
≤ 200	78 (45.9%)	92 (54.1%)				
Triglicéridos						
> 150*	112 (52.8%)	100 (47.2%)	1.02	0.916	0.628	1.675
≤ 150	48 (52.2%)	44 (47.8%)				
Hipercolesterolemia						
> 200*	82 (61.2%)	52 (38.8%)	1.9	0.007	1.174	2.946
≤ 200	78 (45.9%)	92 (54.1%)				
Hipertrigliceridemia						
> 150*	112 (52.8%)	100 (47.2%)	1.02	0.916	0.628	1.675
≤ 150	48 (52.2%)	44 (47.8%)				

DISCUSIÓN

La DM tipo 2 forma parte de las tres primeras causas de muerte a nivel mundial, debido al incremento en el número de la población mayor de 20 años, a la transición demográfica de la población aunado a lo anterior cambios en el estilo de vida no saludable, por lo que es importante generar políticas de mejora en la atención de este grupo de pacientes.

En cuanto a las variables se encontraron diferentes valores de p e intervalos de confianza para predecir el descontrol glucémico en pacientes con DM tipo 2 entre los que se encontraron los siguientes datos:

En el presente estudio se determinó que el 58.8% son del sexo masculino descontrolados en comparación con el 48.6% del sexo femenino OR 1.5 ($p=0.082$ IC 0.947–2401) esto significa que el sexo masculino tiene 1.9 veces mayor probabilidad de presentar descontrol glucémico; en cuanto a la edad predominante se presentan en el rango de 20 a 39 años, que corresponde el 73.7 % descontrolados contra un 50% controlados OR 2.7 ($p=0.057$ IC 0.935-7596) esto significa que en el rango de edad de 20 a 39 años presentaron 2.7 veces de presentar descontrol glucémico; En un estudio realizado por Ocampo-Torres Moisés y colaboradores (*Factores asociados al descontrol glucémico en pacientes con diabetes mellitus tipo 2 en la Jurisdicción Sanitaria VII, Actopan, Hidalgo, México*) fueron seleccionados 124 expedientes clínicos que cumplieron con los criterios de inclusión la media de edad fue de 58.5 más menos 10.9 años, el grupo de edad con mayor frecuencia fue el de 50 a 59 años, 38%. La distribución según sexo fueron 50 del sexo masculino (40%) y 74 del sexo femenino (60%)⁶¹.

En cuanto al estado nutricional se observó que el bajo peso 63.6% se encontraron descontrolados, en comparación con los pacientes con sobrepeso que representó el 55.1% controlados OR 1.6 ($p=0.456$ IC 0.458-5.587) esto significa que los pacientes con bajo peso presentaron 1.6 veces más probabilidad de presentar descontrol glucémico en comparación con los pacientes con sobrepeso, sin significancia estadística; sin embargo Ana Basto Abreu y colaboradores (*prevalencia de diabetes y descontrol glucémico en México: resultados de la Ensanut 2016*) los pacientes con sobrepeso y obesidad tuvieron 51% y 2.2 veces más descontrol glucémico, sobrepeso OR 1.5 (1.09-2.09) $p=0.013$ para obesidad OR 2.20 (1.57-3.08) $p<0.001$ respectivamente⁶².

Referente al sedentarismo se observó que los pacientes que refirieron sedentarismo el 53.3% estaban en descontrol en comparación con el 48.9% que estaban controlados OR 1.1, $p=0.730$ (IC 95% 0.666-

1.785) lo que significa que el sedentarismo no fue estadísticamente significativo; En el estudio (*hemoglobina glicada y ejercicio: una revisión sistemática*) Tuillang Yuing y colaboradores en un estudio realizado para valorar dos modalidades de entrenamiento: aeróbico de intensidad moderada (EA) y aeróbico de intensidad moderada más resistencia en prensa de pierna (EA/ER), ambos grupos realizaron 150 minutos de actividad física a la semana, no hubo diferencia entre ambos grupos con respecto a los valores de hemoglobina glucosilada; pero sí un efecto significativo para el tiempo ($p=0.02$). La media para hemoglobina glucosilada fue 0.59% (IC 95% = - 1.5 a 0.28) para el grupo EA/ER y -0.31% (IC 95% = -0.60 a -0.03) para el grupo EA. En el ensayo Look AHEAD (acción para la salud en la diabetes), 5145 personas fueron asignadas aleatoriamente a actividad física de intensidad moderada (objetivo 175 minutos semanales) después de 9.6 años de seguimiento se obtuvo un resultado similar con los grupos de intervención y control cociente de riesgos instantáneos OR 0.95 IC 95%: 0.82-1.09⁶³.

Los pacientes con hipercolesterolemia se observaron un OR 1.9 ($p= 0.007$; IC 95% 1.174-2.946) para descontrol glucémico en pacientes con DM tipo 2 e hipertrigliceridemia 52.8%. en el estudio (*Factores de riesgo asociados con el control glucémico y el síndrome metabólico en pacientes con Diabetes mellitus tipo 2, Villavicencio, Colombia*) realizado por Flor Stella Piñeros-Garzón y Jorge Martín Rodríguez Hernández, encontraron valores predominantes de glucemia en ayunas fueron hiperglucemia 130 mg/dl en el 65.4% de los hombres y 57% de las mujeres ($p=0.067$), respecto a los lípidos 69% de los hombres y 56.2% de las mujeres mostraron hipercolesterolemia mayor 200 mg/dl respectivamente; en lo que respecta a hipertrigliceridemia (triglicéridos $> \text{ó} = 150$ mg/dl) no demostraron diferencias por sexo ($p=0.548$); el 46.6% de los individuos presentó niveles de HbA1c (hemoglobina glucosilada) mayor a 7%, control glucémico inadecuado fue menor en mujeres con respecto a hombres (RP: 0.79; IC 95%, 0.64-0.96; $p=0.021$). por ultimo en relación a hiperglucemia en ayunas hubo 3.17 veces más riesgo de generar descontrol glucémico (IC 95%: 2.33-4.32, $p<0.05$)⁶⁴; .

Por su parte Antonio González Chávez y colaboradores (*Control Glucémico en pacientes ambulatorios con diabetes en la consulta externa del Hospital General de México*) al realizar la revisión de un total de 404 pacientes se observó que 275 pacientes contaban con hemoglobina glucosilada HbA1c de estos 129 (47%) llevaron un control estricto, 18 (6%) un control convencional y 128 pacientes (47%) un mal

control; con respecto a la glucosa plasmática en ayuno 137 contaron con meta de glucemia < 130 mg/dl y 267 (66.1%) se encontraron en descontrol con glucemias por arriba de 130 mg/dl⁶⁵.

En el presente estudio se evidenció que altas cifras de colesterol total es un factor de riesgo asociado para el descontrol glucémico en pacientes con DM tipo 2, OR favorable, para el género femenino se obtuvo una OR 1.5 (0.082; IC 95%; 0.947- 2.401) además la edad promedio en pacientes descontrolados fue en el rango de 40-59 años de edad OR 2.7 (0.057; IC 95%; 0.935–7.596); también se observó un descontrol glucémico del 52.6%. En el estudio realizado por Mariano Martínez Espinoza y colaboradores (*Mal control glucémico y factores asociados en personas diabéticas asistiendo a una referencia ambulatorio en Mato Grosso Brasil*) se observó una significancia estadística entre un mal control glucémico y las variables: sedentarismo, glucosa postprandial en sangre mayor o igual a 180 mg/dl, glucosa en ayunas menor de 70 mg/dl y mayor de 110 mg/dl, tiempo de diagnóstico con la DM tipo 2 mayor a 10 años⁶⁶.

Por último en el estudio (*Dislipidemia asociado a diabetes mellitus en adultos con y sin sobre peso de la ciudad de Jipijapa*), Gilson Alfonso Hidalgo-Villavicencio y colaboradores obtuvieron los siguientes resultados la población de estudio en los que señala que el colesterol el 49% (n:81) los valores fueron deseables, mientras que el 34% (n:56) fue por el límite alto y 17% obtuvo valores altos, en los valores de triglicéridos 42% (n:69) fue normal, el 30% (n:50) alto, el 25% (n:42) estuvo en un límite alto, mientras que el 2% (n:4) fueron muy altos⁶⁷.

FORTALEZAS Y DEBILIDADES:

Las debilidades encontradas en el presente estudio fueron el diseño retrospectivo debido al poco control de las variables a medir, ya que otros estudios analizan bases nacionales y prospectivos o son estudios multicéntricos. Fortaleza en el Hospital General de Zona con Medicina Familiar No. 2 no existe ningún estudio acerca del tema, además el estudio se realizó en un hospital General de Zona con Medicina Familiar dependiente del Instituto Mexicano del Seguro Social.

CONCLUSIONES

La DM tipo 2 continua siendo un serio problema de salud en nuestro estado que afecta al paciente, a la familia y al Sistema de Salud, sobre todo por la atención a sus complicaciones, los resultados obtenidos de los 304 expedientes clínicos revisados de pacientes estudiados con DM tipo 2 en el Hospital General

de Zona con Medicina Familiar No. 2; Salina Cruz, Oaxaca; 185 fueron del sexo femenino, el rango predominante de edad de pacientes con DM tipo 2 fue entre los 40 a 59 años, se observó una asociación positiva entre los valores elevados de colesterol y el descontrol glucémico donde se identificó que los pacientes con cifras elevadas de colesterol presentaron 1.9 veces mayor probabilidad de presentar descontrol glucémico OR 1.9 (IC 95% 1.174-2.946) $p < 0.007$; el estado nutricional no fue un factor de riesgo asociado OR 1.6 (IC 95% 0.458-5.587) $p = 0.456$; el sexo tampoco fue un factor de riesgo asociado OR 1.5 (IC 95% 0.947-2.401) $p = 0.082$.

REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

- 1.- Sun, X.; Yu, W.; Hu, C. Genetics of type 2 diabetes: Insights into the pathogenesis and its clinical application. *BioMed Res. Int.* 2014. [CrossRef] [PubMed]
- 2.- Kaul, N.; Ali, S. Genes, Genetics, and Environment in Type 2 Diabetes: Implication in Personalized Medicine. *DNA Cell Biol.* 2016, 35, 1–12. [CrossRef] [PubMed].
- 3.- Deutsche Diabetes Gesellschaft und Deutsche Gesellschaft für Gynäkologie und Geburtshilfe, (Hrsg.) S3-Leitlinie Gestationsdiabetes mellitus (GDM), Diagnostik, Therapie und Nachsorge. Número de registro de AWMF: 057-008. 2018; 2. Auflage
https://www.awmf.org/uploads/tx_szleitlinien/057-008l_S3_Gestationsdiabetes-mellitus-GDM-Diagnostik-Therapie-Nachsorge_2019-06.pdf Stand: 14.08.2019
- 4.- Asociación Americana de Diabetes. Clasificación y diagnóstico de la diabetes: Estándares de atención médica en diabetes—2018. *Cuidado de la diabetes.* 2018; 41 :S13–27. [PubMed] [Google Académico]
- 5.- Bojunga J, Schlereth F. Diabetes mellitus tipo 3c: prevalencia, diagnóstico, aspectos especiales del tratamiento. *Diabetólogo* 2018; 14: 269-277
- 6.- Narayan KMV, Boyle JP, Thompson TJ, Gregg EW, Williamson DF. Effect of BMI on lifetime risk for diabetes in the U.S. *Diabetes Care* 2019;30: 1562–1566
- 7.- Asociación AD. Manejo de la dislipidemia en adultos con diabetes. *Cuidado de la Diabetes*. 2004; 27 :s68–s71. DOI: 10.2337/diacare.27.2007.S68. [PubMed] [CrossRef] [Google Académico]
- 8.- The National Institute of Diabetes and Digestive and Kidney Diseases. ¿Qué es la diabetes? NIDDK;

2019. Disponible en <https://www.niddk.nih.gov/health-information/informacion-de-la-salud/diabetes/informacion-general/que-es> . Consultado el 30 de julio de 2019.
- 9.-WHO|Diabetes Programme. WHO. 2019. Available online: <https://www.who.int/diabetes/en/> (accessed on 27 January 2019).
- 10.- Cho, N.H.; Shaw, J.E.; Karuranga, S.; Huang, Y.; Fernandes, J.D.R.; Ohlrogge, A.; Malanda, B. IDF Diabetes Atlas: Global estimates of diabetes prevalence for 2017 and projections for 2045. *Diabetes Res. Clin. Pract.* 2018, 138, 271–281. [CrossRef] [PubMed].
- 11.- Centros para el Control y la Prevención de Enfermedades. Informe Nacional de Estadísticas de Diabetes: Estimaciones de la diabetes y su carga en los Estados Unidos, 2014. Departamento de Salud y Servicios Humanos de los Estados Unidos; 2014.
- 12.- International Diabetes Federation. Diabetes Atlas 2019. Disponible en <https://www.diabetesatlas.org/en/>
- 13.- Diabetes: una amenaza invisible para el desarrollo (worldbank.org)
- 14.- Whiting D, Guariguata L, Weil C et al. IDF Diabetes Atlas: Global estimates of the prevalence of diabetes for 2019 and 2045. *Diabetes Res Clin Pract* 2011; 94:311-321.
- 15.- Federación Internacional de Diabetes. Atlas de la Diabetes de la FID. 7ª ed. Bruselas, Bélgica: Federación Internacional de Diabetes; 2015.
- 16.- [Diabetes: una amenaza invisible para el desarrollo \(worldbank.org\)](#)
- 17.- International Diabetes Federation. Diabetes Atlas 2019. Disponible en https://www.diabetesatlas.org/upload/resources/material/20200302_133352_2406-IDF-ATLAS-SPAN-BOOK.pdf.
- 18.- Mortalidad debida a diabetes por edad y sexo, región América del Norte y el caribe de la FID, 2019.
19. Basto-Abreu A, Barrientos-Gutierrez T, Rojas-Martínez R, Aguilar-Salinas CA, López-Olmedo N, de la Cruz-Góngora V, et al. Apéndice al artículo “Prevalencia de diabetes y descontrol glucémico en México: resultados de ENSANUT 2016”. *Figshare* [internet]. 2019 [citado abril 13,2019]. Disponible en: https://figshare.com/articles/Supplementary_file/9902648/2
- 20.- Encuesta nacional de vivienda INEGI la cual se encuentra disponible en

- <https://www.inegi.org.mx/app/areasgeograficas/?ag=20>
- <https://es.statista.com/estadisticas/650055/principales-causas-de-mortalidad-en-el-estado-de-oaxaca/>
- https://www.inegi.org.mx/contenidos/saladeprensa/boletines/2021/EstSociodemo/DefuncionesRegistradas2020_Pnles.pdf
- 23.- Plan Estatal de Desarrollo 2022 <https://www.oaxaca.gob.mx/regiones/>
- 24.- http://www.coplade.oaxaca.gob.mx/wp-content/uploads/2017/11/3.1-Salud_1.pdf
- 25.- Elaboración propia a partir de INEGI. Marco Geoestadístico Municipal 2010, versión 4.2.
- 26.- Organización Mundial de la Salud. Riesgos para la salud mundial: mortalidad y carga de morbilidad atribuibles a determinados riesgos. Ginebra, Suiza; 2009. Disponible en: http://www.who.int/healthinfo/global_burden_disease/GlobalHealthRisks_report_full.pdf.
- 27.- Centers for Disease Control and Prevention. Diabetes Atlas, United States Diabetes Surveillance System 2018. Available from: <https://gis.cdc.gov/grasp/diabetes/DiabetesAtlas.html> . Accessed 24 July 2018.
- 28.- Sánchez-Reyes A, Pedraza-Avilés AG. Cohesión y adaptabilidad familiar y su relación con la hemoglobina glucosilada de los pacientes diabéticos. Rev Esp MédQuirúrgicas.2011; 16(2): 82-88.
- 29.- Cfr. <http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs311/es/>
- 30.-http://www.who.int/ncds/governance/high-level-commission/HLC_Final_report_of_the_Technical_Consultation_21-22_March_2018-CORR1.pdf
- 31.- Atlas de la diabetes de la FID: estimaciones mundiales de la prevalencia de la diabetes para 2017 y proyecciones para 2045 pag. 271.
- 32.- International Diabetes Federation.IDF Diabetes Atlas – 9th Edition [Internet]. Bruselas: International Diabetes Federación: 2019 [consulta 15 Ene 2021]. Disponible en: https://www.diabetesatlas.org/upload/resources/2019/IDF_Atlas_9th_Edition_2019.pdf
www.oecd.org/health/health-at-a-glance.htm
- 34.https://ensanut.insp.mx/encuestas/ensanut2018/doctos/informes/ensanut_2018_presentacion_resultados.pdf.

- 35.- Secretaría de Salud. Mortalidad 1999. México: SS, 2000
- 36.- Villalpando S, De la Cruz V, Rojas R, Shamah-Levy T, Avila MA, Gaona B, et al. Prevalence and distribution of type 2 Diabetes mellitus tipo 2 in Mexican adult population. A probabilistic survey. *Salud Publica Mex.* 2010;52(1):19-26.
- 37.- Federación Internacional de Diabetes. Atlas de la Diabetes de la FID. 2ª edición. Bruselas, Bélgica: FID, 2019. Disponible en: <https://www.diabetesatlas.org>
- 38.- http://www.coplade.oaxaca.gob.mx/wp-content/uploads/2017/11/3.1-Salud_1.pdf se puede consultar: Cubos de SEED, 2010 al 2016. Proyecciones CONAPO 2010-2030
- 39.- Bowman L, Mafham M, Wallendszus K, Stevens W, Buck G, Barton J, et al. Effects of Aspirin for primary prevention in persons with diabetes mellitus. *N Engl J Med.* 2018;379(16):1529-39. doi: 10.1056/NEJMoa1804988
40. weighing the risks and benefits. *Diabetologia.* 2018;61:2118-25. 50. Rådholm K, Wu JH, Wong MG, Foote C, Fulcher G, Mahaffey KW, et al. Effects of sodium-glucose cotransporter-2 inhibitors on cardiovascular disease, death and safety outcomes in type 2 diabetes - A systematic review. *Diabetes Res Clin Pract.* 2018;140:118-28.
41. Caballero AE. The A to Z of managing type 2 diabetes in culturally diverse populations. *Front Endocrinol (Lausanne).* 2018;9:4
42. Hernández-Ávila M, Rivera-Dommarco J, Shamah-Levy T, Cuevas-Nasu L, Gómez-Acosta LM, Gaona-Pineda EB, et al. Encuesta Nacional de Salud y Nutrición: informe final de resultados. México: Instituto Nacional de Salud Pública; 2016. Disponible en <https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/209093/ENSANUT.pdf> . Consultado el 8 de febrero de 2019
43. Instituto Nacional de los Pueblos Indígenas. Pueblos indígenas — Atlas de los pueblos indígenas de México. México: INPI; 2018. Disponible en: http://atlas.cdi.gob.mx/?page_id=67. Consultado el 31 de julio de 2019.
44. Jiménez-Corona A, Nelson RG, Jiménez-Corona ME, Franks PW, Aguilar-Salinas CA, Graue-Hernández EO, et al. Disparities in prediabetes and type 2 diabetes prevalence between indigenous and nonindigenous populations from Southeastern Mexico: The Comitán Study. *J Clin*

Transl Endocrinol. 2019;16:100191. doi: 10.1016/j.jcte.2019.100191

45. Organización Mundial de la Salud. Qué es la diabetes. Ginebra, Suiza: OMS; 2013. Disponible en: https://www.who.int/diabetes/action_online/basics/es/index1.html. Consultado el 1 de agosto de 2019.
46. Serna-Gutiérrez A, Esparza-Romero J. Adaptation and reproducibility of a questionnaire to assess physical activity in epidemiological studies among Yaqui Indians from Sonora, México. *Respyn*. 2018;17:17-25.
47. Serna-Gutiérrez A, Esparza-Romero J. Diseño y validación de un cuestionario de frecuencia de consumo de alimentos para evaluar la dieta en indígenas Yaquis de Sonora, México. 2019. 2019;29:e2248. doi. <http://doi.org/10.15174.au.2019.2248>
48. Zheng Y, Ley SH, Hu FB. Global aetiology and epidemiology of type 2 diabetes mellitus and its complications. *Nat Rev Endocrinol*. 2018;14(2):88-98
49. International Diabetes Federation. IDF Diabetes Atlas. 8TH ed. Brussels, Belgium: International Diabetes Federation; 2017. Last accessed December 7th, 2020. Available from: <http://www.diabetesatlas.org>
50. Basto-Abreu A, Barrientos-Gutiérrez T, Rojas-Martínez R, Aguilar-Salinas CA, López-Olmedo N, de la Cruz-Góngora V, et al. Prevalencia de diabetes y descontrol glucémico en México: resultados de la Ensanut 2016. *Salud Publica Mex*. 2020;62(1):50-9.
51. Instituto Nacional de Estadística y Geografía e Instituto Nacional de Salud Pública. Encuesta Nacional de Nutrición y Salud 2018. Presentación de resultados [Internet]. México: Instituto Nacional de Estadística y Geografía e Instituto Nacional de Salud Pública. Disponible en: https://ensanut.insp.mx/encuestas/ensanut2018/doctos/informes/ensanut_2018_presentacion_resultados.pdf
52. Arellano-Longinos SA, Godínez-Tamay ED, Hernández-Miranda MB. Prevalencia de neuropatía diabética en pacientes con diabetes mellitus Tipo 2 en un clínica regional en del Estado de México. *Atención Fam*. 2018;25:7-11.