



UNIVERSIDAD JUÁREZ AUTÓNOMA DE TABASCO

“Estudio en la duda. Acción en la fe”

División Académica Multidisciplinaria de Comalcalco



**COMPLICACIONES CRÓNICAS ASOCIADAS A LA DIABETES
MELLITUS TIPO 2 EN PACIENTES ATENDIDOS EN EL
HOSPITAL COMUNITARIO LA VENTA**

TRABAJO RECEPCIONAL BAJO LA MODALIDAD DE TESIS

PARA OBTENER EL TÍTULO DE
LICENCIADO EN MÉDICO CIRUJANO

PRESENTA:

MARIANA JACQUELINE HÚ GONZÁLEZ

ASESORES:

**M. EN C. EDUARDO DE LA CRUZ CANO
DR. EN C. JOSE ALFREDO DIAZ-GANDARILLA**

Complicaciones crónicas asociadas a la diabetes mellitus tipo 2 en pacientes atendidos en el hospital comunitario La Venta

Por MARIANA JACQUELINE HÚ GONZÁLEZ

Complicaciones crónicas asociadas a la diabetes mellitus tipo 2 en pacientes atendidos en el hospital comunitario La Venta

INFORME DE ORIGINALIDAD

18%

ÍNDICE DE SIMILITUD

FUENTES PRIMARIAS



UNIVERSIDAD JUÁREZ
AUTÓNOMA DE TABASCO

"ESTUDIO EN LA DUDA. ACCIÓN EN LA FE"



DIVISIÓN ACADÉMICA
MULTIDISCIPLINARIA
DE COMALCALCO



CARTA AUTORIZACIÓN

El que suscribe, autoriza por medio del presente escrito a la Universidad Juárez Autónoma de Tabasco para que utilice tanto física como digitalmente el Trabajo Recepcional denominado **"Complicaciones Crónicas asociadas a la Diabetes Mellitus Tipo 2 en pacientes atendidos en el Hospital Comunitario La Venta"**, del cual soy autor y titular de los Derechos de Autor.

La finalidad del uso por parte de la Universidad Juárez Autónoma de Tabasco del Trabajo Recepcional antes mencionado, será única y exclusivamente para difusión, educación y sin fines de lucro; autorización que se hace de manera enunciativa más no limitativa para subirla a la Red Abierta de Bibliotecas Digitales (RABID) y a cualquier otra red académica con las que la Universidad tenga relación institucional.

Por lo antes manifestado, libero a la Universidad Juárez Autónoma de Tabasco de cualquier reclamación legal que pudiera ejercer respecto al uso y manipulación de la tesis mencionada y para los fines estipulados en éste documento.

Se firma la presente autorización en la ciudad de Comalcalco, Tabasco a los 23 días del mes de Noviembre del año 2022.

AUTORIZÓ


Mariana Jacqueline Hu González.

NOMBRE Y FIRMA DEL SUSTENTE



UNIVERSIDAD JUÁREZ
AUTÓNOMA DE TABASCO

"ESTUDIO EN LA DUDA ACCIÓN EN LA FE"



DIVISIÓN ACADÉMICA
MULTIDISCIPLINARIA
DE COMALCALCO



2022
Ricardo Flores Magón
PRECURSOR DE LA REVOLUCIÓN MEXICANA

Comalcalco, Tabasco a 08 de noviembre de 2022
Oficio N° DAMC-1497/22

Asunto: Autorización de impresión de
Trabajo Recepcional por Tesis.

C. MARIANA JACQUELINE HÚ GONZÁLEZ
PASANTE DE LA LICENCIATURA EN MÉDICO CIRUJANO
P R E S E N T E

Por medio del presente y en cumplimiento a lo establecido en el Capítulo **IV art. 85** del Reglamento de Titulación de los Planes y Programas de Estudio de Licenciatura y Técnico Superior Universitario, vigente, me permito informarle que se autoriza la impresión del Trabajo Recepcional bajo la Modalidad de Tesis "**Complicaciones Crónicas Asociadas a la Diabetes Mellitus Tipo 2, en Pacientes Atendidos en el Hospital Comunitario La Venta**", para sustentar su Examen Profesional de la Licenciatura en Médico Cirujano, asesorado por el Dr. José Alfredo Díaz Gandarilla.

Sin otro particular, aprovecho la ocasión para enviarle un cordial saludo.

ATENTAMENTE

M. A. P. HUGO ADRIÁN BARRERA MORALES
DIRECTOR



C.c.p. Archivo

L.C.E. Fátima Montserrat Mayo León
Responsable de Titulación

ÁREA DE TITULACIÓN, SEGUIMIENTO
DE EGRESADOS Y MERCADO LABORAL

Facebook: @DamcUjatMx Instagram: @damcuatmx Twitter: @DamcUjatMx YouTube: DAMC UJAT

Consortio de
Universidades
Mexicanas

Ranchería Sur Cuarta Sección, C.P. 86650 Comalcalco, Tabasco. Tel. (993) 358.15.00 Ext. 6932 E-mail: egresados.damc@ujat.mx



DEDICATORIA:

La presente tesis se la dedico primero a Dios, quien me ha guiado a lo largo de esta travesía y por darme las fuerzas para superar todas las adversidades.

A mis padres: Mariano y Cecilia, por ser la motivación de mi vida, por su apoyo incondicional, comprensión, amor y ser mi soporte total. A mi padre por tener siempre un sabio consejo para mí, darme las herramientas necesarias para forjar mi carácter y no darme por vencida. A mi madre, que se encuentra en la compañía de Dios, por todo su amor, sus bendiciones, sus cuidados durante las largas noches de estudio y por tener siempre un abrazo que me motivaba a seguir adelante, hasta el cielo querida madre te mando un abrazo muy grande.

También agradezco a todas las personas que me han brindado su amistad, apoyo y oportunidades: familia, maestros, doctores, mis directores de tesis y amigos.



ÍNDICE

RESUMEN.....	1
ABSTRACT.....	2
INTRODUCCIÓN	3
ANTECEDENTES	4
Perspectiva internacional.....	4
Perspectiva nacional.....	5
Perspectiva regional.....	6
MARCO TEORICO.....	8
Complicaciones macrovasculares	11
Complicaciones microvasculares.....	16
PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	19
JUSTIFICACIÓN	20
OBJETIVOS	21
Objetivo general.....	21
Objetivos específicos.....	21
MATERIALES Y MÉTODOS	22
RESULTADOS.....	25
DISCUSIÓN	29
CONCLUSIÓN Y RECOMENDACIONES.....	32
BIBLIOGRAFIA	33
ANEXOS	43
INDICE DE FIGURAS	46
INDICE DE TABLAS	47



RESUMEN

Introducción: La diabetes mellitus es una enfermedad heterogénea que engloba diversos trastornos metabólicos cuya principal constante es la hiperglucemia crónica. A nivel mundial la Federación Internacional de Diabetes, estimó que en 2021 existían más de 463 millones de personas con diabetes. En México, durante 2018 de acuerdo con la Encuesta Nacional de Salud y Nutrición había 82 767 605 personas de 20 años y más, de las cuales 10.32% reportaron (8 542 718) contar con un diagnóstico médico previo de diabetes mellitus.

Objetivo: Identificar las complicaciones crónicas asociadas a la DMT2 en pacientes del Hospital Comunitario La Venta durante el periodo 2017 – 2021.

Metodología: Estudio transversal y observacional. Se inscribió a 105 pacientes con diagnóstico de DMT2, que fueron atendidos en el Hospital Comunitario La Venta del 1 de Enero de 2017 al 31 de Diciembre de 2021.

Resultados: 105 pacientes con DMT2 (hombres n=46 ; edad media=58.59) fueron incluidos en esta investigación, de los cuales 45 eran de zona rural (hombres n=29) y 60 de zona urbana (hombres n=17). Con respecto a las complicaciones crónicas halladas en estos pacientes, se observó que la nefropatía diabética (n=50), úlceras por pie diabético (n=42) y neuropatía periférica (n=29) fueron las condiciones más prevalentes en estos pacientes.

Conclusión: Se identificó con éxito las complicaciones más frecuentes en los pacientes diabéticos de la región de La Venta atendidas en el Hospital Comunitario de la misma demarcación, y las características clínicas, demográficas y epidemiológicas.

Palabras clave: Diabetes, complicaciones , macrovascular , microvascular.



ABSTRACT

Introduction: Diabetes mellitus is a heterogeneous disease that encompasses various metabolic disorders whose main constant is chronic hyperglycemia. Globally, the International Diabetes Federation, estimated that in 2021 there were more than 463 million people with diabetes. In México, during 2018 according to the National Health and Nutrition Survey there were 82 767 605 people aged 20 years and older, of which 10.32% reported (8 542 718) having a previous medical diagnosis of diabetes mellitus.

Objective: To identify chronic complications associated with DMT2 in patients of the Hospital Comunitario La Venta during the period 2017 - 2021.

Methodology: Cross-sectional and observational study. We enrolled 105 patients with a diagnosis of DMT2, who were seen at Hospital Comunitario La Venta from January 1, 2017 to December 31, 2021.

Results: 105 patients with DMT2 (men n=46 ; mean age=58.59) were included in this research, of which 45 were from rural area (men n=29) and 60 from urban area (men n=17). Regarding chronic complications found in these patients, it was observed that diabetic nephropathy (n=50), diabetic foot ulcers (n=42) and peripheral neuropathy (n=29) were the most prevalent conditions in these patients.

Conclusion: We successfully identified the most frequent complications in diabetic patients from the region of La Venta attended at the Community Hospital of the same demarcation, and the clinical, demographic and epidemiological characteristics.

Keywords: Diabetes, complications, macrovascular, microvascular.



INTRODUCCIÓN

En las última 2 décadas, las enfermedades crónicas no transmisibles, ocuparon los primeros lugares de mortalidad en la población, el primer lugar se encuentran las enfermedades del corazón; en segundo lugar los tumores malignos y por último en tercer lugar la diabetes mellitus tipo 2 (DMT2) (1). La mayoría de ellas son resultado de la combinación entre factores genéticos y ambientales (2).

Está bien documentado que la prevalencia de la DMT2 ha tenido en aumento en los países desarrollados durante los últimos años, como resultado del consumo de alimentos procesados, hábitos alimenticios y deficiencia en la actividad física (1, 3). La diabetes mellitus es una enfermedad heterogénea que engloba diversos trastornos metabólicos cuya principal constante es la hiperglucemia crónica (4). Las causas de esta enfermedad suelen ser alteraciones asociadas a la secreción inadecuada de insulina o cuando el organismo no utiliza eficazmente esta hormona, aunque por lo general ambas alteraciones juegan un papel crucial en la patogénesis de esta condición (4, 5). La clasificación de la diabetes mellitus se rige de acuerdo con los criterios de la Asociación Americana de la Diabetes (ADA) (6).

A nivel mundial la Federación Internacional de Diabetes (FID), estimó que en 2021 existían más de 463 millones de personas con diabetes y que esta cifra puede aumentar a 578 millones para 2030 y a 700 millones en 2045 (7, 8). En México, durante 2018 de acuerdo con la Encuesta Nacional de Salud y Nutrición había 82 767 605 personas de 20 años y más en el país, de las cuales 8 542 718 (10.32%) reportaron contar con un diagnóstico médico previo de diabetes mellitus (9).

La progresión de diabetes y el mal control glucémico tiene como resultado numerosas complicaciones potencialmente mortales, las cuales son clasificadas como macrovasculares y microvasculares (10). La evolución y pronóstico de la enfermedad en el paciente diabético depende en gran medida del diagnóstico oportuno, la detección, control de la glucemia y el tratamiento de las complicaciones tardías (11, 12). Por lo tanto, el control glicémico determina la intensidad y tiempo en el que se presenten las complicaciones (12). Así, todas estas complicaciones, junto con el deterioro metabólico, exigen nuevas intervenciones en la salud pública.

ANTECEDENTES

Perspectiva internacional

Como se visualiza en la **Figura 1**, la prevalencia de la diabetes mellitus a nivel mundial en personas mayores de 20 años ha aumentado de 4.7% en 1980 a 8.3% en 2019, y este aumento ha sido más rápido en los países de ingresos medianos y bajos (1). Se realizó un estudio ecológico con información de la prevalencia de la DMT2 y del índice de desarrollo humano (IDH) del período comprendido entre 2010 y 2015 de los países de todo el mundo. En el cuál, se demostró que a menor índice de desarrollo humano, menores son las prevalencias de DMT2, ya mayor índice de desarrollo humano, mayores son las prevalencias de DMT2 (13).

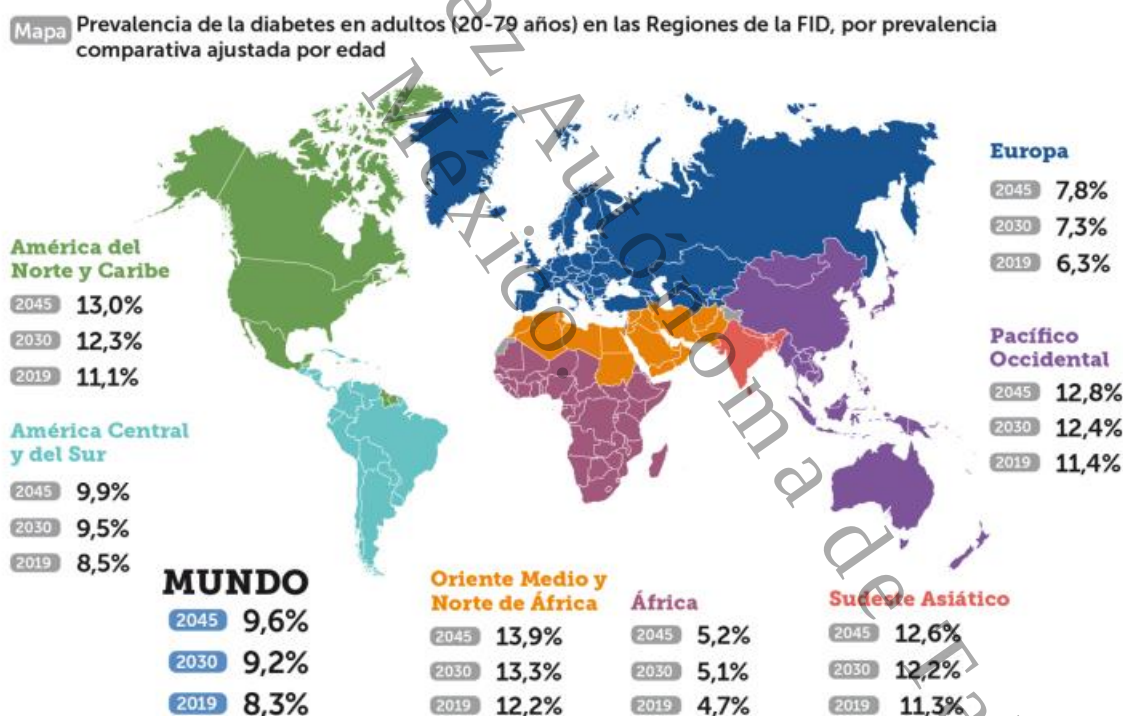


Figura 1. Países con más adultos (20 - 79 años) con diabetes mellitus en 2019.

Fuente: International Diabetes Federation. IDF Diabetes Atlas, 9th edition. Brussels, Belgium: International Diabetes Federation, 2019.



Perspectiva nacional

Respecto al panorama en México, existe evidencia indicando que la prevalencia de esta enfermedad, junto con las complicaciones derivadas de esta van en aumento (**Figura 2**), convirtiéndose por lo tanto, en la segunda causa de muerte en nuestro país (14, 15). En este contexto, un estudio por Rojas-Martínez y colaboradores respecto a la prevalencia de la DMT2 en México reportó que esta condición ha ido incrementando en todo el país, mostrando una prevalencia del 2.2 y 9.4%, entre los años 2012 y 2016, respectivamente (14). No obstante, aquí es importante enfatizar que si bien las acciones preventivas en México han aumentado considerablemente, el acceso limitado a los servicios médicos, la falta de actividad física y los malos hábitos alimenticios en la población mexicana, siguen siendo las principales causas en el desarrollo de las complicaciones de la DMT2 (16). En este contexto, una investigación realizada por Ovalle-Luna y colaboradores indicó que las complicaciones asociadas a la DMT2 fueron más comunes en individuos ≥ 62 años, siendo las más frecuentes la enfermedad renal crónica (ERC) y el pie diabético (17). De hecho, las complicaciones de ERC con pie diabético, retinopatía con pie diabético o retinopatía con ERC se observaron en 4495, 2675 y 1847 casos, respectivamente (17). Adicionalmente, la cirrosis hepática se asoció significativamente con pie diabético, ERC e insuficiencia cardíaca, pero no con retinopatía, enfermedad isquémica del corazón ni enfermedad cerebrovascular (17).

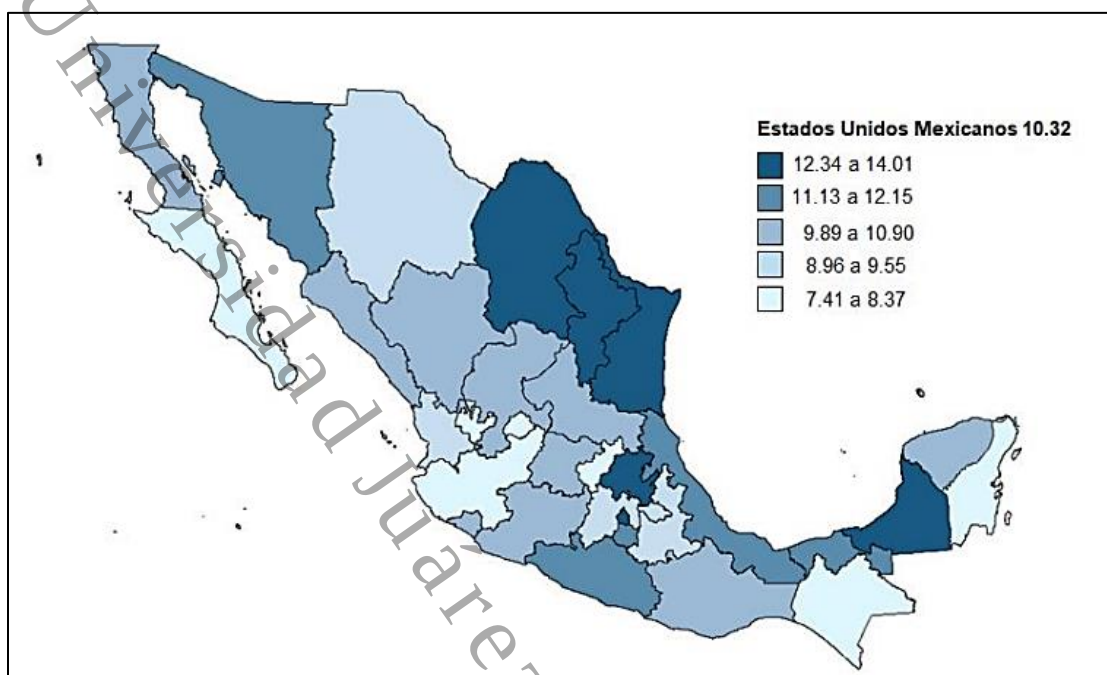


Figura 2. Prevalencia de diabetes mellitus en población de 20 años y más, por entidad federativa 2018.Fuente: INEGI 2021

Perspectiva regional

Respecto al panorama en el Estado de Tabasco, un estudio observacional, que analizó 106 pacientes con DMT2 en la Unidad de Especialidades de Enfermedades Crónicas, en la ciudad de Villahermosa, indicó que esta población mostró un mayor riesgo de complicaciones por DMT2 asociado a un nivel de escolaridad básico y nivel de conocimiento de la enfermedad deficiente, por lo que los autores sugirieron la gran necesidad de valorar la intervención psicológica, así como el proceso de enseñanza del paciente diabético, para así impactar hacia una mayor adherencia al tratamiento como elemento importante en su beneficio (18). No obstante, otras investigaciones han indicado que la población tabasqueña muestra un alto grado de adherencia en hipoglucemiantes y tratamiento con insulina, pero no en la dieta y ejercicio, conduciendo un mayor descontrol glucémico, y por lo tanto al desarrollo de complicaciones crónicas derivadas de la DMT2.

El estado de Tabasco presenta la mayor tasa de mortalidad por DMT2 con 17.55 por cada 10 mil habitantes (**Figura 3**) (19, 20).

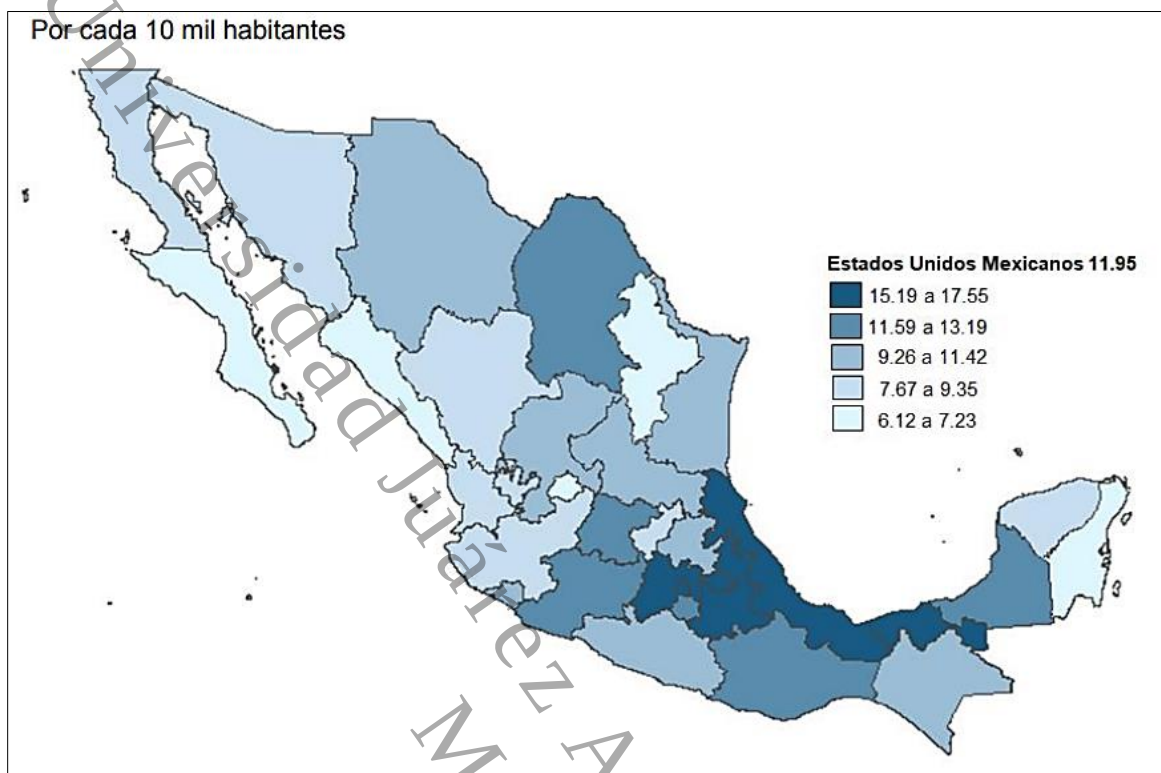


Figura 3. Tasa de mortalidad por diabetes mellitus según entidad federativa de residencia habitual 2020. FUENTE: INEGI 2021



MARCO TEORICO

Definición de diabetes mellitus

La diabetes mellitus (DM) se define como un conjunto de trastornos metabólicos heterogéneos cuya principal constante es la hiperglucemia crónica (6-8). Es causada por una combinación de dos factores principales: la secreción defectuosa de insulina por parte de las células β pancreáticas y la incapacidad de los tejidos sensibles a la insulina para responder adecuadamente a la insulina (21). La DM en la actualidad es un importante problema de salud pública, ya que en 2018 se estimó que cerca del 8,8% de la población adulta padecían esta enfermedad, mientras que las estimaciones futuras son aún más alarmantes (1).

Clasificación de la diabetes mellitus

En la actualidad, la diabetes se clasifica de la siguiente manera: 1) *Diabetes mellitus tipo 1*: Antes conocida como “diabetes juvenil” o “diabetes insulín dependiente”, es un trastorno crónico que se produce como resultado de la destrucción autoinmune de las células β , causando una deficiencia absoluta de insulina (22). 2) *Diabetes mellitus tipo 2*: Anteriormente llamada no insulín dependiente o de inicio en la edad adulta, es un trastorno metabólico que se produce como consecuencia de la pérdida progresiva de la secreción adecuada de insulina por parte de las células β pancreáticas, con frecuencia causada por una resistencia a la insulina. Este tipo de DM está asociado con el incremento del peso corporal (obesidad y/o incremento de la grasa visceral) y la inactividad física. 3) *Diabetes mellitus gestacional*: Este tipo de diabetes es diagnosticada en el segundo o tercer trimestre del embarazo, que no era claramente una diabetes manifiesta antes de la gestación (23). 4) *otros tipos específicos de diabetes mellitus*. Como se visualiza en la **Tabla 1**, en esta categoría se incluyen: defectos genéticos de las células β -pancreáticas, defectos genéticos en la acción de la insulina, enfermedades del páncreas exocrino, endocrinopatías, inducidos por drogas o agentes químicos, infecciones, síndromes genéticos.



asociados a DM (24). La patogénesis de la DM incluye diversos factores, entre los más importantes la resistencia a la insulina y la hiperglucemia (21).

Tabla 1. Otros tipos específicos de diabetes mellitus.

Tabla de Molina & Rodríguez, 2012 (25).

DEFECTOS GENÉTICOS DE LA FUNCIÓN DE LA CELULA BETA	Están asociados con defectos monogénicos en la función de la célula B que se heredan en un patrón autosómico dominante y caracterizados por hiperglucemia a edades tempranas. Se refiere específicamente a la diabetes del adulto joven (MODY). La alteración principal es un defecto en la secreción de insulina y no en su acción, no son propensos a la cetoacidosis y se controlan con dosis bajas de agente orales hipoglucemiantes. Incluyen defectos del cromosoma 20, HNF-4 alfa (Antes MODY1), del cromosoma 12 HNF-1 alfa (antes MODY 3), del DNA mitocondrial y otros.
DEFECTOS GENÉTICOS EN LA ACCIÓN DE LA INSULINA	Son causas inusuales de diabetes asociadas con mutaciones en el receptor de insulina, cuya severidad varía desde una modesta hiperglucemia hasta la diabetes severa; algunos pacientes presentan acantosis nigricans. Las mujeres podrían tener asociado ovarios poliquísticos y virilización. También incluyen la resistencia a la insulina tipo A, leprechaunismo, Síndrome de Rabson- Mendenhall, diabetes lipoatrófica y otros.
ENFERMEDADES DEL PANCREAS EXOCRINO	Pancreatitis, trauma del páncreas, pancreatoma , neoplasia del páncreas, fibrosis quística, hemocromatosis, pancreatopatía fibrocalculosa y otros.
ENDOCRINOPATIAS	Acromegalia, síndrome de Cushing, glucagonoma, feocromocitoma, hipertiroidismo, somatostatina. Aldosterona y otros.
INDUCIDA POR DROGAS O QUÍMICOS	Vacor, pentamida, ácido nicotínico, glucocorticoides, hormona tiroidea, diazóxido, agosnista betadrenergicos, tiazidas, fenitoina, alfa- interferón y otros.
INFECCIONES	Rubeola congénita, citomegalovirus y otros.
FORMAS POCO COMUNES DE DIABETES MEDIADA INMUNOLÓGICAMENTE	Síndrome del hombre rígido, las causadas por presencia de anticuerpos contra el receptor de la insulina y la acantosis.
OTROS SÍNDROMES GENÉTICOS ALGUNAS VECES ASOCIADOS A DIABETES	Síndrome de Down, Síndrome de Klinefelter, Síndrome de Turner , Síndrome de Wolfram, ataxia de Friederich, Corea de Huntington, Síndrome de Lawrence Moon Beidel distrofia miotónica, porfiria, Síndrome de Prader Willi y otros.



La diabetes y sus complicaciones son manifestaciones complejas y multifactoriales con importantes componentes ambientales y genéticos (2, 26). No obstante, un creciente número de estudios han identificado diversos genes de susceptibilidad en diferentes cohortes de pacientes con DMT2, los cuales se han asociado con el desarrollo de diversas complicaciones de esta enfermedad (27, 28). Por el ejemplo, las mutaciones de los genes PPARG, ABCC8 y KCNJ11 se han relacionado con una mayor resistencia a la insulina y con alteraciones en la señalización de insulina (29-31). Similarmente, las mutaciones en los genes HHEX, SLC30A8 y TCF7L2 se han relacionado con defectos en el desarrollo de las células β durante la resistencia a la insulina (31-33). De hecho, se ha informado que algunos de estos genes juegan un papel fundamental en la patogénesis de la nefropatía diabética, debido a su papel como reguladores en el metabolismo de carbohidratos e incluso en el metabolismo de los lípidos (27).

Panorama mundial

Actualmente, 537 millones de adultos entre 20 - 79 años viven con diabetes (1, 34). Esto se debe en gran medida a los grandes cambios sociales y económicos que han modificado la morbilidad y mortalidad de los países, y justifica que presenten un aumento de la prevalencia de enfermedades crónicas como la DMT2 (1, 34). Como se ha abordado anteriormente, la DMT2 es una enfermedad crónica multifactorial, que discapacita y es causa de muerte en un gran porcentaje de la población a nivel mundial (21). En este contexto, la Federación Internacional de Diabetes ha informado que la prevalencia mundial de diabetes ha alcanzado el 10,5%, con casi la mitad (44,7%) de los adultos sin diagnosticar (7, 8). No obstante, las proyecciones de este organismo son alarmantes, se muestra que para el año 2030, cerca de 643 millones de adultos vivirán con ésta enfermedad, aunque se prevé que éste número aumente a 783 millones para 2045. Es importante destacar que 3 de cada 4 adultos con DMT2 viven en países de ingresos bajos y medios (34). De manera adicional, en lo económico la DMT2 causó al menos USD 966 mil



millones en gastos de salud a nivel mundial, es decir, un aumento del 316 % en los últimos 15 años (35).

Complicaciones macrovasculares

Existe evidencia la cual indica que la DMT2 está fuertemente ligada con importantes complicaciones macrovasculares como la enfermedad cerebrovascular (ECV), la enfermedad arterial periférica (EAP) y la cardiopatía isquémica, las cuales contribuyen a la progresión y empeoramiento del estado de salud de los pacientes que sufren de esta condición (36). Estudios recientes han mostrado que las alteraciones metabólicas que conducen a la DMT2, incluyen diversos mecanismos como la aterosclerosis, hiperglucemia, alteración del metabolismo lipídico, resistencia a la insulina, estrés oxidativo, liberación de citoquinas proinflamatorias, estados pro-trombóticos y disfunción endotelial (37, 38). Por ejemplo, la aterosclerosis, conduce a un estrechamiento de las paredes arteriales debido a la formación de un ateroma, representando el mecanismo patológico central en el desarrollo de las complicaciones macrovasculares (37). Por otra parte, es bien sabido que la resistencia a la insulina está muy relacionada con la obesidad, el incremento de los ácidos grasos y el incremento de mediadores pro-inflamatorios en pacientes diabéticos (38). Este escenario pro-inflamatorio conduce a la producción de radicales libres que incrementan el estrés oxidativo, interrumpiendo las señales de traducción de la insulina con la consiguiente resistencia a la misma (38). Los niveles altos de glucemia constituyen el segundo factor importante que contribuye inicialmente a la patogénesis de la aterosclerosis y, por tanto, a las complicaciones macrovasculares de esta enfermedad (39, 40).

Enfermedad coronaria

La enfermedad coronaria constituye una de las comorbilidades más frecuentes en pacientes con DMT2 (41). La principal causa de la enfermedad coronaria es la aterosclerosis (**Figura 4**), la cual se caracteriza por depósitos focales de colesterol y lípidos en la pared íntima de las arterias (42). Por lo tanto, la aterosclerosis es

uno de los principales factores que contribuyen a la patogénesis de las enfermedades cardiovasculares en la DMT2 (42). La aterosclerosis es una enfermedad progresiva que comienza antes o alrededor de la aparición de uno o más factores de riesgo conocidos y a menudo precede a la hiperglucemia, y por tanto al diagnóstico clínico de DMT2, durante décadas (41, 42).

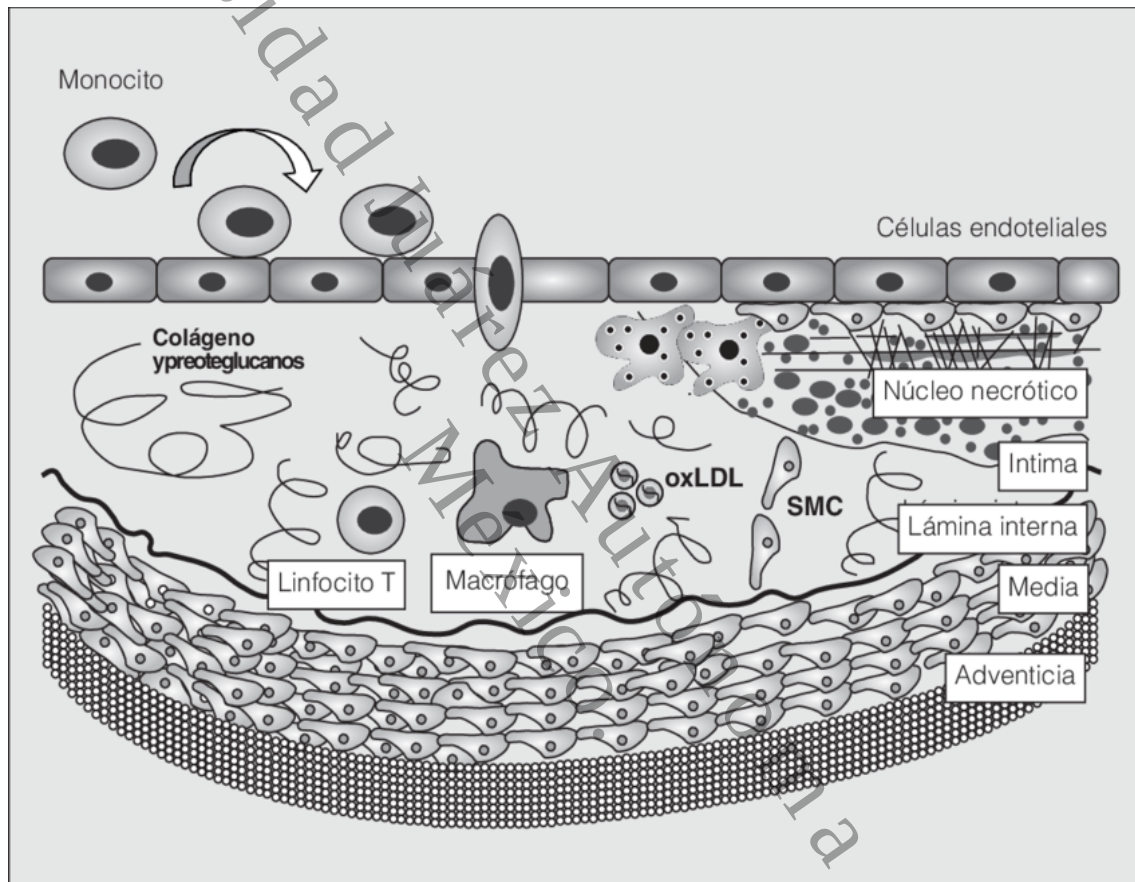


Figura 4. Principales procesos en la formación de la placa de ateroma. 1) Los monocitos se adhieren al endotelio vascular, los cuales ingresan por diapédesis entre las células endoteliales. Este proceso requiere de un gradiente quimioatractivo como la proteína quimioatractiva de monocitos (MCP-1) o las LDL modificadas. 2) En la capa íntima de las arterias los monocitos maduran a macrófagos, los cuales aumentan la expresión de receptores y fagocitan lipoproteínas modificadas. A continuación, los ésteres de colesterol acumulados en el citoplasma activan a los macrófagos dando lugar a las células espumosas, las cuales son características de los estadios tempranos de la aterosclerosis. Asimismo, los macrófagos producen factores de crecimiento y citoquinas que amplifican la señal pro-inflamatoria. Por otra parte, los linfocitos T también migran a la íntima produciendo citoquinas proinflamatorias, amplificando aun mas la actividad inflamatoria colaborando en la formación de la placa de ateroma. 3) Multiplicación de las células del músculo liso (SMC), las cuales migran y se acumulan en la placa, y dan una abundante matriz extracelular. Si la lesión avanza, el lumen arterial se estrecha hasta que el flujo se obstruye dando lugar a las manifestaciones clínicas. Imagen y texto de Nácher, Serrano-Mollar & Montserrat, 2007 (43).



Cardiomiopatía diabética

El término "cardiomiopatía diabética" se introdujo para referirse a una entidad producida por la diabetes en sí misma, que se caracteriza por la presencia de un rendimiento o estructura miocárdica anormal en ausencia de enfermedad arterial coronaria epicárdica, hipertensión y/o valvulopatía significativa, mediada por diversos factores (**Figura 5**) (44). Estudios recientes en modelos animales diabéticos han identificado la disminución de la función de los cardiomiocitos como un mecanismo mediador importante para la insuficiencia cardíaca (44). El diagnóstico ante la sospecha de cardiomiopatía diabética, se establece cuando un paciente diabético presenta síntomas y signos compatibles con una insuficiencia cardíaca, con diferente etiología a la enfermedad coronaria, valvular, cardiopatía congénita, hipertensiva o enfermedad infiltrativa y con elevación de péptidos natriuréticos (45). Sin embargo, el diagnóstico confirmatorio se realiza mediante la biopsia endomiocárdica (45, 46). Estudios han mostrado un incremento de hasta cuatro veces el riesgo de insuficiencia cardíaca en individuos con diabetes en comparación con aquellos sin la enfermedad (44). El mal control glucémico se asocia con mayor riesgo de desarrollar insuficiencia cardíaca; por cada aumento del 1% en la hemoglobina A1c (HbA1c), el riesgo de insuficiencia cardíaca incrementa entre el 8 y el 36%. (47).

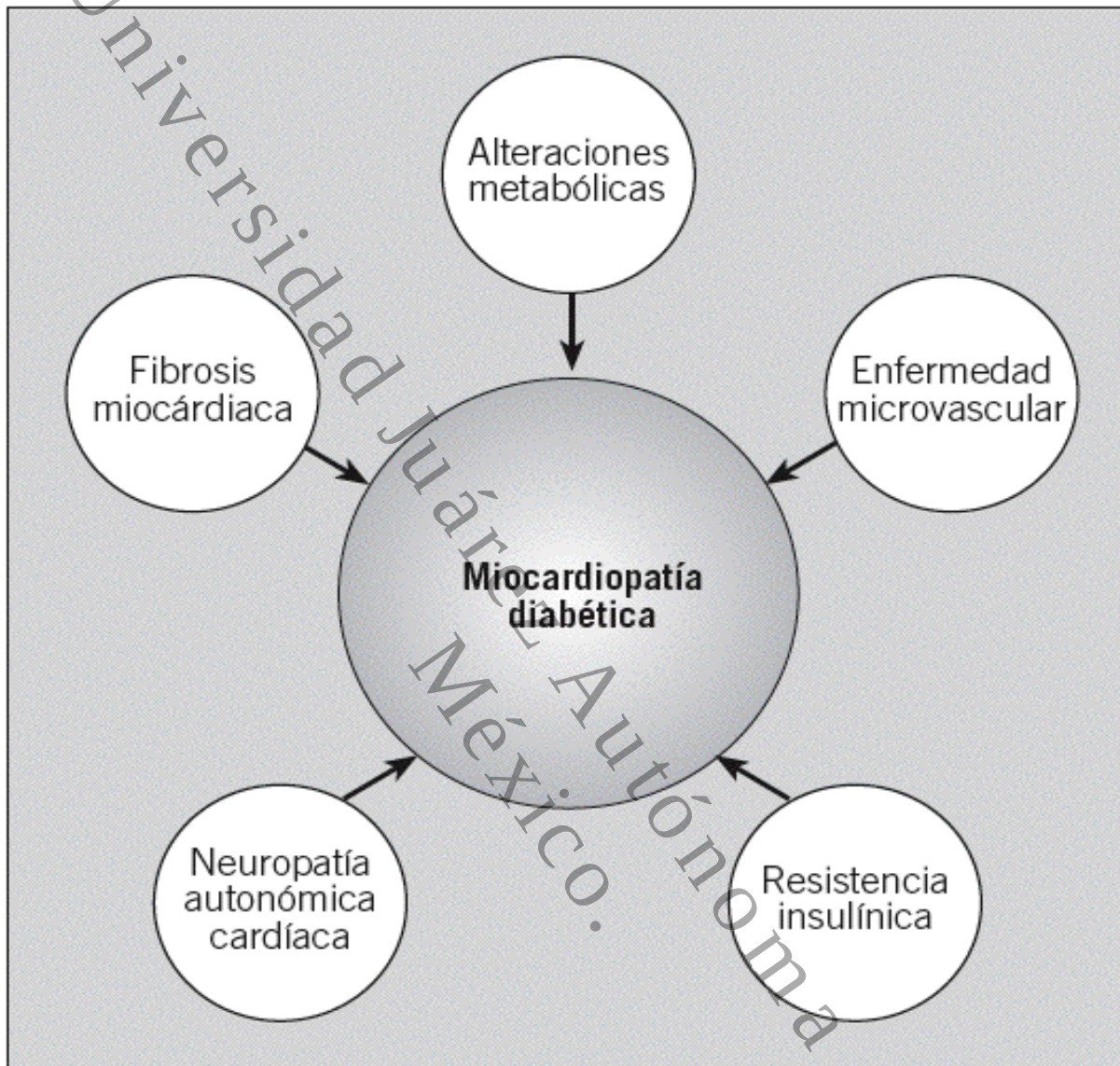


Figura 5. Mecanismos fisiopatogénicos más importantes propuestos en el desarrollo de la miocardiopatía diabética. Imagen de Gil-Ortega & Carlos Kaski, 2006 (48)

Enfermedad arterial periférica

La enfermedad arterial periférica comprende un conjunto de signos y síntomas que afectan las arterias (con excepción de las coronarias y aorta), derivados de la presencia de una enfermedad arterial oclusiva, que condiciona un insuficiente flujo sanguíneo a las extremidades, causada por una estenosis en su mayoría de origen aterosclerótico (**Figura 6**) (49). En la DMT2, la frecuencia de la EAP aumenta con

la edad y el tiempo de evolución (50). De hecho, la presencia de DMT2 aumenta considerablemente el riesgo de EAP, además de acelerar su curso, haciendo que estos pacientes sean más susceptibles a eventos isquémicos y deterioro del estado funcional en comparación con los pacientes sin diabetes (50, 51). Sin embargo, a pesar de su alta frecuencia, la EAP sigue siendo la menos estudiada (52). Se ha reportado que los pacientes con DMT2 y EAP tienen un alto riesgo de sufrir complicaciones importantes, como la amputación, siendo los individuos de áreas rurales o aquellos de nivel socioeconómico bajo la población en mayor riesgo de amputación (51, 53).

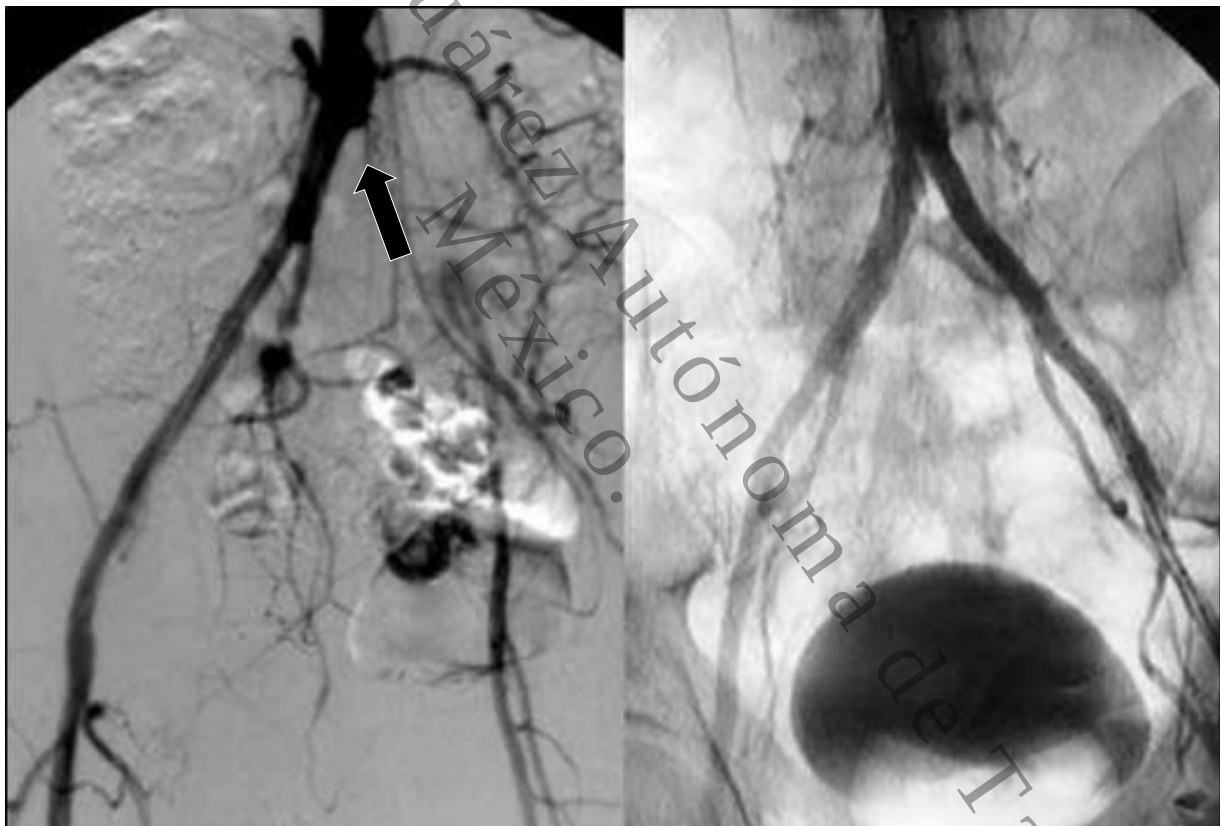


Figura 6. Arteriografía que muestra una oclusión (flecha) de la arteria iliaca primitiva y estenosis de iliaca externa, solucionadas mediante la implantación de una endoprótesis recubierta. Imagen y texto de Hernando & Conejero, 2007 (54)



Complicaciones microvasculares

Las complicaciones microvasculares asociadas a la DMT2 son aquellas que se producen en el lecho capilar, como consecuencia de la hiperglucemia intracelular sostenida, y el conjunto de procesos fisiopatológicos que esto genera (55, 56). Tanto la duración como la gravedad de la hiperglucemia, son los condicionantes para desarrollar este tipo de complicaciones, aunado al resto de factores de riesgo vascular como la hipertensión arterial, la cual parece influir de manera directa en el desarrollo y la progresión de las complicaciones microvasculares (56). La sospecha clínica y el diagnóstico oportuno de las complicaciones microvasculares en la DMT2 son fundamentales, ya que se estima que hasta el 25% de los pacientes recién diagnosticados con esta enfermedad ya han desarrollado una o más complicaciones microvasculares (55). Las principales manifestaciones de las alteraciones microvasculares relacionadas con la DMT2 son la nefropatía diabética, retinopatía y la neuropatía (56).

Nefropatía diabética

La nefropatía diabética se define como la presencia de una alteración de la función renal en pacientes diabéticos, siempre que se excluyan otras causas de enfermedad renal crónica (57). Esta condición es una complicación microvascular frecuente en la DMT2, que afecta aproximadamente a la cuarta parte de la población diabética, y por lo general se presenta de forma temprana en estos pacientes (58). La nefropatía diabética es la principal causa de enfermedad renal terminal (59). Según las últimas directrices de la ADA, el diagnóstico se basa en la constatación de una disminución de la tasa de filtración glomerular estimada (TFGe <60 ml/min/1,73m²) y/o un aumento de la excreción urinaria de albúmina (≥ 30 mg/g de creatinina) que persiste durante >3 meses (60). El daño renal agudo se diagnostica con un rápido aumento en la creatinina sérica, esto se refleja en una rápida disminución de la tasa de filtración glomerular, a lo largo de un período breve (61). La vigilancia de esta enfermedad debe centrarse en controlar la albuminuria y la tasa de filtrado, evaluar



los riesgos de las complicaciones, dosificar de forma adecuada los medicamentos y derivar a nefrología de forma oportuna.(59, 62).

Retinopatía diabética

Es la causa más común de ceguera en todo el mundo, en personas de 20-74 años (63). El riesgo de esta condición aumenta con una larga evolución de la DMT2, la nefropatía e hipertensión (64). El deterioro de la visión, suele atribuirse al edema macular diabético o la retinopatía proliferativa, que da lugar a la neoformación de vasos sanguíneos y tejido fibroso, lo que conduce al desprendimiento de retina fraccionado y hemorragia prerretiana o vítrea (65, 66). Según las directrices de la Asociación de Diabetes Americana, el examen debe realizarse por un médico especialista y de acuerdo a los resultados. Si el examen ocular es normal durante 2 años consecutivos, se puede repetir el examen en intervalos de tiempo más prolongados (cada 1 a 3 años), siempre que exista un buen control glucémico (63, 67).

Neuropatía diabética

La neuropatía diabética engloba un grupo heterogéneo de manifestaciones médicas que afectan a la población diabética, a menudo se diagnostica erróneamente y se trata de manera inadecuada (68, 69). Los síntomas de esta enfermedad varían de acuerdo con la clase de fibras sensoriales afectadas, por lo que la pérdida de la sensación protectora, indica una polineuropatía sensoriomotora distal (68). La neuropatía diabética es un factor de riesgo para la ulceración en el pie diabético, así como la amputación (69). Las medidas de diagnóstico incluyen: Inspección del pie (cambios en la piel como hiperqueratosis, micosis, estructura de las uñas, cambios en la forma del pie, ulceración, necrosis), historia clínica (dolor, alteraciones sensoriales), pruebas tempranas para detectar la presencia de neuropatía diabética, así como pruebas para detectar la presencia de enfermedad arterial oclusiva periférica (69). El dolor neuropático es una condición frecuente causada por una



lesión o enfermedad del sistema nervioso somatosensorial central o periférico. El diagnóstico definitivo requiere una lesión o enfermedad subyacente demostrable que satisfaga los criterios de diagnóstico neurológico establecidos (70). La formación de úlceras en los pies y las amputaciones, casi siempre son consecuencia de una neuropatía periférica o enfermedad arterial periférica, o ambas (71, 72). El riesgo aumenta con los siguientes factores: mal control de la glucemia, tabaquismo, deformaciones en los pies, callosidades preulcerativas, deterioro visual o enfermedad renal crónica, especialmente en pacientes en diálisis (73).

Exámenes de laboratorio

Es bien sabido que los exámenes de laboratorio son herramientas de gran utilidad tanto en el diagnóstico como en el tratamiento de los pacientes que sufren de DMT2 (74). En este contexto, la cuantificación de la hemoglobina glucosilada (HbA1c) es la prueba estándar para la confirmación de esta condición solo si es mayor a $>6.5\%$, con previo tamizaje positivo de acuerdo a la escala FINDRISC (*Finnish Diabetes Risk Score*), y con glucemia entre 100 y 125 mg/dl (75, 76). De hecho, se ha documentado que la HbA1c predice mejor las complicaciones micro y macrovasculares de la DMT2, sin embargo, por su elevado costo en algunas ocasiones no se realiza (77). Asimismo, se recomienda analizar exámenes de laboratorio adicionales como la citometría hemática, química sanguínea, perfil de lípidos, perfil hepático y examen general de orina, los cuales están dirigidos a demostrar evidencia de factores de riesgo adicionales o determinar si hay lesión en órganos blanco (78, 79). Estos exámenes de laboratorio, en conjunto con la identificación de hallazgos clínicos permiten un adecuado tratamiento de las comorbilidades y la prevención de las complicaciones a largo plazo (78, 80). De manera adicional, el número de exámenes que se deben realizar sigue en controversia, ya que esto depende en gran parte del acceso del paciente para la realización de los mismos, así como la presencia de complicaciones o enfermedades subyacentes. Sin embargo, existe el consenso que deberán realizarse de los más simple a los más complejos (78).



PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

En el contexto mundial, la tasa de mortalidad por DMT2 para 2020 fue de 11.95 personas por cada 10 mil habitantes, es decir, la cifra más alta en la última década (81). Por otra parte, en un estudio realizado en México se reportó que entre 1998 y 2018, la tasa de mortalidad en hombres por DMT2 creció un 55% en la población de 60 años y más, mientras que la tasa de mortalidad en mujeres creció un 20%. Asimismo, entre 1998-2000 y 2016-2018, la esperanza de vida en hombres para el grupo de edad de 60 a 85 años disminuyó 0,22 años, mientras que la esperanza de vida en mujeres aumentó 0,24%. No obstante, en 2016-2018, la DMT2 fue responsable de 1.30 años de esperanza de vida perdidos entre los hombres de 60 a 85 años, y 1.24 años de esperanza de vida perdidos de las mujeres, más que las demás causas analizadas (82). De los mismos datos se demuestra que los estados que presentan las tasas de mortalidad por diabetes mellitus más altas son Tabasco con 17.55 y Tlaxcala con 15.97 por cada 10 mil habitantes (82). Éste problema deriva de diversos factores socioeconómicos y culturales, así como el estilo de vida de los pacientes, tales como: mala alimentación, sedentarismo y el mal apego al tratamiento, derivando en un mal control metabólico (16). Por todo lo anterior, un reto fundamental en el control de esta epidemia es la detección oportuna de la enfermedad, así como la prevención de las complicaciones derivadas de la DMT2. Para ello es importante saber cuáles son las más prevalentes en la región de La Venta, Huimanguillo, Tabasco.



JUSTIFICACIÓN

La DMT2 es una de las enfermedades crónico degenerativas más frecuentes detectadas en el primer nivel de atención (1, 2). Está demostrado que las complicaciones crónicas de esta enfermedad, se presentan en mayor número, en pacientes sin un adecuado control metabólico (6-8). Los factores de riesgo que se consideran determinantes para que éstas se presenten son: sobrepeso, obesidad, sedentarismo, alimentación de mala calidad, detección tardía de la enfermedad y mal apego al tratamiento (16); por ello es importante conocer la prevalencia de las complicaciones asociadas a la DMT2, para poder ofrecer una atención médica integral que deberá incluir las áreas de medicina, enfermería, nutrición y psicología (36, 57). La FDI estimó en 2021, que 1 de cada 7 adultos sufrieron de complicaciones por DMT2 en la región de Norteamérica y el Caribe, es decir 51 millones de personas, siendo la región que ocupó el segundo lugar con 14% de las regiones contempladas en éste estudio (7, 8). Por otra parte, según el informe de la secretaría de Salud, publicado en el último trimestre de 2021, se registró un ingreso hospitalario de 21,538 pacientes con diagnóstico de DMT2, siendo Tabasco y Querétaro los de mayor ingreso, 3,634 y 1,634, respectivamente (83, 84). El presente estudio es de suma importancia, ya que nos permitirá identificar las principales complicaciones asociadas a la DMT2 en la población de La Venta, Huimanguillo, Tabasco. Por lo tanto, esta patología al representar un gran problema en la salud pública del Estado de Tabasco, exige diseñar estrategias para la prevención y adecuado manejo de las complicaciones. De ésta forma disminuir la frecuencia con las que se presentan y así brindar una mejor atención médica que resultará en una mejora en la calidad de vida de los pacientes.

Pregunta de investigación

¿Cuáles son las complicaciones de la DMT2 más prevalentes en el Hospital Comunitario La Venta durante el periodo 2017 - 2021?



OBJETIVOS

Objetivo general

Identificar las complicaciones crónicas asociadas a la DMT2 en pacientes del Hospital Comunitario la Venta durante el periodo 2017 – 2021.

Objetivos específicos.

1. Determinar la prevalencia de las complicaciones de la DMT2 en pacientes del Hospital Comunitario La Venta durante el periodo 2017 – 2021.
2. Analizar las complicaciones crónicas más frecuentes de la DMT2 entre la población rural y urbana.
3. Identificar los parámetros de laboratorio asociados con las complicaciones crónicas de la DMT2.



MATERIALES Y MÉTODOS

Diseño del estudio

Esta investigación es un estudio transversal.

Universo

Pacientes con diagnóstico de DMT2 atendidos en el Hospital Comunitario la Venta durante el periodo 2017-2021.

Muestra

Pacientes que presentaron complicaciones crónicas de la DMT2, atendidos durante Hospital Comunitario La Venta en el periodo 2017-2021

Criterios de inclusión

1. Diagnóstico confirmado para DMT2 de acuerdo a los criterios de las Guías de la Asociación de Diabetes Americana (ADA).
2. Pacientes con expediente clínico completo.
3. Población atendida durante el periodo 2017-2021 en el Hospital Comunitario La Venta
4. Población nativa de la región.

Criterios de exclusión

1. Expediente clínico incompleto.
2. Población extranjera.



Tabla 2. Operacionalización de variables

Variable	Definición conceptual	Definición operacional	Tipo de variable	Unidad de medida
Edad	Tiempo que ha vivido una persona desde el nacimiento.	Número de años que presentan los pacientes incluidos en el estudio.	Cuantitativa	Años
Sexo	Conjunto de peculiaridades que caracterizan los individuos de una especie dividiéndolos en masculinos y femeninos.	Se basa en las características fenotípicas que presenta el paciente.	Cualitativa	Masculino Femenino
IMC	Parámetro que se calcula con base en el peso y la talla, para valoración del estado nutricional	Indicador del estado nutricional, a razón del peso en Kg / talla en metros cuadrados	Cualitativa	kg/m ²

Abreviaciones: IMC: índice de masa corporal, Kg: Kilogramo, m²: metros cuadrados.

Recolección de los Datos clínicos

Los datos clínicos fueron recolectados de los expedientes clínicos de pacientes atendidos en el Hospital Comunitario La Venta en el período 2017-2021, los cuales se organizaron de la siguiente manera: 1) *Datos demográficos*, incluidos la edad y sexo; 2) *Complicaciones*, que incluyó: evento vascular cerebral, neuropatía periférica, retinopatía, infarto agudo al miocardio, aterosclerosis, nefropatía diabética, gastropatía, úlceras por pie diabético y amputación secundaria a pie diabético; 3) *Estado nutricional*, que se clasificó de acuerdo al IMC, el cual incluyó: bajo peso (<18.5 kg/m²), normal peso (18.5 – 24.9), sobrepeso (25.0 – 29.9 kg/m²), obesidad I (30.0 – 34.9 kg/m²), obesidad II (35.0 – 39.9 kg/m²) y obesidad III (>40.0 kg/m²). 4) *parámetros de laboratorio*, el cual incluyó determinación de niveles séricos de glucosa, urea, creatinina, ácido úrico, colesterol y triglicéridos. Todos los datos mencionados en esta sección fueron recolectados utilizando un formato predeterminado (Ver **Anexo 1**), y posteriormente registrados en una base de datos electrónica, la cual fue verificada por dos investigadores (E.D.C y J.A.D.G).



Declaración de ética y consentimiento

Este estudio se realizó de acuerdo con las pautas establecidas en la Declaración de Helsinki (85) y todos los procedimientos para la recolección de la información clínica de los expedientes fueron solicitados y aprobados por la Comisión de Ética del Hospital el 24 de Marzo del 2022 (Ver **Anexo 2**). Y la autorización, así como las directrices para el correcto uso y publicación de la información, fueron aprobadas el 20 de Abril de 2022 (Ver **Anexo 3**). Por lo antes mencionado, la hoja de consentimiento informado no se solicitó a estos pacientes.

Análisis estadístico

Con el propósito de conocer las complicaciones crónicas y los parámetros de laboratorio en los pacientes con DMT2 de la Ciudad La Venta, Tabasco, los datos recolectados se agruparon con base al tipo de población, es decir, en rural y urbana. Los datos continuos se describieron como media y desviación estándar, mientras que los datos categóricos se describieron como porcentajes. Para la comparación de variables entre ambos grupos se utilizó la prueba no paramétrica U de Mann-Whitney para datos continuos y la prueba de χ^2 para datos categóricos. Todos los análisis estadísticos se realizaron en el software SPSS Statistics versión 23.0.



RESULTADOS

Complicaciones crónicas en pacientes con DMT2

Como se muestra en la **Tabla 3**, 105 pacientes con DMT2 (hombres $n=46$; edad media=58.59 y mujeres $n=59$) fueron incluidos en esta investigación, de los cuales 45 eran de zona rural (hombres $n=29$; edad media=59,44) y 60 de zona urbana (hombres $n=17$; edad media=57.95). Aquí es necesario señalar que, del total de estos pacientes, 48 pacientes (27.1%) presentaron solo una complicación crónica, 70 pacientes (39.54%) presentaron dos complicaciones y 59 de ellos (33.3%) presentaron tres o más complicaciones por DMT2. Con respecto a las complicaciones crónicas halladas en estos pacientes, se observó que la nefropatía diabética ($n=50$), úlceras por pie diabético ($n=42$) y neuropatía periférica ($n=29$) fueron las condiciones más prevalentes en estos pacientes. Estas condiciones se observaron en mayor número en aquellos pacientes de las zonas urbanas en comparación con aquellos pacientes de las zonas rurales ($p<005$), excepto úlceras por pie diabético, en dónde no se encontró diferencia. Por último, las complicaciones asociadas a la DMT2 menos prevalentes fueron: infarto agudo al miocardio (IAM) ($n=2$), hipoglucemia ($n=7$), arterioesclerosis ($n=3$) y la enfermedad vascular cerebral (EVC) ($n=7$) en los que no se encontraron diferencias significativas.



Tabla 3. Complicaciones crónicas más frecuentes encontradas en pacientes con DMT2

	Todos los pacientes (n= 105)	Rural = (n=45)	Urbana = (n=60)	Valor-p
Datos demográficos				
Edad, años (Media±DE)	58.59±12.91	59.44±13.29	57.95±12.69	0.73
Masculinos, n (%)	46 (43.8)	29 (64.5)	17 (28.3)	0.09
Femeninos, n (%)	59 (56.2)	16 (35.5)	43 (71.7)	0.86
Complicaciones n (%)				
Nefropatía diabética.	50 (47.61)	20 (44.44)	30 (50.00)	0.03
Úlceras por pie diabético	42 (40.0)	21 (46.66)	21 (35.0)	0.79
Neuropatía periférica	29 (27.61)	12 (26.66)	17 (28.33)	0.03
Amputación secundaria a pie diabético.	16 (15.23)	5 (11.11)	11 (18.33)	0.02
Retinopatía	11 (10.47)	6 (13.33)	5 (8.33)	0.68
Gastropatía	10 (9.52)	2 (4.44)	8 (13.33)	0.04
Hipoglucemia	7 (6.66)	2 (4.44)	5 (8.33)	0.08
EVC	7 (6.66)	3 (6.66)	4 (6.66)	1.23
Arterioesclerosis	3 (2.85)	0 (0.0)	3 (5.00)	0.04
IAM	2 (1.90)	1 (2.22)	1 (1.66)	0.73

Abreviaciones: DE: Desviación Estándar; DMT2: Diabetes mellitus tipo 2, EVC: Enfermedad Vascular Cerebral; IAM: Infarto Agudo De Miocardio.

La **Tabla 4** presenta la distribución de los pacientes con DMT2 agrupados en relación al IMC y el tipo de población. Se puede observar que un considerable grupo de estos pacientes tenían sobrepeso, obesidad grado I, obesidad grado II y obesidad grado III (n=37, 35.23%; n=25, 23.89%; n=3, 2.86%, n=5, 4.76% respectivamente). No obstante, al momento de comparar ambos grupos de pacientes de acuerdo al tipo de población, no se observaron diferencias significativas.



Tabla 4. Estado nutricional de los pacientes con DMT2 de acuerdo al IMC*

	Todos los pacientes (n= 105)	Rural (n=45)	Urbana (n=60)	Valor-p
IMC n (%)				
Bajo peso (<18.5)	1 (0.95)	1 (2.22)	0 (0.00)	0.68
Normal peso (18.5 – 24.9)	34 (32.38)	15 (33.33)	19 (31.66)	0.75
Sobrepeso (25.0 – 29.9)	37 (35.23)	16 (35.55)	21 (35.00)	0.87
Obesidad I (30.0 – 34.9)	25 (23.89)	10 (22.22)	15 (25.00)	0.66
Obesidad II (35.0 – 39.9)	3 (2.86)	2 (4.44)	1 (1.66)	0.54
Obesidad III (>40.0)	5 (4.76)	1 (2.22)	4 (6.66)	0.33

Abreviaciones: DMT2: Diabetes mellitus tipo 2; IMC: Índice de masa corporal. * Expresado en kg/m²

Como se puede visualizar en la **Tabla 5**, se encontraron importantes alteraciones hematológicas y bioquímicas en los pacientes con DMT2. Por ejemplo, en la citometría hemática se observó que estos pacientes mostraron un recuento elevado de neutrófilos $8.68 \pm 4.87 \times 10^3/\mu\text{L}$ (Valor de referencia: $1.8 - 7.0 \times 10^3/\mu\text{L}$) y niveles bajos de hemoglobina $10.86 \pm 2.27 \text{ g/dL}$ (Valor de referencia: $12.0 - 15.00 \text{ g/dL}$).

Sin embargo, cuando se compararon ambos grupos, solamente se encontró diferencias significativas en los niveles de hemoglobina ($p=0.03$) Por otra parte, como era de esperarse los resultados de la química sanguínea mostraron diversas alteraciones, es decir, niveles elevados de glucosa, urea, creatinina, ácido úrico, colesterol y triglicéridos (192.44 mg/dL , 48.98 mg/dL , 1.89 mg/dL , 6.56 mg/dL , 162.23 mg/dL , 157.50 mg/dL , respectivamente); los cuales mostraron diferencias significativas cuando se compararon en ambos grupos ($p<0.05$), a excepción de los niveles séricos de creatinina.



Tabla 5. Parámetros de laboratorio de los pacientes con DMT2.

	Valor de referencia	Todos los Pacientes (n=105)	Rural (n=45)	Urbana (n=60)	Valor-p
Citometría hemática (media±DE)					
Leucocitos, x10 ³ /μL	4.5- 11.0	11.76 ± 5.50	10.84±5.0	12.45±5.80	0.33
Neutrofilos, x10 ³ /μL	1.8 – 7.0	8.68 ± 4.87	8.97±4.78	9.21±4.91	0.24
Linfocitos, x10 ³ /μL	1.0 - 4.8	2.67 ± 2.15	2.29±1.0	2.95 ± 2.69	0.64
Hemoglobina, g/dL	12.0 - 15.00	10.86 ± 2.27	11.01 ± 2.28	10.01 ± 2.25	0.03
Plaquetas, x10 ³ /μL	140.0 – 400.0	335.34 ± 152.65	325.11 ± 133.48	343.01± 166.28	0.62
Química Sanguínea (media±DE)					
Glucosa, mg/dL	70.0 – 100.0	192.44 ± 122.80	159.62 ± 104.82	217.06 ± 130.19	0.01
Urea, mg/dL	14.5 – 38.5	48.98±45.20	46.89±36.31	54.05±50.95	0.04
Creatinina, mg/dL	0.1 – 1.0	1.89±1.07	1.40±1.13	1.88±1.02	0.64
Ácido úrico, mg/dL	3.5 – 6.5	6.56±13.17	5.05±19.92	8.44±2.57	0.03
Colesterol, mg/dL	< 200.0	162.23±108.15	189.06 ± 155.99	210.11 ± 49.06	0.01
Triglicéridos, mg/dL	50.0 – 150.0	157.50 ± 118.16	153.84 ± 118.37	160.25 ± 118.93	0.03

Abreviaturas: md/dL: Miligramos por decilitro; g/dL: gramos por decilitro.



DISCUSIÓN

El efecto de la rápida modernización sobre la prevalencia de las complicaciones de la DMT2 parece haber alcanzado tanto a las poblaciones rurales como urbanas del Sureste de México, particularmente en los habitantes de la comunidad de La Venta, Tabasco y comunidades cercanas. De manera importante en este estudio se observó que la nefropatía diabética, las úlceras por pie diabético y la neuropatía periférica fueron las complicaciones crónicas más prevalentes en esta población. En este sentido, diversas investigaciones han reportado una elevada prevalencia de estas complicaciones en pacientes con DMT2. Por ejemplo, en un estudio realizado en Estados Unidos en población mayor de 40 años de edad, se encontró que 18% sufrieron enfermedades de las extremidades pélvicas y que 14.8% neuropatía periférica (17). En esta investigación encontramos evidencia de que las complicaciones relacionadas con la DMT2 fueron significativamente más comunes entre los pacientes que residían en áreas urbanas que entre los de áreas rurales. Sin embargo, aunque un creciente número de estudios han comenzado a concientizar sobre los factores que conducen a la DMT2 y las complicaciones derivadas de esta enfermedad, sus resultados también han revelado que la urbanización tiene un impacto significativo en las tasas de prevalencia de la DMT2 en varios países (86, 87).

Por ejemplo, Ruiz-Alejo y colaboradores realizaron un estudio que documentó una mayor prevalencia de DMT2 en áreas con mayor urbanización (88). Si bien dicha investigación se centró en el abordaje del impacto de la exposición urbana en la incidencia de esta enfermedad, de manera interesante, se indicó que la migración y la exposición urbana se encontraron como factores de riesgo significativos para desarrollar DMT2 (88). Similarmente, Aung y colaboradores investigaron la asociación entre la ubicación urbana-rural y la aparición de DMT2 en la región de Yangon (Birmania), y estimaron la proporción de participantes urbanos y rurales ya diagnosticados con esta enfermedad (89). De manera relevante ellos reportaron que la prevalencia de DMT2 fue alta y significativamente mayor en las zonas urbanas que en las rurales (89).



En este contexto, creemos que nuestro estudio poblacional a nivel regional representa el primer intento de examinar la asociación entre la urbanización y la prevalencia de complicaciones relacionadas con la DMT2 en el Sureste de México. No obstante, es difícil analizar en detalle los aspectos y la magnitud de los cambios sociodemográficos que ocurrieron en esta comunidad. Sin embargo, es probable que los hábitos dietéticos poco saludables, el estilo de vida sedentario y la disminución de la actividad física que imperan en las zonas urbanas, así como la introducción de los servicios básicos en las zonas rurales como caminos de fácil acceso y transporte, hayan contribuido al desarrollo de las complicaciones crónicas en estos pacientes. La magnitud de estos cambios ha sido abordada por diversas investigaciones, en donde se ha documentado que los hábitos dietéticos poco saludables, el estilo de vida sedentario y la disminución de la actividad física están estrechamente relacionados con un mayor riesgo de desarrollar complicaciones en la DMT2, tanto directa como indirectamente (90, 91). Una fortaleza de esta investigación es que proporciona evidencia científica indicando que las complicaciones crónicas, tales como: úlceras por pie diabético, nefropatía diabética y neuropatía periférica, son condiciones prevalentes en habitantes diabéticos de la comunidad de La Venta, Tabasco, mayormente en aquellos que habitan en las zonas urbanas. Asimismo, los datos clínicos y de laboratorio fueron recolectados de uno de los hospitales más importantes de la región, el cual concentra gran parte de estos pacientes en esta comunidad.

Finalmente, este estudio tiene algunas limitaciones inherentes al diseño metodológico que podrían afectar la interpretación de los resultados. Primero, dado que nuestro estudio incluyó una pequeña muestra de pacientes con DMT2, se debe tener cuidado de extrapolar nuestros resultados a aquellos que residen en otras áreas geográficas del país y del mundo. Segundo, en esta investigación solo se incluyeron los hallazgos clínicos basales, mientras que en este trabajo no se abordaron los cambios clínicos inducidos por la progresión de la enfermedad, tiempo de evolución y el tratamiento farmacológico, lo que podría generar importantes sesgos de observación e interpretación clínica en estos pacientes.



Tercero, el diseño retrospectivo del presente estudio también es una limitación importante, ya que una gran cantidad de casos incluidos en este estudio tenían datos incompletos en sus historias clínicas (por ejemplo, información sobre actividad física, nivel socioeconómico, hábitos nutricionales, condiciones higiénicas, acceso a servicios de salud, así como los ingresos del hogar); por lo tanto, no fue posible ajustar los riesgos asociados con las complicaciones crónicas en estos pacientes.

Universidad Juárez Autónoma de Tabasco.
México.



CONCLUSIÓN Y RECOMENDACIONES

Existe un gran número de pacientes que presentan complicaciones crónicas de la DMT2, tal como se observa con los resultados de éste estudio. La detección temprana de complicaciones microvasculares y macrovasculares asociadas a la DMT2 es importante, ya que la intervención temprana conduce a mejores resultados. Sin embargo, esto requiere conocer su definición, prevalencia y modalidades diagnósticas. Se identificaron con éxito las complicaciones más frecuentes en los pacientes diabéticos de la región de La Venta atendidas en el Hospital Comunitario de la misma demarcación, y las características clínicas, demográficas y epidemiológicas. Se recomienda a todo el personal de salud constantes capacitaciones y actualizaciones sobre el tema de las complicaciones crónicas y su manejo médico. Así como acciones de prevención, los cuales deben ir encaminadas a la modificación del estilo de vida, incluyendo el mejoramiento de los hábitos dietéticos y el aumento de la actividad física. También se recomienda vigilancia estrecha de los pacientes con mal control y mal apego al tratamiento.



BIBLIOGRAFIA

1. Zheng Y, Ley SH, Hu FB. Global aetiology and epidemiology of type 2 diabetes mellitus and its complications. *Nature reviews Endocrinology*. 2018;14(2):88-98.
2. Tremblay J, Hamet P. Environmental and genetic contributions to diabetes. *Metabolism: clinical and experimental*. 2019;100s:153952.
3. Levy RB, Rauber F, Chang K, Louzada M, Monteiro CA, Millett C, et al. Ultra-processed food consumption and type 2 diabetes incidence: A prospective cohort study. *Clinical nutrition (Edinburgh, Scotland)*. 2021;40(5):3608-14.
4. Karalliedde J, Gnudi L. Diabetes mellitus, a complex and heterogeneous disease, and the role of insulin resistance as a determinant of diabetic kidney disease. *Nephrology, dialysis, transplantation : official publication of the European Dialysis and Transplant Association - European Renal Association*. 2016;31(2):206-13.
5. Ahlqvist E, Prasad RB, Groop L. 100 YEARS OF INSULIN: Towards improved precision and a new classification of diabetes mellitus. *The Journal of endocrinology*. 2021;252(3):R59-r70.
6. ADA. 2. Classification and Diagnosis of Diabetes: Standards of Medical Care in Diabetes-2021. *Diabetes care*. 2021;44(Suppl 1):S15-s33.
7. Ogurtsova K, Guariguata L, Barengo NC, Ruiz PL, Sacre JW, Karuranga S, et al. IDF diabetes Atlas: Global estimates of undiagnosed diabetes in adults for 2021. *Diabetes research and clinical practice*. 2022;183:109118.
8. Sun H, Saeedi P, Karuranga S, Pinkepank M, Ogurtsova K, Duncan BB, et al. IDF Diabetes Atlas: Global, regional and country-level diabetes prevalence estimates for 2021 and projections for 2045. *Diabetes research and clinical practice*. 2022;183:109119.
9. Campos-Nonato I, Ramírez-Villalobos M. Prevalence of previously diagnosed diabetes and glycemic control strategies in Mexican adults: ENSANUT-2016. 2020;15(4):e0230752.



10. Lotfy M, Adeghate J, Kalasz H, Singh J, Adeghate E. Chronic complications of diabetes mellitus: a mini review. *Current diabetes reviews*. 2017;13(1):3-10.
11. Haghighatpanah M, Nejad ASM, Haghighatpanah M, Thunga G, Mallayasamy S. Factors that Correlate with Poor Glycemic Control in Type 2 Diabetes Mellitus Patients with Complications. *Osong public health and research perspectives*. 2018;9(4):167-74.
12. Alzaheb RA, Altemani AH. The prevalence and determinants of poor glycemic control among adults with type 2 diabetes mellitus in Saudi Arabia. *Diabetes, metabolic syndrome and obesity : targets and therapy*. 2018;11:15-21.
13. Mendoza Romo M, Padrón Salas A, Cossío Torres PE, Soria Orozco M. [Global prevalence of type 2 diabetes mellitus and its relationship with the Human Development IndexPrevalência mundial da diabetes mellitus tipo 2 e sua relação com o índice de desenvolvimento humano]. *Revista panamericana de salud publica = Pan American journal of public health*. 2017;41:e103.
14. Rojas-Martínez R, Basto-Abreu A, Aguilar-Salinas CA, Zárate-Rojas E, Villalpando S, Barrientos-Gutiérrez T. [Prevalence of previously diagnosed diabetes mellitus in Mexico.]. *Salud Publica Mex*. 2018;60(3):224-32.
15. Hernández-Ávila M, Gutiérrez JP, Reynoso-Noverón N. [Diabetes mellitus in Mexico. Status of the epidemic]. *Salud publica de Mexico*. 2013;55 Suppl 2:S129-36.
16. Denova-Gutiérrez E, Vargas-Chanes D, Hernández S, Muñoz-Aguirre P, Napier D, Barquera S. Linking socioeconomic inequalities and type 2 diabetes through obesity and lifestyle factors among Mexican adults: a structural equations modeling approach. *Salud publica de Mexico*. 2020;62(2):192-202.
17. Ovalle-Luna OD, Jiménez-Martínez IA, Rascón-Pacheco RA, Gómez-Díaz RA, Valdez-González AL, Gamiochipi-Cano M, et al. Prevalencia de complicaciones de la diabetes y comorbilidades asociadas en medicina familiar del Instituto Mexicano del Seguro Social. *Gaceta medica de Mexico*. 2019;155(1):30-8.



18. Ramírez García MC, Anlehu Tello A, Rodríguez León AJHs. Factores que influyen en el comportamiento de adherencia del paciente con Diabetes Mellitus Tipo 2. 2019;18(3):383-92.
19. Lázaro MR, Hernández MdJG, Cocotle JJL, León AC, de los Santos RRJRIdECR. Calidad de vida en pacientes con diabetes mellitus tipo 2 en Tabasco, México. 2022;15(1):24-31.
20. Pavón AP, Espinosa RAL, Silvia MGP, Patiño DC, Torres ARJRW. Factors that determine the lack of therapeutic adherence in patients with diabetes mellitus type 2: Case Family Medicine Unit 33, Tabasco, Mexico. 2019;10(18):20-5.
21. Galicia-Garcia U, Benito-Vicente A, Jebari S, Larrea-Sebal A, Siddiqi H, Uribe KB, et al. Pathophysiology of Type 2 Diabetes Mellitus. International journal of molecular sciences. 2020;21(17).
22. DiMeglio LA, Evans-Molina C, Oram RA. Type 1 diabetes. Lancet (London, England). 2018;391(10138):2449-62.
23. McIntyre HD, Catalano P, Zhang C, Desoye G, Mathiesen ER, Damm P. Gestational diabetes mellitus. Nature reviews Disease primers. 2019;5(1):47.
24. Petersmann A, Müller-Wieland D, Müller UA, Landgraf R, Nauck M, Freckmann G, et al. Definition, Classification and Diagnosis of Diabetes Mellitus. Experimental and clinical endocrinology & diabetes : official journal, German Society of Endocrinology [and] German Diabetes Association. 2019;127(S 01):S1-s7.
25. Molina R, Rodríguez C. Definición, clasificación y diagnóstico de la diabetes mellitus. Revista venezolana de endocrinología y metabolismo. 2012;10:7-12.
26. Mambiya M, Shang M, Wang Y, Li Q, Liu S, Yang L, et al. The Play of Genes and Non-genetic Factors on Type 2 Diabetes. Frontiers in public health. 2019;7:349.
27. Wei L, Xiao Y, Li L, Xiong X, Han Y, Zhu X, et al. The Susceptibility Genes in Diabetic Nephropathy. Kidney diseases (Basel, Switzerland). 2018;4(4):226-37.
28. Fathy SA, Mohamed MR, Ali MAM, El-Helaly AE, Alattar AT. Influence of IL-6, IL-10, IFN- γ and TNF- α genetic variants on susceptibility to diabetic kidney disease in type 2 diabetes mellitus patients. Biomarkers : biochemical indicators of exposure, response, and susceptibility to chemicals. 2019;24(1):43-55.



29. Hashemian L, Sarhangi N. The role of the PPARG (Pro12Ala) common genetic variant on type 2 diabetes mellitus risk. 2021;20(2):1385-90.
30. Zhou X, Chen C, Yin D, Zhao F, Bao Z, Zhao Y, et al. A Variation in the ABCC8 Gene Is Associated with Type 2 Diabetes Mellitus and Repaglinide Efficacy in Chinese Type 2 Diabetes Mellitus Patients. Internal medicine (Tokyo, Japan). 2019;58(16):2341-7.
31. Aka TD, Saha U, Shati SA, Aziz MA, Begum M, Hussain MS, et al. Risk of type 2 diabetes mellitus and cardiovascular complications in KCNJ11, HHEX and SLC30A8 genetic polymorphisms carriers: A case-control study. Heliyon. 2021;7(11):e08376.
32. Mashal S, Khanfar M, Al-Khalayfa S, Srouf L, Mustafa L, Hakooz NM, et al. SLC30A8 gene polymorphism rs13266634 associated with increased risk for developing type 2 diabetes mellitus in Jordanian population. Gene. 2021;768:145279.
33. Del Bosque-Plata L, Martínez-Martínez E, Espinoza-Camacho M, Gragnoli C. The Role of TCF7L2 in Type 2 Diabetes. Diabetes. 2021;70(6):1220-8.
34. Forouhi NG, Wareham NJJM. Epidemiology of diabetes. 2019;47(1):22-7.
35. Afroz A, Alramadan MJ, Hossain MN, Romero L, Alam K, Magliano DJ, et al. Cost-of-illness of type 2 diabetes mellitus in low and lower-middle income countries: a systematic review. BMC health services research. 2018;18(1):972.
36. Viigimaa M, Sachinidis A, Toumpourleka M, Koutsampasopoulos K, Alliksoo S, Titma T. Macrovascular Complications of Type 2 Diabetes Mellitus. Current vascular pharmacology. 2020;18(2):110-6.
37. Wang C, Cai Z, Deng X, Li H, Zhao Z, Guo C, et al. Association of Hepatic Steatosis Index and Fatty Liver Index with Carotid Atherosclerosis in Type 2 Diabetes. International journal of medical sciences. 2021;18(14):3280-9.
38. Di Pino A, DeFronzo RA. Insulin Resistance and Atherosclerosis: Implications for Insulin-Sensitizing Agents. Endocrine reviews. 2019;40(6):1447-67.



39. Wondmkun YT. Obesity, Insulin Resistance, and Type 2 Diabetes: Associations and Therapeutic Implications. Diabetes, metabolic syndrome and obesity : targets and therapy. 2020;13:3611-6.
40. Sugimoto K, Tabara Y, Ikegami H, Takata Y, Kamide K, Ikezoe T, et al. Hyperglycemia in non-obese patients with type 2 diabetes is associated with low muscle mass: The Multicenter Study for Clarifying Evidence for Sarcopenia in Patients with Diabetes Mellitus. Journal of diabetes investigation. 2019;10(6):1471-9.
41. Einarson TR, Acs A, Ludwig C, Panton UH. Prevalence of cardiovascular disease in type 2 diabetes: a systematic literature review of scientific evidence from across the world in 2007-2017. Cardiovascular diabetology. 2018;17(1):83.
42. Antoniou S, Naka KK, Papadakis M, Bechlioulis A, Tsatsoulis A, Michalis LK, et al. Effect of glycemic control on markers of subclinical atherosclerosis in patients with type 2 diabetes mellitus: A review. World journal of diabetes. 2021;12(11):1856-74.
43. Nácher M, Serrano-Mollar A, Montserrat JM. Nuevos aspectos patogénicos en el síndrome de apneas e hipopneas durante el sueño (SAHS). Archivos de Bronconeumología. 2007;43:40-7.
44. Dillmann WH. Diabetic Cardiomyopathy. Circulation research. 2019;124(8):1160-2.
45. Malek V, Sharma N, Gaikwad AB. Histone Acetylation Regulates Natriuretic Peptides and Neprilysin Gene Expressions in Diabetic Cardiomyopathy and Nephropathy. Current molecular pharmacology. 2019;12(1):61-71.
46. Lorenzo-Almorós A, Cepeda-Rodrigo JM, Lorenzo Ó. Diabetic cardiomyopathy. Rev Clin Esp. 2020.
47. Miramontes González JP, Pérez de Isla L. Heart failure and diabetes, opportunities for improving treatment through patient characterisation. Revista clinica espanola. 2020;220(7):437-8.
48. Gil-Ortega I, Carlos Kaski J. [Diabetic miocardiopathy]. Medicina clinica. 2006;127(15):584-94.



49. Conte SM, Vale PR. Peripheral Arterial Disease. *Heart, lung & circulation*. 2018;27(4):427-32.
50. Thiruvoipati T, Kielhorn CE, Armstrong EJ. Peripheral artery disease in patients with diabetes: Epidemiology, mechanisms, and outcomes. *World journal of diabetes*. 2015;6(7):961-9.
51. Soyoye DO, Abiodun OO, Ikem RT, Kolawole BA, Akintomide AO. Diabetes and peripheral artery disease: A review. *World journal of diabetes*. 2021;12(6):827-38.
52. Firnhaber JM, Powell CS. Lower Extremity Peripheral Artery Disease: Diagnosis and Treatment. *American family physician*. 2019;99(6):362-9.
53. Barnes JA, Eid MA, Creager MA, Goodney PP. Epidemiology and Risk of Amputation in Patients With Diabetes Mellitus and Peripheral Artery Disease. *Arteriosclerosis, thrombosis, and vascular biology*. 2020;40(8):1808-17.
54. Hernando FJS, Conejero AM. Enfermedad arterial periférica: aspectos fisiopatológicos, clínicos y terapéuticos. *Revista española de cardiología*. 2007;60(9):969-82.
55. Faselis C, Katsimardou A, Imprialos K, Deligkaris P, Kallistratos M, Dimitriadis K. Microvascular Complications of Type 2 Diabetes Mellitus. *Current vascular pharmacology*. 2020;18(2):117-24.
56. Avogaro A, Fadini GP. Microvascular complications in diabetes: A growing concern for cardiologists. *International journal of cardiology*. 2019;291:29-35.
57. Warren AM, Knudsen ST, Cooper ME. Diabetic nephropathy: an insight into molecular mechanisms and emerging therapies. *Expert opinion on therapeutic targets*. 2019;23(7):579-91.
58. Mok KY, Chan PF, Lai LKP, Chow KL, Chao DVK. Prevalence of diabetic nephropathy among Chinese patients with type 2 diabetes mellitus and different categories of their estimated glomerular filtration rate based on the Chronic Kidney Disease Epidemiology Collaboration (CKD-EPI) equation in primary care in Hong Kong: a cross-sectional study. *Journal of diabetes and metabolic disorders*. 2019;18(2):281-8.



59. De la Cruz-Cano E, Jiménez-González CDC, Morales-García V, Pineda-Pérez C, Tejas-Juárez JG, Rendón-Gandarilla FJ, et al. Arg913Gln variation of SLC12A3 gene is associated with diabetic nephropathy in type 2 diabetes and Gitelman syndrome: a systematic review. BMC nephrology. 2019;20(1):393.
60. Selby NM, Taal MW. An updated overview of diabetic nephropathy: Diagnosis, prognosis, treatment goals and latest guidelines. Diabetes, obesity & metabolism. 2020;22 Suppl 1:3-15.
61. Babaliche P, Nadpara RA, Maldar A. Association Between Estimated Glomerular Filtration Rate and Microvascular Complications in Type II Diabetes Mellitus Patients: A 1-Year Cross-Sectional Study. Journal of the National Medical Association. 2019;111(1):83-7.
62. Samsu N. Diabetic Nephropathy: Challenges in Pathogenesis, Diagnosis, and Treatment. BioMed research international. 2021;2021:1497449.
63. Wykoff CC, Khurana RN, Nguyen QD, Kelly SP, Lum F, Hall R, et al. Risk of Blindness Among Patients With Diabetes and Newly Diagnosed Diabetic Retinopathy. Diabetes care. 2021;44(3):748-56.
64. Sabanayagam C, Chee ML, Banu R, Cheng CY, Lim SC, Tai ES, et al. Association of Diabetic Retinopathy and Diabetic Kidney Disease With All-Cause and Cardiovascular Mortality in a Multiethnic Asian Population. JAMA network open. 2019;2(3):e191540.
65. Lechner J, O'Leary OE, Stitt AW. The pathology associated with diabetic retinopathy. Vision research. 2017;139:7-14.
66. Markan A, Agarwal A, Arora A, Bazgain K, Rana V, Gupta V. Novel imaging biomarkers in diabetic retinopathy and diabetic macular edema. Therapeutic advances in ophthalmology. 2020;12:2515841420950513.
67. Reiner AS, Sisti J, John EM, Lynch CF, Brooks JD, Mellemkjaer L, et al. Breast Cancer Family History and Contralateral Breast Cancer Risk in Young Women: An Update From the Women's Environmental Cancer and Radiation Epidemiology Study. Journal of clinical oncology : official journal of the American Society of Clinical Oncology. 2018;36(15):1513-20.



68. Zakin E, Abrams R, Simpson DM. Diabetic Neuropathy. *Seminars in neurology*. 2019;39(5):560-9.
69. Hopek S, Siniak GJJJoCDR. Diabetic neuropathy: new perspectives on early diagnosis and treatments. 2020;1(01):12-4.
70. Petropoulos IN, Ponirakis G, Khan A, Almuhammad H, Gad H, Malik RA. Diagnosing Diabetic Neuropathy: Something Old, Something New. *Diabetes & metabolism journal*. 2018;42(4):255-69.
71. Edmonds M, Manu C, Vas P. The current burden of diabetic foot disease. *Journal of clinical orthopaedics and trauma*. 2021;17:88-93.
72. Hicks CW, Selvin E. Epidemiology of Peripheral Neuropathy and Lower Extremity Disease in Diabetes. *Current diabetes reports*. 2019;19(10):86.
73. Bandyk DF. The diabetic foot. Pathophysiology, evaluation, and treatment. *Seminars in vascular surgery*. 2018;31(2-4):43-8.
74. Petersmann A, Nauck M, Müller-Wieland D, Kerner W, Müller UA, Landgraf R, et al. Definition, Classification and Diagnosis of Diabetes Mellitus. *Experimental and clinical endocrinology & diabetes : official journal, German Society of Endocrinology [and] German Diabetes Association*. 2018;126(7):406-10.
75. Vajravelu ME, Lee JM. Identifying Prediabetes and Type 2 Diabetes in Asymptomatic Youth: Should HbA1c Be Used as a Diagnostic Approach? *Current diabetes reports*. 2018;18(7):43.
76. Mavrogianni C, Lambrinou CP, Androutsos O, Lindström J, Kivela J, Cardon G, et al. Evaluation of the Finnish Diabetes Risk Score as a screening tool for undiagnosed type 2 diabetes and dysglycaemia among early middle-aged adults in a large-scale European cohort. The Feel4Diabetes-study. *Diabetes research and clinical practice*. 2019;150:99-110.
77. Yang CY, Su PF, Hung JY, Ou HT. Comparative predictive ability of visit-to-visit HbA1c variability measures for microvascular disease risk in type 2 diabetes. 2020;19(1):105.
78. Hitzeman NM, Greer D Md MPH, Carpio EM. Office-Based Urinalysis: A Comprehensive Review. *American family physician*. 2022;106(1):27-35b.



79. Szili-Torok T, Bakker SJL, Tietge UJF. Normal fasting triglyceride levels and incident type 2 diabetes in the general population. *Cardiovascular diabetology*. 2022;21(1):111.
80. Piech TL, Wycislo KL. Importance of Urinalysis. *The Veterinary clinics of North America Small animal practice*. 2019;49(2):233-45.
81. Khan MAB, Hashim MJ, King JK, Govender RD, Mustafa H, Al Kaabi J. Epidemiology of Type 2 Diabetes - Global Burden of Disease and Forecasted Trends. *Journal of epidemiology and global health*. 2020;10(1):107-11.
82. Vega-López MG, González-Pérez GJ. Mortality from diabetes mellitus and its impact on life expectancy at 60 years of age in Mexico. *Revista de saude publica*. 2021;55:61.
83. Reyes Lázaro M, Gómez Hernández M, López Cocotle J, Cruz León A, Rodríguez de los Santos R. Calidad de vida en pacientes con diabetes mellitus tipo 2 en Tabasco, México.
84. Márquez BIB. Panorama epidemiológico de los pacientes con Diabetes Mellitus tipo 2 en el Hospital General de Querétaro. 2021.
85. Goodyear MD, Krleza-Jeric K, Lemmens T. The Declaration of Helsinki. *BMJ (Clinical research ed)*. 2007;335(7621):624-5.
86. McAlexander TP, Malla G, Uddin J, Lee DC, Schwartz BS, Rolka DB, et al. Urban and rural differences in new onset type 2 diabetes: Comparisons across national and regional samples in the diabetes LEAD network. *SSM - population health*. 2022;19:101161.
87. Hussain A, Rahim MA, Azad Khan AK, Ali SM, Vaaler S. Type 2 diabetes in rural and urban population: diverse prevalence and associated risk factors in Bangladesh. *Diabetic medicine : a journal of the British Diabetic Association*. 2005;22(7):931-6.
88. Ruiz-Alejos A, Carrillo-Larco RM, Miranda JJ, Anderson CAM, Gilman RH, Smeeth L, et al. Addressing the impact of urban exposure on the incidence of type 2 diabetes mellitus: The PERU MIGRANT Study. 2018;8(1):5512.



89. Aung WP, Htet AS, Bjertness E, Stigum H, Chongsuvivatwong V, Kjøllesdal MKR. Urban-rural differences in the prevalence of diabetes mellitus among 25-74 year-old adults of the Yangon Region, Myanmar: two cross-sectional studies. 2018;8(3):e020406.
90. El Bilbeisi AH, Hosseini S, Djafarian K. Association of dietary patterns with diabetes complications among type 2 diabetes patients in Gaza Strip, Palestine: a cross sectional study. Journal of health, population, and nutrition. 2017;36(1):37.
91. Park JH, Moon JH, Kim HJ, Kong MH, Oh YH. Sedentary Lifestyle: Overview of Updated Evidence of Potential Health Risks. Korean journal of family medicine. 2020;41(6):365-73.



ANEXOS

Anexo 1



UNIVERSIDAD JUÁREZ
AUTÓNOMA DE TABASCO
"ESTUDIO EN LA DUDA. ACCIÓN EN LA FE"



COMPLICACIONES CRONICAS DE LA DIABETES MELLITUS EN PACIENTES ATENDIDOS EN EL HOSPITAL COMUNITARIO LA VENTA EN EL PERIODO 2017-2021



NOMBRE:									
SEXO:					EDAD:				
DOMICILIO:									
OCUPACIÓN:			GRADO ESCOLAR:			ESTADO CIVIL:			
PESO:			TALLA:			IMC:			
TIEMPO DE EVOLUCION DE LA DM:									
TRATAMIENTO MEDICO:		1.			2.			3.	
DISLIPIDEMIA:		SI		NO					
ANEMIA:		SI		NO		GRADO:			
COMPLICACIONES VASCULARES :		1.EVC		SI		NO		2.RETINOPATIA	
								SI	
								NO	
COMPLICACIONES CARDIACAS:		1.ENFERMEDAD ISQUEMICA DEL CORAZON		SI		NO		2.INSUFICIENCIA CARDIACA	
								SI	
								NO	
COMPLICACIONES RENALES:		1 NEFROPATIA DIABETICA.		SI		NO		FILTRADO GLOMERULAR:	
PIE DIABETICO:		1.CAMBIOS EN LA PIEL:			2.ULCERAS:			3. AMPUTACIONES	
		SI		NO		SI		NO	
								SI	
								NO	
OTRAS COMPLICACIONES:		1. GASTROPATÍA		2. NEUROPATIA PERIFERICA				3.ARTEROESCLEROSIS	
		SI		NO		SI		NO	
								SI	
								NO	
BH:					QS:				
LEUC:					GLUCOSA:				
HB:					HCO:				
PLAQUETAS:					UREA:				
NEUTRO %:					CREATININA:				
#:					ACIDO URICO:				
MONOC %:					TRIGLICERIDOS:				
#:					COLESTEROL:				
LINF: %					#:				

Autoría: Hú González Mariana Jacqueline.



Universidad Juárez Autónoma de Tabasco
División Académica Multidisciplinaria de Comalcalco



Anexo 2



DR. FERNANDO ORRANTE WEBER BURQUE
DIRECTOR DEL HOSPITAL COMUNITARIO LA VENTA

OFICIO NUMERO: SS/HCLV/DIRECCION/034/2022

ASUNTO: Se autoriza la solicitud de expedientes.

LA VENTA, HUIMANGUILLO, TABASCO A 24 DE MARZO DE 2022

C. Nalleli Morales Cornelio.
RESPONSABLE DE ARCHIVO CLINICO
EDIFICIO.
PRESENTE.

Por medio del presente le informo a Usted que previa solicitud y autorización al Comité Hospitalario de Ética e Investigación de esta unidad medica a mi cargo, se le autoriza a la **DRA. MARIANA JAQUELINE HU GONZALEZ** la solicitud de expedientes clínicos de pacientes con diabetes mellitus tipo 2 que se encuentran resguardados en ese departamento a su cargo. Por lo tanto, mucho agradeceré las facilidades prestadas.

Me despido de usted enviándole un cordial saludo

Atentamente



c.c.p.- El archivo.
Minutario

DR.FOWB/ESW

Juarez S/n, Col. Olmeca,
La Venta Huimanguillo Tabasco
9232320877



Universidad Juárez Autónoma de Tabasco
División Académica Multidisciplinaria de Comalcalco



Anexo 3



DR. FERNANDO ORRANTE WEBER BURQUE
DIRECTOR DEL HOSPITAL COMUNITARIO LA VENTA

Asunto: Autorización de uso de la información.

Cd. La Venta, Huimanguillo, Tabasco., a 20 de abril de 2022.

A QUIEN CORRESPONDA:

Por medio de la presente le informo que previa solicitud y autorización del Comité Hospitalario de Ética e Investigación del Hospital Comunitario la Venta, se autoriza a la C. MARIANA JACQUELINE HU GONZALEZ, estudiante de la Licenciatura en Médico Cirujano de la Universidad Juárez Autónoma de Tabasco que utilice la forma física o digital los datos obtenidos bajo el protocolo de investigación que lleva por título: **"COMPLICACIONES CRÓNICAS DE LA DIABETES MELLITUS TIPO 2"** en pacientes del Hospital Comunitario la Venta del cual es autora.

La finalidad del uso de la información en el trabajo escrito antes mencionado, será única y exclusivamente para difusión, divulgación científica y educación, sin fines de lucro. Cuidando la correcta confidencialidad de los sujetos en los cuales se basa la investigación.

Atentamente



c.c.p. Archivo

DR.FOWB/ESW

Juarez S/n, Col. Olmeca,
La Venta Huimanguillo Tabasco
9232320877



INDICE DE FIGURAS

	Pág.
Figura 1. Países con más adultos (20 - 79 años) con diabetes mellitus en 2019....	4
Figura 2. Prevalencia de diabetes mellitus en población de 20 años y más, por entidad federativa 2018.	6
Figura 3. Tasa de mortalidad por diabetes mellitus según entidad federativa de residencia habitual 2020.	7
Figura 4. Principales procesos en la formación de la placa de ateroma	12
Figura 5. Mecanismos fisiopatogénicos más importantes propuestos en el desarrollo de la miocardiopatía diabética.....	14
Figura 6. Arteriografía que muestra una oclusión de la arteria iliaca primitiva y estenosis de iliaca externa, solucionadas mediante la implantación de una endoprótesis recubierta.....	15



INDICE DE TABLAS

Tabla 1. Otros tipos específicos de diabetes mellitus.....	9
Tabla 2. Operacionalización de variables.....	23
Tabla 3. Complicaciones crónicas más frecuentes encontradas en pacientes con DMT2.....	26
Tabla 4. Estado nutricional de los pacientes con DMT2 de acuerdo al IMC*	27
Tabla 5. Parámetros de laboratorio de los pacientes con DMT2.....	28