

UNIVERSIDAD JUÁREZ AUTÓNOMA DE TABASCO

División Académica De Ciencias De La Salud



“Correlación entre la glucosa elevada en ayuno y el riesgo a desarrollar Diabetes Tipo 2 mediante el uso del test de Findrisk en derechohabientes adscritos en la Unidad de Medicina Familiar N°47 del IMSS en Tabasco”

**Tesis que para obtener el grado de la
Especialidad en Medicina Familiar**

Presenta:

KATHY STEFANY CORTES DE DIOS

Director (es):

M. E. GUADALUPE MONTSERRAT DOMINGUEZ VEGA

DR. GABRIEL LOPEZ RAMIREZ

Villahermosa, Tabasco.

ENERO 2024



ACTA DE REVISIÓN DE TESIS



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



División
Académica
de Ciencias de
la Salud

Jefatura del
Área de Estudios
de Posgrado



ACTA DE REVISIÓN DE TESIS

En la ciudad de Villahermosa Tabasco, siendo las 16:24 horas del día 21 del mes de noviembre de 2023 se reunieron los miembros del Comité Sinodal (Art. 71 Núm. III Reglamento General de Estudios de Posgrado vigente) de la División Académica de Ciencias de la Salud para examinar la tesis de grado titulada:

"Correlación entre la Glucosa Elevada en Ayuno y el Riesgo a Desarrollar Diabetes Tipo 2 Mediante el uso del Test de Findrisk en Derechohabientes Adscritos a la Unidad de Medicina Familiar N° 47 del IMSS en Tabasco".

Presentada por el alumno (a):

Cortés	de Dios	Kathy Stefany
Apellido Paterno	Materno	Nombre (s)
Con Matricula		

2	2	1	E	7	0	0	4	7
---	---	---	---	---	---	---	---	---

Aspirante al Grado de:

Especialista en Medicina Familiar

Después de intercambiar opiniones los miembros de la Comisión manifestaron **SU APROBACIÓN DE LA TESIS** en virtud de que satisface los requisitos señalados por las disposiciones reglamentarias vigentes.

COMITÉ SINODAL

Dra. Guadalupe Monserrat Domínguez Vega

Dr. Gabriel López Ramírez
Directores de tesis

Dra. Rosario Zapata Vázquez

Dr. Ricardo González Anoya

Dr. Elías Hernández Cornelio

Dra. Elizabeth Gallegos Tosca

Dr. Abel Pérez Pavón



AUTORIZACIÓN DE IMPRESIÓN DE TESIS



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



División
Académica
de Ciencias de
la Salud

Dirección



Villahermosa, Tabasco, 27 de noviembre de 2023
Of. No.801/DIRECCIÓN/DACS

ASUNTO: Autorización de impresión de tesis

C. Kathy Stefany Cortes de Dios
Especialidad en Medicina Familiar
Presente

Comunico a Usted, que autorizo la impresión de la tesis titulada **"Correlación entre la Glucosa Elevada en Ayuno y el Riesgo a Desarrollar Diabetes Tipo 2 Mediante el uso del Test de Findrisk en Derechohabientes Adscriptos a la Unidad de Medicina Familiar N° 47 del IMSS en Tabasco."**, con índice de similitud **12%** y registro del proyecto **No. JI-PG-244**; previamente revisada y aprobada por el Comité Sinodal, integrado por los Dra. Rosario Zapata Vázquez, Dr. Ricardo González Anoya, Dr. Elías Hernández Cornelio, Dra. Elizabeth Gallegos Tosca y el Dr. Abel Pérez Pavón Lo anterior para sustentar su trabajo recepcional de la **Especialidad en Medicina Familiar**, donde fungen como Director de tesis la Dra. Guadalupe Monserrat Domínguez Vega y el Dr. Gabriel López Ramírez

Atentamente

Laura
Dra. Mirian Carolina Martínez López
Directora

UJAT



DACS
DIRECCIÓN

C.c.p.- Dra. Guadalupe Monserrat Domínguez Vega. – Director de Tesis
C.c.p.- Dr. Gabriel López Ramírez. – Director de tesis
C.c.p.- Dra. Rosario Zapata Vázquez. – Sinodal
C.c.p.- Dr. Ricardo González Anoya. – Sinodal
C.c.p.- Dr. Elías Hernández Cornelio. – Sinodal
C.c.p.- Dra. Elizabeth Gallegos Tosca. – Sinodal
C.c.p.- Dr. Abel Pérez Pavón. – Sinodal
C.c.p.- Archivo
DC'OGMF/wag*



CESIÓN DE DERECHOS

Carta de Cesión de Derechos

En la ciudad de Villahermosa Tabasco el día 13 del mes de noviembre del año 2023, la que suscribe, Kathy Stefany Cortés de Dios, alumna del programa de la Especialidad en Medicina Familiar, con número de matrícula 221E70047 adscrito a la División Académica de Ciencias de la Salud, manifiesta que es autor intelectual del trabajo de tesis titulada: **"Correlación entre la Glucosa Elevada en Ayuno y el Riesgo a Desarrollar Diabetes Tipo 2 Mediante el uso del Test de Findrisk en Derechohabientes Adscritos a la Unidad de Medicina Familiar N° 47 del IMSS en Tabasco"**, bajo la Dirección del Dr. Gabriel López Ramírez Y la Dra. Guadalupe Monserrat Domínguez Vega, Conforme al Reglamento del Sistema Bibliotecario Capítulo VI Artículo 31. El alumno cede los derechos del trabajo a la Universidad Juárez Autónoma de Tabasco para su difusión con fines académicos y de investigación.

Los usuarios de la información no deben reproducir el contenido textual, gráficos o datos del trabajo sin permiso expreso del autor y/o director del trabajo, el que puede ser obtenido a la dirección: kathystefany@hotmail.com Si el permiso se otorga el usuario deberá dar el agradecimiento correspondiente y citar la fuente del mismo.

Kathy Stefany Cortés de Dios

Nombre y Firma



Sello



RECONOCIMIENTO A LAS INSTITUCIONES PARTICIPANTES EN INVESTIGACIÓN

Agradecimiento al Instituto Mexicano del Seguro Social por permitirme seguir preparándome en mi vida laboral, brindándome las herramientas necesarias del conocimiento en sus aulas e instalaciones para formarme como médico especialista.

A la Universidad Juárez Autónoma de Tabasco por ser mi casa de estudios y brindarme el apoyo para despejar las dudas en mi formación como Médico Familiar.



DEDICATORIAS

Esta tesis está dedicada:

A Dios: Por nunca soltar mi mano, protegerme durante todo mi trayecto y darme fuerzas para superar obstáculos y dificultades a lo largo de toda mi vida. Te dedico todos mis logros ya que sin tus bendiciones jamás podría alcanzar mis metas. Gracias Dios por darme la sabiduría y guiarme por el camino correcto, regalándome una hermosa familia y amigos que me demuestran una vez más tu amor infinito.

A mis amados papitos Carlos y Catalina: Nunca podría haber llegado hasta aquí sin su amor, su apoyo y su sacrificio. Desde la primera vez siendo tan solo una pequeña niña soñadora que jugaba a ser doctora, hasta el día de hoy que cumplo este sueño a su lado. Esta tesis es una forma de honrar todo lo que han hecho por mí, espero se sientan orgullosos de todo lo que hemos logrado juntos, ya que esto no solo es mío, si no también es de ustedes. Los amo.

A mis siempre incondicionales hermanos Carlitos y Kris, pero también a mi segunda hermanita, mi cuñada Lizet con mis amados sobrinos: Les agradezco por estar siempre en mi vida y a ustedes mis hermanitos por compartir la mejor infancia como la hermana mayor y menor de cada uno de ustedes. Les dedico este trabajo ya que, sin su gran apoyo en cada etapa de mi desarrollo, donde sin duda hubo momentos completamente de obscuridad, fueron la luz y el soporte que jamás me soltó, mis consejeros fieles y salvadores en múltiples escenarios de mi vida, gracias por sus abrazos y palabras de aliento, sé que sin duda fueron mi motor para poder culminar.

A mi compañero de vida & gran amor Francisco: Ahora termina un ciclo muy importante en mi vida, pero también en la tuya, has sido mi apoyo incondicional en este largo proceso llamado residencia. Gracias por haberme acompañado en este largo camino, siendo mi compañero de múltiples aventuras, por creer en mí cuando yo misma dudaba, por alentarme a seguir adelante en los momentos más difíciles ayudándome a crecer como persona y



profesional. Mi amor gracias por estar conmigo en los momentos de cansancio, por escucharme y darme consejos sabios, por ser mi motivación, mi inspiración, pero sobre todo por amarme tal y como soy. Hoy cumplimos uno de mis mayores sueños y tú, has sido mi mejor cómplice, mi mayor fan y mi compañero inseparable en este camino. Gracias por impulsarme a ser la mejor versión de mí misma, me has demostrado que todo es posible si se tiene amor, dedicación y esfuerzo. Sin ti gatito, mi vida no estaría completa, Te amo.

A mis amados perritos Ringuito y Nenukita: Mis mejores ejemplos de amor incondicional y mis más fieles compañeros, No puedo evitar sentir gran emoción al escribir estas palabras, sé que no las leerán, pero también sé que sienten mi gran amor, Nenukitos gracias por llegar a mi vida y acompañarme estos largos años, a través de ustedes, aprendí la importancia de la disciplina, la diligencia y la dedicación. Gracias por ser pacientes al esperar a mi regreso del trabajo y recibirme alegres después de una guardia o servicio pesado, por desvelarse conmigo las muchas veces que sentí que no podía más y por estar a mi lado cuando el mundo se me venía abajo, fueron mi ánimo, solo mirar sus ojitos me llenaban de amor y fuerza; gracias por amarme tanto como yo los amo.

A mis abuelitos Angelito, Nina y a mis tíos en especial a Juanita y Gloria: Que me demostraban su amor en cada visita a casa de los abuelos, que me alegraban la vida con una llamada y aunque ellos no lo saben, con sus palabras, alegrías y dedicación en cada reunión familiar, me daban la fortaleza suficiente para continuar en el camino y formación como Médico Especialista. Sin duda Gracias a Dios por darme la fortuna de tenerlos en mi vida.

A mis queridos amigos Ruth, Itzel, Itza, Shadany, Hita, Caro, Karla, Ana, Keren, Mary, Leydi, Perla, Any, Cesar y Roney: Deseo dedicar esta tesis también a ustedes, quienes han sido una fuente inagotable de apoyo, sabiduría y ánimo en mi vida, cada uno apporto en los momentos difíciles, pero sobre todo estresantes un poco de paz y animo necesario para superar cada reto a lo largo de este arduo proceso. Se han vuelto más que mis amigos; ahora son mi otra familia, mi regalo invaluable, por eso hoy quiero dedicarles este sueño que sin su amistad en mi vida académica y personal no hubiese sido posible.



AGRADECIMIENTOS

Al Instituto Mexicano del Seguro Social por confiar en mí y darme la oportunidad de formarme como especialista en esta honorable institución para obtener los conocimientos necesarios y ser una Médico Familiar altamente capacitada.

A mis maestros y diferentes especialistas con los que tuve la oportunidad de trabajar, gracias por todas sus enseñanzas y consejos, ustedes fueron parte fundamental de mi preparación como especialista y ser humano.

A la Dra. Guadalupe Montserrat Domínguez Vega, por ser, no solo una excelente coordinadora, asesora clínica y maestra, si no también gracias por ser buena consejera y amiga incondicional, Se que sin ella este proceso hubiese sido más complicado y esta tesis no hubiese sido posible. Gracias por paciencia, tolerancia, entrega y cariño hoy somos una generación de médicos de excelencia.



ÍNDICE GENERAL

I. INDICE DE TABLAS Y FIGURAS	III
II. ABREVIATURAS.....	IV
III. GLOSARIO DE TERMINOS	V
IV. RESUMEN.....	VIII
V. ABSTRACT.....	1
1. INTRODUCCIÓN	2
2. MARCO TEÓRICO.....	4
2.1. Marco conceptual.....	4
2.2. Marco Epidemiológico	5
2.3 Marco Referencial.....	5
3. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	27
3.1 Pregunta de investigación.....	28
4. JUSTIFICACIÓN	29
5. HIPÓTESIS.....	31
5.1 Hipótesis alterna	31
5.2 Hipótesis nula	31
6. OBJETIVOS	31
6.1 Objetivo general.....	31
6.2 Objetivos específicos	31
7. MATERIAL Y MÉTODOS.....	32
7.1 Lugar del estudio	32
7.2 Tipo y diseño de estudio	32
7.3 Lugar y Tiempo del desarrollo del estudio	32
7.4 Universo de estudio	33
7.5 Selección y Tamaño de la muestra:	33
7.6 Población	34
7.7 Criterios de Selección.....	34
7.8 Tabla de Variables	35
7.9 Análisis estadístico	36
7.10 Descripción de la metodología del estudio	36
7.11 Recursos, financiamiento y factibilidad.....	38
7.12. Aspectos éticos.	39
7. RESULTADOS.....	41
8.1 Análisis univariado	41
8.2 Análisis bivariado	46
8. DISCUSIÓN	48
9. CONCLUSIONES	50
10. PERSPECTIVAS	51
11. REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS	52
ANEXO I: Consentimiento informado.	57
Consentimiento informado (mayores de edad)	57
Anexo 2- Consentimiento informado (menores de edad).....	¡Error! Marcador no definido.
ANEXO II: Cronograma de actividades	58
ANEXO III: Instrumento de evaluación	59



I. INDICE DE TABLAS Y FIGURAS

Tabla 1	Porcentaje de pacientes y riesgo para desarrollar diabetes en los próximos 10 años	39
Tabla 2	Características antropométricas de los participantes	40
Tabla 3	Glucemia central en ayuno de los sujetos de estudio.	40
Tabla 4	Variables de estilo de vida en los sujetos de estudio	41
Tabla 5	Comorbilidades de la población participante	41
Tabla 6	Tiempo de evolución de la enfermedad	42
Tabla 7	Ingesta de medicamentos diariamente	42
Tabla 8	Correlación de desarrollar diabetes a 10 años y glucosa elevada en ayuno en la UMF No.47.	43



II. ABREVIATURAS

Abreviatura	Significado
DM	Diabetes Mellitus
DM1	Diabetes Mellitus tipo 1
DM2	Diabetes Mellitus tipo 2
DMG	Diabetes Mellitus Gestacional
IMC	Índice de masa corporal
CC	Circunferencia de la cintura
FPG	Prueba de glucosa en plasma
HbA1c	Hemoglobina glucosilada
HI	Hiperglucemia intermedia
ATG	Alteración de la tolerancia a la glucosa
GPA	Glucosa en plasma en ayunas
ADA	American Diabetes Association
OMS	Organización Mundial de la Salud
FID	Federación Internacional de diabetes
ECV	Enfermedad cardiovascular
SOG	Sobrecarga oral de glucosa
ERC	Enfermedad renal crónica
FG	Filtrado glomerular
GBA	Glucemia basal alterada



III. GLOSARIO DE TERMINOS

ESCALA FINDRISK: La escala FINDRISK es un instrumento de cribaje inicialmente diseñado para valorar el riesgo individual de desarrollar DT2 en el plazo de 10 años. Las principales variables que se relacionan con el riesgo de desarrollar DM en esta escala son: edad, IMC, el perímetro de la cintura, hipertensión arterial con tratamiento farmacológico y los antecedentes personales de glucemia elevada. Cada respuesta tiene asignada una puntuación, variando la puntuación final entre 0 y 26.

DIABETES: La diabetes es una grave enfermedad crónica que se desencadena cuando el páncreas no produce suficiente insulina (una hormona que regula el nivel de azúcar o glucosa en la sangre), o cuando el organismo no puede utilizar con eficacia la insulina que produce.

PRUEBA DE GLUCOSA PLASMÁTICA EN AYUNO: Este examen mide la cantidad de glucosa (azúcar) en la sangre después del ayuno. Se usa para diagnosticar diabetes, prediabetes, hipoglucemia (azúcar sanguíneo bajo) o hiperglucemia (azúcar sanguíneo alto).

PRUEBA DE HEMOGLOBINA GLUCOSILADA: La medición de la Hb glicosilada es una prueba de laboratorio muy utilizada en la diabetes para saber si el control que realiza el paciente sobre la enfermedad ha sido bueno durante los últimos tres o cuatro meses. De hecho, el 50% del resultado depende sólo de entre las cuatro y seis últimas semanas.

PRUEBA DE TOLERANCIA A LA GLUCOSA ORAL (CURVA DE TOLERANCIA A LA GLUCOSA): Prueba médica cuyo objetivo es diagnosticar o excluir la diabetes y cuadros metabólicos relacionados, como la resistencia a la insulina. El análisis de prueba de tolerancia a la glucosa oral es un examen de laboratorio para verificar la forma de como el cuerpo descompone (metaboliza) el azúcar. La prueba consiste en la toma inicial de una muestra de sangre (en ayunas de mínimo 8 horas). Seguidamente se ingiere una solución glucosada (usualmente algún jugo) con 75 gramos de glucosa y se aguarda en reposo dos horas, momento en que se realiza una nueva extracción de sangre.



SULFONILUREAS: Medicamentos pertenecientes a la clase de antidiabéticos orales indicados en el tratamiento de la diabetes mellitus tipo 2. Actúan aumentando la liberación de insulina de las células beta del páncreas.

TIAZOLIDINEDIONAS: Clase de medicamentos introducidos a finales de los años 1990 como terapia para la diabetes mellitus tipo 2 y otras enfermedades relacionadas. Las tiazolidinedionas mejoran la sensibilidad de los tejidos blancos a la insulina por actuar como agonistas selectivos de receptores de la insulina localizados en el núcleo celular.

ANÁLOGOS GLP1: El GLP-1 es una hormona endógena secretada por las células intestinales tipo L que se une a los receptores GLP-1R. La estimulación de estos receptores aumenta la proliferación de las células beta y la secreción de insulina dependiente de glucosa y disminuye la glucemia.

ANÁLOGOS DE INSULINA: Se desarrollaron porque las insulinas humanas tienen limitaciones cuando se las inyecta debajo de la piel. En altas concentraciones, tales como en un frasco ampolla o un cartucho, la insulina humana se aglutina. Esta aglutinación provoca una absorción lenta e impredecible desde el tejido subcutáneo y una duración de la acción dependiente de la dosis (es decir, cuanto mayor la dosis, mayor el efecto o duración). En contraste, los análogos de la insulina tienen una duración de la acción más predecible. Los análogos de la insulina de acción rápida funcionan más rápidamente, y los análogos de la insulina de acción prolongada duran más y tienen un efecto más parejo, “sin picos”.

BIGUANIDAS: Medicamentos cuya acción reductora de la glicemia no depende de la presencia de células beta pancreáticas funcionantes. Aumenta la unión de la insulina en el músculo y el tejido adiposo de modo que la glucosa pueda absorberse y reduce la absorción de glucosa desde el intestino. Es también capaz de reducir las concentraciones plasmáticas del glucagón.

CÉLULAS BETA: Son un tipo de célula del páncreas localizadas en los islotes de Langerhans. Sintetizan y segregan la insulina, una hormona que controla los niveles de glucosa en la sangre.



INHIBIDORES DE LA ALFA-GLUCOSIDASA: Grupo de medicamentos antidiabéticos orales que disminuyen la absorción de carbohidratos desde el tracto digestivo, reduciendo así los picos en los niveles de glucosa después de las comidas, tanto en pacientes con diabetes mellitus tipo 1 y tipo 2.

INHIBIDORES DE LA DIPEPTIDIL PEPTIDASA-4 Ó DPP-4: Fármacos análogos peptídicos que actúan sobre la enzima DPP-4, anulando la acción inhibitoria que ésta tiene sobre las hormonas llamadas incretinas. Por tanto, cuando la DPP-4 es inhibida, la vida media de las hormonas incretinas es mayor, pudiendo realizar sus acciones durante más tiempo, por lo que resultan de interés en el tratamiento antidiabético oral.

INSULINA DE ACCIÓN RÁPIDA: Comienza a surtir efecto 15 minutos después de la inyección, tiene su máximo efecto al cabo de una hora y es eficaz durante dos a cuatro horas. Tipos: Insulina glulisina (Apidra), insulina lispro (Humalog) e insulina aspart (NovoLog).

INSULINA DE ACCIÓN INTERMEDIA (NPH): Generalmente llega al flujo sanguíneo aproximadamente dos a cuatro horas después de la inyección, tiene su máximo efecto de cuatro a doce horas después de la inyección y es eficaz durante aproximadamente doce a dieciocho horas. Por su pico máximo se considera ideal para utilizarla en 2 dosis diarias (mañana y noche). Tipos: NPH (Humulin N, Novolin N).

INSULINA DE ACCIÓN PROLONGADA: Generalmente llega a la sangre varias horas después de la inyección y tiende a mantener bajo el nivel de glucosa durante un periodo de 24 horas. Tipos: Insulina detemir (Levemir) e insulina glargina (Lantus)

INSULINA REGULAR O DE ACCIÓN BREVE: Generalmente llega al flujo sanguíneo 30 minutos después de la inyección, tiene su máximo efecto de dos a tres horas después de la inyección y es eficaz durante aproximadamente tres a seis horas. Tipos: Humulin R, Novolin R.



IV. RESUMEN

TITULO: *“Correlación entre la glucosa elevada en ayuno y el riesgo a desarrollar Diabetes Tipo 2 mediante el uso del test de Findrisk en Derechohabientes Adscritos en la Unidad de Medicina Familiar N°47 del IMSS en Tabasco”*

INTRODUCCION: Existe una prevalencia mundial de diabetes tipo 2 y prediabetes con más de 400 millones de personas en el mundo que padecen la enfermedad, debido a pobres estrategias de prevención y control, por todos estos aspectos, intervenir de manera temprana sobre los pacientes con riesgo a diabetes es el enfoque principal para una mejor atención primaria en salud, ya que disminuiría el riesgo de complicaciones que conllevan un gasto significativo para el sistema sanitario, planteando la necesidad de nuevos parámetros para la detección de DT2, pruebas distintas a la toma de la glucosa en sangre, herramientas con una sensibilidad igual o mayor para su tamizaje como la implementación de instrumentos de pesquisa simples, rápidos y reproducibles (Test de Findrisk) que tengan una buena sensibilidad para identificar la población en riesgo de DT2, que posteriormente pueda confirmarse con pruebas de laboratorio haciendo un mejor uso del recurso médico(1)

OBJETIVO: Correlacionar el riesgo que tienen los pacientes adscritos a la UMF 47 a desarrollar DT2 en los próximos 10 años utilizando el test de Findrisk y la toma de glucosa en ayuno elevada, ayudando a un tamizaje oportuno, lo cual disminuye los costos a nivel sanitario, creando conciencia para invertir en prevención y no en enfermedades que conllevan mayor inversión y mala calidad de vida para el paciente.

METODOLOGIA: Diseño: estudio descriptivo, transversal y analítico. Muestra: 160 pacientes. Criterios de selección: pacientes inscritos al IMSS, pertenecientes a la UMF No. 47 Villahermosa Tabasco, sin diagnóstico de diabetes previo realizado de febrero a noviembre de 2023 con expedientes completos. Variables: edad, peso, talla, IMC, comorbilidades. Instrumento: Test de Findrisk. Análisis: estadística descriptiva e inferencial con 95% de confianza ($p < 0.05$). Prueba de chi cuadrada.

RESULTADOS: Los pacientes incluidos en la investigación presentaron 33% de riesgo de desarrollar diabetes a 10 años, siendo portadores de obesidad en un 41.9%, los cuales no realizan actividad física 86.9%, no tienen alimentación balanceada el 86.9% y tienen antecedentes heredofamiliares de DM2 el 88.8%



CONCLUSIONES: Se encontró correlación entre la glucosa central en ayuno elevada y el resultado del test de Findrisk para desarrollar diabetes mellitus a 10 años con una $p > 0.001$.

PALABRAS CLAVE: Test de Findrisk, Riesgo, Glucosa alterada en ayunas, Prediabetes y Diabetes Tipo 2.

Universidad Juárez Autónoma de Tabasco.
México.



V.ABSTRACT

TITLE: “Correlation between high fasting glucose and the risk of developing Type 2 Diabetes through the use of the Findrisk test in Beneficiaries assigned to the Family Medicine Unit No. 47 of the IMSS in Tabasco”

INTRODUCTION: There is a global prevalence of type 2 diabetes and prediabetes with more than 400 million people in the world suffering from the disease, due to poor prevention and control strategies, for all these aspects intervene early on patients at risk of Diabetes is the main focus for better primary health care, since it would reduce the risk of complications that entail a significant expense for the health system, raising the need for new parameters for the detection of T2D, tests other than glucose measurement. in blood, tools with equal or greater sensitivity for screening, such as the implementation of simple, rapid and reproducible screening instruments (Findrisk Test) that have good sensitivity to identify the population at risk of T2D, which can subsequently be confirmed with tests laboratory making better use of medical resources⁽¹⁾ **OBJECTIVE:** Correlate the risk that patients assigned to UMF 47 have of developing T2D in the next 10 years using the Findrisk test and high fasting glucose intake, helping to timely screening, which reduces healthcare costs, creating awareness to invest in prevention and not in diseases that entail greater investment and poor quality of life for the patient. **METHODOLOGY:** Design: descriptive, transversal and analytical study. Sample: 160 patients. Selection criteria: patients registered with the IMSS, belonging to UMF No. 47 Villahermosa Tabasco, without a previous diagnosis of diabetes made from February to November 2023 with complete records. Variables: age, weight, height, BMI, comorbidities. Instrument: Findrisk Test. Analysis: descriptive and inferential statistics with 95% confidence ($p < 0.05$). Chi square test. **RESULTS:** The patients included in the research presented a 33% risk of developing diabetes over 10 years, with 41.9% being obese, 86.9% not doing physical activity, 86.9% not having a balanced diet and having a family history of DM2 88.8% **CONCLUSIONS:** An correlation was found between elevated fasting central glucose and the Findrisk test result for developing diabetes mellitus at 10 years with a $p > 0.001$.

KEYWORDS: Findrisk Test, Risk, Impaired Fasting Glucose, Prediabetes and Type 2 Diabetes.



1. INTRODUCCIÓN

Las enfermedades crónicas representan un problema de salud pública, debido a que son la principal causa de mortalidad en todo el mundo. Se estima que para el 2025 habrá 533 millones de personas viviendo con Diabetes. La información basada en las estadísticas de mortalidad y egresos hospitalarios muestra que la DT2 forma parte de las diez primeras causas de mortalidad y morbilidad representando el 26 % de todas las muertes al año. Al día hoy es de las principales causas de muerte en México y el resto del mundo; su incidencia va incrementando y se espera que para el año 2030 causen 23.6 millones de muertes a nivel mundial. La diabetes mellitus (DM) es un síndrome caracterizado por una hiperglicemia, que se debe a un deterioro absoluto o relativo de la secreción de insulina o de la acción de esta o de ambas. Es un proceso complejo del metabolismo de carbohidratos, grasas y proteínas, que en un principio se produce como resultado de esa falta relativa o completa de la secreción de insulina por las células beta del páncreas o por defecto de los receptores de insulina. A menudo se asocia con un fuerte riesgo genético. El riesgo de desarrollar DM2 aumenta con varios factores como la edad, la obesidad, la falta de actividad física, los antecedentes de diabetes gestacional, la dislipidemia (cantidad anormal de lípidos en la sangre) y la hipertensión (ADA 2017). Es la principal causa de enfermedad renal en etapa terminal, ceguera de inicio en la edad adulta y amputaciones no traumáticas de las extremidades inferiores. Las complicaciones diabéticas causan más discapacidad y, en casos extremos, trastornos potencialmente mortales. Existe una creciente prevalencia mundial de diabetes mellitus, con más de 400 millones de personas en todo el mundo que actualmente padecen la enfermedad, lo que supone una carga significativa para los sistemas sanitarios a nivel mundial.

Los principales factores de riesgos asociados son los estilos de vida no saludables. La prevalencia del paciente con riesgo a diabetes mayor a 18 años en la UMF N.47, servirá para establecer la asociación entre dos variables (Test de Findrisk y la glucosa elevada). La diabetes se encuentra en los primeros 5 motivos de consulta con un número de casos de 184, además una tasa de 278 por cada 100000 habitantes. Está reflejada en el Análisis Situacional Integral de Salud (ASIS). El presente trabajo se basó en el abordaje de DT2 para identificar la



población en riesgo, realizando cribado DT2. Por estos aspectos la importancia que tiene el intervenir de manera temprana sobre los pacientes sin este diagnóstico disminuye el riesgo a desarrollar DT2 en 10 años utilizando el test de Findrisk como un instrumento de pesquisa simple, rápido y reproducible en la consulta externa teniendo alta sensibilidad y una buena especificidad identificando factores de riesgo que desarrollen DT2 en pacientes que no se conocían con dicha patología, tomando la decisión y filtrado de pacientes a los cuales se le realizaron las pruebas de laboratorio representadas por la glucemia en ayunas acompañado de su seguimiento, mejorando de esta forma la utilización del recurso medico sanitario.

Universidad Juárez Autónoma de Tabasco.
México.



2. MARCO TEÓRICO

2.1. Marco conceptual

Definición del test de Findrisk

Para evaluar el riesgo de Diabetes tipo 2, se utilizó el puntaje finlandés de riesgo de diabetes (FINDRISK). Es una herramienta validada, que tiene las ventajas de que se puede administrar fácilmente, ahorra tiempo y aporta datos valiosos sobre el riesgo de desarrollar DT2 en los próximos 10 años. FINDRISK es un cuestionario de ocho preguntas y tiene en cuenta los siguientes elementos: edad, índice de masa corporal (IMC), circunferencia de la cintura (CC), nivel de actividad física, consumo diario de verduras, frutas o bayas, antecedentes de fármacos antihipertensivos, antecedentes de aumento de glucosa elevada en ayuno, antecedentes familiares de DM. Dependiendo de la respuesta, cada ítem recibió un puntaje. Los puntos que se recolectaron finalmente se sumaron y confirieron el puntaje de riesgo final que varía entre 0-26. Al obtener la puntuación de riesgo total, el sujeto se ubica en una de las siguientes categorías de riesgo, con diferentes recomendaciones para la prevención y administración. (1)

Glucosa en ayuno

Concentración de glucosa presente en la sangre que se determina mediante una prueba de laboratorio llamada Glucosa de ayuno que mide los niveles de glucosa en la sangre. (2)

Definición de Prediabetes

La hiperglucemia intermedia (HI) se caracteriza por una o más mediciones de concentraciones de glucosa en sangre elevadas, como la intolerancia a la glucosa en ayunas (IGA), la alteración de la tolerancia a la glucosa (ATG) y la hemoglobina glucosilada A1c (HbA1c) elevada. Estos niveles son superiores a los normales, pero están por debajo del umbral de diagnóstico para la diabetes tipo 2 (DT2). (3)

Definición de Diabetes Mellitus

Según la Asociación Americana de Diabetes (ADA, por sus siglas en inglés) la DM es un grupo de enfermedades metabólicas caracterizadas por hiperglucemia resultante de defectos en la secreción de insulina, la acción de la insulina o ambas. La hiperglucemia se asocia con daño, disfunción e insuficiencia



a largo plazo de varios órganos, especialmente los ojos, los riñones, los nervios, el corazón y los vasos sanguíneos. (4)

2.2. Marco Epidemiológico

Epidemiología de la diabetes

La prevalencia de la diabetes aumenta constantemente en todo el mundo (IDF 2019). Se desconocen las verdaderas cifras mundiales del número de personas con diabetes, pero la Organización Mundial de la Salud (OMS) estimó en 2020 que 422 millones de personas se vieron afectadas (OMS 2019), y la Federación Internacional de Diabetes (FID) estimó que había 415 millones casos en 2019 (IDF 2019), excluidos los niños. Estas estimaciones indican una duplicación aproximada de la prevalencia global (estandarizada por edad) de la diabetes desde 1980, cuando hubo 108 millones de casos (OMS 2016). La FID destacó que la diabetes había afectado al 9% de los adultos en 2015 (IDF 2019). La mayoría de estas personas (por encima del 90%) tienen DM2 (ADA 2017; Rey 1998). La FID estima que habrá 642 millones de personas con diabetes en el mundo para 2040. Esto significa que uno de cada 10 adultos tendrá diabetes. Este dramático crecimiento de personas diabéticas impone serias demandas a los servicios de salud. Se estima que el gasto sanitario en diabetes asciende a 673 000 millones USD a 1197 000 millones USD anuales, lo que representa hasta el 12% del gasto sanitario global en 2015 (IDF 2015). A nivel mundial, el gasto en salud de las personas con diabetes es dos o tres veces mayor que el de las personas sin diabetes.(5)

2.3 Marco Referencial

Algunos estudios previos han evaluado el test de Findrisk en correlación con la glucemia en ayuno, tal como se muestra a continuación:

1.- Mendiola Pastrana, Urbina y Simón Muñoz Seleccionaron 295 participantes sin diagnóstico de DM2, adscritos a una unidad de medicina familiar de Acapulco, Guerrero, México, mediante muestreo aleatorio simple. aplicaron el cuestionario findrisk para calificar el nivel de riesgo para desarrollo de DM2 y realizaron toma de glucosa en ayuno como estándar de oro para diagnóstico de DM2. Realizando la prueba de χ^2 de Mantel y Haenszel y cálculo de or para medir la asociación y la magnitud de ésta, así



como el cálculo de sensibilidad, especificidad y valores predictivos para evaluar el desempeño del cuestionario determinando que 156 pacientes (52.84%) presentaban alto riesgo para desarrollar DM2 en el cuestionario, 35 de los cuales fueron diagnosticados con DM2 y 49 con prediabetes. De los pacientes con riesgo bajo en el cuestionario, 26 presentaron prediabetes y 5 DM2. Un puntaje ≥ 15 por findrisk se asoció con glucosa alterada en ayuno $\geq 100\text{mg/dl}$ (or: 4.06, $p=0.0001$), prediabetes (or: 2.82, $p=0.0002$) y DM2 (or: 7.75, $p=0.0001$). La sensibilidad y especificidad del cuestionario para el diagnóstico de DM2 fue 87.50% y 52.55% respectivamente, con IC 95% estadísticamente significativos. Concluyendo que el findrisk es una herramienta que potencialmente se puede ocupar para el tamizaje de DM2 en la población mexicana, es práctica, sencilla, rápida, no invasiva, económica y puede ser utilizada en la práctica diaria del médico familiar. (6)

2.- En otro estudio, Chacón F., paredes, Ojeda, M., López, J., López, A., Rosales, R., Herrera, E., & Najul, M., reporta en su estudio realizado en Venezuela ciudad de Caracas, entre otros de los tantos factores de riesgo responsables en el desarrollo de enfermedades cardio metabólicas es el sedentarismo, encontrándose en un 62,62%. Realizando un estudio descriptivo, transversal con una muestra de 404 individuos, 304 mujeres y 100 hombres, seleccionados por muestreo no probabilístico accidental. Se aplicó una entrevista que incluyó el Test FINDRISK, Se utilizó el método GRAFFAR modificado para determinar el nivel socioeconómico y la relación con el riesgo de diabetes Este estudio mostró que el 10,89% y el 0. El 99% tienen riesgo alto y muy alto respectivamente, prevaleciendo en el estrato IV de, 41,34% tanto para sobrepeso; El 19,80% eran obesos, el 62,62% eran sedentarios, el 38,37% tenían una dieta no balanceada, el 13,86% eran hipertensos, el 14,11% referían antecedentes de hiperglucemia y el 24,26% tenían antecedentes familiares de DM2. concluyendo que las personas con riesgo moderado, alto y muy alto según el test FINDRISK deben implementar medidas encaminadas a cambiar su estilo de vida, con dieta saludable y ejercicio frecuente, con el fin de retrasar la aparición de DM2. Se estableció lo siguiente:

-La población de 20/64 años de la cabecera cantonal de Catamayo, no tiene riesgo de desarrollar Diabetes mellitus tipo 2 en los próximos 10 años mediante la aplicación del Test de Findrisk es bajo en ambos sexos, lo que significa que 1 de cada 100 personas desarrollaran esta enfermedad. (7)

-Además, los principales factores de riesgos que existen en la población de la cabecera cantonal de Catamayo, determinados por un mayor número de casos existentes, son un perímetro abdominal elevado en ambos sexos, así como un IMC entre 25-30 lo que refiere sobrepeso, gran proporción de la población



estudiada no realiza actividad física manteniéndose en sedentarismo, consumo de frutas y vegetales ocasionalmente. (7)

-La presencia de familiares con Diabetes, toma de medicamentos antihipertensivos, presentación de cifras elevadas de glicemia durante una toma en su chequeo intervienen en un porcentaje inferior para presentación de la enfermedad. (7)

-La edad con riesgo moderado de desarrollar Diabetes mellitus tipo 2 es de 45-54 años de edad, un riesgo alto de 35-44 años y un riesgo muy alto encontramos mayores casos en las edades comprendidas entre 55-64 años. (7)

-De los casos encontrados con riesgo moderado y muy alto, existió un predominio en el género femenino de desarrollar diabetes mellitus a 10 años. (7)

3.- Por su parte, Jacob, S refiere que la diabetes tipo 2 representa un problema importante en muchas sociedades. La detección temprana y, mejor aún, la prevención podría ayudar a reducir la carga de la enfermedad. Por lo tanto, es importante una mayor conciencia de los trastornos del metabolismo de la glucosa. Durante la campaña 'Saber lo que importa en la diabetes: Más saludable por debajo de 7', en los últimos años, más de 31 000 visitantes de centros comerciales en Alemania fueron evaluados voluntariamente por su riesgo potencial de diabetes. Con un cuestionario FINDRISK modificado se recogieron datos demográficos, antropométricos y anamnésticos relevantes para la estimación del riesgo potencial de diabetes. Además, se obtuvieron datos médicos como glucosa plasmática, presión arterial (PA), IMC y perímetro de cintura. Además, se documentaron los hábitos de vida. La hemoglobina (Hb)A_{1c} se evaluó aleatoriamente en un subgrupo de individuos (n = 4133). En total, se recopilaron y evaluaron datos de 26 522 cuestionarios válidos durante 10 años (2005-2014) de 45 ubicaciones únicas en toda Alemania. Entre los 26 522 participantes con un cuestionario completado, 21 055 (79,4%) participantes no tenían antecedentes de diabetes. Los factores de riesgo característicos de la diabetes eran comunes en este grupo. Concluyendo que los datos recopilados en individuos sin antecedentes conocidos de diabetes indican una prevalencia considerable de factores de riesgo típicos asociados con la diabetes. Además, los datos confirmaron que el cribado de personas aparentemente sanas muestra una proporción significativa de personas con diabetes tipo 2 no detectada previamente que, en el subgrupo,



fue sorprendentemente alta. Dado que existen pruebas convincentes del efecto beneficioso de intervenciones relativamente sencillas en el estilo de vida, como el aumento de la actividad física y la evitación de dietas desfavorables, y la reducción de peso, campañas como "Saber lo que importa en la diabetes: más saludable por debajo de los 7" pueden ser una opción adecuada. para fomentar la prevención primaria entre la población sedentaria, así como una herramienta adecuada para el reconocimiento temprano de enfermedades. (8)

Por lo tanto, se deben intensificar campañas como esta y se deben ofrecer opciones de intervención preventiva temprana para reducir la carga de enfermedad a largo plazo y los costos de atención médica. (8)

4.- Mientras que Hummel, T. abordaron la cuestión de si el riesgo de desarrollar diabetes en los próximos 10 años evaluado por la prueba de findrisk se refleja en los síntomas olfativos en pacientes san francisco de Campeche. En un estudio transversal, en 164 personas que buscaban consulta médica por posible diabetes, se evaluó la función olfativa mediante una prueba clínica estandarizada que evaluaba el umbral olfativo, la discriminación de olores y la identificación de olores. Los parámetros metabólicos se evaluaron a través de las concentraciones en sangre. El riesgo de diabetes individual se cuantificó según la versión alemana validada de la puntuación de riesgo de diabetes "FINDRISK". Los algoritmos de aprendizaje automático entrenados con patrones de metabólica predijeron un riesgo bajo o alto de diabetes con una precisión equilibrada del 63-75 %. De manera similar, los resultados de las subpruebas de olfato predijeron la categoría de disfunción olfativa con una precisión equilibrada del 85-94 %, alcanzando ocasionalmente el 100 %. Sin embargo, los resultados de las subpruebas olfativas no lograron mejorar la predicción del riesgo de diabetes según los datos metabólicos, y los datos metabólicos no mejoraron la predicción de la categoría de disfunción olfativa según los resultados de las subpruebas olfativas. Los resultados del presente estudio sugieren que el test de findrisk es un predictor útil de diabetes según los datos metabólicos, y los datos metabólicos. (9)

5.- Finalmente Guzmán-Priego, C. Gpe., Baeza-Flores, G. del C., Arias-González, A. C., & Cruz-León, determinaron la Caracterización de una población en riesgo de diabetes tipo 2 mediante test de Findrisk en el estado de Tabasco. Aplicando una metodología de Estudio, descriptivo, de corte transversal, en los habitantes mayores de 15 años del barrio Virgenpamba de Loja, 2019, se realizó muestreo aleatorio simple de 200 personas, previa socialización y firma de consentimiento informado. los resultados arrojan



que el 65% de la población pertenece al sexo femenino, el 15% de la presenta el peso dentro de parámetros acuerdo al índice de masa corporal, El 85% presenta sobrepeso y obesidad, de acuerdo con el perímetro de cintura están fuera del rango más del 70% de la población, solamente el 35% tiene riesgo bajo y moderado mientras que el 65% presenta mayor riesgo de 1 caso positivo por cada 6 personas. Se concluye que existe alto porcentaje de sobrepeso y obesidad, siendo este el principal factor de riesgo para el desarrollo de diabetes es muy preocupante determinar que más del 60% de la población tiene riesgo de padecer esta patología crónica, siendo mucho mayor que en otras poblaciones estudiadas. Se recomienda realizar por parte de los entes gubernamentales encargados de salud tamizaje continuo con el fin determinar personas en riesgo de padecer esta patología y encaminarlos en buenos estilos de vida. El estudio es de nivel descriptivo, de enfoque cuantitativo, de corte transversal, se realiza el análisis de datos en una muestra de 200 personas, que no padecen patologías, que son familiares de un club de pacientes con diabetes mellitus, y que se procede a valorar el riesgo de padecer diabetes mellitus tipo 2, como medio de recolección de datos se utilizó el test de Findrisk y una hoja de datos característicos de la población a estudiar. El levantamiento de la información se realizó en trabajo de campo en el barrio urbano-marginal “Virgen pamba”, sitio donde se mantiene una unidad de salud con el respectivo club de pacientes, previa actividad se realiza una socialización de las actividades a ejecutar para posteriormente se firma un consentimiento informado de cada uno de los participantes. (10)

2.4 Antecedentes Científicos

La diabetes mellitus (DM) es un síndrome caracterizado por una hiperglicemia, que se debe a un deterioro absoluto o relativo de la secreción de insulina o de la acción de esta o de ambas. Es un proceso complejo del metabolismo de carbohidratos, grasas y proteínas, que en un principio se produce como resultado de esa falta relativa o completa de la secreción de insulina por las células beta del páncreas o por defecto de los receptores de insulina.(11) A menudo se asocia con un fuerte riesgo genético. El riesgo de desarrollar DM2 aumenta con varios factores como la edad, la obesidad, la falta de actividad física, los antecedentes de diabetes gestacional, la dislipidemia (cantidad anormal de lípidos en la sangre) y la hipertensión (ADA 2017). Es la principal causa de enfermedad renal en etapa terminal, ceguera de inicio en la edad adulta y amputaciones no traumáticas de las extremidades inferiores. Las complicaciones diabéticas causan más discapacidad y, en casos extremos, trastornos potencialmente mortales. Existe una creciente prevalencia mundial de diabetes mellitus, con más de 400 millones de personas en todo el mundo que actualmente padecen la enfermedad, lo que supone una carga significativa para los sistemas sanitarios a nivel mundial.



Esto plantea la necesidad de nuevos parámetros para controlar la diabetes, distintos de la glucosa en sangre, para mejorar la sensibilidad hacia la progresión de la enfermedad en diferentes sistemas de órganos y su detección oportuna.(12)

Los proveedores de atención primaria están bien posicionados para ayudar a los pacientes con prediabetes y diabetes tipo 2 a lograr el control glucémico mientras reducen sus riesgos de complicaciones graves como enfermedad cardiovascular aterosclerótica, insuficiencia cardíaca y enfermedad renal crónica. Se espera que el número de personas con prediabetes aumente sustancialmente y se estima que afectará globalmente a 482 millones de personas para 2040. Por lo tanto, se necesitarán métodos efectivos para diagnosticar la prediabetes a fin de reducir el riesgo de progresar a diabetes y sus complicaciones. (13)

Los biomarcadores actuales, hemoglobina glucosilada (HbA1c), fructosamina y albúmina glucosilada tienen limitaciones que incluyen una sensibilidad y especificidad moderadas y son inexactos en determinadas condiciones clínicas. Por lo tanto, se está explorando la identificación de biomarcadores adicionales reconociendo que cualquier biomarcador individual probablemente también tendrá limitaciones inherentes. Por lo tanto, la combinación de varios biomarcadores puede identificar con mayor precisión a las personas con alto riesgo de desarrollar prediabetes y la posterior progresión a la diabetes.(14)

La diabetes mellitus puede desarrollarse a cualquier edad, pero normalmente alcanza su punto máximo en los adultos de a partir de 65 años y puede tratarse al principio con dieta y ejercicio. La diabetes mellitus tipo 2 puede tener pocos o ningún síntoma al principio y por lo tanto puede no ser diagnosticada. El cribado de individuos aparentemente sanos puede dar lugar a la detección temprana y al tratamiento de la diabetes mellitus tipo 2 y puede prevenir o retrasar el desarrollo de complicaciones relacionadas.(15)

Un enfoque hecho para la atención primaria fue la diabetes resultando la séptima causa principal de muerte en 2017, contribuye a la mortalidad de cuatro de las otras seis causas de muerte más comunes, más del doble de los riesgos cardiovasculares de una persona y contribuye a un mayor riesgo de cáncer y demencia. El aumento espectacular de la prevalencia de la diabetes en los últimos 40 años ha hecho que la diabetes sea realmente una "enfermedad de atención primaria". La diabetes diagnosticada en los



Estados Unidos aumentó de aproximadamente el 2,5% de la población en 1980, a principios de 4.5% en 2000, a su tasa actual de > 10%. (15)

La prevalencia de la diabetes aumenta constantemente en todo el mundo (IDF 2015). Se desconocen las verdaderas cifras mundiales del número de personas con diabetes, pero la Organización Mundial de la Salud (OMS) estimó en 2014 que 422 millones de personas se vieron afectadas (OMS 2016), y la Federación Internacional de Diabetes (FID) estimó que había 415 millones casos en 2015 (IDF 2015), excluidos los niños. Estas estimaciones indican una duplicación aproximada de la prevalencia global (estandarizada por edad) de la diabetes desde 1980, cuando hubo 108 millones de casos (OMS 2016). La FID destacó que la diabetes había afectado al 9% de los adultos en 2015 (IDF 2015). La mayoría de estas personas (por encima del 90%) tienen DM2 (ADA 2017; Rey 1998). La FID estima que habrá 642 millones de personas con diabetes en el mundo para 2040. Esto significa que uno de cada 10 adultos tendrá diabetes. Este dramático crecimiento de personas diabéticas impone serias demandas a los servicios de salud. Se estima que el gasto sanitario en diabetes asciende a 673 000 millones USD a 1197 000 millones USD anuales, lo que representa hasta el 12% del gasto sanitario global en 2015 (IDF 2015). A nivel mundial, el gasto en salud de las personas con diabetes es dos o tres veces mayor que el de las personas sin diabetes. (15)

Incidencia

En el mundo existen 170 millones de personas afectadas por diabetes mellitus que se duplicarán para el 2030. Para ese año, en América Latina se calcula un incremento de 148 % de los pacientes con diabetes. En México se estima que de 6.8 millones de afectados se pasará a 11.9 millones, con un incremento de 175 %. El número de casos nuevos de diabetes en niños y adolescentes mexicanos se triplicó entre 1990 y 2007, particularmente entre los mayores de 25 años; el grupo más afectado fue el de 15 a 19 años a partir del año 2000 y el número de casos en 2007 se multiplicó casi por cinco: pasó de 411 a 1770 casos. (Gil, Sil, Domínguez, Torres, & Medina, 2013). Se estima que cerca de 4 millones de muertes al año están relacionadas directamente con esta afección (lo que equivale a una de cada 20 muertes, 8 700 muertes cada día y 6 cada minuto) avalado por los cambios en los estilos de vida de la población, asociados al sedentarismo, la obesidad, la hipertensión arterial y otros factores de riesgo cardiovasculares. Por esas razones, ocupa la cuarta causa de muerte en todo el universo. (16)



Clasificación

La diabetes se puede clasificar en las siguientes categorías generales:

1. Diabetes tipo 1 (debido a la destrucción de las células autoinmunes, que generalmente conduce a deficiencia de insulina, incluida la diabetes autoinmune latente de la edad adulta)
2. Diabetes tipo 2 (debido a una pérdida progresiva de la secreción adecuada de insulina de células B con frecuencia en el contexto de la resistencia a la insulina)
3. Tipos específicos de diabetes debido a otras causas, por ejemplo, síndromes de diabetes monogénica (como la diabetes neonatal y la diabetes de inicio en la madurez de los jóvenes), enfermedades del páncreas exocrino (como fibrosis quística y pancreatitis), y medicamentos o diabetes inducida por sustancias químicas (como con el uso de glucocorticoides, en el tratamiento de VIH / SIDA o después de un trasplante de órganos)
4. Diabetes mellitus gestacional (diabetes diagnosticada en el segundo o tercer trimestre del embarazo que no era claramente diabetes manifiesta antes de la gestación). (17)

Prediabetes

La hiperglucemia intermedia (HI) se caracteriza por una o más mediciones de concentraciones de glucosa en sangre elevadas, como la intolerancia a la glucosa en ayunas (IGA), la alteración de la tolerancia a la glucosa (ATG) y la hemoglobina glucosilada A1c (HbA1c) elevada. Estos niveles son superiores a los normales, pero están por debajo del umbral de diagnóstico para la diabetes tipo 2 (DT2). La reducción del umbral de la glucosa en plasma en ayunas (GPA) a 5,6 mmol/l (100 mg/dl) para definir la IGA, introducida por la American Diabetes Association (ADA) en 2003, aumentó de manera significativa la prevalencia de IGA. Asimismo, la disminución del umbral de HbA1c del 6,0% al 5,7% por la ADA en 2010 podría tener repercusiones médicas, sobre la salud pública y socioeconómicas significativas.(18)



Diabetes Tipo 1

La diabetes es una afección que causa que el nivel de azúcar (glucosa) en sangre de la persona se eleve demasiado. La insulina es una hormona que libera el páncreas (un pequeño órgano detrás del estómago) y que controla los niveles de glucosa en sangre. En las personas con diabetes tipo 1 (DT1) el páncreas no produce insulina, por lo que la persona tiene que inyectarse insulina para controlar los niveles de glucosa y mantenerse bien. El objetivo del tratamiento con insulina es proporcionar una insulina que imite la secreción fisiológica de insulina. La insulina se administra mediante una inyección debajo de la piel (subcutánea) a través de jeringas de insulina, plumas de insulina o bombas de insulina. Para controlar los niveles de glucosa en sangre en los períodos de ayuno es necesaria la insulina basal o de fondo. (19)

La insulina basal se puede administrar mediante inyecciones diarias o dos veces al día de una insulina de acción intermedia o (ultra) prolongada. La insulina basal se puede administrar como insulina protamina neutra de Hagedorn (NPH) humana de acción intermedia o como insulina análoga de acción (ultra) prolongada (insulina sintética). La insulina en bolo se administra a la hora de la comida (insulina prandial) para controlar los niveles de glucosa en sangre después de una comida y se administra mediante insulina de acción corta o rápida. El objetivo en la mayoría de las personas con DT1 es conseguir unos niveles de glucosa en sangre casi normales para evitar complicaciones a largo plazo, como las enfermedades renales y oculares, y permitir flexibilidad en cuanto al momento. La insulina en bolo se administra a la hora de la comida (insulina prandial) para controlar los niveles de glucosa en sangre después de una comida y se administra mediante insulina de acción corta o rápida. El principal efecto no deseado del tratamiento con insulina es la hipoglucemia (disminución de la glucosa en sangre), que puede ser grave. (19)

Diabetes Tipo 2

El término diabetes se define como alteraciones metabólicas de múltiples etiologías caracterizadas por hiperglucemia crónica y trastornos en el metabolismo de los hidratos de carbono, las grasas y las proteínas, resultado de defectos en la secreción de insulina, en la acción de esta o en ambas. La diabetes tipo 2 se considera una de las enfermedades crónicas con mayor impacto en la calidad de vida de la población mundial y constituye un verdadero problema de salud. (19)



La diabetes puede presentarse con síntomas característicos, como sed, poliuria, visión borrosa y pérdida de peso. Frecuentemente, los síntomas no son graves o no se aprecian. Por ello, la hiperglucemia puede provocar cambios funcionales y patológicos durante largo tiempo antes del diagnóstico. (19)

Diabetes Gestacional

La diabetes gestacional (DG) se define como niveles altos de glucosa en sangre (hiperglucemia) detectados por primera vez durante el embarazo. La DG puede afectar a la salud de las mujeres y de sus hijos.

Durante el embarazo, el cuerpo de una mujer cambia la forma en que procesa los nutrientes de los alimentos, para asegurar que el feto esté bien alimentado. En los primeros tres meses, la madre presenta un aumento de sensibilidad a la insulina. En el segundo y tercer trimestre, la sensibilidad a la insulina se reduce. Las mujeres con DG tienen un aumento ligero inicial de sensibilidad a la insulina y más adelante, en el embarazo, esta se reduce más de lo normal, lo que hace que la madre presente concentraciones altas de glucosa en sangre. Sus niveles de grasas en sangre también son más altos de lo normal, lo que puede contribuir al riesgo de que el feto tenga un tamaño grande para su edad gestacional. (20)

¿Por qué es esto importante? Las pacientes con DG tienen mayores probabilidades de presentar complicaciones en el embarazo, incluida la tensión alta y la necesidad de inducción del parto. Están también en riesgo elevado de padecer diabetes tipo II después. Los fetos de mujeres con DG tienen mayores probabilidades de nacer grandes y, por tanto, sufrir lesiones en el parto. Una vez que se produce el parto, el recién nacido corre un mayor riesgo de experimentar dificultades respiratorias, ictericia y niveles bajos de azúcar en la sangre, y posteriormente obesidad y diabetes. Existen muchos factores de riesgo para la DG, por lo que es probable que las intervenciones antes o durante el embarazo puedan reducir el riesgo de que las mujeres presentes en DG. (20)

¿Qué significa esto? La combinación de ejercicio y dieta, suplementos de mioinositol y de vitamina D tuvieron un posible beneficio en la reducción del riesgo de desarrollar DG. Se necesita evidencia de calidad alta de ensayos controlados aleatorizados para confirmar estos resultados y para investigar más el uso de metformina. Ningún ensayo evaluó intervenciones antes del embarazo. (20)

La diabetes gestacional (DG) es la intolerancia a la glucosa que se detecta por primera vez en el embarazo y que generalmente se soluciona después del parto. La diabetes gestacional (DG) se asocia con variados



desenlaces adversos del embarazo para la madre y el lactante. La prevención de la DG mediante intervenciones en el estilo de vida ha resultado ser difícil.(21) Las intervenciones en el estilo de vida son la estrategia terapéutica primaria para las pacientes con DG. Las pacientes que recibieron intervenciones en el estilo de vida tuvieron menores probabilidades de presentar depresión posnatal y tuvieron mayores probabilidades de alcanzar las metas del peso después del parto. La exposición a las intervenciones en el estilo de vida se asoció con una disminución en el riesgo de que el recién nacido fuera GEG y disminuyó la adiposidad neonatal. Los resultados maternos y en la niñez/edad adulta a largo plazo se informaron de manera deficiente. (21)

Las intervenciones en el estilo de vida son útiles como estrategia terapéutica primaria y las incluidas con más frecuencia son alimentación sana, actividad física y auto monitorización de las concentraciones sanguínea de glucosa.(22)

Factores de Riesgo

Existen muchos factores relacionados con el desarrollo de DT2, algunos no modificables como edad, sexo, historia familiar de DT2, región de origen, a los que se suman los modificables, relacionados con el estilo de vida como peso corporal, inactividad física, tabaquismo y consumo de alcohol. El conocimiento de dichos factores es la clave para su prevención y tratamiento.(23)

Etiopatogenia

Cambios en la sobrecarga de las células durante el desarrollo de la DT2

En una primera etapa se produce una demanda de mayor secreción de insulina en situaciones con resistencia a la insulina debido a exceso de ingesta calórica, inactividad física u obesidad, produciendo un cambio modesto en la masa de células beta, que se traduce en un aumento de la carga de trabajo de las células beta individuales. (24)

En esta fase compensatoria la hiperinsulinemia resultante, unida a la hipertensión y a la dislipemia, promueve la aterosclerosis. Con el tiempo, este exceso de carga de trabajo resulta en disfunción y/o muerte celular, con una reducción progresiva de la masa funcional total de las células. Una vez que se reduce la masa celular, la carga de trabajo sobre las células residuales se exagera, creando un círculo vicioso de tal forma que, cuando dichas células ya no logran compensar, se alcanzan cifras de



hiperglucemia incrementándose el riesgo de complicaciones microvasculares. Por lo tanto, una posibilidad para prevenir tanto las complicaciones micro como macrovasculares sería reducir la carga de trabajo de las células en una etapa anterior a la aparición de la diabetes. (24)

Categorías de riesgo aumentado de padecer diabetes

La diabetes es un proceso continuo y podemos encontrar una especial predisposición a padecerla en individuos cuyas cifras de glucemia alcanzan ciertos límites:

- Glucemia basal alterada (GBA): gb en ayunas entre 100 y 125 mg/dl.
- Intolerancia a la glucosa (ITG): sog a las 2 horas entre 140-199 mg/dl.
- HbA1c entre 5,7-6,4%.

Todos los test son igual de apropiados y el riesgo es continuo en cuanto se sobrepasan los límites en las tres situaciones. (25)

Diagnostico

El diagnostico se establece con al menos uno de los 4 criterios propuestos por la American Diabetes Association (ADA):

glucosa plasmática en ayunas ≥ 126 mg/dl (7,0 mmol/l), glucosa plasmática ≥ 200 mg/dl (11,1 mmol/l) a las 2 horas de la sobrecarga oral con 75 g de glucosa, HbA1C $\geq 6,5\%$ (48 mmol/mol) o la presencia de síntomas cardinales de hiperglucemia con glucosa plasmática ≥ 200 mg/dl.(26)

Factores individuales de DT2-prediabetes de alto RCV

Aproximación genotípica: Pariente de primer grado con diabetes, Raza/origen étnico de alto riesgo (p.ej., afroamericano, latino) e Historia de enfermedad cardiovascular. (26)

Entidades heraldo: Mujeres con síndrome de ovario poliquístico, Diabetes gestacional, Otras afecciones clínicas asociadas con la resistencia a la insulina (p.ej., obesidad severa, acantosis nigricans). (26)

Datos bioquímicos: Glucemia basal alterada (> 100 mg/dl o > 90 mg/dl si dislipemia aterogénica) o intolerancia hidrocarbonada (glucemia 140-200 tras SOG) o HbA1c $> 5,9\%$, Colesterol HDL < 35 mg/dl y/o triglicéridos > 250 mg/dl. (26)



Factores de RCV asociado/presente: Obesidad abdominal (IMC > 25 y/o perímetro de cintura mujeres > 88 cm, varones > 102 cm), Hipertensión (> 140/90 mmHg o tratamiento para la hipertensión), ECV presente.(26)

Adherencia Terapéutica

La adherencia terapéutica es un comportamiento del paciente hacia la toma de medicación. La OMS la definió como «el grado en el que la conducta de una persona, en relación con la toma de medicación, el seguimiento de una dieta o la modificación de hábitos de vida se corresponde con las recomendaciones acordadas con el profesional sanitario». Tiene carácter dinámico y está influenciada por múltiples factores. (27)

La adherencia al tratamiento generalmente se expresa como una variable dicotómica (adherente vs no adherente) o bien como porcentaje en función de las dosis tomadas (27) de la medicación prescrita durante un periodo de tiempo determinado (de 0% a $\geq 100\%$).

Conocer el grado de adherencia terapéutica del paciente es de gran importancia a la hora de evaluar la efectividad y seguridad de los tratamientos farmacológicos prescritos.(27)

Según la Organización mundial de la Salud (OMS), existen cinco factores que intervienen en la adherencia terapéutica:

1: Socioeconómico, 2: relacionados con el tratamiento, 3: relacionados con el paciente, 4: relacionados con la enfermedad, 5: relacionados con el equipo sanitario. (28)

“sólo el 30% del abandono de la medicación del paciente se debe a causas no intencionales como el olvido o la falta de habilidades para seguir el tratamiento; el 70% de la no adherencia se debe a una decisión del paciente”.(28)

No Adherencia Terapéutica

La no adherencia es un fenómeno global de graves consecuencias y está presente en casi toda enfermedad crónica. Se relaciona con múltiples aspectos, entre ellos socioeconómicos, el sistema de salud y el personal, la terapia, la enfermedad y los pacientes, lo que hace que sea complejo de enmarcar e intervenir.



Los principales hallazgos del estudio permitir demostrar que los factores relacionados específicamente con terapia afectan la puntuación total de adherencia al régimen terapéutico, entre ellos aspectos sobre diversas ocupaciones, antecedentes de dificultades, interrupción del tratamiento y creencias sobre hábitos alimenticios y ejercicio; seguido por factores socioeconómicos y factores del sistema, como el régimen de la seguridad social, no poder leer información sobre la enfermedad y no recibir información sobre los beneficios de los medicamentos ordenados por los proveedores de salud.(29)

Problema Terapéutico

El nivel de conocimientos que tienen los pacientes de la enfermedad también tiene un impacto relevante en la forma en la que estos afrontan la misma; en consecuencia, constituye otro de los determinantes descritos teóricamente para el logro de niveles adecuados de adherencia terapéutica, a mayores niveles de conocimientos sobre los riesgos y consecuencias para la vida, mejores conductas de autocuidados deberían generarse; convirtiéndose el conocimiento en un fuerte móvil para la modificación de conductas. Sin embargo, es importante precisar que muchas veces estar informado sobre los riesgos y consecuencias de la enfermedad no modifica por sí solo el comportamiento y puede traer consigo manifestaciones de bloqueo y negación, lo que no constituye una mejora para las pautas del tratamiento. Por tanto, la reacción del individuo va a quedar sujeta además a la educación y las indicaciones que reciba. Se hace necesario continuar buscando estrategias que tengan impacto en la adquisición de conocimientos sobre la enfermedad en los pacientes diabéticos que favorezcan desarrollar competencias para el manejo de su enfermedad a partir del cumplimiento del tratamiento. La autoestima pudiera ejercer una importante influencia en la adherencia o no al tratamiento; es de esperar que en la medida en que una persona se ame y se respete a sí misma, adopte comportamientos que favorezcan el cuidado de su salud.(30)

Tratamiento

La importancia del tratamiento temprano de la DT2 se debe a que la glucotoxicidad y la lipotoxicidad que preceden a la hiperglucemia prolongada y a la disfunción de las células son eventos fisiopatológicos tempranos y reversibles. Esto sugiere que el tratamiento temprano podría modificar el curso de la hiperglucemia y prevenir o retrasarlas complicaciones a largo plazo. (31)



Datos de diferentes estudios corroboran la importancia de un tratamiento temprano en la DT2, ya que:

- Hay una relación independiente y continua entre control glucémico (HbA1c) y cardiopatía isquémica, presente con HbA1c inferior a 6,5%.
- Cada 1% de aumento de HbA1c se asocia con un aumento del 15-20% de RCV.
- En sujetos no diabéticos hay una relación entre los niveles de HbA1c ($\geq 5,5-6\%$) e insuficiencia cardiaca.
- Las alteraciones en la glucosa en ayunas se han asociado con una mayor mortalidad y un mayor RCV a largo plazo.
- Se han demostrado elevaciones de los factores del riesgo metabólico 20 años o más antes del diagnóstico de DT2.

Por tanto, la intervención temprana para mejorar la resistencia a la insulina y otros factores de RCV es importante debido a dos aspectos: a) la reducción de la carga de trabajo de las células evitará la pérdida de células y el desarrollo de DT2, y b) la mejora de la hiperinsulinemia previene la progresión de la aterosclerosis.(31)

Tratamiento No farmacológico

Intervenciones de estilo de vida:

El tema general de los programas de intervención en el estilo de vida es cambiar los factores de riesgo modificables de la prediabetes y la diabetes dirigiéndose a la obesidad con un aumento de la actividad física y cambios en la dieta. Los dos estudios de prevención de las diabetes más importantes han demostrado efectos beneficiosos de las intervenciones en el estilo de vida. El mayor determinante de la reducción del riesgo fue la pérdida de peso.(31)

Se incluyeron 12 ECA que asignaron al azar a 5238 pacientes. Un ensayo aportó 41% de todos los participantes. La duración de las intervenciones varió de dos a seis años. Se consideró que ninguno de los ensayos incluidos tuvo riesgo de sesgo bajo en todos los dominios de "Riesgo de sesgo". (31)

Once ensayos compararon la dieta más actividad física con el tratamiento habitual o ningún tratamiento. Nueve ECA incluyeron a participantes con intolerancia a la glucosa (ITG), un ECA incluyó a



participantes con ITG, intolerancia a la glucosa en ayunas (ITGA) o ambas, y un ECA incluyó a pacientes con niveles de glucemia en ayunas entre 5,3 y 6,9 mmol/l. (31)

No hubo evidencia sólida de que la dieta sola o la actividad física sola en comparación con el tratamiento habitual afecten el riesgo de DT2 y sobre todo las complicaciones asociadas en pacientes de mayor riesgo de presentar DT2. Sin embargo, las dieta más actividad física reduce o retrasa la incidencia de DT2 en pacientes con intolerancia a la glucosa.(32)

El consumo de edulcorantes no nutritivos en pacientes con diabetes demostró que no tiene un efecto en los niveles promedio de azúcar en sangre a largo plazo (hemoglobina glicosilada A1c - HbA1c), el peso corporal, los efectos secundarios, las complicaciones de la diabetes (como ataques cardíacos, enfermedades oculares o renales) y la calidad de vida relacionada con la salud por lo que se es una opción terapéutica de inicio.(33)

Tratamiento Farmacológico

En todo el mundo se observa una incidencia creciente de la diabetes mellitus tipo 2 (DT2). La metformina sigue siendo el fármaco de primera línea recomendado para reducir la glucosa en pacientes con DT2. Existen muchos medicamentos para tratar la diabetes tipo 2. Su objetivo es reducir la cantidad de azúcar en la sangre y reducir las complicaciones a largo plazo de la diabetes. (33)

El primer medicamento que se suele recetar a los pacientes con diabetes tipo 2 es la metformina. La metformina funciona mediante la reducción de la cantidad de azúcar que el hígado libera en la sangre. También mejora la forma en que el cuerpo responde a la insulina. En todo el mundo se observa una incidencia creciente de la diabetes tipo 2 (DT2). La metformina sigue siendo el fármaco de primera línea recomendado para reducir la glucosa en pacientes con DT2. (33)

Existen muchos medicamentos para tratar la diabetes tipo 2. Su objetivo es reducir la cantidad de azúcar en la sangre y reducir las complicaciones a largo plazo de la diabetes. El primer medicamento que se suele recetar a los pacientes con diabetes tipo 2 es la metformina. La metformina funciona mediante la reducción de la cantidad de azúcar que el hígado libera en la sangre. También mejora la forma en que el cuerpo responde a la insulina. (33)

Los medicamentos más nuevos para la diabetes reducen los eventos clínicos. Los agentes de tres nuevas clases de fármacos inhibidores de la dipeptidil peptidasa4 (DPP-4), inhibidores de SGLT2 y agonistas



del receptor de GLP-1 han salido al mercado desde que la FDA emitió su guía, todos ellos evaluados con rigor. Todos los ensayos de los inhibidores de la DPP-4 demostraron seguridad cardiovascular en comparación con el placebo, pero ninguno demostró superioridad sobre el placebo (es decir, beneficio cardiovascular). Sin embargo, los ensayos de varios inhibidores de SGLT2 y agonistas del receptor de GLP-1 no solo han demostrado su seguridad cardiovascular, sino que también han demostrado los efectos beneficiosos de reducir los eventos cardiovasculares adversos mayores, la hospitalización por IC y / o la progresión de la ERC.(33)

Terapia Familiar educacional como red de apoyo en DT2

El manejo de enfermedades puede ser complejo para las personas con diabetes y sus familias. Las intervenciones basadas en la familia incluyen el apoyo a los miembros de la familia en el cuidado de los pacientes con enfermedades crónicas, porque el tratamiento de la enfermedad se lleva a cabo principalmente en los hogares y las comunidades. Los miembros de la familia incluyen personas que tienen relaciones legales, biológicas o emocionales con el paciente. Los componentes clave del apoyo familiar pueden incluir capacitar a los miembros de la familia en la comunicación de apoyo, proporcionar a los miembros de la familia las herramientas necesarias que ayuden a monitorear los síntomas clínicos y guiar a los miembros de la familia para establecer metas para el comportamiento de autocuidado. Los miembros de la familia desempeñan funciones directas e indirectas en el tratamiento de la enfermedad. El manejo de la enfermedad afecta a los miembros de la familia de manera conductual, cognitiva y emocionalmente. Las intervenciones basadas en la familia no ocurren en un contexto social aislado, sino más bien como un complemento del tratamiento habitual.(33)

Control Glucémico

En Diabetimss, al paciente se le realizan mediciones somatométricas (peso, talla, IMC y circunferencia abdominal), además de la medición de presión arterial y determinación de glucosa sanguínea, hemoglobina glucosilada (HbA1c), colesterol y triglicéridos. Estas mediciones se realizan de manera mensual a lo largo del año que dura el programa y el cumplimiento de las metas de control metabólico sustenta los cambios en los estilos de vida de los pacientes. Para determinar el control metabólico se consideraron los parámetros propuestos en la Norma Oficial Mexicana nom-015-ssa2-2010,12 para la prevención, tratamiento y control de la diabetes mellitus: glucosa en ayuno (70-130 mg/dl), colesterol



total (<200 mg/dl), triglicéridos (<150 mg/dl), IMC (<24.9), presión arterial (<130/80 mmHg) y circunferencia abdominal (<90 cm en hombres y <80 cm en mujeres). Se consideraron las mediciones basales y las registradas al final del programa.(34)

Complicaciones

Las complicaciones crónicas de la DT2 incluyen el progresivo desarrollo de retinopatía, con potencial ceguera; nefropatía que puede llevar al fallo renal; neuropatía periférica con riesgo de úlceras plantares, amputación o pie de Charcot; determinadas infecciones; alteraciones odontológicas, neuropatía autonómica; y enfermedades cardiovasculares, como cardiopatía isquémica, accidentes cerebrovasculares o arteriopatía periférica. La atención eficiente de los pacientes diabéticos implica un trabajo coordinado y multidisciplinar con la participación de la atención primaria y especializada.(34)

Etiopatogenia y fisiopatología de la enfermedad renal diabética

La enfermedad renal diabética (DKD), previamente conocida como nefropatía diabética, hace referencia a la enfermedad renal causada por la diabetes. La hiperglucemia crónica, mediante la glucosilación tisular (incluidas las células glomerulares y mesangiales), constituye el hecho determinante. Son tres las hipótesis descritas: glucosilación no enzimática y productos finales de glucosilación avanzada, activación de la proteína kinasa C (PKC) y aceleración de la ruta de la aldosa reductasa. Aparece entre los 5-10 años del diagnóstico de DT2 y en su evolución influyen factores como la actividad del sistema renina angiotensina aldosterona (SRAA), la raza, la microalbuminuria, la hipertensión arterial (HTA), la obesidad, la dislipidemia o el tabaquismo. La hiperfiltración renal ($FGe \geq 135 \text{ mL/min/1.73 m}^2$) es marcador de hipertensión intraglomerular y factor de riesgo tanto de inicio como de progresión.(35)

El sub diagnóstico o diagnóstico tardío de la ERC secundario a una subutilización manifiesta de las ecuaciones de estimación de FG, en pacientes con enfermedades crónicas como la dm2 y la hipertensión, contribuyen a elevar la morbilidad y mortalidad en los derechohabientes, incrementa los costos institucionales de la atención médica y deteriora la calidad de vida de aquellos que la padecen. Es necesario hacer hincapié y concientizar al médico familiar en la aplicación de medidas preventivas, así como la utilización de herramientas de detección oportuna de la ERC, a fin de contribuir a disminuir este gran problema de salud pública.(36)



El riesgo de enfermedad cardiovascular con diabetes.

Los mecanismos responsables de la evolución acelerada de la aterosclerosis en pacientes con DT2 aún no están completamente claro. Los datos epidemiológicos del Estudio prospectivo de diabetes del Reino Unido (UKPDS) muestran que, en el momento del diagnóstico, las personas con DT2 tienen factores de riesgo potencialmente modificables, incluida una alta concentración de lipoproteínas de baja densidad (LDL), un nivel reducido de lipoproteínas de alta densidad (HDL) hiperglucemia e hipertensión. A veces, estos van acompañados del consumo de tabaco. Una de las características más frecuentes en pacientes con DT2 es un perfil lipídico aterogénico, caracterizado por hipertrigliceridemia, disminución de HDL y alta concentración de LDL y apolipoproteína B (Apo B). Aproximadamente el 80% de las personas que padecen DT2 y tienen exceso de grasa abdominal presentan resistencia a la insulina, que puede ser el mecanismo de la dislipidemia. Por tanto, las personas con diabetes tipo 2 tienden a desarrollar trastornos cardiovasculares.(37)

Úlcera del pie Diabético

La úlcera del pie diabético (UPD) se puede definir como una herida de espesor total por debajo del tobillo y es una de las principales complicaciones de la diabetes. A pesar de las mejores prácticas, muchas heridas no cicatrizan, y cuando lo hacen, el riesgo de recurrencia de la UPD aún es alto. Las creencias sobre el control personal, o su influencia sobre la ulceración, se asocian con un mejor compromiso con el autocuidado en la UPD. Las intervenciones psicológicas tienen como objetivo reducir los niveles de angustia psicológica y capacitar a las personas para que se ocupen del autocuidado, y hay alguna evidencia que indica que puede tener una repercusión positiva sobre la tasa de cicatrización de las heridas. (38)

Un nivel alto de glucosa en la sangre puede dañar los nervios de las extremidades del cuerpo (como las manos o los pies) y provocar entumecimiento. Esto significa que, si una persona con diabetes se hace una herida en el pie al pisar un objeto afilado o le salen ampollas, es posible que no sea consciente de ello. Las ampollas pueden convertirse en heridas o llagas abiertas, conocidas como úlceras del pie diabético (UPD). La curación puede ser lenta, porque la diabetes daña los vasos sanguíneos y, por lo tanto, restringe el suministro de sangre, así como el oxígeno y los nutrientes que la sangre transporta y



que son necesarios para la curación. Si no se tratan, las úlceras pueden infectarse. En los casos graves puede ser necesaria la amputación de un dedo, un pie o más. (38)

Las personas con UPD pueden sentirse angustiadas por sus heridas y la repercusión que estas tienen en su vida. Lo anterior puede reducir las posibilidades de que las úlceras se curen, y hacer más probable su recurrencia. Las terapias psicológicas podrían mejorar la curación de las úlceras y prevenir su recurrencia, al ayudar a las personas a sentir que pueden controlar su diabetes y superar la UPD.(38)

Recomendaciones

Una intervención educativa que cambie el estilo de vida con dieta hipocalórica baja en grasas y ejercicio físico (al menos durante 150 minutos a la semana) es más efectiva que la metformina en la prevención de la diabetes. El proceso educativo se debe establecer permanentemente. (38)

Los médicos familiares deben realizar una historia clínica completa en los pacientes mayores de 16 años que les permita identificar los factores de riesgo para diabetes deberá realizarse detección sistemática de diabetes tipo 2 en adultos asintomáticos de cualquier edad sobrepeso u obesidad y otros factores de riesgo, y en los sujetos que no tienen factores de riesgo, a la edad de 45 años. (38)

Herramientas

Un primer paso para entender el incumplimiento es poder medirlo en el ámbito clínico ambulatorio. Para ello, es necesario disponer de herramientas validadas, fiables y factibles de ser utilizadas en diversas patologías y con poblaciones de pacientes diferentes. La adherencia a los tratamientos farmacológicos representa un importante factor en la búsqueda de buenos resultados en las enfermedades crónicas, y los test de medición de adherencia constituyen el método más común para valorar este comportamiento. Sin embargo, las dudas sobre estos métodos existen. Los cuestionarios autoinformados tienden a sobreestimar el cumplimiento en comparación con otros métodos, tienden a tener alta especificidad, pero poca sensibilidad, y este motivo obliga a realizar esfuerzos para aumentar su validez y confiabilidad. (39) Este tipo de cuestionarios se basan en la información recibida del propio paciente sobre la adherencia al tratamiento, mediante respuestas directas al sanitario entrevistador o cumplimentando cuestionarios de autoinforme. Sin embargo, existen factores que limitan la efectividad de la entrevista como la identidad y habilidades del entrevistador, la memoria del paciente y la desconfianza del paciente sobre la



repercusión de sus respuestas. Además, no existe una escala de valoración de la adherencia a la medicación “patrón de oro” o “estándar de oro”.(39)

La importancia de los factores de riesgo en la detección de diabetes

Además de reducir significativamente la calidad de vida de las personas afectadas, la creciente prevalencia, incidencia y mortalidad de la diabetes tipo 2 está afectando cada vez a más población y sobrecargando los servicios de salud (lo que implica un alto costo social). Para reducir el impacto de la diabetes tipo 2, es fundamental ir más allá del enfoque predominante en la eficacia del tratamiento y dar mayor prioridad a la prevención en las personas con riesgo de contraer la enfermedad. Una excelente herramienta de detección para identificar a las personas en riesgo de diabetes es el puntaje finlandés de riesgo de diabetes (FINDRISK), que tiene en cuenta la edad, el índice de masa corporal (IMC), la circunferencia de la cintura y el nivel de glucosa en sangre, entre otros parámetros. Esta prueba predice el riesgo de desarrollar diabetes tipo 2 en los siguientes 10 años y ha sido validada mediante análisis epidemiológicos, siendo eficaz para la detección de diabetes y diabetes no diagnosticada. (39)

La aplicación de encuestas como la herramienta de cribado FINDRISK, que fue desarrollada en 2001 en Filadelfia y validada por el Instituto Nacional de Salud Pública de Helsinki, y que ahora se utiliza ampliamente para identificar pacientes en riesgo de desarrollar DT2. (39)

Familias en riesgo de desarrollar diabetes tipo 2 fueron seleccionadas utilizando el FINDRISK-cuestionario. Los datos de los comportamientos relacionados con el equilibrio energético de los padres y los niños se recopilaron mediante cuestionarios en tres puntos temporales (inicial, media y posterior a la intervención). Se invitó a las familias asignadas al grupo de intervención a participar en una intervención escolar, comunitaria y familiar de 2 años para promover un estilo de vida más saludable, incluidas sesiones de asesoramiento (primer año de intervención) y mensajes de texto (segundo año de intervención). Las familias asignadas al grupo de control recibieron atención estándar, incluidos los resultados de los controles médicos y recomendaciones y consejos sobre un estilo de vida saludable. Para evaluar los efectos de la intervención, se realizaron modelos mixtos utilizando el paquete R "lmer" con R v3.2. Resultados: Se encontraron efectos de intervención significativos en un cierto número de comportamientos de estilo de vida de las familias. Se detectaron efectos favorables significativos de la intervención sobre el consumo de agua de los padres y el consumo de frutas y verduras, y sobre el consumo de dulces y la actividad física de moderada a vigorosa por parte de los niños. Los análisis por



país revelaron efectos favorables significativos de la intervención sobre el consumo de agua y sobre la actividad física de moderada a vigorosa en los padres belgas y sobre el consumo de frutas y verduras entre los niños, sobre el consumo de dulces entre los padres y los niños y sobre la actividad física de moderada a vigorosa. Actividad entre los niños. Se encontraron efectos desfavorables de la intervención sobre el consumo de refrescos y jugos que contienen azúcar entre los niños y los padres húngaros, mientras que al examinar los efectos de la intervención para la población general y por país, 10 de las 112 variables de resultado investigadas mejoraron en el grupo de intervención en comparación con el grupo de control (9%). Conclusiones: La intervención Feel4Diabetes logró mejorar una cierta cantidad de conductas de estilo de vida específicas. En conclusión, sigue existiendo la necesidad de una evaluación de los resultados de salud de la prediabetes y los beneficios, si los hay, con su tratamiento temprano. Es muy importante elegir los resultados correctos para dicho estudio. Además, los criterios utilizados para definir la prediabetes deben perfeccionarse de acuerdo con los resultados médicos a largo plazo. Si bien estos estudios parecen esenciales, la duración necesaria para estudiar los resultados adversos de la prediabetes y la baja frecuencia de algunos de estos resultados pueden ser un factor limitante para dichos estudios. En la actualidad no existe evidencia concreta para formular guías clínicas para el tratamiento de la prediabetes. Las intervenciones en el estilo de vida siguen siendo una parte esencial del tratamiento de la prediabetes. El uso de la farmacoterapia debe realizarse en un enfoque basado en casos individuales. Cuando se usa farmacoterapia para tratar la prediabetes, dicho plan de tratamiento debe iniciarse con objetivos y puntos finales predefinidos por el médico. (40)



3. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

Las enfermedades crónicas como la diabetes son un problema de alta magnitud en la república mexicana. Según el diagnóstico situacional de atención a la salud 2019 del instituto mexicano del seguro social, la diabetes tipo 2 ocupó en el 2018 la séptima causa de morbilidad con un porcentaje de 0.94 respectivamente, siendo estos fundamentales factores de riesgo para desarrollo de las enfermedades cardiovasculares las cuales constituyen la primera causa de muerte en nuestro país con una mortalidad del 16.1%. que corresponde a 22,352 muertes en el 2017. La diabetes es una grave enfermedad crónica que se desencadena cuando el páncreas no produce suficiente insulina (una hormona que regula el nivel de azúcar, o glucosa, en la sangre), o cuando el organismo no puede utilizar con eficacia la insulina que produce. Según las estimaciones, 422 millones de adultos en todo el mundo tenían diabetes en 2014, frente a los 108 millones de 1980. Se prevé que para el año 2040 esta cifra habrá aumentado hasta alcanzar los 642 millones de afectados. La prevalencia mundial (normalizada por edades) de la diabetes casi se ha duplicado desde ese año, pues ha pasado del 4,7% al 8,5% en la población adulta. Ello supone también un incremento en los factores de riesgo conexos, como el sobrepeso o la obesidad. En la última década, la prevalencia de la diabetes ha aumentado más deprisa en los países de ingresos bajos y medianos que en los de ingresos altos. En 2012, la diabetes provocó 1,5 millones de muertes. Un nivel de glucosa en la sangre superior al deseable provocó otros 2,2 millones de muertes, al incrementar los riesgos de enfermedades cardiovasculares y de otro tipo. Un 43% de estos 3,7 millones de muertes ocurren en personas con menos de 70 años. El porcentaje de muertes atribuibles a una glucemia elevada o a la diabetes en personas menores de 70 años es superior en los países de ingresos bajos y medios que en los de ingresos altos. (Informe Mundial sobre la Diabetes, OMS, 2016) La diabetes tipo 2 es la que se observa más comúnmente en adultos mayores, pero se observa cada vez más en niños, adolescentes y adultos jóvenes por el incremento en los niveles de obesidad, sedentarismo y una dieta inadecuada. (IDF Diabetes Atlas 8th Edition 2017) Tanto en la Diabetes tipo 1 como en el tipo 2, diversos factores ambientales y genéticos pueden resultar en la pérdida progresiva de la función y/o la masa de células beta que se manifiesta clínicamente como hiperglucemia. Una vez que la hiperglucemia aparece, los pacientes con cualquier forma de diabetes se encuentran en riesgo de desarrollar las mismas complicaciones crónicas, aunque las tasas de progresión pueden diferir. (Standards of Medical Care in Diabetes 2018). La hiperglucemia, a largo plazo, puede provocar un



gran daño en diversos órganos del cuerpo, llevando al desarrollo de diversas complicaciones que ponen en peligro la vida, como enfermedades cardiovasculares, neuropatía, nefropatía, y enfermedades en los ojos, que llevan a retinopatía y ceguera. Por el contrario, si se logra un manejo adecuado de la diabetes, estas complicaciones se pueden retrasar o prevenir. (IDF Diabetes Atlas 8th Edition 2017)

En la UMF la mortalidad por infarto agudo de miocardio secundario a complicaciones de la diabetes represento una distribución porcentual de 13.39% y una tasa de mortalidad de 26.70 por cada 100,000 derechohabientes. Dentro de los 25 principales motivos de consulta, encontramos los relacionados a la diabetes, obesidad, dislipidemias, hipertensión con 184 casos, y una tasa de 278 por cada 100,000 derecho habientes, las cuales fueron sexta y séptima causa respectivamente, aunado a la Hipertensión Arterial con una tasa de 485 por 100,00 DH y la Diabetes tipo 2 con una tasa de 355 por 100,00 DH. Siendo un área de priorización de problemas de mortalidad en la unidad según el diagnostico de salud 2020. Considerando el alto costo económico y social que representa la carga de morbilidad de Diabetes tipo 2 y prediabetes la cual es representativa en la población y los estudios de expertos los cuales evidencian que esta patología se puede prevenir modificando los estilos de vida, es necesario que determinemos el problema, creando así un cambio desde el primer nivel de atención teniendo el conocimiento fundamentado en la búsqueda intencionada de factores de riesgo para diabetes y así detectar de manera oportuna los posibles casos haciendo el uso correcto de las herramientas de tamizaje (Test de Findrisk) y otorgando al paciente una clarificación sobre su situación de salud actual, en base a los criterios para el establecimiento de un tratamiento integral como lo marcan los algoritmos diagnósticos del instituto mexicano del seguro social. resaltando los niveles que lo predisponen a esta condición, realizando acciones oportunas para su bienestar.

3.1 Pregunta de investigación

¿Cuál es la correlación entre la glucosa elevada en ayuno y el riesgo a desarrollar diabetes Tipo 2 en los próximos 10 años utilizando el test de Findrisk a pacientes mayores de 18 años adscritos a la Unidad de Medicina Familiar N. 47 del IMSS Tabasco?



4. JUSTIFICACIÓN

El presente trabajo de investigación, surgió como requisito académico para la evaluación profesional de postgrado y la obtención del diploma de especialista, así mismo pretendió ser un documento que cumpliera con un rigor teórico-metodológico vinculado con el plan de estudios de la especialidad en medicina familiar, aplicando los conocimientos adquiridos durante el curso de la especialización, con un criterio profesional que permitió la reflexión, sobre la importancia de la correlación estrecha de la glucemia en ayuno alterada y el riesgo de desarrollar diabetes mellitus tipo 2 a 10 años. (40)

Las enfermedades crónicas no trasmisibles representan un significativo problema de salud pública, debido a que son la principal causa de mortalidad en todo el mundo. Se estima que para el 2025 habrá 533 millones de personas viviendo con Diabetes, la cual se encuentra asociada con el aumento de casos de aterosclerosis, riesgo de infarto de miocardio, evento vascular cerebral y enfermedad periférica arterial. La información basada en las estadísticas de mortalidad y egresos hospitalarios muestra que el grupo de enfermedades constituido por DMT2, enfermedad hipertensiva, enfermedades cerebro vascular, enfermedad isquémica del corazón e insuficiencia cardiaca forman parte de las diez primeras causas de mortalidad y morbilidad y representan el 26 % de todas las muertes al año. Al día hoy son de las principales causas de muerte en México y el resto del mundo; su incidencia va incrementando y se espera que para el año 2030 causen aproximadamente 23.6 millones de muertes a nivel mundial. (40)

Los principales factores de riesgos asociados con las enfermedades crónicas no trasmisibles tienen relación con los estilos de vida no saludables: tabaquismo activo, dietas no salubres, sedentarismo y el consumo exagerado del alcohol. En países subdesarrollados la pobreza como resultado de los determinantes socioeconómicos precarios, hacen más factibles que estos factores de riesgos estén presentes. Por tal razón países y comunidades con alta prevalencia de enfermedades crónicas no trasmisibles es importante que se priorice en brindar atención oportuna en salud para control y prevención de estos grupos vulnerables, de lo contrario el problema se agravara cada vez más y las intenciones por reducción del desarrollo de diabetes quedaran abolidos. (40)

La prevalencia de paciente con riesgo a diabetes con edad mayor a 18 años en la unidad de medicina familiar número 47 en Villahermosa, Tabasco, servirá como pauta para establecer la asociación



entre estas dos variables (Test de Findrisk y la glucosa elevada). Ya que la diabetes se encuentra dentro de los primeros 5 motivos de consulta con un número de casos de 184, además una tasa de 278 por cada 100 000 habitantes y la mortalidad por el infarto agudo de miocardio presento una distribución porcentual de 13.39% y una tasa de mortalidad de 26.70 por cada 100,000 derechohabientes, según el diagnóstico de salud 2020 y no se cuenta con una asociación actual de estos. La DT2 es una de las enfermedades crónicas no trasmisibles más comunes reflejadas en el Análisis Situacional Integral de Salud (ASIS), por lo que el presente trabajo se basará en el abordaje de la Prediabetes y la DT2. Para la identificación de la población en riesgo, una de las formas de realizar cribado de prediabetes y DT2, es con la realización de glucemias en ayunas o al azar, las cuales no resultan ser costo efectivas representando un alto costo para el estado y la sociedad. (40)

Por todos estos aspectos la importancia que tuvo el presente trabajo fue intervenir de manera temprana sobre los pacientes aparentemente sanos sin esta diagnóstico previo de esta patología dando un enfoque directo a la atención primaria en salud, ya que así puede disminuir el riesgo de que esta población en específico logre desarrollar diabetes a 10 años utilizando del test de Findrisk ya que es un instrumento de pesquisa simple, rápido y reproducible para utilizar en la consulta externa de medicina familiar teniendo una alta sensibilidad y una buena especificidad para la identificación oportuna de factores de riesgo que puedan llegar a desarrollar prediabetes y diabetes tipo II en pacientes que no se conocían con dicha patología. Además, al término del test de la escala de Findrisk los pacientes con un puntaje mayor o igual a 12 se podrá determinar cómo la población en riesgo, tomando la decisión y filtrado de los pacientes a los cuales se le realizaran las pruebas analíticas de laboratorio representadas por la glucemia en ayunas acompañado de un adecuado seguimiento, mejorando de esta forma la utilización del recurso medico sanitario. (40)



5.HIPÓTESIS

5.1 Hipótesis alterna

H1: Si existe correlación entre la glucosa elevada en ayuno y el riesgo a desarrollar Diabetes Tipo 2 a 10 años utilizando el test de Findrisk en pacientes mayores de 18 años adscritos en la Unidad de Medicina Familiar N°47 del IMSS en Tabasco.

5.2 Hipótesis nula

H0: No Existe correlación entre la glucosa elevada en ayuno y el riesgo a desarrollar Diabetes Tipo 2 a 10 años utilizando el test de Findrisk en pacientes mayores de 18 años adscritos en la Unidad de Medicina Familiar N°47 del IMSS en Tabasco.

6. OBJETIVOS

6.1 Objetivo general

Correlacionar la glucosa elevada en ayuno y el riesgo de diabetes a 10 años utilizando el test de Findrisk en pacientes mayores de 18 años adscritos en la Unidad de Medicina Familiar N. 47 del IMSS en Tabasco.

6.2 Objetivos específicos

1. Establecer mediante la prueba de Findrisk el porcentaje de pacientes y su nivel de riesgo para desarrollar diabetes en los próximos 10 años.
2. Conocer el rango y la media de la glucemia en ayuno de los participantes en estudio.
3. Identificar el sexo más frecuente a desarrollar DT2.
4. Determinar el Índice de Masa Corporal de los pacientes estudiados.



5. Analizar los resultados y evaluar la correlación entre la glucemia en ayunos elevada y pacientes con un resultado de la prueba de Findrisk mayor a 12 puntos.
6. Determinar la edad más frecuente de los pacientes y la media para DT2
7. Identificar el perímetro abdominal en base al sexo que se asoció más al riesgo de desarrollar DT2.
8. Registrar las comorbilidades más frecuentes en la población.

7. MATERIAL Y MÉTODOS

7.1 Lugar del estudio

Unidad de Medicina Familiar No. 47 del IMSS; con dirección en calle Arco Periférico Noreste S/n Col. Casa Blanca, Centro, Villahermosa, Tabasco, con una infraestructura de 11 consultorios de consulta externa, con dos turnos de atención matutino y vespertino, atendidos por médicos especialistas en Medicina Familiar.

7.2 Tipo y diseño de estudio

El presente trabajo investigativo fue un estudio de tipo:

- Correlacional
- Transversal
- Analítico
- Prospectivo

7.3 Lugar y Tiempo del desarrollo del estudio

Realizado en consulta externa de la UMF 47 en pacientes adscritos a la unidad de medicina familiar Numero 47; que corresponde a 77,811 pacientes pertenecientes al municipio de centro, Villahermosa, Tabasco, que se encuentren con una edad igual o mayor de 18 años, se contaron con 25 335 pacientes, según el censo 2020, número que se considera para realizar el cálculo de muestra; considerando a los pacientes que se presentaron a los servicios de la unidad de medicina familiar número 47 de la ciudad de



Villahermosa, Tabasco, donde se investigó la correlación que existe entre la puntuación del test de Findrisk mayor a 12 y la glucemia alterada en ayunas.

7.4 Universo de estudio

La población estuvo constituida por pacientes hombres y mujeres mayores de 18 años que acudieron a Consulta externa de la UMF 47. No fueron objeto de estudio los niños, mujeres embarazadas y personas con diagnóstico de diabetes tipo 1 o 2 confirmado.

7.5 Selección y Tamaño de la muestra:

El tamaño de la muestra se determinó aplicando el siguiente algoritmo considerando que se desconoce el marco muestral. Por lo tanto, se identifica una prevalencia del fenómeno en estudio correspondiente a 9.4% redondeado a 10%, con un nivel de confianza del 95% y una variación esperada de + - 6, tamaño de muestra 160 pacientes.

$$n = \frac{N * Z_a^2 * p * q}{e^2(N-1) + Z_a^2 * p}$$

Donde:

n = tamaño de la muestra

N = tamaño de la población o universo.

Z_a = parámetro estadístico que depende el nivel de confianza (NC)

p = Probabilidad de que ocurra el evento estudiado (éxito)

$q = 1 - p$ Probabilidad de que no ocurra el evento estudiado (fracaso)

$$n = (x^2) (p) (q) (N) / e^2 (N-1) + z^2 (p)(q)$$

$$n = (1.96) (0.5) (0.5) (7502) / (0.052) (7502+1) + 1.96 (0.5) (0.5)$$

$$n = 170$$



7.6 Población

Hombres y Mujeres mayores de 18 años que acuden a la consulta externa en la Unidad de Medicina Familiar Numero 47.

7.7 Criterios de Selección

Criterios de inclusión:

- Pacientes hombres y mujeres mayores de 18 años adscritos a la UMF 47.
- Pacientes sin diagnóstico de diabetes tipo 2 o Prediabetes.
- Pacientes con o sin obesidad.
- Pacientes con o sin hipertensión.
- Pacientes de cualquier escolaridad que lean y escriban.
- Que acepten participar en el estudio, previo consentimiento informado aceptado y firmado.

Criterios de exclusión:

- Pacientes femeninas que se encuentren en estado de gestación.
- Pacientes con secuelas de Accidente Cerebrovascular o deterioro cognitivo
- Pacientes con diagnóstico previo de diabetes mellitus tipo 2 o Prediabéticos.
- Pacientes con DT2 con alguna discapacidad física.

Criterios de eliminación:

- Pacientes que no terminen de llenar el Test de Findrisk.
- Pacientes que fallezcan durante el estudio de investigación.
- Paciente que no tengan vigente su afiliación a la seguridad social.



- Que durante el estudio se presenten con algún trastorno neoplásico, autoinmune, neurológico y psiquiátrico que interfiera con la evolución del padecimiento en estudio.
- Que por motivos personales decidan no continuar participando.
- Pacientes con expediente clínico incompleto

7.8 Tabla de Variables

Tipo de variable	Definición Conceptual	Definición operacional	Escala de medición	Fuente de información	Análisis estadístico
Dependiente Test de Findrisk	Para evaluar el riesgo de DM tipo 2, se utilizó el puntaje finlandés de riesgo de diabetes (FINDRISK). Es una herramienta bien validada, que tiene las ventajas de que se puede administrar fácilmente, ahorra tiempo y aporta datos valiosos sobre el riesgo de desarrollar DM en los próximos 10 años.	El riesgo se clasificará en: <ul style="list-style-type: none">• Bajo: 0 – 7• Ligeramente alto: 8 – 11• Moderado: 12 – 14• Alto: 15 -20• Muy alto: 21	Ordinal	Test de Findrisk	Ordinal
Dependiente Riesgo de Diabetes tipo 2	Probabilidad de desarrollar una Enfermedad crónica, para lo cual se aplica una herramienta que mediante ocho preguntas evalúa el riesgo de una	Se evaluará con el test de FINDRISK el cual se compone de los siguientes elementos: edad, índice de masa corporal, circunferencia de la cintura, nivel de actividad física, consumo diario de verduras, frutas, antecedentes de fármacos antihipertensivos, antecedentes de	Ordinal	Expediente clínico	Estadística descriptiva



7.9 Análisis estadístico

- El análisis estadístico se desarrolló en el paquete estadístico SPSS ejecutando análisis univariado y bivariado, este último para la contratación de la hipótesis y dado que las escalas de medición de las variables de estudio son (Ordina/Numérica) por lo tanto, se utilizará una Rho de Spearman.

7.10 Descripción de la metodología del estudio

1. Diseño: Durante el 2022-2023, en la unidad de Medicina Familiar No.47 de Villahermosa, Tabasco, se realizó una investigación en el cual se utilizó un diseño observacional, analítico, correlacional y prospectivo.
2. Cálculo de la muestra: El cálculo de la muestra se realizó mediante la aplicación del algoritmo N considerando que se desconoce el marco muestral. Por lo tanto, se identifica una prevalencia del fenómeno en estudio correspondiente a 9.4% redondeado a 10%, con un nivel de confianza del 95% y una variación esperada de ± 6 , tamaño de muestra 160 para ser considerados en el estudio deberán reunir los criterios de selección
3. Previa autorización del comité local de investigación, comité de ética y ya contando con número de registro otorgado por SIRELCIS se llevó a cabo la recopilación de datos de la siguiente manera: Los investigadores acudieron con el director de la Unidad de Medicina Familiar No. 47; La Dra. Gladys Torres Alcázar y los coordinadores médicos de ambos turnos de la UMF No. 47 para informarles sobre el presente proyecto para su apoyo y aprobación para realizar el mismo en dicha unidad.
4. Se solicitó por parte del investigador la asignación en la UMF No. 47 de un área para realizar las encuestas y recabar los datos de los pacientes.



5. El investigador procedió a solicitar al asesor teórico la Dra. Guadalupe Montserrat Domínguez Vega, el uso de su matrícula institucional para acceder al SIMF (sistema de información de medicina familiar), donde se revisaron los expedientes electrónicos por consultorio en búsqueda de los pacientes que cumplieran con los criterios de inclusión. Posteriormente se realizó un listado de los candidatos, y se acudió a cada consultorio para conocer los días que acudirán a cita de control.
6. Una vez asignada el área de trabajo y con las fechas de consulta de los pacientes, se procedió a valorar a los mismos entre el mes de agosto del 2023; la meta es aplicar el test de findrisk a 10 pacientes por día.
7. Una vez seleccionados los pacientes se invitaron a pasar al área asignada donde el investigador les informo el motivo de la investigación y los invito a participar, si así lo deseaban, se procedió a firmar el consentimiento informado, se tomaron la medida de cintura, peso y talla, dando su IMC, se le aplico el test de findrisk y la hoja de recolección de datos, todo expuesto se realizo aproximadamente en un tiempo máximo de 10 minutos.
8. Al término del test se dio a conocer el puntaje y resultado a los pacientes, todos aquellos pacientes que obtuvieron un puntaje mayor a 12, se procedió a entregarles la solicitud de laboratorio para su toma de glucosa central y solicitar la cita en el laboratorio de la UMF 47.
9. Se les programo cita en entre 2 y 3 semanas máximo, posterior a la valoración, para que pudieran realizarse los laboratorios en tiempo; cuando acudieron a la cita subsecuente con el investigador se les notifico su resultado de la aplicación del cuestionario y de sus niveles de glucemia central.
10. En base a sus niveles de glucosa, se realizaron los ajustes necesarios y se notificó al médico del consultorio de los resultados obtenidos para aconsejar el seguimiento estricto.
11. Finalmente, se procedió a vaciar los resultados obtenidos en los cuestionarios a la base de datos para realizar el análisis estadístico correspondiente.



7.11 Recursos, financiamiento y factibilidad

Recursos humanos:

Investigador principal: Gabriel López Ramírez

Adscripción: Jefatura de área de estudios de posgrado, UJAT (DACS)

Investigador asociado: Dra. Guadalupe Montserrat Domínguez Vega.

Adscripción: IMSS, Unidad de Medicina Familiar No.47

Lugar de trabajo: Consulta Externa de Medicina Familiar

Investigadora asociada: MC. Kathy Stefany Cortés de Dios Residente del Tercer año de Medicina Familiar

Adscripción: Instituto Mexicano Del Seguro Social, Unidad Medico Familiar #47

Lugar de trabajo: Consulta Externa

Recursos materiales:

- Computadora
- Impresora
- Cinta métrica
- Báscula Clínica
- Calculadora
- Baumanómetro
- Bolígrafo de tinta Azul
- Estetoscopio
- Encuestas de Findrisk
- Hoja de Recolección de datos
- Hoja de consentimiento Informado
- Computadora
- Celular



- Hojas Blancas
- SIMF
- Modulab

Financiamiento

- Propios del investigador

Factibilidad:

- La unidad donde se desarrolló el proyecto cuenta con la población suficiente para la realización del estudio.

7.12. Aspectos éticos.

Todos los procedimientos realizados se llevaron a cabo bajo la aprobación y autorización correspondiente del comité de investigación de la Unidad de Medicina Familiar No. 47 del Instituto Mexicano del Seguro Social. Por las características del diseño y naturaleza del estudio, las repercusiones éticas son mínimas.

Tomando en cuenta los siguientes artículos de la Ley General de salud:

- Artículo 17, fracción I define que: “una investigación sin riesgos son estudios que emplean técnicas y métodos de investigación documental retrospectivas y aquellos en los que no se realiza ninguna intervención o modificación en las variables fisiológicas, psicológicas y sociales de los individuos que se ven involucrados en el estudio, entre los que se consideran: cuestionarios, entrevistas, revisión de expedientes clínicos y otros, en los que no se le identifique ni se traten aspectos sensitivos de la conducta.
- Artículo 20 se establece que el consentimiento informado es el acuerdo por escrito, mediante el cual el sujeto de investigación o, en su caso, su representante legal autoriza su participación en la investigación con pleno conocimiento que no existe ningún riesgo en la participación en la investigación, con la capacidad de libre elección y sin coacción alguna (ANEXO I).



Considerándose un estudio de riesgo menor al mínimo, ya que, de acuerdo con las normas éticas, a la ley general de salud en materia de investigación y a la declaración de Helsinki de 1975 modificada en 1993; además de tener en cuenta el Código de Núremberg.

Por lo tanto, el presente trabajo no representó ningún riesgo para las personas involucradas en esta investigación y no se puso en riesgo su salud, además es una investigación formal donde los datos son confidenciales.

Universidad Juárez Autónoma de Tabasco.
México.



7. RESULTADOS

En el presente estudio se encuestó a 170 pacientes adscritos a la UMF No.47 en el periodo comprendido entre enero- noviembre de 2023 que cumplieron con los criterios de inclusión de este. A continuación, se describen los resultados que dieron respuesta a los objetivos planteados.

8.1 Análisis univariado

9. *Objetivo específico 1:* Establecer mediante la prueba de Findrisk el porcentaje de pacientes y su nivel de riesgo para desarrollar diabetes en los próximos 10 años.

En la tabla 1 podemos observar el comportamiento de la población de estudio la mayoría presenta riesgo de 33% (54), seguido de 17% (40) y en menor cantidad 4% (41). Con lo anterior observamos la importancia de la prevención en primer nivel de atención.

Tabla 1. Porcentaje de pacientes y riesgo para desarrollar diabetes en los próximos 10 años

Desarrollar diabetes a 10 años	<i>f</i>	%	Porcentaje acumulado
1% de riesgo	14	8.8	8.8%
4% de riesgo	41	25.6	34.4%
17% de riesgo	40	25.0	59.4%
33% de riesgo	54	33.8	93.1%
50% de riesgo	11	6.9	100.0
Total	160	100.0	

Fuente: Test de Findrisk UMF No. 47 n=160

Para la obtención del riesgo se analizaron variables contenidas en la prueba antes mencionada las cuales se presentan en la tabla 2 como un recuento de los datos obtenidos de los participantes en donde observamos que el 54.37% (83) fueron mujeres y el 45.62% (73) hombres, con una media de edad de 44 años con un mínimo de 19 y un máximo de 90 años, desviación estándar de 18.2.



En cuanto a sus medidas antropométricas específicamente la población de estudio presento un peso promedio de 86.6 kilogramos, con un mínimo de 40 y un máximo de 140 datos que presentaron una desviación estándar de 17.16. El comportamiento de la talla de los participantes tuvo un promedio de 1.60 metros con un mínimo de 1.36, un máximo de 1.90 y una desviación estándar de .1064. El índice de masa corporal general tuvo una media de 25.6, con un mínimo de 21.3 y un máximo de 42.5 presentando una desviación estándar de .773. Finalmente, el perímetro abdominal según el genero presento en hombres una media de 101, con un mínimo de 82, un máximo de 114 y una desviación estándar de .780, en le cado de las mujeres una media de 89, con un mínimo de 72 y un máximo de 110 con una desviación estándar de .779.

Tabla 2. Características antropométricas de los participantes

	N	Mínimo	Máximo	Media	Desv. estándar
<i>Genero</i>					
Femenino	87				
Masculino	73				
Edad	160	19	91	44.19	18.276
Peso	160	40.0	140.0	86.686	17.1607
Talla	160	1.36	1.90	1.6083	.10641
IMC	160	21.3	42.5	25.6	.773
<i>Perímetro abdominal</i>					
Hombres	73	82	114	101	.780
Mujeres	87	72	110	89	.779

Fuente: Cuestionario de datos sociodemográficos UMF No. 47 n=160

Objetivo específico 2: Conocer el rango y la media de la glucemia en ayuno de los participantes en estudio.

Para dar respuesta al segundo objetivo planteado en la presente investigación fue conocer el comportamiento de la glucemia en los sujetos de estudio los cuales presentaron una media de 100 de glucosa central en ayuno con una media de 96, una moda de 96, desviación estándar de 19.99, rango de 82, mínimo de 70 y máximo de 152.



Tabla 3. Glucemia central en ayuno de los sujetos de estudio.

Análisis descriptivo de la glucemia central.

Media	100.8938
Mediana	96.5000
Moda	96.00
Desv. estándar	19.99673
Rango	82.00
Mínimo	70.00
Máximo	152.00

Fuente: Sistema de laboratorio de la UMF No. 47 n=160

La prueba de Findrisk valora diferentes áreas del estilo de vida de los participantes, aunque no es su fin como tal nos orienta sobre los hábitos que presentan los sujetos de estudio dentro de los cuales la mayoría de los pacientes no realizan actividad física diariamente 87.5% (140), en cuanto al consumo de frutas y verduras a diario respondieron negativamente el 86.9% (139), al 59.4% (95) de los sujetos les han recetado medicamentos para la presión arterial, sin embargo el 88.8% (142) refiere que nunca le han detectado niveles altos de glucosa, en cuanto a los antecedentes heredofamiliares el 46.9% (75) refiere que sus padres han sido diagnosticados con DM, el 37.5% (60) refiere que sus abuelos y solo un pequeño porcentaje de la población 15.6% (25) no tiene antecedentes de DM en su familia.

Tabla. 4 variables de estilo de vida en los sujetos de estudio

		<i>f</i>	%	Porcentaje acumulado
<i>Realiza actividad física diariamente</i>				
Respuesta	Si	20	12.5	12.5
	No	140	87.5	100.0
<i>Consumo de frutas y verduras diariamente</i>				
Respuesta	Si	21	13.1	13.1
	No	139	86.9	100.0
<i>¿Le han recetado medicamentos para la hipertensión arterial?</i>				
Respuesta	Si	95	59.4	59.4
	No	65	40.6	100.0



¿Le han detectado niveles altos de glucosa previamente?

Respuesta	No	142	88.8	88.8
	Si	18	11.3	100.0
	Total	160	100.0	

¿Ha habido diagnóstico de DM en su familia?

Respuesta	No	25	15.6	15.6
	Abuelos	60	37.5	53.1
	Padres	75	46.9	100.0
	Total	160	100.0	

Fuente: Test de Findrisk UMF No. 47 n=160

En la tabla 5 podemos analizar la presencia de comorbilidades en los sujetos que participaron en el presente estudio en los cuales del total de la muestra 41.9% (67) presentaron obesidad, hipertensión arterial con 37.5% (60), se encontró dislipidemias en 60% (90), artritis reumatoide 6.3% (10), depresión en 6.3% (10), enfermedad respiratoria 7.5% (12), hepatopatías 0.6% (1) y ningún paciente había sido diagnosticado con cáncer al momento del estudio. Es importante destacar que solo el 18.8% (30) de los participantes se reportó sin ninguna comorbilidad por lo que es el mínimo de la población quienes son sanos.

Tabla 5. Comorbilidades de la población participante

Comorbilidad		<i>f</i>	%	Porcentaje acumulado
Obesidad	SI	67	41.9	41.9
	NO	93	58.1	100.0
Hipertensión Arterial sistémica	SI	60	37.5	37.5
	NO	100	62.5	100.0
Dislipidemia	SI	96	60.0	60.0
	NO	64	40.0	100.0
Artritis Reumatoide	SI	10	6.3	6.3
	NO	150	93.8	100.0
Depresión	SI	10	6.3	6.3
	NO	150	93.8	100.0



Enfermedad respiratoria	SI	12	7.5	7.5
	NO	148	92.5	100.0
Hepatopatías	SI	1	.6	.6
	NO	159	99.4	100.0
Sin comorbilidad	SI	30	18.8	18.8
	NO	130	81.3	100.0
Total		160	100	100

Fuente: Test de Findrisk UMF No. 47 n=160

La tabla 6 permite identificar el tiempo de evolución de la enfermedad siendo principalmente encontramos el rango de 0 a 5 años con 42.5% (68), seguido de 15% (24) 5 a 10 años, 14.4% (23) de 15 años en adelante.

Tabla 6. Tiempo de evolución de la enfermedad

		<i>f</i>	%	Porcentaje acumulado
Años de estar enfermo	0 a 5 años	68	42.5	42.5
	de 5 a 10 años	24	15.0	57.5
	de 10 a 15 años	11	6.9	64.4
	de 15 años en adelante	23	14.4	78.8
	desconoce	4	2.5	81.3
	sano	30	18.8	100.0
total		160	100.0	

Fuente: Test Findrisk UMF No. 47 n=160

Los pacientes en el presente estudio documentaron por medio de sus respuestas que en su mayoría consumían de 1 a 3 medicamentos 56.9% (91), seguido de los pacientes que refirieron no consumir medicamentos diariamente 22.5% (36) y finalmente los que consumían 4 o mas medicamentos 20.6% (33). Estos resultados integran la tabla 7.



Tabla 7. Ingesta de medicamentos diariamente

		<i>f</i>	%	Porcentaje acumulado
Numero de medicamentos	De 1 a 3	91	56.9	56.9
	De 4 a 6	33	20.6	77.5
	Ninguno	36	22.5	100.0
	Total	160	100.0	

Fuente: Test Findrisk UMF No. 47 n=160

8.2 Análisis bivariado

Objetivo general: Correlacionar la glucosa elevada en ayuno y el riesgo de diabetes a 10 años utilizando la prueba de Findrisk en pacientes mayores de 18 años adscritos en la Unidad de Medicina Familiar N. 47 del IMSS en Tabasco.

De la variable glucosa elevada y riesgo de desarrollar diabetes a 10 años con el resultado de la prueba Findrisk tomadas en cuenta presentaron significancia estadística con una $X^2 = 36.96$ con un grado de libertad de 5 y una p de 0.000.

Tabla 8. Correlación de desarrollar diabetes a 10 años y glucosa elevada en ayuno en la UMF No.47.

		Riesgo de Diabetes a 10 años					Total	
		Nivel de riesgo bajo (1%)	Nivel de riesgo ligeramente elevado (4%)	Nivel de riesgo moderado (17%)	Nivel de riesgo alto (33%)	Nivel de riesgo muy alto (50%)		
Glucosa Elevada en ayuno	SI	Count	2	4	10	14	30	60
		% within Riesgo de Diabetes a 10 años	5.9%	15.4%	50.0%	38.9%	68.2%	37.5%
	NO	Count	32	22	10	22	14	100



	% within Riesgo de Diabetes a 10 años	94.1%	84.6%	50.0%	61.1%	31.8%	62.5%
Total	Count	34	26	20	36	44	160
	% within Riesgo de Diabetes a 10 años	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%

Fuente: Test de Findrisk UMF No. 47 n=160

$\chi^2=36.96$ gl 5 p- 0.000

En la tabla 12 podemos observar que existe correlación verdadera y estadísticamente significativa del embarazo adolescente y la funcionalidad familiar en adolescentes adscritas a la UMF No.47 con una $X^2=62.15$ con gl 2 y p=0-001 lo cual revela que cuando el embarazo es no planeado y en etapa adolescente habrá mayor presencia de algún grado de disfuncionalidad en las familias por lo cual se rechaza la hipótesis nula.



8. DISCUSIÓN

El presente estudio permito confirmar lo descrito en los estudios relacionados en donde se documenta la relación de la glucosa elevada en ayuno y el riesgo de desarrollar diabetes mellitus a largo plazo.

De los 160 pacientes se encontró con el 53.3% con riesgo elevado de desarrollar diabetes en 10 años lo cual coincide con lo presentado por Méndez C y cols. en México en 2020 los cuales realizaron un estudio similar en 209 pacientes encontrando un 52.8% de riesgo para desarrollarla.

El presente estudio destaco la presencia de comorbilidades en un 45.7% de la población lo cual difiere de lo reportado en el estudio de Mendiola J y cols. en 2019 donde en una población de 279 pacientes encontraron comorbilidades en solo el 31.2%, sin embargo, los resultados para sedentarismo son similares en su población con 87% y en la investigación con 87.5%.

En cuanto a la dieta no balanceada Ojeda S y cols. en su estudio donde participaron 325 sujetos reportaron solo un 38.7% lo cual difiere de lo reportado por nuestros pacientes con 86.9% los cuales no comen frutas ni verduras con regularidad.

El rango de edad promedio donde se espera que desarrollen diabetes a futuro la población estudiada es de 48-54 años, lo cual es similar a lo reportado en un estudio realizado en Perú por López A y cols. a 307 personas las cuales desarrollarían diabetes entre los 45-54 años.

Jacob S y cols. en un estudio realizado en Estados unidos con 203 sujetos reportaron que la comorbilidad mas frecuente en su población fueron las dislipidemias con 58%, lo cual es similar a los resultados de nuestra población donde reportaron una prevalencia del 60%.

Es importante destacar que nuestros pacientes presentan antecedentes heredofamiliares de diabetes mellitus en un 88.8% lo cual difiere de lo encontrado por Mendiola Pastora y cols. los cuales solo encontraron en 307 sujetos antecedentes del 39.3%.



Finalmente es importante recalcar la oportunidad que tenemos de realizar intervenciones encaminadas a la mejora de los estilos de vida y variables modificables para modificar el curso de la enfermedad.

Universidad Juárez Autónoma de Tabasco.
México.



9. CONCLUSIONES

Los resultados en la presente investigación nos dan pauta para abordar los temas en la familia, hacer más énfasis en las estrategias encaminadas a la prevención y el manejo integral del paciente con alto riesgo de presentar diabetes tipo 2.

Nuestro estudio nos lleva a confirmar los efectos de un estilo de vida poco saludable y el pobre apego al tratamiento de las comorbilidades como médicos de primer nivel es imperativo realizar programas o estrategias encaminadas al mejoramiento de las condiciones de nuestra población derechohabiente.

La actividad física regular y la pérdida de peso siguen siendo el factor protector contra la diabetes, por lo cual es posible modificar el curso de la enfermedad.



10. PERSPECTIVAS

- Es recomendable realizar acciones inmediatas encaminadas al impacto de los programas de intervención para pacientes con alto riesgo de desarrollar diabetes mellitus.
- Se sugiere establecer estrategias institucionales para la formación de grupos de apoyo con énfasis en el empoderamiento de los pacientes y el autocuidado.
- Realizar tamizajes en la consulta por medio del test de Findrisk para detectar pacientes en riesgo.



11. REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

1. Lee S, Zhou J, Wong WT, Liu T, Wu WKK, Wong ICK, et al. Glycemic and lipid variability for predicting complications and mortality in diabetes mellitus using machine learning. *BMC Endocrine Disorders*. 2021 Dec 4;21(1).
2. Mitu O, Mitu F, Leon M-M, Roca M, Gherasim A, Graur M. Increased Type 2 Diabetes Mellitus Risk (Assessed by Findrisc Score) is Associated with Subclinical Atherosclerotic Markers in Asymptomatic Adult Population. *Romanian Journal of Diabetes Nutrition and Metabolic Diseases*. 2016 Mar 1;23(1).
3. Richter B, Hemmingsen B, Metzendorf M-I, Takwoingi Y. Development of type 2 diabetes mellitus in people with intermediate hyperglycaemia. *Cochrane Database of Systematic Reviews*. 2018 Oct 29;
4. American Diabetes Association. Diagnosis and Classification of Diabetes Mellitus. *Diabetes Care* [Internet]. 2004 Jan 1;27(suppl 1):s5 LP-s10. Available from: http://care.diabetesjournals.org/content/27/suppl_1/s5.abstract
5. Matrook KA, Cowman S, Dovey SM, Smith SM, McGilloway S, Whitford DL. Family-based interventions for adults with type 2 diabetes mellitus. *Cochrane Database of Systematic Reviews*. 2018 Jul 1;
6. Mendiola-Pastrana IR, Urbina-Aranda II, Muñoz-Simón AE, et al. Evaluación del desempeño del Finnish Diabetes Risk Score (findrisc) como prueba de tamizaje para diabetes mellitus tipo 2. *Aten Fam*. 2018;25(1):22-26.
7. Chacón-Lozán, F., paredes, norelys, Ojeda, M., López, J., López, A., Rosales, J., Scaglia, R., Herrera, E., & Najul, M. (2014). Aplicación del test Findrisk para cálculo del riesgo de padecer diabetes mellitus tipo 2. *Medicina Interna*, 30, 34.
8. Jacob, S., Klimke-Huebner, A., Dippel, F. W., & Hopfenmueller, W. (2017). 'Knowing what Matters in diabetes: Healthier below 7': results of the campaign's first 10 years (part 2), participants without known diabetes history. *Cardiovascular Endocrinology & Metabolism*, 6(1).



https://journals.lww.com/cardiovascularendocrinology/Fulltext/2017/03000/_Knowing_what_Matters_in_diabetes__Healthier_below.12.aspx

9. Lötsch, J., Hähner, A., Schwarz, P. E. H., Tselmin, S., & (2021). Machine Learning Refutes Loss of Smell as a Risk Indicator of Diabetes Mellitus. *Journal of Clinical Medicine*, 10(21), 4971. <https://doi.org/10.3390/jcm10214971>
10. Guzmán-Priego, C. Gpe., Baeza-Flores, G. del C., Arias-González, A. C., & Cruz-León, A. (2016). Glucosa y perfil lipídico en escolares y adolescentes con sobrepeso y obesidad en una comunidad rural del estado de Tabasco, México. *Atención Familiar*, 23(4), 125–128. <https://doi.org/10.1016/j.af.2016.08.001>
11. Naranjo Hernández Y. La diabetes mellitus: un reto para la Salud Pública. *Revista Finlay*. 2016;6(1):1–2.
12. Abdi A, Jalilian M, Sarbarzeh PA, Vlasisavljevic Z. Diabetes and COVID-19: A systematic review on the current evidences. *Diabetes Research and Clinical Practice*. 2020 Aug;166.
13. Harris S, Cheng A, Davies M, Gerstein H, Green J, Skolnik N. Person-Centered, Outcomes-Driven Treatment: A New Paradigm for Type 2 Diabetes in Primary Care. *American Diabetes Association*; 2020.
14. Dorcely B, Katz K, Jagannathan R, Chiang SS, Oluwadare B, Goldberg IJ, et al. Novel biomarkers for prediabetes, diabetes, and associated complications. *Diabetes, Metabolic Syndrome and Obesity: Targets and Therapy*. 2017 Aug;Volume 10.
15. Peer N, Balakrishna Y, Durao S. Screening for type 2 diabetes mellitus. *Cochrane Database of Systematic Reviews*. 2020 May 29;
16. Vintimilla Enderica PF, Giler Mendoza YO, Motoche Apolo KE, Ortega Flores JJ. Diabetes Mellitus Tipo 2: Incidencias, Complicaciones y Tratamientos Actuales. *RECIMUNDO*. 2019 Jan 31;3(1).
17. Classification and Diagnosis of Diabetes: Standards of Medical Care in Diabetes—2021. *Diabetes Care*. 2021 Jan 9;44(Supplement 1).
18. Richter B, Hemmingsen B, Metzendorf M-I, Takwoingi Y. Development of type 2 diabetes mellitus in people with intermediate hyperglycaemia. *Cochrane Database of Systematic Reviews*. 2018 Oct 29.



19. Hemmingsen B, Metzendorf M-I, Richter B. (Ultra-)long-acting insulin analogues for people with type 1 diabetes mellitus. *Cochrane Database of Systematic Reviews*. 2021 Mar 4;2021(4).
20. Griffith RJ, Alsweiler J, Moore AE, Brown S, Middleton P, Shepherd E, et al. Interventions to prevent women from developing gestational diabetes mellitus: an overview of Cochrane Reviews. *Cochrane Database of Systematic Reviews*. 2020 Jun 11;2020(9).
21. Davidson SJ, Barrett HL, Price SA, Callaway LK, Dekker Nitert M. Probiotics for preventing gestational diabetes. *Cochrane Database of Systematic Reviews*. 2021 Apr 19;2021(4).
22. Brown J, Alwan NA, West J, Brown S, McKinlay CJ, Farrar D, et al. Lifestyle interventions for the treatment of women with gestational diabetes. *Cochrane Database of Systematic Reviews*. 2017 May 4;
23. Petermann Rocha F, Celis-Morales C, Leiva AM, Martínez MA, Díaz X, Poblete-Valderrama F, et al. FACTORES ASOCIADOS AL DESARROLLO DE DIABETES MELLITUS TIPO 2 EN CHILE. *Nutrición Hospitalaria*. 2018 Mar 1;
24. Gómez-Peralta F, Abreu C, Cos X, Gómez-Huelgas R. ¿Cuándo empieza la diabetes? Detección e intervención tempranas en diabetes mellitus tipo 2. *Revista Clínica Española*. 2020 Jun;220(5).
25. García AB. Brief update on diabetes for general practitioners. *Revista española de sanidad penitenciaria*. 2017;19(2):57–65.
26. Guerra-Torres XE, Moreno Barrio F. Aproximación diagnóstica al paciente con nefropatía diabética. *Medicine - Programa de Formación Médica Continuada Acreditado*. 2019 May;12(80).
27. Pagès-Puigdemont N, Valverde-Merino MI. Métodos para medir la adherencia terapéutica. *Ars Pharmaceutica (Internet)*. 2018 Sep 14;59(3).
28. Ortega Cerda JJ, Sánchez Herrera D, Rodríguez Miranda ÓA, Ortega Legaspi JM. Adherencia terapéutica: un problema de atención médica. *Acta Médica Grupo Ángeles*. 2018;16(3):226–32.



29. Parra DI, Romero Guevara SL, Rojas LZ. Influential Factors in Adherence to the Therapeutic Regime in Hypertension and Diabetes. *Investigación y Educación en Enfermería*. 2019 Oct 23;37(3).
30. Rangel YR, Suárez RM, Macías YC, Brito DH, Ortega WR. Therapeutic adherence, level of knowledge of the disease and self-esteem in type 2 diabetic patients. *Gaceta Médica Espirituana*. 2018;20(3):13–23.
31. Bansal N. Prediabetes diagnosis and treatment: A review. *World Journal of Diabetes*. 2015;6(2).
32. Hemmingsen B, Gimenez-Perez G, Mauricio D, Roqué i Figuls M, Metzendorf M-I, Richter B. Diet, physical activity or both for prevention or delay of type 2 diabetes mellitus and its associated complications in people at increased risk of developing type 2 diabetes mellitus. *Cochrane Database of Systematic Reviews*. 2017 Dec 4;
33. Lohner S, Kuellenberg de Gaudry D, Toews I, Ferenci T, Meerpohl JJ. Non-nutritive sweeteners for diabetes mellitus. *Cochrane Database of Systematic Reviews*. 2020 May 25;
34. Balcázar Rincón LE, Melchor Ruiz L del C, Ramírez Alcántara YL. Diabetimss: impacto del programa en el control metabólico de pacientes con diabetes tipo 2 en una unidad de medicina familiar. *Atención Familiar*. 2018 Jun 20;25(3).
35. Carretero Gómez J, Arévalo Lorigo JC. Evaluación clínica y tratamiento de la diabetes en pacientes con enfermedad renal crónica. *Revista Clínica Española*. 2018 Aug;218(6).
36. Torres Pérez ME, Pech Novelo F, Zavala Rubio JDD, Martínez Castillo E. Clasificación de la enfermedad renal crónica y uso de la tasa de filtrado glomerular en una unidad de medicina familiar. *Atención Familiar*. 2018 Apr 2;25(2).
37. Martínez-Venegas M, Valdez-Guerrero AS, Quintana-Pérez JC, Rubio-Guerra AF, del Valle-Mondragon L, Rodríguez-Bazan JL, et al. Evaluation of risk factors in the development of type 2 diabetes in a Mexican population. *Diabetes Research and Clinical Practice*. 2019 Sep;155.



38. McGloin H, Devane D, McIntosh CD, Winkley K, Gethin G. Psychological interventions for treating foot ulcers, and preventing their recurrence, in people with diabetes. Cochrane Database of Systematic Reviews. 2021 Feb 8;
39. Rodríguez-Chamorro MA, Garcia-Jiménez E, Rodríguez-Pérez A, Batanero-Hernán C, Pérez-Merino EM. Revisión de test validados para la valoración de la adherencia al tratamiento farmacológico utilizados en práctica clínica habitual. *Pharmaceutical Care España*. 2020;22(3):148–72.
40. van Stappen V, Cardon G, de Craemer M, Mavrogianni C, Usheva N, Kivelä J, et al. The effect of a cluster-randomized controlled trial on lifestyle behaviors among families at risk for developing type 2 diabetes across Europe: the Feel4Diabetes-study. *International Journal of Behavioral Nutrition and Physical Activity*. 2021 Dec 1;18(1).



ANEXO I: Consentimiento informado.



**INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL
UNIDAD DE EDUCACIÓN, INVESTIGACIÓN
Y POLITICAS DE SALUD
COORDINACIÓN DE INVESTIGACIÓN EN SALUD**

**Carta de consentimiento informado para participación en
protocolos de investigación (adultos)**

Nombre del estudio:	"Correlación entre la glucemia en ayuno elevada y el riesgo de Diabetes Mellitus Tipo 2 evaluado por el test de Findrisk en Derechohabientes Adscritos en la Unidad de Medicina Familiar N°47 del IMSS en Tabasco"
Patrocinador externo (si aplica):	
Lugar y fecha:	Villahermosa, Tabasco 2023
Número de registro institucional:	
Justificación y objetivo del estudio:	Le invito a participar en este cuestionario que tiene como objetivo Correlacionar el riesgo de diabetes a 10 años y la glucemia de ayuno elevada evaluado por el test de Findrisk en adultos mayores de 45 años adscritos en la Unidad de Medicina Familiar N° 47 del IMSS en Tabasco. Todo lo anterior nos permitirá valorar si tiene alguna probabilidad que a usted le de diabetes, y eso lo sabremos revisando los 8 puntos que evalúa este test que incluye su edad, medir su cintura, saber si usted hace ejercicio, si come frutas y verduras, si toma alguna medicina para la presión, saber si en su familia hay diabéticos y si alguna vez le han detectado que tenga el azúcar alta y su índice de grasa, todo esto con la finalidad que podamos detectar a tiempo algún riesgo que usted pueda tener para desarrollar Diabetes Mellitus. Muchas Gracias.
Procedimientos:	Se le realizara un cuestionario con 8 preguntas, donde requeriré pesarlo/a, medir su cintura y su estatura para calcular cuánto es su nivel de grasa corporal (IMC), y concluiré entregándole el cuestionario para que responda a las 5 preguntas que faltaran y poder darle su resultado obtenido, con un tiempo aproximado de la encuesta de 5 minutos.
Posibles riesgos y molestias:	No hay riesgos o molestias durante la evaluación.
Posibles beneficios que recibirá al participar en el estudio:	Usted podrá estar enterado del riesgo que tiene para desarrollar diabetes y así evaluara los posibles cambios que puede comenzar a realizar en su estilo de vida, teniendo como resultado mejorar su condición a padecer diabetes mellitus en un futuro.
Información sobre resultados y alternativas de tratamiento:	Al término de la encuesta se le dará a conocer el riesgo que tiene a que pueda padecer Diabetes Mellitus en aproximadamente 10 años.
Participación o retiro:	Usted es libre de aceptar y participar en el estudio, pudiendo retirarse en el momento que lo desee.
Privacidad y confidencialidad:	Toda la información obtenida será completamente confidencial entre usted como paciente y yo como el investigador.

Declaración de consentimiento:

Después de haber leído y habiéndome explicado todas mis dudas acerca de este estudio:

- No acepto participar en el estudio.
- Si acepto participar y que se tome la muestra solo para este estudio.
- Si acepto participar y que se tome la muestra para este estudios y estudios futuros, conservando su sangre hasta por ____ años tras lo cual se destruirá la misma.

En caso de dudas o aclaraciones relacionadas con el estudio podrá dirigirse a:

Investigadora o Investigador Responsable:	1. Dra. Guadalupe Montserrat Domínguez Vega, Correo electrónico: guadalupe.dominguezv@imss.gob.mx Celular: 9932861806
Colaboradores:	2. Dra. Graciela Vázquez Hernández, Correo electrónico: graciela.vazquezh@imss.gob.mx Celular: 9933741301
	3. MC. Kathy Stefany Cortés de Dios, Correo electrónico: kathystefany@hotmail.com Celular: 99 31 99 42 67

En caso de dudas o aclaraciones sobre sus derechos como participante podrá dirigirse a: Comité de Ética en investigación del Hospital General de Zona no. 2. Calle Francisco Trujillo Gurría s/n, Colonia Pueblo Nuevo, Cárdenas, Tabasco. CP 86500. Correo electrónico: cei.27.001.20170221@gmail.com



ANEXO II: Cronograma de actividades

Proyecto: "Correlación entre la glucosa elevada en ayuno y el riesgo a desarrollar Diabetes Tipo 2 mediante el uso del test de Findrisk en Derechohabientes Adscritos en la Unidad de Medicina Familiar N°47 del IMSS en Tabasco".																													
Duración del proyecto en meses	3 años (01 de marzo 2021- 01 de octubre del 2023)																												
No. Actividad	AÑO 2021	AÑO 2022			AÑO 2023																								
	MESES																												
	07	08	09	10	11	12	01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	12	01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	
1	Selección del tema del proyecto	■																											
2	Recolección de información		■	■	■	■																							
3	Elaboración de marco teórico, planteamiento y justificación del proyecto				■	■	■	■																					
4	Elaboración de la metodología del proyecto de investigación					■	■	■	■	■	■																		
5	Elaboración de encuesta sociodemográfica														■	■	■												
6	Presentación del proyecto de investigación para revisión por sede 47.																				■								
7	Subir al sirelcis																					■	■	■	■	■			
8	Aprobación del proyecto																												■
9	Aplicación de encuesta sociodemográfica e instrumento																												■
10	Análisis e interpretación de resultados																												■



ANEXO III: Instrumento de evaluación

HOJA DE RECOLECCIÓN DE DATOS

TÍTULO: "Correlación entre la glucosa elevada en ayuno y el riesgo a desarrollar Diabetes Tipo 2 mediante el uso del test de Findrisk en Derechohabientes Adscritos en la Unidad de Medicina Familiar N°47 del IMSS en Tabasco"

Instrucciones de llenado: Le invito a participar en este cuestionario el cual consiste en recolección de sus datos los cuales serán completamente confidenciales para este estudio, contestando los rubros que a continuación se describen y marcando con una palomita las opciones correspondientes.

Datos del participante:

1. Folio	
3. Edad	
4. Sexo	

5. De las siguientes enfermedades crónicas, seleccione las que usted padece: No tiene _____

Obesidad		Depresión	
Hipertensión arterial sistémica		Enfermedades respiratorias crónicas	
Dislipidemia		Cáncer	
Artritis reumatoide		Hepatopatía	

6. ¿Alguna vez acudió a Diabetimss? Si _____ No _____



7. ¿Cuál es el tiempo de evolución de su enfermedad? No tiene _____

De 0 a 5 años	De 5 a 10 años	De 10 a 15 años	De 15 años en adelante

8. Indique cuantos medicamentos toma usted al día: No Toma _____

De 1 a 3	De 4 a 6	De 7 a 9	10 o más

GRACIAS.



TEST DE FINDRISK

Entre 45-54 años	2 puntos
Entre 55-64 años	3 puntos
Más de 64 años	4 puntos

IMC (kg/m ²)	Puntos
Menos de 25 kg/m ²	0 puntos
Entre 25/30 kg/m ²	1 punto
Más de 30 kg/m ²	3 puntos

Perímetro abdominal		
Hombres	Mujeres	Puntos
Menos de 94 cm	Menos de 80 cm	0 puntos
Entre 94-102 cm	Entre 80-88 cm	3 puntos
Más de 102 cm	Más de 88 cm	4 puntos

Título: "Correlación entre la glucosa elevada en ayuno y el riesgo a desarrollar Diabetes Tipo 2 mediante el uso del test de Findrisk en Derechohabientes Adscritos en la Unidad de Medicina Familiar N°47 del IMSS en Tabasco"

La siguiente prueba de evaluación será realizada de manera verbal y directa por el investigador al paciente participante del estudio

PESO:
TALLA:
IMC:
CINTURA:

¿Realiza normalmente al menos 30 minutos diarios de actividad física?	
Si	0 puntos
No	2 puntos

¿Con qué frecuencia come frutas, verduras y hortalizas?	
A diario	0 puntos
No a diario	1 punto

¿Le han recetado alguna vez medicamentos contra la Hipertensión arterial?	
Si	2 puntos
No	0 puntos

¿Le han detectado alguna vez niveles altos de glucosa en sangre?	
Si	5 puntos
No	0 puntos

¿Ha habido algún diagnóstico de DM en su familia?	
No	0 puntos
Sí: abuelos, tíos o primos hermanos (pero no padres, hermanos o hijos)	3 puntos
Sí: padres, hermanos o hijos	5 puntos

Puntuación total	

Puntuación total	Riesgo de desarrollar diabetes en los próximos 10 años	Interpretación
Menos de 7 puntos	1%	Nivel de riesgo bajo
De 7 a 11 puntos	4%	Nivel de riesgo ligeramente elevado
De 12 a 14 puntos	17%	Nivel de riesgo moderado
De 15 a 20 puntos	33%	Nivel de riesgo alto
Más de 20 puntos	50%	Nivel de riesgo muy alto

Fuente: Lindström J, Tuomilehto J. The diabetes risk score: a practical tool to predict type 2 diabetes risk. *Diabetes Care* 2003;26(3):725-31.