



Casa abierta al tiempo
UNIVERSIDAD AUTÓNOMA
METROPOLITANA
Unidad Xochimilco

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA
METROPOLITANA UNIDAD XOCHIMILCO
DIVISIÓN DE CIENCIAS BIOLÓGICAS Y DE LA SALUD
LICENCIATURA EN MEDICINA

**APLICACIÓN DEL TEST DE FINDRISC PARA
ESTIMAR EL RIESGO DE PADECER DIABETES
TIPO 2 EN POBLACIÓN NO DIABÉTICA EN LA
COMUNIDAD DE TULYEHUALCO, XOCHIMILCO,
FEBRERO DE 2025**

MPSS PÉREZ MEDINA PABLO TONATIUH
Matrícula 2163081518

Asesor
Dra. Adriana Clemente Herrera

CDMX, abril, 2025

Contenido

Resumen 2	ABSTRACT	3
I. Introducción		3
II. Planteamiento del problema		4
III. Justificación		5
IV. Marco teórico		5
V. Objetivo general		12
VI. Objetivos específicos		13
VII Metodología		13
• Estudio		13
• Población y muestra		13
• Criterios de inclusión		13
• Criterios de exclusión		13
• Variables		13
• Material y métodos		15
VIII. Resultados		15
IX. Discusión		16
X. Conclusiones		18
XI. Referencias Bibliográficas		19
XII. Anexos		21

Resumen

En número alarmante de pacientes diabéticos continúa creciendo a lo largo y ancho de todo el país y en comunidades pequeñas y alejadas de los grandes centros urbanos es aún más difícil saber con exactitud cómo se maneja y desarrolla este problema y cuál es el riesgo que tienen los pacientes no diabéticos de desarrollar diabetes en el futuro. En nuestro país hay muy pocos estudios al respecto y si acaso existen no hay datos publicados y disponibles para ser tomados en cuenta como información de referencia. Por tanto, se hace necesario utilizar herramientas fáciles y sencillas de aplicar que permitan detectar a la población de riesgo para desarrollar diabetes tipo 2 como el Test de FINDRISC.

Objetivo: Determinar el nivel de riesgo para desarrollar diabetes mellitus tipo 2 en la población de Tulyehualco a través de la aplicación de la escala de FINDRISC.

Material y métodos: Estudio transversal y observacional. Se aplicó la escala de FINDRISC (Finnish Diabetes Risk Score) a personas residentes de Tulyehualco que acudieron a consulta a la unidad médica Las Ánimas perteneciente a la Universidad Autónoma Metropolitana y Casa del Adulto Mayor ubicados en Tulyehualco, Xochimilco, Ciudad de México. Se excluyeron a los participantes con diagnóstico previo de diabetes mellitus y pacientes embarazadas o que estuvieran tomando algún medicamento que pudiera alterar los resultados de la prueba como los hipoglucemiantes o medicamentos esteroideos. Se calculó el puntaje obtenido y se clasificó para obtener el nivel de riesgo. Los resultados se ingresaron a una base de datos de Microsoft Excel y se realizó un análisis estadístico.

Resultados:

Se encontró que el mayor porcentaje de la población de estudio presenta un Nivel de Riesgo Alto o muy Alto de desarrollar diabetes tipo 2. La mayoría corresponde al género femenino, entre los 30 a 60 años, con un índice de masa corporal en valores de sobrepeso u obesidad, un perímetro de cintura en valores de obesidad abdominal y la mayoría no cuenta con estilos de vida saludables como realizar actividad física y consumir frutas y verduras. Aunque muchos pacientes no toman medicamentos antihipertensivos ni han presentado niveles altos de glucosa en sangre, es mayor el número de individuos con antecedentes familiares de diabetes, principalmente en la familia directa (padres, hermanos o hijos), lo cual contribuye a incrementar el riesgo personal de cada individuo de desarrollar diabetes tipo 2 en el futuro.

El 11.3% de la población obtuvo riesgo muy alto, el 38.76% riesgo alto, 26.57% riesgo moderado, 21.1 riesgo ligeramente elevado y el 1.38% riesgo bajo. Respecto al riesgo por género, en el sexo femenino el 4.94% presentó riesgo bajo, 22.53% ligeramente elevado, 28.41% riesgo moderado, 35.29% riesgo alto y el 8.82% presentó riesgo muy alto. En el sexo masculino el riesgo bajo fue del 2%, ligeramente elevado del 12.29%, riesgo moderado 27.57, riesgo alto 42.86% y riesgo muy alto 15.29%.

Conclusiones:

El 100% de la población presentó algún nivel de riesgo para desarrollar diabetes tipo 2 en los próximos 10 años. Los niveles de riesgo moderado, y alto fueron los más prevalentes. La inactividad física, antecedentes familiares y el sobrepeso fueron los factores más prevalentes.

Palabras clave:

Diabetes tipo 2, FINDRISC, sobrepeso, obesidad, prevención, riesgo, actividad física, antecedentes, sedentarismo, alimentación.

Abstract:

The alarming number of diabetic patients continues to grow throughout the country, and in small communities far from large urban centers, it is even more difficult to know exactly how this problem is managed and developed, and what the risk is for non-diabetic patients of developing diabetes in the future. In our country, there are very few studies on the subject, and if they exist, there is no published data available to be considered as reference information. Therefore, it is necessary to use easy-to-use tools that allow for the detection of the population at risk for developing type 2 diabetes, such as the FINDRISC Test.

Objective: To determine the level of risk for developing type 2 diabetes mellitus in the population of Tulyehualco through the application of the FINDRISC scale.

Material and methods: Cross-sectional and observational study. The Finnish Diabetes Risk Score (FINDRISC) was administered to residents of Tulyehualco who attended the Las Animas medical unit at the Autonomous Metropolitan University, a community soup kitchen, and a senior center located in Tulyehualco, Xochimilco, Mexico City. Participants with a previous diagnosis of diabetes mellitus and pregnancy were excluded. The score obtained was calculated and classified to obtain the risk level. The results were entered into a Microsoft Excel database, where statistical analysis was performed.

Results:

The largest percentage of the study population was found to be at high or very high risk of developing type 2 diabetes. The majority were female, between 30 and 60 years of age, with a body mass index (BMI) within the range of overweight or obesity, a waist circumference within the range of abdominal obesity, and most did not have healthy lifestyle choices such as physical activity and consuming fruits and vegetables. Although many patients did not take antihypertensive medications or have had high blood glucose levels, a greater number of individuals had a family history of diabetes, primarily in immediate family members (parents, siblings, or children), which contributes to increasing each individual's personal risk of developing type 2 diabetes in the future.

11.3% of the population had a very high risk, 38.76% had a high risk, 26.57% had a moderate risk, 21.1% had a slightly elevated risk, and 1.38% had a low risk. Regarding risk by gender, 4.94% of females were at low risk, 22.53% were at slightly elevated risk, 28.41% were at moderate risk, 35.29% were at high risk, and 8.82% were at very high risk. Among males, the risk was low in 2%, slightly elevated in 12.29%, moderate in 27.57%, high in 42.86%, and very high in 15.29%.

Conclusions:

100% of the population presented some level of risk for developing type 2 diabetes mellitus in the next 10 years. Moderate and high risk levels were the most prevalent. Physical inactivity, family history, and overweight were the most prevalent factors.

Keywords:

Type 2 diabetes, FINDRISC, overweight, obesity, prevention, risk, physical activity, history, sedentary lifestyle, diet.

Introducción

La Diabetes Tipo 2 (DT2) es un problema de salud pública, cuya prevalencia a nivel mundial está en constante incremento, y que ha alcanzado proporciones epidémicas, con deterioro de la salud pública y altos costos en salud (1).

A nivel mundial hay unos 175 millones de personas con diabetes tipo 2 y alrededor de la mitad del total de diabéticos no han sido diagnosticados o han sido subdiagnosticados. La gran mayoría de estos pacientes subdiagnosticados son diabéticos tipo 2. Ningún país ha logrado diagnosticar a la totalidad de personas diabéticas y se cree que el 84% del total de diabéticos sin diagnosticar vive en países de ingresos medios o bajos, como el nuestro.

La diabetes es una de las principales causas de morbi-mortalidad en América Latina y la mayoría de los países de América Latina se encuentran en una etapa de transición epidemiológica.

La Diabetes Mellitus (DM) es definida por la Asociación Americana de Diabetes (ADA) como un grupo de enfermedades metabólicas caracterizado por hiperglucemia, provocada por defectos en la secreción, acción o ambas mediadas por la insulina.

Actualmente aproximadamente 463 millones de adultos de entre 20 y 79 años tienen diabetes. Esto representa el 9,3% de la población mundial en este grupo de edad. Se prevé que la cantidad total aumente a 578 millones (10,2%) para 2030 y 700 millones (10,9%) para 2045. (2) La Organización Mundial de la Salud (OMS) estima que aumentará en un 42% (de 51 a 72 millones) en los países desarrollados y en un 170% en los países en vías de desarrollo (de 84 a 228 millones) (3)-

En México, durante 2018 de acuerdo con la Encuesta Nacional de Salud y Nutrición había 82 767 605 personas de 20 años y más en el país, de las cuales 10.32% reportaron (8 542 718) contar con un diagnóstico médico previo de diabetes mellitus. Por sexo, 13.22% (5.1 millones) de las mujeres de 20 años y más disponían de este diagnóstico y 7.75% (3.4 millones) en los hombres de 20 años y más.

Para la detección temprana de diabetes, se recomienda utilizar encuestas o cuestionarios que, al ser aplicados en la población general, discriminan a las personas que presentan mayor riesgo de desarrollar DT2 (8). El cuestionario de FINDRISC, es recomendado por la guía de la Federación Internacional de Diabetes.

Un aspecto interesante del cuestionario de FINDRISC es que su validez como instrumento de tamizaje ha sido evaluada tanto en estudios longitudinales como en estudios transversales y que predice de manera consistente la probabilidad longitudinal de desarrollar DT2 en los siguientes diez años (8), pero también es capaz de predecir la probabilidad transversal —en el momento— de tener DT2 o trastornos del metabolismo de la glucosa (10,11); es decir, señala qué personas deberían someterse a una investigación con pruebas diagnósticas más invasivas, de acuerdo a los protocolos clínicos establecidos.

Considerando que la cantidad de personas afectadas tanto en México como en el mundo es alarmante, es de vital importancia implementar métodos de tamizaje para detectar de forma temprana la enfermedad y así para poder tomar medidas generales y tratamiento de manera oportuna. Existen muchas escalas para detectar a personas con mayor riesgo de desarrollar Diabetes Mellitus 2 (DM2) una de ellas recomendada a nivel mundial y por la guía de práctica clínica mexicana es la escala de FINDRISC (Finnish Diabetes Risk Score).

La escala de FINDRISC (Finnish Diabetes Risk Score) es una herramienta no invasiva, que no necesita ninguna prueba de laboratorio y su aplicación consta de 8 preguntas que pueden ser fácilmente respondidas por la población encuestada, por lo que es una prueba segura, de bajo costo y que puede ser aplicada fácilmente a la población adulta.

En el presente estudio se aplicó la escala de FINDRISC a la población de Tulyehualco, Xochimilco, Ciudad de México y se determinó el nivel de riesgo para desarrollar diabetes mellitus en los próximos 10 años. También se identificó en la población de estudio a los factores de riesgo modificables más prevalentes.

Planteamiento del problema

La diabetes mellitus es una enfermedad crónica, sistémica que generalmente provoca síntomas en etapas avanzadas y es en ese momento cuando la mayoría de personas acude a consulta médica para valoración, desafortunadamente en esta etapa ya están presentes complicaciones. La población mexicana es altamente susceptible a desarrollar diabetes mellitus 2 y el riesgo se incrementa si además se suman factores como la obesidad, dislipidemia, sedentarismo, etc. Por lo tanto, detectar de manera temprana los factores de riesgo modificables para desarrollar enfermedad es de suma importancia para poder iniciar medidas específicas que ayudarían a prevenir el desarrollo de la enfermedad.

Es de suma importancia determinar el riesgo para desarrollar la enfermedad a través de herramientas de tamizaje, de esta forma se puede seleccionar a las personas con un riesgo elevado y realizar estudios diagnósticos invasivos y en aquellos pacientes que se confirme el diagnóstico ofrecerle tratamiento de manera temprana.

Para la detección temprana de diabetes tipo 2 diversas guías recomiendan aplicar cuestionarios o escalas a la población general. (4) La escala de FINDRISC es recomendada por la guía de la Federación Internacional de Diabetes (FID) como un instrumento idóneo para la identificación de población que está en riesgo de desarrollar DM2. (5)

En la población de Tulyehualco que acude a la Casa del Adulto Mayor y a asesoría médica a la unidad médica Las Ánimas no se les ha aplicado ninguna escala de tamizaje para estimar riesgo de desarrollar diabetes mellitus, por lo que es un escenario importante para la determinar en esa población el riesgo de desarrollar la enfermedad en los próximos 10 años, a través de la aplicación la escala de FINDRISC.

El presente trabajo de investigación, formula como pregunta de investigación: según el cuestionario de FINDRISC, en la población de Tulyehualco ¿cuál es el nivel de riesgo para desarrollar diabetes mellitus en los próximos 10 años?

Justificación

La diabetes mellitus constituye una problemática actual de salud pública que se manifiesta como un motivo frecuente de consulta por parte de la población. Es una enfermedad crónica grave que forma parte del grupo de las enfermedades no transmisibles de importancia para el perfil sanitario de México. Tomando en cuenta que la diabetes es un problema de salud pública que va en aumento y que actualmente se le ha llamado el “asesino silencioso” es importante el diagnóstico temprano de esta enfermedad y aún más importante es la prevención de la misma a través de la detección de individuos de alto riesgo de padecerla.

La búsqueda del riesgo de diabetes tipo 2 tiene importantes implicaciones para la salud individual, la práctica clínica cotidiana y la política de salud pública. Varios estudios han demostrado que la diabetes tipo 2 puede ser prevenida con cambios en el estilo de vida. Un paso importante en la prevención de la diabetes tipo 2 es identificar a la población en riesgo para que puedan tomar medidas oportunas. (9)

La Asociación Americana de Diabetes recomienda que el tamizaje para diabetes tipo 2 se realice a intervalos de 3 años comenzando a la edad de 40 años. Sin embargo, estas recomendaciones no son seguidas ampliamente y se evidencia en el hecho de que existen muchos diabéticos diagnosticados de forma tardía.

La población de Tulyehualco en Xochimilco es una zona con poco acceso a la atención médica en la que no se realiza de manera rutinaria prevención primaria ni secundaria para diferentes enfermedades. Determinar el riesgo para desarrollar diabetes mellitus 2 en la población a estudiar, permitirá seleccionar a las personas con riesgo elevado para realizarles estudios diagnósticos de diabetes mellitus y en caso de integrarse el diagnóstico brindarles tratamiento médico de manera oportuna. A los pacientes con riesgo bajo o moderado ofrecerles asesoría nutricional y cambios en el estilo de vida.

Marco teórico

Antecedentes epidemiológicos

La Diabetes Mellitus tipo 2 (DT2) es un problema de salud pública, cuya prevalencia a nivel mundial está en constante incremento, incluso alcanzando proporciones pandémicas, lo que implica deterioro en la calidad de vida y altos gastos de costos en salud. Aproximadamente, 175 millones de personas, un tercio de ellas podrían alcanzar hasta un 60% de la población no diagnosticada.

Identificar a los individuos con DT2 no diagnosticados puede ser un importante primer paso para prevenir y retardar la aparición de complicaciones (4) sin embargo aplicar un tamizaje universal es aún controvertido. La asociación Americana de Diabetes recomienda comenzar el tamizaje para DT2 en los adultos de 45 años a más, con historia familiar de diabetes, padecer sobrepeso u obesidad, y tener un factor adicional de riesgo para DT2 (5).

La detección temprana de estados prediabéticos alterados (factores de riesgo para desarrollar diabetes), podrían ser clave para iniciar, de manera oportuna, cambios en el estilo de vida y así poder revertir estos estados hiperglucémicos (Glicemia Alterada en Ayunas GAA, intolerancia a los carbohidratos, ICHO) en diabetes mellitus.

La diabetes mellitus es una enfermedad que está presente en todo el mundo, según la organización panamericana de la salud aproximadamente 422 millones de personas en todo el mundo tienen diabetes, la mayoría vive en países de ingresos bajos y medianos, y 244 084 muertes (1.5 millones en todo el mundo) se atribuyen directamente a la diabetes cada año.(6) A nivel mundial la FID estima que en 2019 había 463 millones de personas con diabetes y que esta cifra puede aumentar a 578 millones para 2030 y a 700 millones en 2045.(7)

La DM2 es una enfermedad que está afectando a la población de todo el mundo y se ha convertido en uno de los principales problemas médicos tanto a nivel nacional como internacional. Año con año van aumentando las muertes a consecuencia de esta enfermedad, hasta llegar al grado de volverse una epidemia, que con el paso del tiempo puede traer consecuencias a lo largo de la vida de quien la padezca.(6) Según la Organización Mundial de la Salud (OMS) el número de personas con diabetes ha crecido de una manera sorprendente ya que en 1980 se contaba con que 108 millones de habitantes padecían diabetes, mientras tanto para el 2014 esta cifra aumentó hasta 422 millones de habitantes mundialmente.(8)

En 2012, la OMS consideró a la diabetes como la causa directa de 1,5 millones de muertes, así como también predice que la diabetes será la séptima causa de mortalidad para el año 2030.(2) Según la FID aproximadamente 5 millones de personas entre 20 y 79 años murieron a causa de la diabetes en el año 2015, esto quiere decir que la diabetes representa el 14,5% de todas las causas de mortalidad entre personas de la misma edad mientras que el 46,6% de las muertes por diabetes es más común en personas menores de 60 años.(9)

En México, según el Instituto Nacional de Estadística e Historia (INEGI) en el año 2020 151 019 personas fallecieron a causa de diabetes mellitus, lo cual equivale a 14% del total de defunciones (1 086 743) ocurridas en el país; 78 922 defunciones en hombres (52%) y 72 094 en mujeres (48%). (7)



(ENSANUT, 2018)

Fuente: INEGI, INSP, SALUD. Encuesta Nacional de Salud y Nutrición 2018.

La diabetes mellitus es definida por la Asociación Americana de Diabetes como un grupo de enfermedades metabólicas caracterizadas por hiperglucemia, resultado de defectos en la secreción de insulina, acción de la misma o ambos. Además, la hiperglucemia crónica de la DM se asocia con disfunción e insuficiencia de ojos, riñones, nervios, corazón y vasos sanguíneos. (10)

Diabetes mellitus 2

Existe una deficiencia parcial de insulina acompañada de insulinoresistencia. Esta es causada por una combinación de resistencia a la insulina y deficiencia de dicha hormona. Representa el 95% o más del total de casos de diabetes en el mundo. Suele producirse con más frecuencia en personas de mediana edad o de la tercera edad, pero recientemente se presenta cada vez más en niños, adolescentes y jóvenes adultos con sobrepeso. (9)

Es causada por resistencia a la insulina o deficiencia en la producción de la misma; el páncreas es el órgano encargado de producir esta hormona. Ante este fenómeno, la glucosa no puede ser transportada a la célula de manera adecuada, dando como resultado una acumulación de glucosa en la sangre (hiperglucemia). (11)

En individuos normales la resistencia a la insulina aumenta como parte del proceso natural de envejecimiento. Como mecanismo compensatorio, las células beta secretan una mayor cantidad de insulina. Ciertas condiciones exacerban la resistencia a la insulina, por ejemplo, en la obesidad, refleja un incremento del riesgo de desarrollar DM2. Sin embargo, no todos los individuos con obesidad desarrollan diabetes y no todos los individuos con DM2 tienen obesidad. En la mayoría de los casos de personas con obesidad, las células beta se adaptan, compensando la resistencia a la insulina. (12)

Factores de riesgo

Los factores principales factores de riesgo son sobrepeso y obesidad, sedentarismo, familiares de primer grado con diabetes, edad mayor a 45 años, mujeres con antecedentes de productos macrosómicos (>4 kg) y/o con antecedentes obstétricos de diabetes gestacional, mujeres con antecedente de ovarios poliquísticos; asimismo, se considera dentro de este grupo a las personas con hipertensión arterial (>140/90), dislipidemias (colesterol HDL <40 mg/dl, triglicéridos >250 mg/dl), a los y las pacientes con enfermedades cardiovasculares (cardiopatía isquémica, insuficiencia vascular cerebral, o insuficiencia arterial de miembros inferiores) y con antecedentes de enfermedades psiquiátricas con uso de antipsicóticos.(13)

Diagnóstico

Para el diagnóstico de la DM2 según la ADA, se puede utilizar cualquiera de los siguientes criterios:

- Síntomas de diabetes más una glucemia casual medida en plasma venoso que sea igual o mayor a 200 mg/dl (11.1 mmol/l).

Casual se define como cualquier hora del día sin relación con el tiempo transcurrido desde la última comida. Los síntomas clásicos de diabetes incluyen poliuria, polidipsia y pérdida de peso.

- Glucosa plasmática en ayuno medida en plasma venoso que sea igual o mayor a 126 mg/dl (7 mmol/l).

En ayunas se define como un período sin ingesta calórica de por lo menos ocho horas.

- Glucemia medida en plasma venoso que sea igual o mayor a 200 mg/dl (11.1mmol/l) dos horas después de una carga de glucosa durante una Prueba de Tolerancia Oral a la Glucosa (PTOG).
- Hemoglobina glucosilada (HbA1c): Mide su nivel promedio de glucosa en la sangre durante los últimos 2 o 3 meses.

Las ventajas de recibir un diagnóstico de esta manera es que no tiene que ayunar ni beber nada. Se diagnostica diabetes cuando: A1C \geq 6.5%

Métodos invasivos para diagnosticar diabetes:

Glucosa plasmática en ayunas (GAA): La determinación de la GAA es recomendada por la ADA y WHO para diagnóstico de diabetes, siendo la glucosa en sangre total menor en 11% comparada con la GAA, por el menor contenido de agua que tienen los eritrocitos en relación al plasma. (12) La precisión de la muestra es otro punto a tener en consideración, ya que está demostrado que existe un coeficiente de variación analítica (CV) in vitro <2.5%, y en la muestra biológica puede ser mayor a 8.3%. El sesgo y la calibración pueden reducir la precisión de los resultados de glucosa lo que podría resultar en un rango de variación de -6 a +7 mg/dl de su concentración en 100 mg/dl, resultando en una potencial clasificación errónea de hasta >12%. (13)

Asimismo, existen otros factores que pueden influir en los resultados de los diferentes test de detección, entre ellos se incluyen la interacción con medicamentos, la estasis venosa, la postura, el ejercicio, el ayuno prolongado, el consumo previo de alimentos. (13)

Un detalle importante a tener en cuenta cuando se toma la muestra para determinar la glucosa plasmática en ayunas, es que se requiere estar por lo menos con ocho horas de ayuno, ya que el resultado es dependiente de la ingesta previa de alimentos. Una sola muestra nos brinda el control de glucosa de ese momento y no existe armonización para determinar la glucosa por la concentración variable según la fuente de origen, ya sea ésta arterial, venosa o capilar, y muchas de las recomendaciones se refieren a la toma de glucosa en plasma, sin embargo, muchos miden la glucosa sérica. Por otro lado, la determinación de la glucosa en ayunas no muestra buena correlación con las complicaciones por diabetes y la toma colectada puede sufrir una disminución en los resultados por hora entre 5-7% por la propia glicólisis. (14) Del mismo modo, el tiempo desde la toma de muestra, así como la concentración de eritrocitos, plaquetas u otras células presentes en sangre pueden generar glicólisis y de esta manera influir en los resultados de la muestra. El utilizar tubos con una solución de fluoruro de sodio atenúa el consumo de glucosa, sobre todo en las primeras horas.

Test Oral de Tolerancia a la Glucosa (TOTG):

Está aceptada por la ADA, WHO e IDF como prueba diagnóstica de diabetes. Es el test más sensible para determinar incluso los cambios tempranos de elevación de la glucosa, permite evaluar la eficiencia con la que el cuerpo metaboliza la glucosa y por años se viene utilizando como "patrón de oro" para diagnosticar diabetes. Entre las desventajas, tenemos que se requiere de ayuno, de la preparación del paciente, que existe significativa variabilidad biológica, así como pobre reproducibilidad, y no tiene suficiente correlación con las complicaciones propias de la diabetes. Aunque hay estudios que comparan el TOTG con la determinación de la GAA como predictor por todas las causas y causas cardiovascular encuentran que esta sería un mejor predictor (6). Esta prueba requiere de una preparación previa por parte del paciente que incluye, la ingesta de al menos 150 g de carbohidratos los días previos, estar de 10 a 16 h en ayunas y debe realizarse antes de las 9 a. m. (14). Por otro lado, diferentes estudios muestran que hay variabilidad mayor a la GAA, intraindividual con un CV de 16.7%, con una pobre reproducibilidad por sus altos costos y pruebas de ensayo no globalmente estandarizadas.

Por otro lado, es importante tener en cuenta el origen de la muestra de sangre, nos referimos a que sea capilar o venosa, ya que en el TOTG estaría minimizado, porque si bien, puede haber hasta una diferencia del 20-25% mayor para la muestra capilar, en el TOTG de muestras venosas, lo que significa menor implicancia en el resultado. (14) Otra consideración a tomar en cuenta, es el tiempo que el paciente tiene que dedicar para realizar el TOTG, que además tiene inconvenientes laborales.

La concordancia para la determinación de la GAA y la determinación de la glucosa por el TOTG a las 2 horas es imperfecta, como también lo es la concordancia entre la HbA1C y la GAA. Si comparamos la determinación de glucosa GAA, con la HbA1c y la GAA en el TOTG, entonces más personas fueron diagnosticadas de prediabetes y diabetes. (14)

La hemoglobina glicosilada (HbA1C)

La HbA1C se forma por unión no enzimática de la glucosa con la porción de valina N-terminal de cadena de β -hemoglobina. La vida media del eritrocito es de 120 días, lo que permite un promedio de exposición cercano a 8-12 semanas. (14) Estudios clínicos observacionales y controlados han demostrado fuerte correlación clínica de las HbA1C con la retinopatía, entre otras complicaciones microvasculares por diabetes, lo que permite predecir a largo plazo la tasa de progresión de daño microvascular. (14)

La HbA1C fue propuesta por primera vez en el año 1984. (14) Su determinación sirve para el diagnóstico y control de la diabetes mellitus. Esta prueba permite hacer diagnóstico cuando se quiere usar una prueba de rápida aplicación, según el Comité de expertos Internacionales. (14)

La estandarización desde su inicio fue todo un desafío y aún hoy diversos factores pueden modificar los resultados, e incluso no solo la técnica sino la variabilidad, asimismo, el costo dificulta que su uso se generalice para ser utilizada como una herramienta de valoración simple. La Federación Internacional de Químicos Clínicos, en asociación con el Programa de Estandarización Nacional de Hemoglobina Glicada (PGSP), establecieron un método internacional de referencia estándar. Este último basado en los ensayos usados en dos grandes estudios clínicos como son el "Diabetes Control and Complications Trials (DCCT)" y el "U.K. Prospective Diabetes Study (UKPDS)", ha sido validado en relación a resultados clínicos para DM tipo 1 y DT2. (14)

Actualmente, la precisión de la HbA1C nos provee un diagnóstico certero. Si bien, la estandarización nacional existe para eliminar su error técnico, existen condiciones clínicas de los pacientes, como la raza o la edad, que pueden afectar la utilidad clínica del test. (15)

La HbA1C es una medida de la glicación de la hemoglobina y es un proceso irreversible, no enzimático, cuya tasa de glicación es proporcional a la concentración de glucosa en sangre y se incrementa por la edad de los eritrocitos. Se ha estimado que el porcentaje durante el último mes de la HbA1C, representa el 50% del total para tres meses, debido al promedio de vida de los glóbulos rojos. (15) La presencia de variantes de hemoglobina puede predecir una variabilidad de HbA1C de hasta un 15% y mayores cambios se asocian a los métodos usados en los laboratorios para determinar la misma. (14)

Entre los métodos más confiables para medirla tenemos el intercambio iónico y electroforesis, que separan la cadena glicada de la hemoglobina y es importante tener a consideración la diferencia afinidad de la estructura aplicando cromatografía e inmunoensayo. Estos últimos miden el reconocimiento de la región N-terminal glicada de los aminoácidos por anticuerpos. No hay evidencia que una prueba sea mejor que la otra, sin embargo, algunas condiciones específicas de los pacientes pueden afectar el resultado de la HbA1C.

Entre las ventajas con las que cuenta la HbA1C, es que el sujeto no requiere estar en ayunas, que las muestras se pueden obtener en cualquier momento del día, que la muestra es estable, que tiene poca variabilidad biológica, que no es alterada por factores como estrés o ejercicios, que refleja a largo plazo la concentración de glucosa, que es un instrumento estandarizado, que la precisión del test es monitoreada, que es muestra simple en sangre entera, que la concentración de la HbA1C ayuda a predecir complicaciones microvasculares por diabetes y que es utilizada por las guías de tratamiento. (14)

Entre las desventajas se mencionan los factores que cambian la vida de los eritrocitos, la presencia de anemia de células falciformes, el embarazo (en el segundo trimestre, tercero y postparto), el VIH, la deficiencia de glucosa-6-fosfato deshidrogenasa, la transfusión reciente, la hemodiálisis, la pérdida sanguínea o administración de eritropoyetina, el alto costo, la disponibilidad en todas las áreas o laboratorios del país. (14)

La determinación de la GAA permite documentar el valor en ayunas, tiene la ventaja de ser fácil de realizar, está ampliamente difundida, está respaldada por una vasta experiencia y es de bajo costo, sin embargo, tiene una serie de desventajas a considerar, por ejemplo se requiere de ayuno, existe variabilidad considerable en una sola persona, incluyendo una variación intraindividual alrededor de 12.5% de CV, con un intervalo de Confianza (IC) de 95% y por otro lado existe una variación interindividual de alrededor de 5.7% a 8.3%, lo que significa que una glucosa plasmática en ayunas en un rango entre 112–140 mg/dL en individuos con una GAA de 126 mg/dL, con un IC 95%. (15)

Tratamiento

Según la norma oficial mexicana NOM-015-SSA2-2010, para la prevención tratamiento y control de la diabetes mellitus 2, el primer paso en el tratamiento de la diabetes en adultos mayores debe ser la instauración de un régimen alimentario que lo conlleve a una disminución de peso, sobre todo si presentan sobrepeso, para que de esta manera disminuya el patrón de insulinoresistencia, sin provocar pérdida de masa muscular. Debe recomendarse a las personas con diabetes que sigan un régimen alimentario saludable y equilibrado, similar al que se aconseja a la población general.

La actividad física habitual en sus diversas formas: actividades de la vida diaria, trabajo no sedentario, recreación y ejercicio, tiene un efecto protector contra la diabetes. (21) se debe recomendar a la población general, mantenerse físicamente activa a lo largo de la vida, adoptando prácticas que ayuden a evitar el sedentarismo. (21)

Debe promoverse un tipo de alimentación que sea útil para la prevención de la diabetes, conforme a las recomendaciones de la Norma Oficial Mexicana NOM-043-SSA2-2005, Servicios básicos de salud. Promoción y educación para la salud en materia alimentaria. (21)

En las personas con glucosa anormal en ayuno, y/o intolerancia a la glucosa, de primera intención se recomienda la intervención no farmacológica (dieta y ejercicio). Nutrición: Reducir la sobre ingesta calórica, principalmente la ingesta de carbohidratos refinados y de grasas saturadas. El objetivo es lograr la reducción de al menos un 5 a 10% del peso corporal. Consultar Manejo Nutricional de la diabetes mellitus tipo 2 y obesidad. Ejercicio: Se recomienda ejercicio aeróbico mínimo 30 minutos al día durante 5 veces a la semana. El tipo e intensidad del ejercicio debe adaptarse a la edad y condiciones físicas de cada paciente. También es importante considerar las actividades y roles que tradicionalmente realizan tanto hombres como mujeres para sugerir acciones concretas en el cuidado de su salud. El cambio de estilo de vida es por tiempo indefinido. (21)

Escala FINDRISC

El cuadro clínico de la DM2 en sus inicios es asintomático y está precedido por estados pre diabéticos, intolerancia a la glucosa o glucosa elevada en ayunas. Generalmente cuando aparecen síntomas ya existen complicaciones crónicas e irreversibles, por lo tanto, es importante aplicar medidas para realizar tamizaje en la población general.

La Asociación Americana de Diabetes recomienda comenzar el tamizaje para DM2 en los adultos de 45 años o más, con historia familiar de diabetes, padecer sobrepeso u obesidad, y tener un factor adicional de riesgo para DM2.

Se recomienda utilizar encuestas o cuestionarios que al ser aplicadas en la población general discriminen a las personas que estén en mayor riesgo de desarrollar DM2. (20)

Existen diferentes métodos recomendados por diferentes guías internacionales para realizar a personas con un riesgo elevado de desarrollar diabetes mellitus 2, uno de ellos es la aplicación de la escala de FINDRISC, la cual fue aplicada por primera vez por Lindström J, Tuomilehto J. entre 1987-1992 en una muestra de 4425 hombres y mujeres de 35 a 64 años, escogidos aleatoriamente, con seguimiento durante 10 años. Dentro de los resultados obtuvieron que a los 5 años 182 personas identificadas con riesgo fueron diagnosticadas como diabéticas, de esta manera se demostró que es una herramienta simple, económica, rápida, no invasiva y confiable para identificar a personas con riesgo de padecer diabetes.

La escala de FINDRISC fue desarrollada en Finlandia, sin embargo, ha sido aplicada y validada en diferentes países del mundo, con poblaciones con diferentes características y diversos estudios han concluido que permite una aproximación para determinar el riesgo de desarrollar DM2.

La puntuación de riesgo de diabetes es una herramienta simple, rápida, económica, no invasiva y confiable para identificar a las personas con alto riesgo de diabetes tipo 2. (20)

La escala de FINDRISC está compuesta por 8 preguntas y a través de cada una de ellas se obtiene una respuesta a las que se les asigna un puntaje y al final se realiza una suma total y se categoriza. Las preguntas consisten en la edad, índice de masa corporal (IMC), perímetro de cintura, consumo de verduras y frutas, actividad física, antecedente de glucemia elevada, tratamiento para la hipertensión arterial e historia familiar de diabetes mellitus 2. Al final se suman los valores y se obtiene un puntaje entre 0 y 26 puntos. se categoriza de la siguiente manera: puntaje de 0 a 7 puntos riesgo bajo, de 7 a 11 nivel de riesgo ligeramente elevado, 12 a 14 puntos nivel de riesgo moderado, 15 a 20 puntos nivel de riesgo alto, más de 20 puntos nivel de riesgo muy alto.

Variables que evalúa el Test de FINDRISK para estimar riesgo de diabetes

El Test de FINDRISK emplea un cuestionario sencillo, validado, con 8 acápites y lo más importante es sin incluir variables de laboratorio. El test investiga y precisa información de los siguientes parámetros: datos sociodemográficos (edad y sexo), medidas antropométricas (circunferencia de cintura, índice de masa corporal "IMC" calculado a través del peso y la talla), estilos de vida saludables (actividad física y consumo de frutas y verduras) y antecedentes patológicos personales y familiares (utilización de medicación para la presión arterial, nivel alto de glucosa en sangre y existencia de familiares con diabetes). Los valores alterados de dichos parámetros caben dentro de las categorías de los llamados factores de riesgo de diabetes: (20)

Edad y sexo: a medida que avanzamos en edad aumenta el riesgo de diabetes tipo 2, sin embargo, en los últimos años se ha visto una disminución en la edad de aparición en adultos jóvenes y adolescentes, alcanzando el 10-15% en los mayores de 65 años y el 20% en los mayores de 80 años, lo que está en relación con la disminución progresiva de la sensibilidad a la insulina. (20)

La Federación Internacional de Diabetes considera con más riesgo a los mayores de 45 años europeos y mayores de 35 años en el resto del mundo. En general, la prevalencia de diabetes mellitus tipo 2 es mayor en mujeres que en hombres. (20)

Sobrepeso y obesidad: se ha determinado que la circunferencia de cintura abdominal refleja el contenido de grasa visceral (abdominal), por lo que puede ser un mejor indicador que el IMC para el riesgo de aparición de diabetes tipo 2. (16)

La combinación de sobre ingesta calórica y sedentarismo propician el desarrollo de obesidad, fundamentalmente centrípeta o abdominal, metabólicamente activa. El tejido adiposo libera mediadores inflamatorios como interleucinas, factor de necrosis tumoral alfa (TNF-alfa) o ácidos grasos libres que aumentan la resistencia insulínica a nivel hepático y de tejidos periféricos y el estrés oxidativo. (16)

El exceso de peso, expresado en función del índice de masa corporal (IMC), se ha relacionado de forma consistente con la diabetes tipo 2, de modo que cada aumento unitario del IMC se asocia con un incremento del riesgo del 12%. Por cada kilogramo de aumento de peso se eleva en 4,5% el riesgo de desarrollar diabetes en los próximos 10 años. (19)

Sedentarismo: es bien conocido que la inactividad física es un factor predictor independiente de diabetes tipo 2, tanto en hombres como en mujeres, por lo que sujetos habitualmente activos tienen una menor prevalencia de diabetes. La actividad física puede mejorar la resistencia a la insulina a través de la regulación del transporte de la glucosa en el músculo por incrementar las concentraciones del transportador GLUT-4. Esto reduce el riesgo para desarrollar diabetes tipo 2 pues mejora el metabolismo lipídico y ayuda a perder peso y a mantener el peso. (13)

Además, la **inactividad física** favorece el desarrollo de obesidad íntimamente ligada a la diabetes tipo 2. (19)

Factores dietéticos: están muy relacionados de forma directa con hábitos alimenticios inadecuados como la falta de ingesta de frutas y verduras, el incremento de un gran número de calorías y el consumo de colesterol, de grasas saturadas y alimentos con elevado índice glucémico, que a su vez promueven la obesidad tanto visceral como general. En general, la ingesta de grasas poliinsaturadas, ácidos grasos omega-3, alimentos de bajo índice glucémico, fibra y vegetales parece ser beneficiosa. (16, 17, 18)

Hipertensión arterial (HTA): tanto los pacientes prehipertensos como los hipertensos presentan un mayor riesgo de desarrollar diabetes tipo 2, atribuido a una mayor posibilidad de tener resistencia a la insulina. En el Women's Health Study, en más de 38,000 mujeres profesionales de la salud y seguidas por 10 años, se reveló una relación proporcional y continua de la presión arterial basal o de su progresión con el riesgo de aparición de diabetes tipo 2. Más recientemente, en un estudio realizado en 27,806 hipertensos (13,137 hombres y 14,669 mujeres) seguidos por 13.3 años ocurrieron 1,532 casos nuevos de diabetes tipo 2 y se reveló que: la presión de 130-139 / 85-89 mmHg se asocia a un riesgo de 1.2 veces de desarrollar diabetes; en aquellos con HTA grado 1 (140-159/90-99 mmHg) el riesgo es de 1,8 veces. En los que recibían tratamiento antihipertensivo o con HTA grado 2 (más de 160 / 100 mmHg) el riesgo se incrementó en 2.2 veces.

En ambos sexos combinados, luego del ajuste por múltiples variables, es evidente la asociación directa de las cifras de presión arterial y el riesgo de incidencia de diabetes en participantes con peso normal, sobrepeso y en obesos, por lo que los autores concluyen que la presión arterial basal es una variable poderosa e independiente de predicción de aparición de diabetes tipo 2. (17)

Historia familiar: La diabetes tipo 2 se acompaña de una gran predisposición genética. Aquellos individuos con un padre diabético tienen un 40% de posibilidad de desarrollar la enfermedad, si ambos padres son diabéticos el riesgo se eleva a un 70%. Hay una concordancia del 70% en gemelos idénticos. (17)

Hasta el momento se han identificado más de 20 genes, entre millones de potenciales cambios genéticos, asociados a la diabetes tipo 2 y la mayoría de ellos están vinculados a la disfunción de la célula beta del páncreas.

Interpretación de los puntajes obtenidos en la escala del Test de FINDRISK:

NIVEL DE RIESGO SEGÚN PUNTUACIÓN DEL TEST DE FINDRISK		
Puntuación	Nivel de Riesgo	Interpretación de los Resultados
< 7 puntos	Riesgo Bajo (1%)	En este nivel, 1 de cada 100 personas desarrollará diabetes tipo 2 en los próximos 10 años.
7 – 11 puntos	Riesgo Ligeramente Aumentado (4%)	En este nivel, 4 de cada 100 personas (ó 1 de cada 25 personas) desarrollará diabetes tipo 2 en los próximos 10 años.
12 – 14 puntos	Riesgo Moderado (17%)	En este nivel, 17 de cada 100 personas (casi la quinta parte del total) desarrollará diabetes tipo 2 en los próximos 10 años.
15 – 20 puntos	Riesgo Alto (33%)	En este nivel, 33 de cada 100 personas (la tercera parte del total) desarrollará diabetes tipo 2 en los próximos 10 años.
> 20 puntos	Riesgo Muy Alto (50%)	En este nivel, 50 de cada 100 personas (la mitad del total) desarrollará diabetes tipo 2 en los próximos 10 años.

Objetivo general

- Determinar los niveles de riesgo de desarrollar diabetes mellitus tipo 2, con la aplicación del Test de FINDRISK en pacientes no diabéticos de la comunidad de Tulyehualco, Xochimilco, febrero del año 2025.

Objetivos específicos

- Determinar el grado de riesgo para desarrollar diabetes que presentan los pacientes.
- Determinar la frecuencia de alteraciones en el metabolismo de la glucosa en los participantes con ≥ 13 puntos o más alcanzados en el cuestionario de FINDRISC.
- Conocer estilos de vida saludables (actividad física y consumo de frutas / verduras), según el Test de FINDRISK en los pacientes estudiados.
- Identificar antecedentes patológicos personales (hipertensión o glicemia elevada) y antecedentes familiares de diabetes, según el Test de FINDRISC.

Metodología

Estudio

- Estudio descriptivo transversal

Población y muestra

El estudio se realizó en Tulyehualco, Xochimilco, Ciudad de México en enero y febrero de 2025. Se tomó en consideración a toda la población que acude a asesoría médica a la clínica médica Las ánimas y a los adultos mayores que acuden a la casa del adulto mayor de Tulyehualco, entre los meses Enero y febrero del año 2025.

La selección de los participantes para este estudio se hizo de manera no probabilística, con la finalidad de que la investigación tuviera un mayor número de participantes, debido a la poca afluencia de pacientes. Para obtener una mayor representatividad estadística se tomó como muestra a todos los pacientes que acudieron a orientación médica a la clínica las animas y adultos mayores que acudían a la casa del adulto mayor durante los meses de enero a febrero de 2025 y se les aplicó los criterios de inclusión y exclusión.

Criterios de inclusión

- Edad entre 18 y 75 años
- Sexo femenino y masculino
- Ser residente de Tulyehualco
- voluntario para participar en el estudio
- Firma de consentimiento informado

Criterios de exclusión

- Diagnóstico de diabetes mellitus y/o tomar antidiabéticos
- Embarazo
- Gestación
- Corticoterapia

Variables

Variable	Tipo	Indicador	Escala	Categorías
----------	------	-----------	--------	------------

Edad	Independiente	Grupo etario	Ordinal	Menor de 45 años=0 puntos 45-54 años=1 punto 55-64 años 2 puntos mayor de 64 años 3 puntos
Sexo	Independiente	Tipo de sexo	Nominal	Femenino Masculino
IMC	Independiente		Ordinal	Menor de 25 kg/m²=0 puntos 25-30 kg/m²=1 punto mayor de 30 kg/m²= 3 puntos

Perímetro abdominal	Independiente	Medición de perímetro abdominal en centímetros	Ordinal	Femenino Menos de 80 cm=0 puntos Entre 80-88 cm= 3 puntos Más de 88 cm= 4 puntos Masculino Menos de 94 cm= 0 puntos Entre 94-102 cm= 3 puntos más de 102= 4 puntos
Actividad física 30 minutos por día	Independiente	Actividad física 30 minutos por día	Nominal	Si= 0 puntos No= 2 puntos
Consumo de frutas y verduras diario	Independiente	Consumo de frutas y verduras diario	Nominal	Si= 0 puntos No= 1 punto
Tratamiento con antihipertensivos	Independiente	Fármacos antihipertensivos recetados	Nominal	Si= 2 puntos No= 0 puntos
Niveles elevados de glucosa	Independiente	Niveles previos elevados de glucosa	Nominal	Si= 5 puntos No= 0 puntos
Antecedentes familiares de diabetes	Independiente	Familiares directos (padres, hijos) indirectos (tíos, abuelos)	Nominal	No= 0 puntos Abuelos, primos=3 puntos Padres, hermanos=5 puntos

Material y métodos

A los pacientes que aceptaron ingresar al estudio se les explicó la finalidad de la aplicación de la escala y de la investigación, posteriormente se les solicitó firmar un consentimiento informado. Se midió y pesó a todos los participantes sin zapatos y con ropa ligera. Con los datos obtenidos se calculó el Índice de Masa Corporal (IMC) de cada participante. Se realizó medición de perímetro abdominal en centímetros con una cinta no elástica colocada a nivel medio entre la cresta ilíaca y el borde inferior costal.

Posteriormente se les aplicó la escala de FINDRISC, la cual consistió en realizar 8 preguntas a cada paciente. Las cuales consistían en la edad asignando un puntaje de 0 a 4, antecedentes familiares de DM con un puntaje de 0 a 5, realizar o no actividad física diaria mínimo 30 minutos con un puntaje de 0 a 2, circunferencia de cintura (con variación respecto al sexo) con puntaje de 0 a 4, tratamiento antihipertensivo con puntaje de 0 a 2 y antecedentes personales de hiperglucemia con un puntaje de 0 a 5 puntos. Luego se obtuvo la suma del puntaje y se categorizó: Puntaje 0 a 7 riesgo bajo, de 7 a 11 riesgo ligeramente elevado, puntaje de 12 a 14 riesgo moderado, de 15 a 20 puntos como alto, y más de 20 puntos como riesgo muy alto. Los datos obtenidos fueron ingresados a una base de datos de Microsoft Excel y ahí se realizó análisis estadístico.

Consideraciones éticas:

Se procedió al llenado individual de dicho formulario, teniendo en cuenta la participación voluntaria del paciente, previa explicación de la finalidad de la investigación, Además, los individuos al momento del llenado debían reunir las siguientes condiciones:

Privacidad: las respuestas podían ser influidas si el individuo hablaba con otras personas.

Confidencialidad: debido a la naturaleza privada de los datos, era importante que el individuo se sintiera cómodo a la hora de expresarse, por lo tanto, lo ideal fue que respondiera de forma anónima.

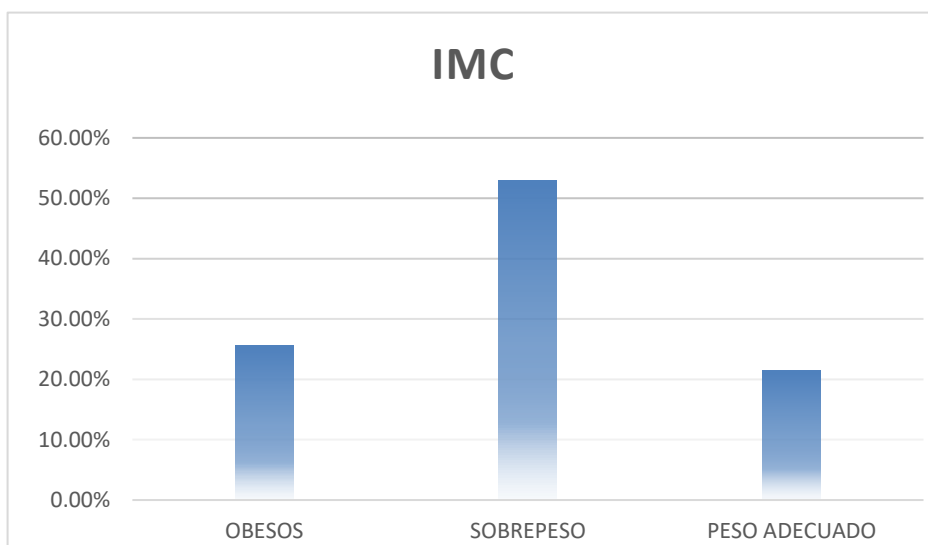
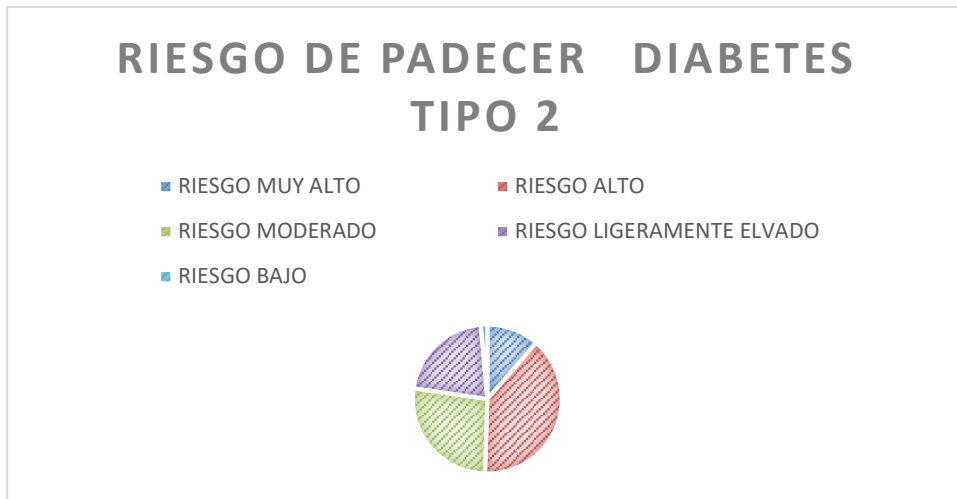
Además, se hizo énfasis en el hecho de que los datos recolectados son protegidos por los investigadores y no son expuestos a nadie más; dicha información es utilizada únicamente con fines científicos, asegurándole al individuo que es totalmente anónima y que en ningún momento se registrarán datos que revelen su identidad.

Los investigadores no realizamos glucometrías ni algún procedimiento invasivo en el paciente, lo que se hizo es únicamente solicitar al paciente su consentimiento para aplicarle la encuesta. En ningún momento los investigadores manipulamos muestras de laboratorio, jeringas ni métodos diagnósticos invasivos.

Se solicitó permiso a las autoridades de la casa del Adulto Mayor para estar dentro de sus instalaciones, esperando al paciente que va a ser encuestado al finalizar sus actividades y también se le solicitó permiso al paciente para realizar la encuesta.

Resultados

Se aplicó el cuestionario a un total de 31 participantes de los cuales el 70.5% fue representado por el sexo femenino y el 29.95% por el sexo masculino. El 37.24% tenía más de 64 años, 21.05% entre 55-64 años, 16.29% entre 45-54 años y el 22.43 menos de 45 años. Según el IMC el 25.6 son obesos, el 53% tiene sobrepeso y el 21.43 tiene peso adecuado. El 60.88% de las mujeres tuvieron un perímetro abdominal mayor a 88 cm, el 35.23% entre 80 y 88 cm y el 3.88% menor a 80. En los hombres el 25% tuvo un perímetro abdominal mayor a 102 cm, el 50% entre 94-102 cm y el 25% menor de 94 cm. El 70.3% refirió no realizar actividad física. El 40.3% consume frutas y verduras los 7 días de la semana. El 47.7% está en tratamiento con antihipertensivos. La presencia de familiares de primer grado con diabetes mellitus 2 se encontró en 62.38% y familiares lejanos 9.9%. El 12.28% respondió en algún momento haber sido detectado con niveles elevados de glucosa. El 11.3% de la población obtuvo riesgo muy alto, el 38.76% riesgo alto, 26.57% riesgo moderado, 21.1% riesgo ligeramente elevado y el 1.38% riesgo bajo. Respecto al riesgo por género, en el sexo femenino el 4.94% presentó riesgo bajo, 22.53% ligeramente elevado, 28.41% riesgo moderado, 35.29% riesgo alto y el 8.82% presentó riesgo muy alto. En el sexo masculino el riesgo bajo fue del 2%, ligeramente elevado del 12.29%, riesgo moderado 27.57, riesgo alto 42.86% y riesgo muy alto 15.29%.



Discusión

La presente investigación tiene como propósito inicial realizar toma de hemoglobina glicosilada a aquellos participantes que obtuvieron, a través de la aplicación de la FINDRISC un nivel de riesgo moderado, alto o muy alto para desarrollar diabetes mellitus 2 en los próximos 10 años. Esto con la finalidad de poder detectar la presencia de la enfermedad en los participantes y tratarla en etapas asintomáticas, sin embargo, la universidad no contaba con el recurso, por lo tanto, esta investigación se limitó a evaluar el nivel de riesgo que presentan los participantes.

En cuanto a los resultados encontrados en los principales datos sociodemográficos (edad y sexo), se puede apreciar que en los pacientes estudiados los hallazgos más destacados corresponden a: edad de 45 a 60 años y sexo femenino; estos datos coinciden con la literatura médica; en algunos casos la aparición de la diabetes puede ser mayor en las mujeres que en los varones a como lo refieren algunos estudios realizados al respecto de esta enfermedad. Según la federación mexicana de la Diabetes (FMD) el porcentaje de diabetes en México por grupos de edad es mayor en el grupo de más de 40 años, denotando que a medida que aumenta la edad (por encima de 40 años) se incrementa el riesgo de la enfermedad y las poblaciones con estilos de vida occidentales (países latinos) tienen en general un riesgo mayor.

Las medidas antropométricas que predominan en los individuos estudiados corresponden a un índice de masa corporal aumentado en valores de sobrepeso (25-30 kg/m²) y un perímetro de cintura incrementado que se encuentra en valores de obesidad abdominal tanto para mujeres como para hombres.

Según las guías ALAD (Asociación Latinoamericana de Diabetes), dicha obesidad abdominal además de formar parte del síndrome metabólico se ha encontrado en diversos estudios estrechamente relacionada con el incremento del riesgo de desarrollar diabetes mellitus tipo. (21)

En la población estudiada la mayoría de pacientes nunca ha usado tratamiento antihipertensivo, aunque es conocido el compromiso fisiopatológico de la hipertensión arterial en incrementar el riesgo de desarrollar diabetes, tal como lo plantea la literatura médica. Además, solo pocos individuos refieren haber presentado algún nivel alto de glucosa en sangre, lo cual es un acontecimiento que también está demostrado que incrementa el riesgo de padecer la enfermedad de diabetes tipo 2 en el futuro, tal como lo reconoce la Asociación Americana de Diabetes. Estos dos resultados podrían explicarse porque estos pacientes no han tenido un monitoreo de su presión arterial ni acceso a la realización de exámenes de laboratorio que cuantifiquen el nivel de glucosa en sangre y por tanto su respuesta al respecto ha sido negativa.

En la población predomina el antecedente familiar de diabetes sobre aquellos que no presentan dicho antecedente. Es importante destacar que la diabetes tipo 2 es una enfermedad con un demostrado componente hereditario y la mayoría de los individuos encuestados refirió tener familiares diabéticos. Este hallazgo concuerda con la literatura médica y con los datos de la Asociación Americana de Diabetes que revela que el riesgo de desarrollar diabetes tipo 2 se incrementa cuando existe el antecedente de la enfermedad en algún familiar, sobre todo cuando se trata de familiares de primer grado de consanguinidad como padres o hermanos, esto se debe al conocido componente genético/hereditario que puede tener la diabetes como parte de su etiología multifactorial.

Una de las principales limitantes del estudio fue la poca afluencia de pacientes a orientación médica y la gran mayoría de los que acudía tenían diagnóstico previo de diabetes mellitus, por lo cual la muestra de estudio fue pequeña.

Dentro de los hallazgos de esta investigación la gran mayoría de participantes presentaron sobrepeso y obesidad, 53% y 25.6% respectivamente y fue uno de los factores observados que aumentó significativamente el nivel de riesgo. El 70.3% de los encuestados declararon no realizar ningún tipo de actividad física y sólo el 25.7% refirió realizar al menos 30 minutos de ejercicio al día, donde la actividad que más predominó fue salir a correr. Ese mismo porcentaje de personas también considera erróneamente que realizar actividad física de manera regular consiste en realizar sus actividades diarias, por ejemplo, caminar para desplazarse a su trabajo, al súper, etc. por lo que se considera importante crear programas que fomenten la actividad física y orienten sobre los diferentes tipos de actividades físicas.

La alimentación fue un factor que influyó de manera negativa en la mayoría de participantes ya que el 59.7% declaró no comer frutas y verduras los 7 días de la semana, por el contrario, refirieron comer alimentos en la calle con alto contenido calórico. La población estudiada tiene una dieta altamente rica en carbohidratos y pobre en otros macronutrientes lo que favorece el desarrollo de enfermedades crónico degenerativas. Lo cual genera la necesidad de crear programas enfocados en orientar a la población de esta comunidad sobre el consumo de dietas más equilibradas.

Según la Organización Mundial de la Salud, el mayor consumo de frutas y verduras de forma regular y variada, garantiza un consumo suficiente de la mayoría de micronutrientes, fibra dietética y una serie de sustancias no nutrientes esenciales.

La principal comorbilidad que se encontró asociada fue hipertensión arterial, todos los participantes que respondieron que en algún momento les habían recetado antihipertensivos comentaron tener diagnóstico establecido. Por lo que sería importante también realizar tamizaje para enfermedades cardiovasculares.

De los dos factores de riesgo no modificables (Antecedentes heredofamiliares y la edad) que toma en consideración la escala, el más frecuente fue la presencia de antecedentes heredofamiliares.

El presente estudio muestra que es posible establecer el nivel de riesgo de desarrollar diabetes mellitus 2 en la población general, a través de la escala de FINDRISC que es una herramienta no invasiva, fácil de aplicar y de bajo costo.

La escala de FINDRISC ha mostrado predecir a 10 años el riesgo de DM2 con una sensibilidad de 78% a 81% y especificidad de 76% a 77%.¹⁶ Por ello se recomienda utilizar como una herramienta de tamizaje en personas mayores de 18 años para establecer el riesgo de desarrollar diabetes mellitus y en aquellos que presenten un riesgo moderado se sugiere realizar alguna prueba invasiva diagnóstica de DM2 para confirmar o descartar el diagnóstico.

Conclusiones

El 98.1% de la población presentó algún nivel de riesgo para desarrollar diabetes mellitus 2 en los próximos 10 años.

Los niveles de riesgo moderado (26.57%) y alto (38.76%) fueron los más prevalentes.

La Inactividad física, antecedentes familiares de diabetes mellitus y el sobrepeso fueron los factores más prevalentes.

La escala de FINDRISC es una herramienta útil para realizar tamizaje de diabetes mellitus.

Recomendaciones

Utilizar el test de FINDRISC en poblaciones pequeñas alejadas de los grandes centros poblacionales nos ayudaría a formular un programa de diagnóstico de diabetes y de prediabetes costo/efectivo para efectos institucionales.

Evaluar la aplicación del Test de FINDRISC en un mayor tamaño muestral, para alcanzar mayor representatividad.

Se requiere estudios de costo-beneficio en diversas poblaciones, para estimar los ahorros monetarios correspondientes a la aplicación del test de FINDRISC y a la formulación de programas preventivos.

Referencias Bibliográficas

1. International Diabetes Federation. IDF diabetes atlas. Brussels: International Diabetes Federation; 2019.
2. Ministerio de Salud. Guía de Práctica Clínica para el Diagnóstico, Tratamiento y Control de la Diabetes Mellitus Tipo 2 en el Primer Nivel de Atención Guía de Práctica Clínica para el Diagnóstico, Tratamiento y Control de la Diabetes Mellitus Tipo 2 en el Primer Nivel de Atención R.M. N° 719-2015/MINSA R.M. N° 719- 2015/MINSA [Internet]. MINSA, 2016; 2016. Disponible en: <http://bvs.minsa.gob.pe/local/MINSA/3466.pdf>
3. Hussain A, Claussen B, Ramachandran A, Williams R. Prevention of type 2 diabetes: a review. *Diabetes Res Clin Pract.* junio de 2007;76(3):317-26.
4. Expert Committee on the Diagnosis and Classification of Diabetes Mellitus. *Diabetes Care* 1997; 20 (Suppl.7): 1183-1198.
5. Federación Internacional de Diabetes. Atlas de la Diabetes de la FID. Novena edición 2019 [Internet] Federación Internacional de Diabetes. 2019. Disponible en: https://www.diabetesatlas.org/upload/resources/material/20200302_133352_2406-IDF-ATLAS-SPAN-BOOK.pdf .
6. King H, Aubert RE, Herman WH. Global burden of diabetes, 1995-2025: prevalence, numerical estimates, and projections. *Diabetes Care.*1998;21:1414-31.2. American Diabetes.
7. Lindström J, Tuomilehto J. The diabetes risk score: a practical tool to predict type 2 diabetes risk. *Diabetes Care.* marzo de 2003;26(3):725-31.
8. Lindström J, Tuomilehto J. The Diabetes Risk Score. A practical tool to predict type 2 diabetes risk. *Diabetes care.*2003; 26: 725-731
9. Diabetes. (s. f.). OPS/OMS | Organización Panamericana de la Salud. <https://www.paho.org/es/temas/diabetes>
10. INEGI. Estadísticas a propósito del día mundial de diabetes 2021. Ciudad de México [Internet]. México; 2021 [cited 2023 Jan 5]. Available from: https://www.inegi.org.mx/contenidos/saladeprensa/aproposito/2021/EAP_Diabetes2021.pdf
11. Organización Mundial de la Salud. Informe mundial sobre la diabetes. 2016
12. World Health Organization: WHO & World Health Organization: WHO. (2023). Diabetes. [www.who.int.https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/diabetes](https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/diabetes)
13. American Diabetes Association. Diagnosis and classification of diabetes mellitus. *Diabetes Care.* 2014;37(Suppl 1):S81-90
14. Diagnosis and classification of diabetes mellitus. (2013b). *Diabetes Care*, 37(Supplement_1), S81-S90. <https://doi.org/10.2337/dc14-s081>
15. Ramírez, J. P., Leo, I. B., González, J. S., Huaman, H. A., Cuadros, M. M., Henostroza, O. C., Ramirez, A., & Quiñonez, J. B. (2018). Obesidad, resistencia a la insulina y diabetes mellitus tipo 2 en adolescentes. *Anales de la Facultad de Medicina*, 79(3), 200. <https://doi.org/10.15381/anales.v79i3.15311>
16. Secretaría de Salud. Norma Oficial Mexicana NOM 015- SSA2-2010 para la prevención, tratamiento y control de la diabetes mellitus [En Línea]. México. CDMX]: Secretaría de Salud; 2009[Actualizada 2010; Consultado 05 jun 2023]. Disponible en: http://dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=5168074 fecha=23/11/201
17. Lindström J, Tuomilehto J. The diabetes risk score: a practical tool to predict type 2 diabetes risk. *Diabetes Care.* Marzo de 2003;26(3):725-31.

- Cuahutle AD, Hernández-Vicente IA, et al. Promotion of a healthy lifestyle in individuals with type 2 diabetes mellitus in rural communities. *Horiz Sanit.* septiembre de 2017[acceso: 08/01/2020];16(3):191-200. Disponible en: http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2007-74592017000300191&lng=es&nrm=iso&tlng=en
19. Tuomilehto J, Lindström J, Eriksson JG, Valle TT, Hämäläinen H, Ilanne Parikka P, et al. Prevention of type 2 diabetes mellitus by changes in lifestyle among subjects with impaired glucose tolerance. *N Engl J Med.* 3 de mayo de 2001;344(18):1343-50
 20. Calderón Montero A. Epidemiología, genética y mecanismos patogénicos de la diabetes mellitus. *Rev. Esp Cardiol Supl.* 2007; 7:3H-11H.
 21. López Ortiz, Geovani. Evaluación del desempeño del Finnish Diabetes Risk Score (FINDRISK) como prueba de Tamizaje para diabetes mellitus tipo 2. Instituto Mexicano del Seguro Social. México; 2014. Volumen 1-136.
 22. Soriguer Federico. Validación del FINDRISK (Finnish Diabetes Risk Score) para la predicción del riesgo de diabetes tipo 2 en España. Servicio de Endocrinología y Nutrición, Hospital Universitario Carlos Haya, Málaga, España. *Revista ElSevier*, [Vol. 138. Núm. 9](#). Abril del año 2012. Páginas 37-41.

Anexos

ESCALA FINDRISC

La prevención: el mejor tratamiento

La escala FINDRISC es un instrumento de cribaje inicialmente diseñado para valorar el riesgo individual de desarrollar DM2 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.

Se trata de un test con ocho preguntas, en el cual cada respuesta tiene asignada una puntuación, variando la puntuación final entre 0 y 26*.

Edad		IMC (kg/m ²)	
Menos de 45 años	0 puntos	Menos de 25 kg/m ²	0 puntos
Entre 45-54 años	2 puntos	Entre 25-30 kg/m ²	1 punto
Entre 55-64 años	3 puntos	Más de 30 kg/m ²	3 puntos
Más de 64 años	4 puntos		

Perímetro abdominal (medido a nivel del ombligo)		
Hombres	Mujeres	Puntuación
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

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

¿Le han detectado alguna vez niveles altos de glucosa en sangre?	
Sí	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

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

Consentimiento Informado para Participar en la Investigación del riesgo para adquirir diabetes tipo 2 con el Test de FINDRISC

El presente estudio se realiza de conformidad con los estatutos de la UAM por Pablo Pérez Medina Médico pasante de la Universidad Autónoma Metropolitana Unidad Xochimilco.

El objetivo de esta investigación es determinar el riesgo de desarrollar diabetes mellitus 2 en los próximos 10 años. Si usted accede a participar en este estudio, se le pedirá que responda un cuestionario de 8 preguntas. Esto tomará aproximadamente 10 minutos de su tiempo.

La participación en este estudio es voluntaria y la información que se recoja será estrictamente confidencial, no usándose para ningún otro propósito y sin autorización del participante, fuera de los de esta investigación.

Si tiene alguna duda sobre este proyecto, puede hacer preguntas en cualquier momento durante su participación. Igualmente, puede retirarse del proyecto en cualquier momento sin que eso lo perjudique en ninguna forma. Si alguna de las preguntas durante la entrevista le parece incómodas, tiene usted el derecho de hacérselo saber al investigador o de no responderlas.

Acepto participar voluntariamente en esta investigación. He sido informado (a) del objetivo de este estudio y me han indicado también que tendré que hacer en él. Reconozco que la información que yo provea en el curso de esta investigación es estrictamente confidencial y no será usada para ningún otro propósito sin mi consentimiento. He sido informado de que puedo hacer preguntas sobre el proyecto en cualquier momento y que puedo retirarme del mismo cuando así lo decida.

Nombre y firma

Otorgo mi consentimiento para participar en la investigación (marcar con una x) si no

Fecha: