



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
FACULTAD DE MEDICINA
DIVISIÓN DE ESTUDIOS DE POSGRADO
SUBDIVISIÓN DE MEDICINA FAMILIAR

INSTITUTO DE SEGURIDAD Y SERVICIOS SOCIALES DE LOS TRABAJADORES
DEL ESTADO

CURSO DE ESPECIALIZACIÓN EN MEDICINA FAMILIAR

SEDE ACADÉMICA: CLÍNICA DE MEDICINA FAMILIAR ISSSTE

**Prevalencia de Pre diabetes en los pacientes con sobre peso y obesidad
de 30 a 69 años de edad en la Unidad de Medicina Familiar Marina
Nacional**

TRABAJO QUE PARA OPTAR POR EL GRADO DE
ESPECIALISTA EN MEDICINA FAMILIAR

PRESENTA:
SUSANA LÓPEZ RAMÍREZ

TUTOR O TUTORES PRINCIPALES
DR. ISAÍAS HERNÁNDEZ TORRES

CIUDAD UNIVERSITARIA, CIUDAD DE MÉXICO, OCTUBRE 2018



Universidad Nacional
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

Biblioteca Central



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

**Prevalencia de Pre diabetes en los pacientes con sobre peso y obesidad de
30 a 69 años de edad en la Unidad de Medicina Familiar Marina Nacional**

TRABAJO QUE PARA OBTENER EL TITULO DE ESPECIALISTA EN
MEDICINA FAMILIAR

PRESENTA:

SUSANA LOPEZ RAMIREZ

A U T O R I Z A C I O N E S:

DRA. LILIANA REYES SERRANO
DIRECTOR UMF MARINA NACIONAL

DR. CARLOS EDUARDO CENTURIÓN VIGIL
PROFESOR (A) TITULAR DEL CURSO DE ESPECIALIZACIÓN
EN MEDICINA FAMILIAR EN
UMF MARINA NACIONAL

DR. ISAÍAS HERNANDEZ TORRES
ASESOR DE TESIS
COORDINADOR DE DOCENCIA
SUBDIVISIÓN DE MEDICINA FAMILIAR
FACULTAD DE MEDICINA
U.N.A.M.

DR. CARLOS EDUARDO CENTURION VIGIL
JEFE DE ENSEÑANZA E INVESTIGACIÓN
UMF MARINA NACIONAL

CIUDAD UNIVERSITARIA, CIUDAD DE MÉXICO, OCTUBRE 2018

**Prevalencia de Pre diabetes en los pacientes con sobre peso y obesidad de
30 a 69 años de edad en la Unidad de Medicina Familiar Marina Nacional**

**TRABAJO QUE PARA OBTENER EL TITULO DE ESPECIALISTA EN
MEDICINA FAMILIAR**

PRESENTA:

SUSANA LOPEZ RAMIREZ

A U T O R I Z A C I O N E S

DR. JUAN JOSÉ MAZÓN RAMÍREZ
JEFE DE LA SUBDIVISIÓN DE MEDICINA FAMILIAR
FACULTAD DE MEDICINA
U.N.A.M.

DR. GEOVANI LÓPEZ ORTIZ
COORDINADOR DE INVESTIGACIÓN
SUBDIVISIÓN DE MEDICINA FAMILIAR
FACULTAD DE MEDICINA
U.N.A.M.

DR. ISAÍAS HERNÁNDEZ TORRES
COORDINADOR DE DOCENCIA
SUBDIVISIÓN DE MEDICINA FAMILIAR
FACULTAD DE MEDICINA
U.N.A.M.

Agradecimientos

A mis padres

Gracias mamá, papá por ser el pilar fundamental en todo lo que soy, en toda mi educación, tanto académica, como en la vida, por su apoyo incondicional durante esta experiencia tan maravillosa que es la residencia, así como por enseñarme que el esfuerzo y la perseverancia son el mejor camino para lograr los sueños. Gracias por creer en mí, por todo su amor y su sacrificio durante estos años, que me han permitido llegar a realizar una especialidad, no tengo palabras para decir que estoy infinitamente orgullosa de que sean mis padres y es un privilegio ser su hija, son los mejores. Los amo.

A Nacho, mi pareja,

Gracias por demostrarme tu apoyo, por compartir tus conocimientos conmigo, así como caminar de la mano a mi lado durante esta etapa, por no dejarme caer y tener las palabras exactas en los momentos más difíciles, por llenarme de alegría día tras día. A tu lado aprendí que solo prospera quien se levanta y busca las circunstancias, creándolas si no las encuentra.

Mi amor agradezco infinitamente a dios y la vida que te hayan puesto en mi camino. Te amo.

A mis hermanos y sobrina

Gracias Andrés y Cesar, por estar siempre presentes durante esta travesía, por sus consejos, su confianza, por todo lo que me han dado y enseñado a lo largo de mi carrera y mi vida. A ti mi princesa Pao, por siempre tener una sonrisa y un abrazo de amor para mí. Los amo.

La Familia

Gracias por enseñarme la unión familiar, por acompañarme en este viaje que ha sido largo, por demostrarme su cariño y su apoyo. Gracias en especial a ti tía Laura por siempre haber apoyado y motivado mi carrera desde el principio. Los amo.

Dr. Isaías Hernández

Gracias infinitas por todo su apoyo, su profesionalismo, su excelente asesoría de tesis y haberme guiado durante este trabajo de investigación, así como por brindarme todos sus conocimientos y su experiencia

Dr. Centurión

Gracias por ser el mejor jefe de enseñanza, por todo su apoyo y su excelente manejo académico. Por toda su sabiduría y conocimiento que motivaron para el desarrollo de mi formación profesional. Gracias ser un estupendo ser humano.

Dra. Torres

Gracias por todo su apoyo durante esta investigación, por ser una maestra y experta en diabetes, sin usted no hubiese sido posible concluir esta etapa. Agradezco su digna labor y le doy mi reconocimiento por fomentar la educación, así como seguir el conocimiento de generación en generación, para formar mejores médicos.

Dra. Indira.

Gracias por ayuda en este trabajo, por su tiempo, por su siempre amable y accesible actitud.

Gracias a todos mis profesores médicos por sus enseñanzas y conocimientos compartidos, por su dedicación, su profesionalismo e interés a lo largo de esta etapa, que no ha sido fácil pero que ha enseñado a madurar y a ser mejor.

Gracias a todas mis compañeras residentes por brindarme apoyo, en especial a ti Ale te agradezco no solo por la ayuda brindada, sino por los buenos momentos que compartimos.

Gracias dios por haberme permitido llegar hasta este momento tan importante en mi formación profesional y por darme la oportunidad de dedicarme a esta hermosa profesión.

INDICE

Agradecimientos

Marco teórico

- Diabetes Mellitus	8
- Resistencia a la insulina	10
- Prediabetes	11
▪ Concepto y definición	
- Detección de prediabetes	12
▪ Categorías de mayor riesgo para Prediabetes	
- Diagnóstico de prediabetes	13
▪ Criterios diagnósticos de prediabetes según la Asociación Americana de Diabetes (ADA)	
- Tratamiento de prediabetes	14
▪ El Programa de Prevención de la Diabetes	
▪ Uso terapéutico de metformina en la prediabetes	
▪ Pioglitazona para la prevención de la diabetes en la intolerancia a la glucosa	
Planteamiento del problema.....	22
Justificación.....	24
Objetivos.....	26
Generales	
Particulares	

Metodología	27
Tipo de estudio	
Población, lugar y tiempo de estudio	
Criterios de inclusión	
Criterios de exclusión	
Criterios de eliminación	
Tipo de muestra y tamaño de la muestra	
Variables	
Procedimiento para captar la información	29
Consideraciones éticas	30
Resultados	32
Análisis de los resultados	36
Conclusiones	41
Anexos	43
Referencias bibliográficas	44

Prevalencia de Pre diabetes en los pacientes con sobre peso y obesidad de 30 a 69 años de edad en la Unidad de Medicina Familiar Marina Nacional

Resumen

Objetivo: Determinar si se encuentra presente la Pre diabetes en los pacientes con sobre peso y obesidad de 30 a 69 años de edad en la Unidad de Medicina Familiar Marina Nacional. **Metodo:** Observacional, descriptivo y de corte transversal. **Resultados:** el tamaño de la muestra estudiada fue de 100 pacientes, el 78% fueron mujeres y el 22% hombres, 36% se detectaron con sobrepeso, seguido de obesidad grado 1 con 24%. De los 100 pacientes de la muestra, a 36 se les realizo glucosa capilar de los cuales 17 resultaron pre diabéticos, mediante el método de glucosa capilar postprandial se detectaron 13 de 64 pacientes a quienes se les realizo este método. Mientras que por la determinación de HbA1C se detectaron 62 pacientes con diagnóstico de prediabetes o diabetes en el total de la población. Al comparar los tres métodos diagnósticos para determinar cual tiene la mayor sensibilidad, se observa que la HbA1C es el mejor método para la detección de prediabetes o más con una diferencia estadísticamente significativa de $p < 0.0126$ en relación con la glucosa capilar en ayuno y de $p \leq 0.000$ con la glucosa capilar posprandial. El 92% de los pacientes con prediabetes tienen por lo menos un familiar directo con DM2. Se observa que la relación entre prediabetes o diabetes y circunferencia abdominal no es estadísticamente significativa, tampoco existe una relación entre el género que se considere significativa en este estudio. De acuerdo con la edad, a partir de los 45 años se presentó una frecuencia más alta de prediabetes o diabetes, encontrándose a 48 pacientes. **Conclusiones:** Con base en los resultados de la investigación se concluye que la prediabetes se encuentra presente en los pacientes con sobrepeso y obesidad en la población estudiada de 30 a 69 años de la Clínica "Marina Nacional" del ISSSTE

Prevalence of Pre-diabetes in patients with overweight and obesity from 30 to 69 years old at Unidad de Medicina Familiar Marina Nacional.

Summary

Goal: To determinate whether pre-diabetes is present in patients with overweight and obesity between 30 and 69 years old at Unidad de Medicina Familiar Marina Nacional. **Method:** Observational, descriptive and cross-section. **Results:** The sample size studied came from 100 patients, 78% were women and 22% were men, 36% were detected to overweight followed to obesity grade 1 (one) with 24%. From 100 patients' sample size a capillary glucose test was performed to 36 patients which 17 patients were resulted with pre-diabetes, through postprandial capillary glucose procedure were detected to 13 of 64 patients that the procedure was performed over them. While HbA1C procedure/determination 62 patients were diagnosed with pre-diabetes diagnostic or diabetes over the total population. When comparing the three methods to determine which one has high sensitivity, it is observing that HbA1C is the best method to pre-diabetes detection or with a significant statistic difference of $p < 0.0126$ in relation of capillary glucose in fasting and $p \leq 0.000$ with postprandial capillary glucose. The 92% of patients with pre-diabetes have an immediate family member with DM2 at least. It is observing the relationship between pre-diabetes and diabetes and the abdominal girth doesn't a statistically significant neither there is no relationship between the gender that it considered significant in this study. According to the age, from 45 years old a pre-diabetes' high incidence was present or diabetes from 48 patients. **Conclusions:** Based on the investigations results concluded that pre-diabetes is found over patients with overweight and obesity in the population studied from 30 to 69 years old at "Marina Nacional" of ISSSTE clinic.

Prevalencia de Pre diabetes en los pacientes con sobre peso y obesidad de 30 a 69 años de edad en la Unidad de Medicina Familiar Marina Nacional

MARCO TEORICO

DIABETES MELLITUS TIPO 2

La diabetes mellitus (DM) comprende un grupo de trastornos metabólicos frecuentes que comparten el fenotipo de la hiperglucemia ¹⁶. En la actualidad se conocen algunos factores que contribuyen a la hiperglucemia, que pueden ser deficiencia de la secreción de insulina, disminución de la utilización de glucosa o aumento de la producción de esta, se manifiestan en diferentes etapas de su historia natural ¹³. Dentro de este marco de referencia se desprende que la gran mayoría de los casos de DM2 se presentan en individuos que durante un período variable de años, posiblemente décadas, han cursado con alteraciones metabólicas que preceden y acompañan al estado de hiperglucemia persistente ¹³. La prevalencia mundial de la diabetes mellitus ha aumentado de manera impresionante en los últimos 20 años; en 1985 se calculaba que había 30 millones de casos, en tanto que en el año 2013 se calculó en 382 millones. Con ajuste a las tendencias actuales, la International Diabetes Federation estima que para el año 2035 tendrán diabetes 592 millones de personas ¹⁶.

Se proyecta que en los próximos 40 años, la prevalencia de la diabetes total (diagnosticada y no diagnosticada) en Estados Unidos aumentará de su nivel actual de aproximadamente 1 de cada 10 adultos, entre 1 de cada 5 y 1 de cada 3 adultos en 2050 ³.

En Latino-América (LA) se presenta una elevada prevalencia de diabetes mellitus tipo 2 (DM2), en la población mayor de 20 años y oscila entre 8 y 10%. Esta prevalencia se ha incrementado acorde con el patrón epidemiológico mundial; sin embargo, es particularmente elevada en LA por las características genéticas de la población, hábitos de alimentación inadecuados y el sedentarismo, que vinculados

al síndrome metabólico, han encontrado un ambiente favorable para su expresión con nuestro estilo de vida actual ¹³.

La resistencia a la insulina y la secreción anormal de esta son aspectos centrales del desarrollo de prediabetes y DM tipo 2.

La DM tipo 2 posee un fuerte componente genético. La concordancia de este trastorno en gemelos idénticos se sitúa entre 70 y 90% ⁵. Los individuos con un progenitor con DM tipo 2 tienen mayor riesgo de padecer diabetes; si ambos progenitores tienen DM tipo 2, el riesgo en la descendencia puede alcanzar 40%. En muchos familiares en primer grado no diabéticos de sujetos con DM tipo 2 existe resistencia a la insulina, demostrada por un menor uso de glucosa por el músculo esquelético ¹⁷.

La DM tipo 2 se caracteriza por secreción alterada de insulina, resistencia a la insulina, producción hepática excesiva de glucosa y metabolismo anormal de la grasa. La obesidad, en particular la visceral o central (demostrada por el índice cintura-cadera), es muy frecuente en la DM tipo 2 ($\geq 80\%$ de los pacientes tiene obesidad) ^{5,16}.

Un signo característico de la DM tipo 2 es la resistencia a la insulina, que es la capacidad menor de la hormona para actuar eficazmente en los tejidos blanco particularmente en músculo, hígado, grasa y es consecuencia de una combinación de susceptibilidad genética y obesidad

La masa de las células beta está disminuida en casi 50% en individuos con DM tipo 2 de larga evolución. En la DM tipo 2, la resistencia hepática a la insulina refleja la incapacidad de la hiperinsulinemia de suprimir la gluconeogénesis, lo que produce hiperglucemia en ayunas y disminución del almacenamiento de glucógeno en el hígado en el período posprandial ^{5,17}. El aumento de la producción hepática de glucosa ocurre en una fase temprana de la evolución de la diabetes, aunque probablemente es posterior al inicio de las alteraciones de la secreción insulínica y a la resistencia a la insulina en el músculo esquelético. Como resultado de la resistencia a la insulina en tejido adiposo, la lipólisis y el flujo de ácidos grasos libres desde los adipocitos aumenta y como consecuencia se

incrementa la síntesis de lípidos [lipoproteínas de muy baja densidad (VLDL, very low density lipoprotein) y de triglicéridos en los hepatocitos. Este almacenamiento de lípidos o esteatosis del hígado puede ocasionar hepatopatía grasa no alcohólica ¹⁹.

RESISTENCIA A LA INSULINA

El defecto común en prediabetes y DM tipo 2 es resistencia a la insulina e implica al hígado, músculo y tejido adiposo ⁴.

La resistencia a la insulina caracteriza a un espectro de trastornos; entre ellos la hiperglucemia representa una de las características que se diagnostican con más facilidad. *Síndrome metabólico, síndrome de resistencia a la insulina y síndrome X* son términos empleados para describir una constelación de trastornos del metabolismo que incluye resistencia a la insulina, hipertensión, dislipidemia (concentración baja de HDL y elevación de los triglicéridos), obesidad central o visceral, DM tipo 2 o IGT (intolerancia a la glucosa) con IFG (glucosa alterada en ayuno), y enfermedad cardiovascular acelerada ^{7, 16}.

Diversas formas relativamente raras de resistencia grave a la insulina abarcan características de la DM tipo 2 o IGT ¹⁹.

Las mutaciones en el receptor de insulina que interfieren con la unión o con la transducción de señales, son causas poco frecuentes de resistencia a la insulina. Son también manifestaciones físicas frecuentes como acantosis nigricans y signos de hiperandrogenismo (hirsutismo, acné y oligomenorrea en mujeres) ^{14, 15}.

Se han descrito en adultos dos síndromes definidos de resistencia grave a la insulina:

- 1) El tipo A, que afecta a mujeres jóvenes y se caracteriza por hiperinsulinemia grave, obesidad y datos de hiperandrogenismo ².
- 2) El tipo B, que afecta a mujeres de mediana edad y se caracteriza por hiperinsulinemia grave, rasgos de hiperandrogenismo y trastornos autoinmunitarios ¹.

Los individuos con el síndrome de resistencia a la insulina de tipo A tienen un defecto no precisado en la vía de señalización de la insulina; los pacientes con el tipo B poseen autoanticuerpos contra el receptor de insulina. Estos pueden bloquear la unión de la insulina o estimular al receptor, provocando hipoglucemia intermitente ⁵.

PRE DIABETES

Concepto y definición

En 1997 y 2003, el Comité de Expertos sobre el diagnóstico y la clasificación de Diabetes Mellitus reconoció un grupo de individuos cuyos niveles de glucosa no cumplieron con los criterios de diabetes pero eran demasiado altos para ser considerados normales. "Prediabetes" es el término utilizado para individuos con Glucosa Basal Alterada (GBA), definida entre los márgenes de 110-125 mg/dl según la Organización Mundial de la Salud (OMS) y de 100-125 mg/dl según la American Diabetes Association (ADA), es una situación intermedia entre la Glucosa Basal (GB) normal y la diabetes ¹⁹. Mientras que la intolerancia a la glucosa (ITG) se define como una glucemia plasmática en sangre entre 140 y 199 mg/dl a las dos horas del test de tolerancia oral a la glucosa (TTOG) de 75 g. La ADA considera como prediabetes un valor de HbA1c entre el 5,7 y el 6,4 %, mientras que el National Institute for Health and Care Excellence (NICE) propone el intervalo del 6 al 6,4 % ^{2, 20}.

Prediabetes no debe verse como una entidad clínica por derecho propio, sino más bien como un mayor riesgo de diabetes y enfermedad cardiovascular.

La prediabetes está asociada con la obesidad (especialmente abdominal o visceral), dislipidemia con triglicéridos altos y / o colesterol HDL (lipoproteínas de baja densidad) bajo, e hipertensión ¹⁷. Es un estado de alto riesgo para desarrollar

esta enfermedad crónica degenerativa con la tasa de prevalencia anual de 5% - 10% ^{15, 21}.

El riesgo promedio de desarrollar DM2 aumenta un 0,7 % por año en las personas con niveles normales de glucosa, y entre el 5 y el 10 % por año en las que tienen GBA o ITG. Aquellas con GBA e ITG simultáneamente tienen el doble de probabilidades de desarrollar DM2 que quienes presentan solo una de las dos situaciones. Sin embargo, es posible retroceder de un estado prediabético a la normalidad ²⁰.

La ADA refiere que en una sistemática revisión de 44.203 individuos de 16 estudios de cohortes con un seguimiento intervalo promedio de 5.6 años (rango 2.8- 12 años), aquellos con A1C entre 5.5 y 6.0% tuvo un riesgo sustancialmente mayor de diabetes (Incidencia de 5 años de 9 a 25%) ².

Por lo tanto, es razonable considerar una Rango de A1C de 5.7-6.4% (39-47 mmol / mol) como identificar individuos con prediabetes ².

Se sabe que la intervención en prediabetes previene o retrasa el inicio de la diabetes, un estado que se sabe está asociado con riesgo cardiovascular notablemente elevado como infarto de miocardio, accidente cerebrovascular o muerte cardiovascular ²⁷.

En España, según datos del estudio Di@bet.es, un 14,8 % de la población adulta estudiada padece algún tipo de prediabetes: GBA (110-125 mg/dl), 3,4 %; ITG, 9,2 %, y ambas, 2,2 %, después de ajustarlas por edad y sexo ²⁵.

DETECCIÓN DE PREDIABETES.

Categorías de mayor riesgo para Prediabetes

Detección de prediabetes y riesgo para la futura diabetes debe evaluar los factores de riesgo en adultos asintomáticos

- Las pruebas de prediabetes y riesgo para la futura diabetes deben ser consideradas en adultos asintomáticos de cualquier edad con sobrepeso u obesidad (IMC ≥ 25 kg/ m² o ≥ 23 kg/ m² en asiáticos americanos) y que tienen uno o más factores de riesgo adicionales para la diabetes.
 - HbA1C $> 5.7\%$, GBA o ITG
 - Familiar de primer grado con diabetes
 - Raza / etnia de alto riesgo (por ejemplo, afroamericano, latino, nativo americano, asiático-americano) ⁶.
 - Mujeres que fueron diagnosticadas con Diabetes Gestacional ¹.
 - Historia EVC
 - Hipertensión arterial Sistémica ($> 140/90$ mmHg o en tratamiento)
 - Colesterol HDL < 35 mg/dl y/o triglicéridos mayores a 250mg/dl
 - Síndrome de ovario poliquístico
 - Falta de actividad física
 - Otra condición asociada a resistencia a la insulina (obesidad, acantosis)
- Para todas las personas, las pruebas deberían comenzar a los 45 años
- Si las pruebas son normales, repita las pruebas en un mínimo de 3 años.
- Las pruebas de prediabetes deben ser considerado en niños y adolescentes que tienen sobrepeso u obeso y que tienen dos o más factores de riesgo adicionales para la diabetes ¹⁸.
- Los individuos con IFG, IGT o una HbA1c de 5.7 a 6.4% deben vigilarse anualmente para determinar si están presentes los criterios diagnósticos de diabetes ⁸.

DIAGNÓSTICO DE PREDIABETES

Criterios diagnósticos de prediabetes según la Asociación Armoricana de Diabetes (ADA)

Table 2.4—Categories of increased risk for diabetes (prediabetes)*
FPG 100 mg/dL (5.6 mmol/L) to 125 mg/dL (6.9 mmol/L) (IFG)
OR
2-h PG in the 75-g OGTT 140 mg/dL (7.8 mmol/L) to 199 mg/dL (11.0 mmol/L) (IGT)
OR
A1C 5.7–6.4% (39–47 mmol/mol)
*For all three tests, risk is continuous, extending below the lower limit of the range and becoming disproportionately greater at the higher end of the range.

Este periodo de IGT o GBA y diversas modificaciones del estilo de vida y varios farmacos previenen o retrasan su inicio. Las personas con prediabetes o aumento del riesgo de diabetes deben referirse a un programa estructurado para reducir el peso corporal y aumentar la actividad fisica, ademas de detectar enfermedad cardiovascular ^{4, 18}.

TRATAMIENTO DE PREDIABETES.

El objetivo general es intentar revertir la condición de prediabetes y evitar que evolucione a diabetes. Los objetivos específicos son:

- Conseguir una reducción de un 5-10 % de peso.
- Que el sujeto realice una actividad física de moderada intensidad (30 min/día) al menos cinco días a la semana.
- Tener una Glucosa en ayuno < 110 mg/dl.

Programa de prevención de la diabetes

La evidencia más sólida para la prevención de la diabetes proviene de la prevención de la diabetes Programa (DPP). El DPP demostró que una

intervención intensiva en el estilo de vida podría reducir la incidencia de diabetes tipo 2 en un 58% en 3 años ¹⁹. Seguimiento de tres grandes estudios de intervención de estilo de vida para la prevención de la diabetes ha demostrado reducción sostenida en la tasa de conversión a diabetes tipo 2: 43% de reducción a los 20 años en el estudio Da Qing, la reducción del 43% a los 7 años en la diabetes en el Estudio de Prevención finlandesa (DPS), y reducción del 34% a los 10 años en la Diabetes de EE. UU. Estudio de Resultados del Programa de Prevención (DPPOS) ⁷.

Terapia de Nutrición

La reducción de la ingesta calórica es de suma importancia para aquellos en alto riesgo de desarrollar diabetes tipo 2, aunque reciente la evidencia sugiere que la calidad de las grasas consumidas en la dieta son más importantes que la cantidad total de grasa en la dieta. Por ejemplo, la dieta del Mediterráneo que es relativamente alta en monoinsaturados las grasas, pueden ayudar a prevenir el tipo 2 diabetes ¹².

Los datos sugieren que los granos integrales pueden ayudar a prevenir la diabetes tipo 2. Mayor consumo de frutos secos, yogurt, café y el té se asocia con diabetes reducida. Por el contrario, carnes rojas y las bebidas azucaradas están asociadas con un mayor riesgo de tipo 2 diabetes ¹¹.

En la población general, se ha demostrado que el Terapia de nutrición medica administrada por un dieta registrada a individuos con un perfil lipídico anormal reduce la grasa diaria (5-8%), la grasa saturada (2-4%) y la ingesta de energía (232-710 kcal / día), y niveles más bajos de triglicéridos (11-31%), colesterol LDL (7-22%) y colesterol total (7-21%) ^{2, 20}.

El patrón de alimentación de estilo mediterráneo, estudiado principalmente en la región mediterránea, se ha observado que mejora los factores de riesgo

cardiovascular (es decir, lípidos, presión arterial, triglicéridos) en individuos con diabetes y puntos finales combinados inferiores para ECV eventos y apoplejía cuando se complementa con nueces mixtas (incluidas nueces, almendras y avellanas) o aceite de oliva ^{10,11}. Las personas que siguen un patrón de alimentación de estilo mediterráneo con restricción de energía también logran mejoras en el control de la glucemia ²⁰. Dado que los estudios se realizan principalmente en la región mediterránea, se necesita más investigación para determinar si los resultados del estudio pueden generalizarse a otras poblaciones y si se pueden lograr niveles similares de adherencia al patrón alimentario ^{28, 30}.

En personas sin diabetes, se ha demostrado que el plan de alimentación DASH ayuda a controlar la presión arterial y reduce el riesgo de ECV y, con frecuencia, se recomienda como un patrón de alimentación saludable para la población general ²⁴. Existe evidencia limitada sobre los efectos del plan de alimentación DASH en los resultados de salud específicamente en personas con diabetes; sin embargo, uno esperaría resultados similares a otros estudios que usan el plan de alimentación DASH. En un pequeño estudio en personas con diabetes tipo 2, el plan de alimentación DASH, que incluía una restricción de sodio de 2.300 mg / día, mejoró el A1C, la presión arterial y otros factores de riesgo cardiovascular ³⁰. Se cree que los beneficios de la presión arterial se deben al patrón total de alimentación, incluida la reducción de sodio y otros alimentos y nutrientes que se ha demostrado que influyen en la presión arterial ²⁵.

Terapia de Actividad física

Los estándares de atención médica en diabetes de 2012 refieren como de nivel A de los ensayos clínicos controlados aleatoriamente, que los programas estructurados hacen hincapié en los cambios de estilo de vida, que incluyen pérdida moderada de peso (7% de peso corporal) y físico regular actividad (150

minutos / semana), con estrategias para reducir calorías y la grasa dietética puede reducir el riesgo de desarrollar el tipo 2 diabetes ^{21,22}.

Pues solo 150 min / semana de intensidad moderada actividad física, como enérgico caminando, mostró efectos beneficiosos en aquellos con prediabetes, intensidad moderada la actividad física ha sido demostrado mejorar la sensibilidad a la insulina y reducir la grasa abdominal en los niños y adultos jóvenes ⁷.

Nivel de intensidad: debe estar entre el 60 y el 75 % de lo que se denomina el nivel de reserva cardíaca. Para calcular este nivel el American College of Sports Medicine⁴⁵ aconseja utilizar la fórmula de Karvonen. Esta fórmula tiene en cuenta el ritmo cardíaco en reposo, lo que permite ajustar la intensidad conforme mejora la forma física de la persona. Así, para un ejercicio a una intensidad del 70 %, sería: $220 - \text{edad} \times 0.7$ ^{6,7}.

Terapia Fármacología

El Programa de Prevención de la Diabetes (DPP) y su Estudio de Resultados (DPPOS) demostró que la intervención intensiva en el estilo de vida o la metformina podrían prevenir la diabetes tipo 2 en adultos de alto riesgo durante al menos 10 años después de la aleatorización ²⁴.

Agentes farmacológicos que incluyen metformina, inhibidores de la α -glucosidasa, orlistat, los agonistas del receptor del péptido 1 (GLP-1) tipo glucagón y las tiazolidindionas tienen cada uno ha demostrado que disminuye el incidente la diabetes en diversos grados en aquellos con prediabetes ²⁵.

Uso terapéutico de metformina en la prediabetes

Un estilo de vida intensivo e intervenciones con metformina pueden retrasar o prevenir la progresión de diabetes tipo 2. El DPP, un ensayo clínico aleatorizado controlado, demostró que en comparación con la intervención de placebo y la intervención intensiva en el estilo de vida se redujo la incidencia de la diabetes tipo 2 en un 58% y la intervención de metformina a dosis de 850mg/día aumentado a un mes a 850mg dos veces al día, redujo la incidencia de diabetes tipo 2 en un 31% en más de 2.8 años. Durante el DPP, los participantes asignados al azar con metformina experimentada un peso promedio de 2.1 kg ⁸.

El estudio de resultados del programa de prevención de la diabetes (DPPOS) es un seguimiento a largo plazo de los participantes de DPP para investigar si la demora en el desarrollo de la diabetes observada, se mantiene ^{9, 22}.

DPPOS ha seguido a los participantes por 7 años adicionales durante los cuales los participantes en el estilo de vida y la metformina eran alentados a continuar esas intervenciones, y se les ofreció a todos los participantes intervención en el estilo de vida grupal. La incidencia de diabetes durante el promedio de 10 años se redujo en un 34% en los inicialmente asignados al azar al estilo de vida y 18% en aquellos aleatorizados inicialmente a la metformina en comparación con el placebo ^{12, 15}.

Un historial de diabetes gestacional (DMG) confiere mayor riesgo de desarrollar diabetes. Reconociendo este aumento de riesgo, el Programa de Prevención de la Diabetes (DPP) buscó incluir mujeres con un historial de GDM e inscribió con éxito a 350 de esos participantes ²⁴. En el primer período de intervención de 3 años del DPP, la tasa de progresión a la diabetes en mujeres con antecedentes de DMG en el grupo placebo fue mucho mayor que en las mujeres sin antecedentes de DMG. Se observó que la intervención de estilo de vida redujo la progresión la

diabetes en la cohorte DPP en general en un 58% y la metformina redujo la progresión en un 31% ³.

Terapia de metformina para la prevención de la diabetes tipo 2 debe ser considerado en aquellos con prediabetes, especialmente para aquellos con IMC 35 kg / m², personas de 60 años, 60 años, mujeres con gestación previa diabetes mellitus y / o aquellos con aumento de A1C a pesar del estilo de vida intervención ^{12, 27}.

Metformina entra en el grupo de las Biguanidas, actúa principalmente al mejorar la acción de la insulina en el hígado para reducir producción de glucosa hepática, mejora la acción de la insulina en el musculo. En conjunto, estas acciones reducen la glucosa en sangre, sin llegar a causar hipoglucemia ²⁸.

En adición, se ha demostrado que la metformina aumenta los niveles circulantes de péptido-1 similar al glucagón (GLP-1) al aumentar la secreción de GLP-1 en sí mismo y / o disminuyendo la actividad de dipeptidil peptidasa-4 (DPP4), la enzima principalmente responsable de inactivar GLP-1 en los tejidos y la circulación ²⁹.

Los principales efectos secundarios de la metformina ocurren en el gastrointestinal tracto (principalmente diarrea); estos pueden ser minimizados iniciando metformina a dosis baja y aumentando la dosis cautelosa y con poca frecuencia causa la interrupción del tratamiento. Formulaciones de liberación prolongada de metformina están disponibles, que parecen mejorar tolerabilidad gastrointestinal en comparación con la liberación inmediata formulación ^{29, 30}.

El tratamiento con metformina también se ha asociado con deficiencia de vitamina B12 clínicamente significativa en algunos pacientes, donde la neuropatía que surge de niveles bajos de vitamina B12 puede simular neuropatía diabética]. Un estudio de 4.3 años demostrado un aumento en el riesgo de deficiencia clínica de B12 (Sim 150 pmol / L) del 7%, con una reducción promedio en Niveles de B12 de 19% ².

Pioglitazona para la prevención de la diabetes en la intolerancia a la glucosa

Los estudios han demostrado que la tasa de conversión de intolerancia a la glucosa a tipo 2 la diabetes mellitus se reduce con la modificación del estilo de vida⁷; el uso de metformina, tiazolidinedionas, o acarbosa; y cirugía bariátrica. Las mayores reducciones en las tasas de conversión tienen sido observado con pérdida de peso, el uso de tiazolidinedionas, y cirugía ²³.

En un estudio aleatorizado, doble ciego, controlado con placebo para examinar si la pioglitazona puede reducir el riesgo de diabetes mellitus tipo 2 en adultos con problemas de salud tolerancia a la glucosa. Un total de 602 pacientes fueron asignados aleatoriamente para recibir pioglitazona o placebo La mediana del período de seguimiento fue de 2,4 años. La glucosa en ayunas se midió trimestralmente, y las pruebas de tolerancia oral a la glucosa se realizaron anualmente^{19, 21}.

Las tasas de incidencia anual para la diabetes mellitus tipo 2 fueron del 2,1% en la pioglitazona grupo y 7.6% en el grupo placebo.

La conversión a tolerancia normal a la glucosa se produjo en el 48% de los pacientes en el grupo de pioglitazona y 28% de aquellos en el grupo placebo (P <0.001). El tratamiento con pioglitazona en comparación con placebo se asoció con una reducción significativa niveles de glucosa en ayunas (una disminución de 11.7 mg por decilitro vs. 8.1 mg por decilitro), P <0.001), glucosa de 2 horas (una disminución de 30,5 mg por decilitro frente a 15,6 mg por decilitro P <0.001) y HbA1c (una disminución de 0.04 puntos porcentuales frente a un aumento de 0.20 puntos porcentuales, P <0.001) ²³.

La terapia con pioglitazona también se asoció con una disminución en la presión arterial diastólica (en 2.0 mm Hg vs. 0.0 mm Hg, P = 0.03), una reducción de tasa de engrosamiento íntima-media carotídeo (31.5%, P = 0.047), y un mayor aumento en el nivel de colesterol de lipoproteínas de alta densidad (en 7.35 mg por decilitro frente a 4,5 mg por decilitro P = 0,008). La ganancia de peso fue

mayor con pioglitazona que con placebo (3,9 kg frente a 0,77 kg, $P < 0,001$), y el edema fue más frecuente (12.9% vs. 6.4%, $P = 0.007$)^{23, 29}.

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

La obesidad es un problema sanitario importante a nivel mundial ya que su prevalencia está aumentando rápidamente, con características de pandemia. Se considera que en los próximos años la mayor parte de la población será obesa o tendrá sobrepeso. En la práctica cotidiana de la UMF Marina Nacional se detectan de manera empírica pacientes que presentan sobrepeso y obesidad sin embargo no se les estudia adecuadamente para determinar si estos pacientes se encuentran con Prediabetes, sino hasta presentan sintomatología correlacionada con enfermedades crónicas degenerativas, para ese momento estos pacientes ya son diagnosticados con Diabetes o Hipertensión.

Es importante la prevención en la práctica médica, sin embargo se observa que este tipo de pacientes se tienen en la consulta diaria sin hacer algún tipo de detección oportuna, para el tratamiento adecuado.

El enfoque de riesgo en medicina familiar en este tipo de pacientes nos permitiría prevenir enfermedades crónicas que desarrollan complicaciones como Insuficiencia Renal Crónica, Retinopatía Diabética, Neuropatías y Amputaciones en algunos casos, que disminuyen la calidad de vida de los pacientes. Por lo que este estudio busca la detección precoz de estas Diabetes Mellitus tipo 2 y con esto disminuir complicaciones, así el objetivo de esta revisión es elaborar propuestas educativas, opciones de tratamiento y la justificación de su uso en el contexto de prediabetes manejadas por el médico familiar que nos apoyen a disminuir y controlar estos problemas de salud.

Por las anteriores consideraciones se plantea la siguiente pregunta de investigación.

PREGUNTA DE INVESTIGACIÓN

¿Se encuentra presente la Pre diabetes en los pacientes con sobre peso y obesidad de 30 a 69 años de edad en la Unidad de Medicina Familiar Marina Nacional?

Justificación.

Dentro de la historia natural de la enfermedad se ha señalado un estado metabólico previo que no corresponde a diabetes pero que tampoco se ubica dentro de la normalidad, es decir, se trata de un estado intermedio que se ha redefinido como prediabetes. La importancia de este conocimiento ha demostrado que al identificar e intervenir en el estilo de vida a estos pacientes, es posible evitar su progresión a diabetes hasta en 58% de los casos.

Se estima que la prediabetes señala una disminución de la reserva pancreática y que al momento de manifestarse el estado diabético, la reserva está reducida en un 50%. En teoría al intervenir a los pacientes en estado de prediabetes se podría evitar el deterioro progresivo de las células beta o por lo menos desacelerarlo. Es razonable anticipar que la detección y tratamiento de la prediabetes sea una estrategia eficiente para lidiar con la epidemia de DM2.

Para muchos pacientes ya diagnosticados como Diabéticos Tipo 2 es un suceso tardío, relativo al entorno global de su salud y es frecuente que coexistan e incluso le ya tengan otros factores de daño vascular que forman parte del síndrome metabólico, como la dislipidemia, resistencia a la insulina, hipertensión arterial e inclusive que haya presentado alguna complicación vascular antes del diagnóstico de DM2 por lo que es muy importante realizar el Diagnóstico de Pre diabetes para prevenir dichas complicaciones.

Al igual que con las medidas de glucosa, varios estudios prospectivos que usaron Hemoglobina Glicosilada (A1C) para predecir la progresión a la diabetes como definido por los criterios de A1C demostró una fuerte y continua asociación entre A1C y diabetes subsecuente.

En una sistemática revisión de 44.203 individuos de 16 estudios de cohortes con un seguimiento intervalo promedio de 5.6 años (rango 2.8-12 años), aquellos con A1C entre 5.5 y 6.0% (entre 37 y 42 mmol / mol). Tenía un riesgo sustancialmente mayor de diabetes (Incidencia de 5 años de 9 a 25%). Un Rango de A1C de 6.0-6.5% (42-48 mmol / mol) tenía un riesgo de 5 años de desarrollar diabetes entre 25 y 50% y un riesgo relativo

20 veces mayor en comparación con A1C de 5,0% (31 mmol / mol) (19). En una comunidad basada estudio de afroamericanos y adultos blancos no hispanos sin diabetes, la A1C basal fue un predictor más fuerte de diabetes subsiguiente y eventos cardiovasculares, la glucosa en ayunas sugirió que el 37% de los adultos estadounidenses mayores de 20 años y el 51% de los mayores de 65 años presentaron prediabetes en 2009-2012 definida por glucosa en ayunas o niveles de HbA1c. Cuando se aplica a la población de Estados Unidos en el 2012, estas estimaciones sugieren que hay cerca de 86 millones de adultos con prediabetes solo en Estados Unidos. La prevalencia mundial de Intolerancia a la Glucosa en 2010 se estimó en 343 millones (7.8%), desde el 5,8% en el sudeste asiático hasta el 11,4% en América del Norte y el Caribe Países de la población.

Proyectos de la Federación Internacional de Diabetes menciona un aumento en la prevalencia de prediabetes a 471 millones globalmente en 2035

Se considera a la DM2 como un problema de Salud Pública dada su alta prevalencia y su incremento acelerado en los últimos 20 años; la OMS ha señalado que este incremento, en países de Latino América, puede ser hasta del 160% en los próximos 25 años

Objetivos:

Determinar si se encuentra presente la Pre diabetes en los pacientes con sobre peso y obesidad de 30 a 69 años de edad en la Unidad de Medicina Familiar Marina Nacional.

- Específicos

- Describir la población de acuerdo con el sexo, edad e IMC.
- Determinar la presencia de prediabetes o diabetes con base en la medición de:
 - Glucosa capilar en ayuno
 - Glucosa capilar postprandial
 - HbA1C

- Determinar la presencia de prediabetes o diabetes de acuerdo con:
 - Antecedentes Heredo Familiares de Diabetes Mellitus Tipo 2
 - Antecedentes Heredo Familiares de Hipertensión Arterial Sistémica.
 - Circunferencia Abdominal
 - Índice de Masa corporal
 - Genero del paciente
 - Edad de paciente

- Determinar cuál es método más acertado, de los empleados para realizar el diagnostico de prediabetes o diabetes.

- Elaborar una propuesta de aborda y prevención de prediabetes en el paciente con sobrepeso y obesidad.

Metodología

Método:

Tipo de estudio:

Observacional, descriptivo y de corte transversal

Población, lugar y tiempo de estudio:

Pacientes de módulo de MIDE de la Clínica de Medicina Familiar “Marina Nacional” del ISSSTE durante el periodo de diciembre del 2017 a abril 2018

Tipo de muestra y tamaño de la muestra:

No aleatorio, por cuotas hasta completar una total de 200 pacientes

Criterios de inclusión:

Sobrepeso

Obesidad

Circunferencia abdominal aumentada

Pacientes con familiares directos que tengan DM2.

Criterios de exclusión:

IMC normal

DM2

Circunferencia abdominal normal

Pacientes menores de 30 años y mayores de 69 años

Embarazadas.

Criterios De eliminación

IMC normal

DM2

Nombre de la variable	Definición	Definición operacional	Tipo de variable	Nivel de Medición
Edad	Es el tiempo transcurrido desde el nacimiento del paciente hasta el inicio del estudio	20-59 años	Cuantitativa	Continua
Genero	Se considera femenino o masculino de acuerdo a las características fenotípicas del paciente	Masculino Femenino	Cualitativa	Nominal
IMC	Índice de masa corporal Es el valor del resultado que se obtiene del peso entre la talla elevada al cuadrado.	Normal 18.5-24.9 Sobrepeso: 25-29.9 Obesidad grado I 30-34.9 Obesidad grado II 35-39.9 Obesidad grado III > 40	Cuantitativa	Discontinua
Circunferencia Abdominal	Es la medición de la distancia alrededor del abdomen en un punto específico bajo los siguientes criterios: Masculino >94 Mujeres >80	Si aumento de circunferencia abdominal No aumento de circunferencia abdominal	Cualitativa	Ordinal
Diabetes	Enfermedad crónica caracterizada por la hiperglucemia, bajo los siguientes criterios: glucosa en ayuno >126 o Glucosa postprandial >200 o >Hb Glicosilada >6.5	Si No	Cualitativa	Ordinal
Pre DM2	Es un estado que precede al diagnóstico de diabetes tipo 2. Glucosa en ayuno entre 100 y 126mg/dl o Glucosa postprandial >140mg/dl a 199mg/dL ó HbA1C 5.7 -6.4	Si Prediabetes No Prediabetes	Cualitativa	Ordinal
Antecedentes heredofamiliares	Registro de los antecedentes médicos de una familia	DM2 positivo o negativo HAS positivo o negativo ECV positivo o negativo EVC positivo o negativo	Cualitativa	Nominal
APP	Recopilación de la información sobre los antecedentes que influyen en la salud de una persona	Tabaquismo: positivo o negativo Alcoholismo: positivo o negativo HAS positivo o negativo	Cualitativa	Nominal

Método o procedimiento para captar la información

Una vez contando con la aprobación y número de registro del protocolo, se solicitará autorización por medio de las autoridades de la Unidad de Medicina Familiar ISSSTE “Marina Nacional”, para obtener información de los pacientes directamente de la consulta externa que se lleva a cabo diariamente durante el turno matutino, utilizando como apoyo para obtener dicha información balanza con estadiómetro, cinta métrica, baumanómetro, se pedirá apoyo por parte del módulo de Manejo Integral de Diabetes por Etapas (MIDE) para la aplicación de un cuestionario (ANEXO 1) que nos ayudará a encontrar pacientes con factores de riesgo como obesidad, aumento de la circunferencia abdominal, antecedentes de familiares directos padre o madre con DM2, todo lo anterior nos permitirá la detección oportuna de prediabetes.

Se realizará Hemoglobina Glicosilada a los pacientes previamente detectados con factores de riesgo mediante dicho cuestionario, a través de un piquete en el dedo índice o anular para obtener una gota de sangre que debe vértice en una disco que será leído por una aparato especial llamado “Cobas 101” disponible en el módulo MIDE.

A todos los pacientes incluidos en el estudio se les realizará prueba de glucometria si cuentan con 8 horas de ayuno o que cuenten con 2 horas posteriores a la ingesta de algún alimento (glucosa postprandial).

La información obtenida será vertida en hojas de recolección de datos para posteriormente ser capturados en un equipo de cómputo para análisis estadístico

Consideraciones éticas

La declaración de Ginebra de la asociación médica mundial, identifica al médico con las palabras “la salud de mi paciente será mi primera consideración”, y el código internacional de ética médica declara que “un médico debe actuar sólo en el interés del paciente al proporcionar atención profesional que pudiese tener el efecto de debilitar el estado físico y mental del paciente”.

El propósito de la investigación médica con seres humanos debe ser mejorar los procedimientos diagnósticos, terapéuticos, profilácticos y la comprensión de la etiología y la patogénesis de la enfermedad.

En la práctica médica actual la mayor parte de los procedimientos diagnósticos terapéuticos y profilácticos involucran riesgos. Esto se aplica específicamente a la investigación biomédica.

La investigación biomédica en seres humanos no puede realizarse legítimamente a menos que la importancia del objetivo guarde proporción con el riesgo inherente para la persona que toma parte en ella.

Todo proyecto de investigación biomédica en seres humanos debe ir precedido de una minuciosa evaluación de los riesgos predecibles en comparación con los beneficios previsible para el participante o para otros. La preocupación por el interés del individuo debe siempre prevalecer sobre los intereses de la ciencia y de la sociedad.

En la investigación clínica el médico debe combinar la investigación médica con la atención profesional, con el propósito de adquirir nuevos conocimientos, solo en la medida en que la investigación médica se justifique por su posible valor diagnóstico o terapéutico para el paciente.

Esta investigación es esencialmente clínica, pues han sido métodos aprobados por la ADA para el diagnóstico y prevención de diabetes, en este estudio se han considerado todas las premisas establecidas en la declaración de Helsinki, sin violar los derechos del paciente, sin poner en riesgo su salud o exponiéndolo a riesgos innecesarios que sean mayores a los beneficios, se le ha dado a cada paciente suficiente información sobre los objetivos, métodos beneficios previstos y

posibles peligros del estudio y las molestias que pueden acarrear. Se les informo que es libre de abstenerse a participar en el estudio y que es libre de revocar en cualquier momento el consentimiento que se ha otorgado para participar, sin que eso modifique y mucho menos dañe la relación médico paciente.

RESULTADOS

TABLA 1. GÉNERO DEL PACIENTE

	Frecuencia	Porcentaje
FEMENINO	78	78.0
MASCULINO	22	22.0
Total	100	100.0

TABLA 2. EDAD DEL PACIENTE

	Frecuencia	Porcentaje
30 A 39 AÑOS	23	23.0
40 A 49 AÑOS	14	14.0
50 A 59 AÑOS	31	31.0
60 A 69 AÑOS	32	32.0
Total	100	100.0

TABLA 3. IMC DE LOS PACIENTES

	Frecuencia	Porcentaje
PESO NORMAL	18	18.0
SOBPRESO	36	36.0
OBESIDAD G1	24	24.0
OBESIDAD G2	18	18.0
OBESIDAD G3	4	4.0
Total	100	100.0

TABLA 4. FRECUENCIA DE PREDIABETES CON BASE EN EL RESULTADO DE GLUCOSA CAPILAR EN AYUNO

	Frecuencia	Porcentaje
PREDIABETES O MAS	17	17.0
NORMAL	19	19
Total	36	36.0

TABLA 5. FRECUENCIA DE PREDIABETES CON BASE EN EL RESULTADO DE GLUCOSA CAPILAR POSTPRANDIAL

	Frecuencia	Porcentaje
PREDIABETES O MAS	13	13
NORMAL	51	51
Total	64	64.0

TABLA 6. FRECUENCIA DE PREDIABETES CON BASE EN EL RESULTADO DE HB A1C

	Frecuencia	Porcentaje
PREDIABETES O MAS	61	61
NORMAL	39	39
Total	100	100.0

TABLA 7. RELACIÓN DEL PREDIABETES CON AHF DE DIABETES

		FAM. CON DM2		Total	Chi 2
		SI	NO		
DX PACIENTE POR Hb A1C	PREDIABETES O MAS	55	6	61	p= 0.397
	NORMAL	37	2	39	
Total		92	8	100	

TABLA 8. RELACIÓN DE PREDIABETES CON HAS

		HAS		Total	Chi2
		SI	NO		
C2DX PACIENTE POR Hb A1C	PREDIABETES O MAS	49	12	61	p= 0.830
	NORMAL	32	7	39	
Total		81	19	100	

TABLA 9. RELACION DE PREDIABETES CON CIRCUNFERENCIA ABDOMINAL

		>80 o 90 cm	<80 o 90 cm	TOTAL	Chi2
DXPACIENTE POR Hb A1C	PREDIABETES O MAS	59	2	61	p=0.152
	NORMAL	35	4	39	
	Total	94	6	100	

TABLA 10. RELACION DE PREDIABETES CON CIRCUNFERENCIA ABDOMINAL EN MUJERES

		>80 cm	<80 cm	TOTAL	Chi2
DXPACIENTE POR Hb A1C	PREDIABETES O MAS	45	1	46	p=0.156
	NORMAL	29	3	31	
	Total	74	4	78	

TABLA 11. RELACION DE PREDIABETES CON CIRCUNFERENCIA ABDOMINAL EN HOMBRES

		> 90 cm	< 90 cm	TOTAL	Chi2
DXPACIENTE POR Hb A1C	PREDIABETES O MAS	14	1	15	p= 0.563
	NORMAL	6	1	7	
	Total	20	2	22	

TABLA 12. FRECUENCIA DE PREDIABETES EN RELACIÓN CON EL IMC

DX POR HB A1C	IMC					Total	McNemar
	OBESIDAD G3	OBESIDAD G2	OBESIDAD G1	SOBREPES O	NORMAL		
	PREDIABETES O MAS	2	14	19	21		
NORMAL	2	4	5	15	13	39	
Total	4	18	24	36	18	100	

TABLA 13. RELACIÓN DE PREDIABETES CON BASE A LA Hb A1C Y GÉNERO.

		GENERO			Chi2
		FEMENINO	MASCULINO	TOTAL	
DX PACIENTE POR Hb A1C	PREDIABETES O MAS	46	15	61	p=0.0434
	NORMAL	32	7	39	
	TOTAL	78	22	100	

TABLA 14. FRECUENCIA DE PREDIABETES POR HB A1C EN RELACIÓN CON LA EDAD

		Recuento		Total	Chi2
		EDAD			
		>= 45 AÑOS	<= 45 AÑOS		
DXPACIENTE POR Hb A1C	PREDIABETES O MAS	48	13	61	p= 0.004
	NORMAL	20	19	39	
	Total	68	32	100	

TABLA 15. RELACIÓN DE PREDIABETES CON BASE A LA Hb A1C Y LA GLUCOSA EN AYUNO

		DX PACIENTE POR GLUCOSA EN AYUNO			McNemar
		PREDIABETES O MAS	NORMAL	TOTAL	
DX PACIENTE POR Hb A1C	PREDIABETES O MAS	15	11	26	0.0126
	NORMAL	2	8	10	
	Total	17	19	36	

TABLA 16. RELACIÓN DE PREDIABETES CON BASE A LA Hb A1C Y LA GLUCOSA POSTPRANDIAL

		DX PACIENTE POR GLUC POSTPRANDIAL			McNemar
		PREDIABETES O MAS	NORMAL	TOTAL	
DX PACIENTE POR Hb A1C	PREDIABETES O MAS	12	23	35	p=0.000
	NORMAL	1	28	29	
	Total	13	51	64	

ANÁLISIS DE RESULTADOS

A nivel mundial la diabetes y prediabetes crece inevitablemente; alrededor de 382 millones de personas en el mundo la padecen. Adquiere especial relevancia por sus repercusiones en la salud individual y en los sistemas de salud. La prediabetes en adultos y los factores que la determinan son preocupantes; por tal motivo, la identificación de ésta es fundamental, pues muchos de ellos podrían modificarse e impactar en favor de una vida saludable.

Como se observa en la tabla 1 y 2 predomina la población femenina con un 78%, la edad más frecuente de los pacientes de 60 a 69 años con 32%. Las anteriores características son debidas a que los usuarios más frecuentes son de género femenino y a que la pirámide poblacional de la clínica “Marina Nacional” del ISSSTE se encuentra con predominio de 60 y más años de edad. En la tabla 3 se encuentra que la mayoría de la población estudiada tiene sobrepeso en un 36%, seguido de obesidad grado 1 con 24%.

En las tablas 4 y 5 observamos que mediante la determinación de glucosa capilar en ayuno se detectaron a 17 pacientes con prediabetes de un total de 36 estudiados con este método y mediante el método de glucosa capilar postprandial se detectaron 13 de 64 pacientes a quienes se les realizó este método. Mientras que en la tabla 6 se puede observar que por la determinación de HbA1C se detectaron 62 pacientes con diagnóstico de prediabetes o diabetes en el total de la población.

Como se muestra en la tabla 7, el 92% de los pacientes con prediabetes tienen por lo menos un familiar directo con DM2. La literatura menciona que la DM tipo 2 posee un fuerte componente genético, la concordancia de este trastorno en gemelos idénticos se sitúa entre 70 y 90%. Los individuos con un progenitor con DM tipo 2 tienen mayor riesgo de padecer diabetes; si ambos progenitores tienen DM tipo 2, el riesgo en la descendencia puede alcanzar 40% (Harrison). En este estudio no se pudo corroborar lo descrito en la literatura a pesar de que se observa

el 55% de los pacientes prediabéticos o diabéticos tiene antecedentes heredo familiares de Diabetes Mellitus tipo 2 ($p= 0.397$), de igual manera, en la tabla 8 se observa que aunque el 49% de pacientes prediabéticos o diabéticos contaban con antecedentes de Hipertensión Arterial, tampoco se encontró diferencia estadísticamente significativa ($p= 0.830$).

En la tabla 9 se observa que la relación entre prediabetes o diabetes y circunferencia abdominal tampoco es estadísticamente significativa ($p=0.162$). Esta relación también se buscó por género como se muestra en las tablas 10 y 11, y como se puede apreciar tampoco existe una relación estadísticamente significativa (mujeres $p= 0.156$, hombres $p= 0.563$). Lo anterior no coincide con lo descrito en la literatura. Ya que la literatura recomienda medir el perímetro de la cintura, pues la obesidad central es un predictor de riesgo cardiovascular elevado y de riesgo de diabetes. En general se considera un valor de riesgo elevado 90 cm en los varones y 80 cm en las mujeres ¹⁷.

En la tabla 12 se puede ver que a mayor sobrepeso, mayor frecuencia de prediabetes o diabetes, encontramos que 21 pacientes se encuentran en sobrepeso, seguido de 19 en obesidad Grado I, 14 en obesidad Grado II y 2 en obesidad grado III ($p=0.009$). Las pruebas de prediabetes y riesgo para la futura diabetes deben ser consideradas en adultos asintomáticos de cualquier edad con sobrepeso u obesidad (IMC 25 kg/ m^2 o 23 kg/ m^2 en asiáticos americanos) y que tienen uno o más factores de riesgo adicionales para la diabetes ².

En relación al sexo, la frecuencia encontrada de prediabetes fue más para el grupo de mujeres 78%, versus hombres 22% (tabla 13). Estudiados por esta variable, se encontró que la prediabetes o diabetes es más frecuente en la población femenina ($p 0.0434$). Las mujeres con antecedente de diabetes gestacional presentan mayor riesgo para diabetes o prediabetes ². Se han descrito en adultos dos síndromes definidos de resistencia grave a la insulina: 1) el tipo A,

que afecta a mujeres jóvenes y se caracteriza por hiperinsulinemia grave, obesidad y datos de hiperandrogenismo ¹⁶.

De acuerdo con la edad, a partir de los 45 años se presentó una frecuencia más alta de prediabetes o diabetes, encontrándose a 48 pacientes, mientras que para los menores de esta edad solo encontramos 13 pacientes (tabla 14), por lo que es importante notar que probablemente a mayor edad, mayor prediabetes ($p= 0.004$). Es importante seguir las recomendaciones de la ADA 2017, que sugieren hacer escrutinio de manera universal a partir de los 45 años a todas las personas y sólo en presencia de factores de riesgo a partir de los 20 años. El estudio en México 2016, realizado por González Gallegos y colaboradores encontró una prevalencia mayor de prediabetes en menores de 45 años de edad, este no es un fenómeno que se encuentre en nuestro estudio pero importante hablar de él ya que la prevalencia de prediabetes cada vez es más frecuente en menores, pero en la unidad de Medicina Familiar “Marina Nacional” tal parece que la población de mayor prevalencia es la de 60 y más ¹⁷.

En los pacientes con medición de glucosa en ayuno, encontramos que sólo 15 de ellos son detectados por este método, mientras que por Hb glicosilada se encontraron 26 pacientes, lo anterior lo observamos en la tabla 15 y nos permite ver que 11 pacientes no son detectados como prediabetes o más por el método de glucosa capilar en ayuno. La diferencia estadística entre estos dos métodos resulto significativa ($p= 0.016$).

Mediante la determinación de glucosa capilar postprandial encontramos que 12 pacientes fueron detectados con prediabetes o más por este método, mientras que por Hb glicosilada se encontraron 35 pacientes (tabla 16), por lo que también podemos definir que la detección de prediabetes mediante la determinación de hemoglobina glicosilada es más sensible, es decir que tiene mayor capacidad de detectar a los pacientes que cursan con la enfermedad ($p 0.00$) ²⁶.

Con los resultados obtenidos la autora de este estudio hace la siguiente propuesta de manejo y prevención de prediabetes, en el paciente con sobrepeso y obesidad:

- Capacitar a los médicos del primer nivel de atención para que durante la consulta del día a día en la Clínica de Medicina Familiar “Marina Nacional”, se puedan captar a todos aquellos pacientes con sobrepeso y obesidad que cuenten o no con factores de riesgo para DM2, y realizar las pruebas correspondientes para la detección oportuna de prediabetes o diabetes.
- Realizar cuestionarios de detección de riesgo validados por la Asociación Americana de Diabetes para escrutinio de prediabetes o diabetes.
- Promover con el personal de nutrición un programa en donde las recomendaciones nutricionales vayan enfocadas a disminuir del 5% al 10% del peso corporal a los pacientes detectados como pre diabéticos lo que induce efectos benéficos y disminuye el riesgo micro y macrovascular, que al mismo tiempo coadyuva a control de la presión arterial y otros daños ⁴.
- Se debe orientar al paciente en cuanto a la importancia de la actividad física sistemática. Hay que tratar de que el paciente se incorpore a un plan de ejercicios aeróbicos, de al menos 4 o 5 días a la semana. En personas sedentarias y con edades por encima de los 40 años, el ejercicio aeróbico de caminar a paso rápido durante 30 a 45 min al día puede ser de gran utilidad, empezando la carga en forma gradual. Nivel de intensidad (meta final); se puede calcular el nivel aeróbico meta usando la ecuación de Astrand para frecuencia cardiaca (FC) DURANTE el ejercicio: $FC = (220 - \text{edad}) * 0.7$ (equivalente al 70% de la capacidad aeróbica máxima para la edad del individuo ¹³).
- Se debe someter a los pacientes a pruebas de exámenes de laboratorio como perfil de lípidos, química sanguínea para de esta manera calcular el riesgo cardiovascular a 10 años, pues de esta manera sensibilizaríamos al paciente para modificar su estilo de vida y retrasar o prevenir el curso de Diabetes Mellitus tipo 2 ^{22, 27}.

Para complementar la propuesta anterior se sugiere seguir las siguientes recomendaciones:

- La American Heart Association recomienda la aspirina en aquellos pacientes con riesgo coronario > 10 % en 10 años. Muchos pacientes con SM y prediabetes presentan varios factores de riesgo cardiovascular, y pueden tener ese nivel de riesgo, e incluso superior, por lo que el tratamiento con aspirina estaría indicado con un buen control de la TA, en dosis de 75-125 mg/día ²².
- Si a los 3-4 meses no hay mejoría de sus parámetros clínicos y bioquímicos, se debe añadir metformina en dosis de 500-850 mg 2 veces al día, e iniciarla por dosis bajas para evitar o atenuar efectos adversos gastrointestinales ¹⁶.

Conclusiones

- Con base en los resultados de la investigación se concluye que la prediabetes se encuentra presente en los pacientes con sobrepeso y obesidad en la población estudiada de 30 a 69 años de la Clínica “Marina Nacional” del ISSSTE.
- Se encontró que la prediabetes se puede presentar por igual en hombres y mujeres, es decir los resultados no mostraron diferencia estadísticamente significativa.
- De igual manera, se observa que la población con mayor riesgo se encuentra entre aquellas personas de 60 y más años de edad, También se puede concluir que el riesgo de prediabetes aumenta conforme el IMC se incrementa.
- Con los resultados de este estudio se confirma que la prediabetes es una enfermedad que puede detectarse a través de la glucosa en ayuno, glucosa postprandial y Hb glicosilada. Esta última se observó con mayor sensibilidad para la detección de la prediabetes, dado que permitió diagnosticar a pacientes pre diabéticos no detectados previamente mediante la determinación de glucosa capilar en ayuno y postprandial.
- Con relación a los antecedentes heredofamiliares como DM2 e Hipertensión Arterial Sistémica, en este estudio no se encontró relación para predisposición de prediabetes.
- Con respecto a la circunferencia abdominal se encontró que a mayor circunferencia abdominal mayor presencia de prediabetes.
- Con relación a la propuesta de abordaje y prevención de prediabetes en el paciente con sobrepeso y obesidad, podemos concluir que es importante que el médico familiar domine los conocimientos de la prediabetes para su prevención, detección oportuna, y tratamiento específico con sensibilizadores de insulina como Metformina y Pioglitazona, acompañados de cambios del estilo de vida y con ello retrasar la aparición o incluso quitar el riesgo de DM2 en aquellos pacientes sin componente genético.

- Finalmente, podemos señalar que dentro de las principales limitantes de este trabajo, no se logró realizar a todos los pacientes el estudio de glucosa capilar en ayuno dado que muchos de ellos no se presentaban en condiciones de ayuno, tampoco no se pudo disponer de la Hb glicosilada, dado su costo económico, para estudiar a un mayor número de pacientes.
- Como recomendación para futuros estudios se sugiere la medición del índice circunferencia abdominal/cadera, pues un índice mayor a 1cm, permite la detección de prediabetes, así como el riesgo cardiovascular.
- Se sugiere también un diseño de estudio de tipo longitudinal, que permita el seguimiento para observar el retraso o desaparición de prediabetes.

Referencias bibliográficas

1. Academy of Nutrition and Dietetics. Disorders of lipid metabolism [Internet], 2010. Evidence Analysis Library. Disponible en <http://andevidencelibrary.com/topic.cfm?cat=3582&auth=1>. Consultado el 12 Agosto 2018.
2. American Diabetes Association. Classification Diagnosis and of diabetes mellitus. *Diabetes Care*, January 2017; Vol. 40. (Suppl 1):S11-24.
3. Aroda VR, Christophi CA, Edelstein SL, et al.; Diabetes Prevention Program Research Group. The effect of lifestyle intervention and metformin on preventing or delaying diabetes among women with and without gestational diabetes: the Diabetes Prevention Program Outcomes Study 10-year follow-up. *J Clin Endocrinol Metab* 2015; 100:1646–1653.
4. Boyle JP, Thompson T, Gregg E, Barker L, Williamson D. Projection of the year 2050 burden of diabetes in the us adult population: dynamic modeling of incidence, mortality, and prediabetes prevalence. *Population Health Metrics* 2010, 8:29.
5. Calderín BR, Peña GM, Quesada YM, García SJ, Madrazo SM, Cabrera RE, et al. Síndrome metabólico y prediabetes. *Revista Cubana de Endocrinología* 2011; 22(1):52-57.
6. Carson AP, Munter P, Selvin E, et al. Do glycemic marker levels vary by race? Differing results from a cross-sectional analysis of individuals with and without diagnosed diabetes. *BMJ Open Diabetes Res Care* 2016; 4:e000213
7. Colberg SR. *Exercise and Diabetes: A Clinician's Guide to Prescribing Physical Activity*. 1st ed. Alexandria, VA, American Diabetes Association, 2013.
8. Diabetes Prevention Program Research Group. The 10-year cost-effectiveness of lifestyle intervention or metformin for diabetes prevention: an intent-to-treat analysis of the DPP/DPPOS. *Diabetes Care* 2012; 35:723–730.
9. Diabetes Prevention Program Research Group. Long-term safety, tolerability, and weight loss associated with metformin in the Diabetes Prevention Program Outcomes Study. *Diabetes Care* 2012; 35:731–737.
10. Estruch R, Ros E, Salas-Salvadó J, et al., PREDIMED Study Investigators. Primary prevention of cardiovascular disease with a Mediterranean diet. *N Engl J Med* 2013; 368:1279–129.

11. Esposito K, Maiorino MI, Ciotola M, et al Effects of a Mediterranean-style diet on the need for antihyperglycemic drug therapy in patients with newly diagnosed type 2 diabetes: a randomized trial. *Ann Intern Med* 2009; 151:306–314.
12. Evert AB, Boucher JL, Cypress M, et al. Nutrition therapy recommendations for the management of adults with diabetes. *Diabetes Care*. 2014;37(Suppl. 1):S120–S143
13. García SFJ, Serrano RM, Díaz RA, Artola MS, Franch NJ. Evolución de pacientes con prediabetes en Atención Primaria de Salud (PREDAPS): resultados de la etapa basal. *Diabetes Práctica*, 2017; 08(02):49-96.
14. Guías ALAD sobre el diagnóstico, control y tratamiento de la Diabetes Mellitus Tipo 2 con medicina basada en evidencia Edición 2013. Disponible en https://issuu.com/alad-diabetes/docs/guias_alad_2013. Consultado el 12 agosto 2018.
15. González GN, Valadez FI, Morales-SA, Ruvalcaba R A. Sub-diagnóstico de diabetes y prediabetes en población rural. *Revista de Salud Pública y Nutrición* diciembre 2016; Vol. 15.
16. Fradkin JE, Tibor R, Griffin P, Rodgers MD, What's Preventing Us from Preventing Type 2 Diabetes? *N Engl J Med*; September 27, 2012.
17. Longo, Dan L. *Harrison principios de medicina interna*. 19 Ed. McGraw-Hill. 2015.
18. Mata CM, Menéndez SA, San Martín JE, Loyola PE, Ferrer GJ, Fornos PJ, Borrás JG, et al. Consenso sobre la detección y el manejo de la prediabetes. Grupo de Trabajo de Consensos y Guías Clínicas de la Sociedad Española de Diabetes. *Diabetes Práctica* 2014; 05 (04):145-192.
19. Mora LO, Pérez RA, Sánchez BR, Osmaida L, Puente MV. Morbilidad oculta de prediabetes y diabetes mellitus de tipo 2 en pacientes con sobrepeso y obesos. *MEDISAN* 2013; 17(10):6094.
20. Mustafa K, Ralph AD, Muhammad AG. Treatment of prediabetes. *World J Diabetes* 2015 September 25; 6(12): 1207-1222.
21. NICE. Preventing type 2 diabetes: risk identification and interventions for individuals at high risk. NICE public health guidance 38 guidance. 2012. Disponible en: URL: <http://www.nice.org.uk/guidance/ph38>.
22. Nidhi Bansal. Prediabetes diagnosis and treatment: A review. *World J Diabetes* 2015 March 15; 6(2): 296-303.

23. Parker AR, Byham-Gray L, Denmark R, Winkle PJ. The effect of medical nutrition therapy by a registered dietitian nutritionist in patients with prediabetes participating in a randomized controlled clinical research trial. *J Acad Nutr Diet* 2014;114:1739–1748
24. Ralph A. De Fronzo, M.D., Devjit Tripathy, M.D., Ph.D., Dawn C. Schwenke, Ph.D. MaryAnn Banerji, M.D., George A. Bray, et al. Pioglitazone for Diabetes Prevention in Impaired Glucose Tolerance. *N Engl J Med* 2011; 364:1104-15.
25. Sacks FM, Svetkey LP, Vollmer WM, et al., DASH-Sodium Collaborative Research Group Effects on blood pressure of reduced dietary sodium and the Dietary Approaches to Stop Hypertension (DASH) diet. *N Engl J Med* 2001;344:3–10.
26. Sackett DL, Haynes RB, Guyatt GH, Tugwell P. *Epidemiología Clínica*. 2da Ed. Editorial Panamericana. 1994.
27. Soriguer F, Goday A, Bosch-Comas A, Bordiú E, Calle-Pascual A, Carmena R, et al. Prevalence of diabetes mellitus and Impaired glucose regulation in Spain: the Di@bet.es Study. *Diabetologia* 2012; 55:88-93.
28. The Task Force on diabetes, pre-diabetes, and cardiovascular diseases of the European Society of Cardiology (ESC) and developed in collaboration with the European Association for the Study of Diabetes (EASD). ESC Guidelines on diabetes, pre-diabetes, and cardiovascular diseases developed in collaboration with the EASD. Summary. *Diab Vasc Dis Res* 2014;11(3):133-73
29. Ulrike H, Gwilt M, Hildemann. ST. Use of Metformin in Prediabetes and Diabetes Prevention. *Drugs* (2015) 75:1071–1094.
30. Warshaw HS Nutrition therapy for adults with type 2 diabetes. In *American Diabetes Association Guide Nutrition Therapy for Diabetes*. Franz MJ, Evert AB, Eds. Alexandria, VA, American Diabetes Association, 2012, p. 117–142