



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO



FACULTAD DE MEDICINA
DIVISIÓN DE ESTUDIOS DE POSGRADO
SUBDIVISIÓN DE MEDICINA FAMILIAR
INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL
UNIDAD DE MEDICINA FAMILIAR No. 31

TÍTULO DE LA TESIS:

“Prevalencia de Retinopatía en pacientes con Prediabetes”

NÚMERO DE REGISTRO

R- 2017-3701-21

TESIS PARA OBTENER EL TÍTULO DE ESPECIALISTA EN MEDICINA
FAMILIAR

PRESENTA:

TORRES ZETINA LUIS RAMÓN



RESIDENTE DE MEDICINA FAMILIAR

FACULTAD DE MEDICINA
DIVISIÓN DE ESTUDIOS DE POSGRADO
SUBDIVISIÓN DE MEDICINA FAMILIAR

ASESORES DE TESIS:

M.F TERESA ALVARADO GUTIERREZ

DRA. MA. MICAELA DIAZ TREJO



**U. M. F. No. 31
DIRECCION**

CIUDAD DE MÉXICO

MAYO 2017



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 Retinopatía en pacientes con Prediabetes"

TESIS PARA OBTENER EL TÍTULO DE ESPECIALISTA EN MEDICINA FAMILIAR

PRESENTA:

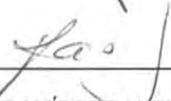
TORRES ZETINA LUIS RAMÓN

RESIDENTE DE MEDICINA FAMILIAR

AUTORIZACIONES:



DR. JOSE LUIS MONTES CERVANTES
DIRECTOR DE LA UNIDAD DE MEDICINA FAMILIAR No. 31, IMSS



DRA. LETICIA RAMÍREZ BAUTISTA
COORDINADOR CLÍNICO DE EDUCACIÓN E INVESTIGACIÓN EN SALUD DE LA UNIDAD DE
MEDICINA FAMILIAR No. 31, IMSS



DRA. TERESA ALVARADO GUTIÉRREZ
PROFESOR TITULAR DE RESIDENTES DE MEDICINA FAMILIAR DE LA UNIDAD DE MEDICINA
FAMILIAR No 31, IMSS.



ASESORES DE TESIS



DRA. TERESA ALVARADO GUTIÉRREZ
PROFESOR TITULAR DE RESIDENTES
DE MEDICINA FAMILIAR DE LA UNIDAD
DE MEDICINA FAMILIAR No 31, IMSS



DRA. MA. MICAELA DIAZ T.
MÉDICO OFTALMOLOGO ADSCRITO A
LA UNIDAD DE MEDICINA FAMILIAR
No 31, IMSS

FACULTAD DE MEDICINA
DIVISIÓN DE ESTUDIOS DE POSGRADO
SUBDIVISIÓN DE MEDICINA FAMILIAR



"Prevalencia de Retinopatía en pacientes con Prediabetes"

TESIS PARA OBTENER EL TÍTULO DE ESPECIALISTA EN MEDICINA FAMILIAR

PRESENTA:

TORRES ZETINA LUIS RAMÓN

RESIDENTE DE MEDICINA FAMILIAR DE LA UMF No 31


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


DR. GEOVANI LÓPEZ ORTÍZ
COORDINADOR DE INVESTIGACIÓN
SUBDIVISIÓN DE MEDICINA FAMILIAR
DIVISIÓN DE ESTUDIOS DE POSGRADO
FACULTAD DE MEDICINA
U.N.A.M.


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



FACULTAD DE MEDICINA
DIVISIÓN DE ESTUDIOS DE POSGRADO
SUBDIVISIÓN DE MEDICINA FAMILIAR



FACULTAD DE MEDICINA
DIVISIÓN DE ESTUDIOS DE POSGRADO
SUBDIVISIÓN DE MEDICINA FAMILIAR



CIUDAD DE MÉXICO

**U. M. F. No. 31
DIRECCION**

MAYO 2016



Dictamen de Autorizado

Comité Local de Investigación y Ética en Investigación en Salud **3701** con número de registro **13 CI 09 014 199** ante COFEPRIS
H GRAL ZONA NUM 1-A, D.F. SUR

FECHA **27/02/2017**

DR. TERESA ALVARADO GUTIERREZ

P R E S E N T E

Tengo el agrado de notificarle, que el protocolo de investigación con título:

Prevalencia de retinopatía en pacientes con prediabetes

que sometió a consideración de este Comité Local de Investigación y Ética en Investigación en Salud, de acuerdo con las recomendaciones de sus integrantes y de los revisores, cumple con la calidad metodológica y los requerimientos de Ética y de investigación, por lo que el dictamen es **A U T O R I Z A D O**, con el número de registro institucional:

Núm. de Registro
R-2017-3701-21

ATENTAMENTE

DR.(A). SERGIO LOZADA ANDRADE

Presidente del Comité Local de Investigación y Ética en Investigación en Salud No. 3701

IMSS

SEGURIDAD Y SOLIDARIDAD SOCIAL

AGRADECIMIENTOS

Mi muy particular agradecimiento a cada uno de mis profesores de especialidad, en quienes creyeron y confiaron en mi durante este tiempo, su apoyo fue indispensable para poder obtener el grado de especialista, a mi Directora de Tesis, que siempre estuvo al pendiente de cada detalle para la realización de este proyecto, y que me transmitió el interés y el gusto por la investigación, al instituto que me brindó todas las facilidades para la realización de mi especialidad, a todos aquellos jefes de servicio que sin su apoyo y colaboración no hubiera sido posible poder concluir este proyecto, y a todas las personas involucradas directa o indirectamente, mi más eterno y sincero agradecimiento.

DEDICATORIA

Sé que estas a mi lado en todo momento...

Datos del alumno

1. DATOS DEL ALUMNO	
Apellido paterno	Torres
Apellido materno	Zetina
Nombre	Luis Ramón
Universidad	Universidad Nacional Autónoma de México
Facultad o escuela	Facultad de medicina
Carrera	Médico Familiar
No. de cuenta	515220519
2. DATOS DEL ASESOR	
Apellido paterno	Alvarado
Apellido materno	Gutierrez
Nombre	Teresa
Apellido paterno	Díaz
Apellido materno	Trejo
Nombre	Ma. Micaela
3. DATOS DE LA TESIS	
Título	“Prevalencia de retinopatía en pacientes con Prediabetes”
No. de páginas	43
Año	2017

ÍNDICE

RESUMEN	8
ABSTRACT	9
INTRODUCCIÓN	11
MARCO EPIDEMIOLOGICO.....	11
MARCO CONCEPTUAL	18
DEFINICIÓN DE PREDIABETES.....	18
RETINOPATÍA.....	19
CLASIFICACIÓN DE LA RETINOPATÍA DIABÉTICA.....	20
PREVALENCIA.....	21
FACTORES DE RIESGO PARA PREDIABETES	21
SOBREPESO.....	21
OBESIDAD.....	22
MARCO CONTEXTUAL	22
JUSTIFICACIÓN	22
PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	23
OBJETIVOS	24
HIPÓTESIS	24
MATERIAL Y MÉTODOS	24
PERIODO Y SITIO DE ESTUDIO.....	24
DISEÑO DE ESTUDIO.....	24
CRITERIOS DE SELECCIÓN	24
CRITERIO DE INCLUSIÓN.....	24
CRITERIOS DE EXCLUSIÓN.....	25
CRITERIOS DE ELIMINACIÓN.....	25
MUESTREO	25
CALCULO DE TAMAÑO DE LA MUESTRA	25
CÁLCULO DEL TAMAÑO DE LA MUESTRA.....	25
VARIABLES	27
VARIABLES SOCIODEMOGRÁFICAS.....	27
VARIABLES DE ESTUDIO.....	27
OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES.....	28
EDAD.....	28
SEXO.....	28
SOBREPESO.....	28
OBESIDAD.....	29
ESCOLARIDAD.....	29
ÍNDICE DE MASA CORPORAL (IMC).....	29
RETINOPATÍA.....	30
PREDIABETES.....	30

CURVA DE TOLERANCIA ORAL A LA GLUCOSA.....	31
DESCRIPCIÓN DEL ESTUDIO	31
ANÁLISIS ESTADÍSTICO	32
CONSIDERACIONES ÉTICAS	32
RESULTADOS.....	33
DISCUSIÓN	37
CONCLUSIONES.....	38
RECOMENDACIONES O SUGERENCIAS	39
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	39

RESUMEN

“Prevalencia de retinopatía en pacientes con prediabetes”

Dr. Luis Ramón Torres Zetina, M.F Teresa Alvarado Gutiérrez**, Dra. Ma. Micaela Díaz Trejo.***
Médico Residente de tercer año de Medicina Familiar*, Médica Familiar y Profesor titular de Residentes
UMF 31 IMSS**, Médica Oftalmóloga, adscrito al servicio de Medicina Familiar UMF 31 IMSS****

Introducción

La prevalencia de la prediabetes duplica la presentación de la diabetes. Para el año 2025 se espera que existan 418 millones de prediabéticos en el mundo, estimándose que en Latinoamérica haya un poco más de 50 millones. La ADA (American Diabetes Association), AACE (American Association of Clinical Endocrinologists) y la OMS, han establecido la prediabetes como entidad nosológica al existir suficientes pruebas epidemiológicas de que su definición representa un estadio temprano de la diabetes, por ser altamente prevalente, potencialmente prevenible y por haberse identificado un grupo de factores de riesgo bien definidos. De acuerdo a un estudio realizado por el DPPG (Diabetes Prevention Program Research Group, por sus siglas en Inglés) en 2007, se analizaron pacientes con Intolerancia a la glucosa o prediabetes, se demostró que el 7.9% presentaba ya daño a nivel de retina.

Objetivo

Identificar la prevalencia de retinopatía en pacientes con prediabetes

Metodología

Se realizó un estudio transversal descriptivo a través de un muestreo no aleatorizado por casos consecutivos, el tamaño de la muestra se consideró con un índice de confianza del 95%. La realización de este estudio de investigación se llevó a cabo en diferentes etapas, la primera fue captar pacientes con cifras de glucosa entre 100 y 125 mg/dL del servicio de medicina preventiva detectados por medio de glucosa capilar, se les explicó detalladamente de que se trataba el estudio y se les dio a firmar por escrito un consentimiento informado donde aceptaron participar. En la segunda etapa, se les envió al laboratorio de la unidad a realizar curva de tolerancia a la glucosa, los pacientes en quienes se confirmó este diagnóstico, se enviaron a valoración por el servicio de Oftalmología como parte de la tercera etapa, donde se les realizó estudio de fondo de ojo por medio de oftalmoscopia directa con dilatación pupilar farmacológica. El proyecto de investigación tuvo una duración de 3 meses aproximadamente. Los datos obtenidos se procesaron en el programa estadístico SPSS versión 21.0 para Mac a través del cual se llevó a cabo la estadística descriptiva.

Resultados: Se estudiaron 99 pacientes que cumplieron los criterios de inclusión, de los cuales 69 (69.7%) fueron mujeres, y 30 (30.3%) hombres, la frecuencia de edad fue de 47 años. 13 pacientes realizaban ejercicio (13.1%) y 86 (86.9%) mencionaron no realizarlo. Del total de la muestra, 21 pacientes (21.2%) negaron tener algún familiar de línea directa con Diabetes, 33 (33.3%) mencionó a los padres, el 2% a hermanos, 5 (5.1%) a padres y hermanos, 38 (38.4%) mencionaron otro tipo de familiar que incluyó abuelos y tíos. (Cuadro 1). Ningún paciente padecía hipertensión arterial, solo un paciente (1%) reportó tener una enfermedad cardiovascular, uno (1%) glaucoma y el resto (98%) negaron padecer alguna patología asociada. Respecto a la glucosa basal en ayunas, la mediana se reportó en 105 mg/dL, con una mínima de 84 y una máxima de 126 mg/dL, la mediana de la poscarga se estimó en 161 mg/dL, con una mínima de 140.6 y una máxima de 189 mg/dL. El grado escolar que más se presentó fue secundaria con 32.3% (Figura 1) 20.2% de los pacientes tuvieron peso normal, 50.5% presentaron sobrepeso y el 29.2% de la muestra tuvo algún grado de Obesidad. (Figura 2). Del total de la muestra, ningún paciente presentó retinopatía, por lo que la prevalencia se estimó en 0%. (Cuadro1). Se encontraron 4 pacientes que al momento de realizar la curva de tolerancia sus niveles de glucosa se encontraban por arriba de los 200 mg/dL con lo que se pudo realizar el diagnóstico de Diabetes tipo 2, fueron canalizados al área de medicina preventiva y con su médico familiar para su atención y seguimiento.

Conclusiones: La alta prevalencia de prediabetes en el mundo conducirá a un aumento significativo de retinopatía. Este estudio puede ayudar a crear una conciencia con los diferentes niveles de atención médica para realizar abordaje diagnóstico temprano de todo paciente con riesgo de desarrollar prediabetes y en aquel en quien ya se presenta, realizando fondo de ojo para prevenir la ceguera en un futuro, cabe señalar que la mejor manera de prevenir esta terrible complicación es evitar que tantos pacientes que existen en nuestras unidades de medicina familiar desarrollen prediabetes y diabetes, realizar verdaderas medidas de intervención en donde el paciente cree una conciencia para modificar sus hábitos, tengan una adecuada adherencia terapéutica y realicen ejercicio. En el presente estudio, no se encontró prevalencia en los pacientes estudiados, quizá esto, debido a que se trató de una muestra pequeña y sea necesario realizar este mismo estudio en una muestra mayor para documentar la presencia de retinopatía en algunos de ellos.

Palabras Clave: *Prevalencia, Prediabetes, Retinopatía.*

ABSTRACT

“Prevalence of retinopathy in patients with prediabetes”

Dr. Luis Ramón Torres Zetina, M.F Teresa Alvarado Gutiérrez**, Dra. Ma. Micaela Díaz Trejo.***
Médico Residente de tercer año de Medicina Familiar*, Médica Familiar y Profesor titular de Residentes
UMF 31 IMSS**, Médica Oftalmóloga, adscrito al servicio de Medicina Familiar UMF 31 IMSS****

Introduction

The prevalence of prediabetes doubles the onset of diabetes. By 2025, it is expected that there will be 418 million prediabetes in the world, with an estimated 50 million in Latin America. The American Diabetes Association (ADA), the American Association of Clinical Endocrinologists (AACE) and WHO have established prediabetes as a nosological entity because there is sufficient epidemiological evidence that its definition represents an early stage of diabetes because it is highly prevalent, potentially Preventable and because a group of well-defined risk factors have been identified. According to a 2007 Diabetes Prevention Program Research Group (DPPG) study, patients with either glucose intolerance or prediabetes were tested, 7.9% were already shown to have damage at the retinal level.

Objective

To identify the prevalence of retinopathy in patients with prediabetes

Methodology

A descriptive cross-sectional study was performed through a non-randomized sampling by consecutive cases, the sample size was considered with a 95% confidence index. This research was carried out in different stages, the first one was to capture patients with glucose levels between 100 and 125 mg / dL of the preventive medicine service detected by means of capillary glucose, they were explained in detail that it was The study and were given to sign an informed consent in writing where they agreed to participate. In the second stage, the glucose tolerance curve was sent to the laboratory of the unit, the patients in whom this diagnosis was confirmed were sent for evaluation by the Ophthalmology service as part of the third stage, where they were Performed a fundus study through direct ophthalmoscopy with pharmacological pupil dilation. The research project lasted approximately 3 months. The data obtained were processed in the statistical program SPSS version 21.0 for Mac through which the descriptive statistics were carried out.

Results: We studied 99 patients who met the inclusion criteria, of which 69 (69.7%) were women, and 30 (30.3%) men, the age frequency was 47 years. 13 patients underwent exercise (13.1%) and 86 (86.9%) reported not doing it. Of the total sample, 21 patients (21.2%) denied having a direct family member with Diabetes, 33 (33.3%) mentioned parents, 2% to siblings, 5 (5.1%) to parents and siblings, 38 (38.4%) mentioned another type of family member including grandparents and uncles. (Table 1). No patient had hypertension, only one patient (1%) reported having cardiovascular disease, one (1%) glaucoma and the rest (98%) denied having any associated pathology. For fasting basal glucose, the median was reported at 105 mg / dL, with a minimum of 84 and a maximum of 126 mg / dL, the median afterload was estimated at 161 mg / dL, with a minimum of 140.6 And a maximum of 189 mg / dL. The highest grade was secondary school with 32.3% (Figure 1). 20.2% of the patients had normal weight, 50.5% were overweight and 29.2% of the sample had some degree of obesity. (Figure 2). Of the total of the sample, no patient presented retinopathy, reason why the prevalence was estimated in 0%. (Table 1). Four patients were found that at the time of the tolerance curve, their glucose levels were above 200 mg / dL, so that the diagnosis of Type 2 Diabetes could be made, they were channeled to the area of preventive medicine and with its Doctor for your care and follow-up.

Conclusions: The high prevalence of prediabetes in the world will lead to a significant increase of retinopathy. This study can help to create awareness with the different levels of medical attention to carry out an early diagnosis of all patients at risk of developing prediabetes and in those who already present, making a fundus to prevent blindness in the future. To point out that the best way to prevent this terrible complication is to prevent that so many patients that exist in our family medicine units develop prediabetes and diabetes, to realize real intervention measures where the patient creates a conscience to modify their habits, have an adequate therapeutic adherence And exercise. In the present study, it was not found prevalence in the patients studied, perhaps this, because it was a small sample and it is necessary to perform this same study in a larger sample to document the presence of retinopathy in some of them.

Key Words: Prevalence, Prediabetes, Retinopathy.

INTRODUCCIÓN

Marco epidemiológico

A nivel mundial, con el crecimiento de la población, la modificación en los estilos de vida y otros factores de riesgo, enfermedades como la Diabetes tipo 2 (DT2) y los eventos cardiovasculares se han incrementado en forma paralela, ambas entidades pueden presentarse en forma independiente o interrelacionadas. La prevalencia de la prediabetes duplica la presentación de la Diabetes. Para el año 2025 se espera que existan 418 millones de pacientes con prediabetes en el mundo, estimándose que en Latinoamérica haya un poco más de 50 millones. (1)

La prediabetes eleva el riesgo de desarrollar Diabetes tipo 2 entre 3 y 10 veces en 3 años, algunos pacientes con prediabetes ya tienen cambios microvasculares, antes de desarrollar Diabetes. (2) En Estados Unidos, en la Encuesta Nacional de Salud y Nutrición III (NANHES por sus siglas en inglés) se encontró que el 22.6% de adultos de 45 a 74 años con sobrepeso tienen prediabetes (PD). De ellos, el 51.2% tenían solo Tolerancia a la Glucosa Alterada (TGA), el 23.5% Glucosa en Ayuno Alterada (GAA) y el 25.2% GAA y TGA combinada. Cifras similares a las reportadas en otros países como Suecia (22%), Australia (23.7%), Singapur (23%) y Corea, lo que señala una prevalencia mundial de prediabetes que varía entre el 15 a 25% (1)

La ADA (American Diabetes Association), AACE (American Association of Clinical Endocrinologists) y la OMS, han establecido la prediabetes como entidad nosológica al existir suficientes pruebas epidemiológicas de que su definición representa un estadio temprano de la diabetes, por ser altamente prevalente,

potencialmente prevenible y reversible, y por haberse identificado un grupo de factores de riesgo bien definidos. (2)

La PD es definida como un estado de homeostasis anormal de la glucosa por déficit o resistencia a la acción de la insulina y precede a la DT2, está asociada con un incremento en la mortalidad y morbilidad, por lo que se ajusta adecuadamente al concepto de enfermedad e incluye a los pacientes que presentan glucemia basal alterada y a los que tienen tolerancia anormal a la glucosa. La historia natural de estos trastornos es variable, aunque se sabe que aproximadamente 25% de los sujetos progresará a DT2 en los siguientes tres a cinco años. La progresión de prediabetes a DT2 varía en las poblaciones. La prevalencia de PD en Estados Unidos de acuerdo a un estudio realizado entre el año 2009 y 2012, menciona que el 37% de adultos mayores de 20 años presentan PD y 51% en mayores de 65 años. (3) China representa un porcentaje elevado de la población mundial, en este país, la prevalencia de PD es de un 20.7% de acuerdo a un estudio llamado "Prevalence and Risk Factors of Diabetes and Diabetic Retinopathy in Liaoning Province, China: A Population-Based Cross-Sectional" publicado en Marzo de 2015, con una muestra (n=) de 3,173 pacientes de edades entre 20 y 80 años, en este mismo estudio se documentó que los factores de riesgo asociados para el desarrollo de PD son la edad, obesidad, colesterol total elevado, triglicéridos elevados e historia familiar de Diabetes. (4)

Tuohilehto, en un estudio Europeo, mostró una incidencia de prediabetes del 6% anual, mientras que un grupo multicéntrico Estadounidense, en sujetos de diferentes razas, registró una tasa de incidencia general de 11%. Sin embargo, la progresión de prediabetes a DT2 en México está poco informada. (5) Es difícil

precisar el inicio exacto del deterioro de la glucosa en individuos con DT2. Por tanto, el estadio clínico inicial de la DT2 no es sinónimo del descubrimiento de la enfermedad. En la mayoría de los casos, el síndrome es descubierto en un examen habitual. Los métodos de detección revelan hiperglucemia, que existe desde un tiempo de evolución más o menos largo (igual o mayor a 5 años) esto explica que entre el 10 y 20% presenten retinopatía al momento del diagnóstico de DT2. (6)

En nuestro país, la encuesta Nacional de Salud y Nutrición 2012 (ENSANUT) revela que la prevalencia de DT2 en los adultos a nivel Nacional fue de 9.2%, tanto en hombres como en mujeres se observó un incremento importante en la proporción de adultos que refirieron haber sido diagnosticados con diabetes en el grupo de 50 a 59 años de edad, 19.1% y 19.4% respectivamente. Para los grupos de 60 a 69 años se observó una prevalencia ligeramente mayor en mujeres que en hombres (26.3 y 24.1%) que se acentuó en el grupo de 70 a 79 años (27.4 y 21.5%). (7) La prediabetes debería ser vista como un estado en la historia natural del metabolismo alterado de la glucosa, más que una entidad clínica distintiva, representando una condición interna y como un factor de riesgo para el desarrollo de Diabetes y un aumento en complicaciones cardiovasculares y microvasculares de manera temprana. (6) La prediabetes ha sido también asociada con un alto riesgo para eventos cardiovasculares, siendo la TGA ligeramente un predictor más fuerte. Sin embargo, hay importante evidencia de que el riesgo cardiovascular se incrementa continuamente con el sólo aumento de la concentración plasmática de glucosa en ayuno. (6)

Se han elaborado pocos estudios para determinar la prevalencia de prediabetes en México, uno de ellos encontró en adultos de 30 a 65 años de edad una prevalencia de GAA 24.6%, TGA 8.3%, y GAA + TGA 10.3%, sin diferencia significativa entre Hombres y Mujeres. Sin embargo, no se cuenta hasta el momento con cifras exactas de la prevalencia de prediabetes en la población adulta en México. (8) Un estudio realizado en el año 2013 en una Unidad de Medicina Familiar del ISSSTE en la Ciudad de México, se reportó una prevalencia de PD en su población asegurada adulta del 43.9%, de una muestra de 123 pacientes, de los cuales 33 fueron Hombres (26.8%), y 90 fueron Mujeres (73.2%), donde 65% de los pacientes presentó un Índice de masa corporal (IMC) mayor a 30, sin embargo, por el tamaño de la muestra, se trata de un estudio no representativo para poder estimar la prevalencia de PD en la Ciudad de México y mucho menos a nivel Nacional. Respecto a prediabetes, en 2003 Aguilar, mencionado por Munguía, aplicó el punto de corte de glucosa a 100 mg/dL y demostró que la frecuencia de glucosa alterada en ayuno se incrementaba a 20.1%, lo que representaría 16 millones de Mexicanos con alto riesgo de progresar a Diabetes. (9)

La prediabetes está fuertemente relacionada también con el desarrollo de microangiopatía de manera temprana, como se mostró en el estudio de Diabetes Prevention Program, en el cuál se demuestra que en el 7.9% de los participantes con TGA presentaron RD. La retinopatía diabética es la principal causa de ceguera en adultos en edad reproductiva (entre 40 a 60 años de edad) en países como los Estados Unidos y en México. Se trata de una enfermedad progresiva y asintomática hasta los estadios avanzados, como resultado de un daño vascular que se caracteriza por aumento de

permeabilidad y daño capilar. En los Estados Unidos, la RD es causa de ceguera en aproximadamente 6% de su población. El riesgo de ceguera en pacientes con diabetes es aproximadamente 25 veces mayor al resto de la población. (10)

La Asociación Americana de Diabetes (ADA) publicó en su revista *Diabetes Care* en el año 2012 un artículo donde estima que la prevalencia de RD a nivel mundial fue de 34.6% de los cuales el 6.81% correspondía a la variedad proliferativa y 10.2% para edema macular (EM), esto pone en evidencia que se trata de una complicación muy frecuente entre las personas que padecen diabetes, misma complicación que se puede evitar con medidas clínicas oportunas. (11)

En México, existen diversos estudios que se han encargado de publicar la prevalencia de retinopatía en nuestro país, la Federación Mexicana de Diabetes A. C, reporta una prevalencia de RD del 43.6% a nivel internacional y del 31.5% a nivel nacional. En un estudio realizado en la Ciudad de Guanajuato México, con una cohorte de 100 pacientes adultos con diabetes tipo 2 en población abierta, se hizo un seguimiento a 12 años, reportando una incidencia y progresión de RD proliferativa del 14.3% y 32% para la no proliferativa. La media de glucemia fue de 193 mg/dL y de la hemoglobina glucosilada de 11%. En otro estudio de población abierta, de 1,840 pacientes con diabetes tipo 2, 309 tenían RD (17%); de ellos, 91% tenían RD en fase no proliferativa y 9% en fase proliferativa, sin embargo el EM fue en 11%. Dentro de los mejores estudios a nivel Mundial sobre Epidemiología de la RD es el Wisconsin Epidemiology Study of Diabetic Retinopathy, es un estudio epidemiológico con un seguimiento a cuatro, 10 y 14 años que ha permitido conocer la historia

natural de la RD y su relación con diferentes factores sistémicos, sus principales hallazgos son: el evidenciar que la RD severa es muy rara en los cinco primeros años de diagnóstico, que el riesgo de progresión de la RD a una forma muy severa aumenta con la duración de la enfermedad y que los pacientes con cifras altas de HbA1c o con Microalbuminuria tienen un riesgo tres veces mayor de presentar RD a corto plazo. (10,11)

De acuerdo a un estudio realizado por el DPP (Diabetes Prevention Program Research Group, por sus siglas en Inglés) en 2007, se analizaron dos grupos de pacientes, el primero, pacientes con DT2 de reciente diagnóstico y el segundo, pacientes con Intolerancia a la glucosa o prediabetes, se demostró que el 12.6% de los pacientes pertenecientes al primer grupo presentaba RD y el 7.9% de los pacientes pertenecientes al segundo grupo presentaba ya daño a nivel de retina. (11)

Las conclusiones de este estudio fueron que la retinopatía característica de la diabetes está presente en las personas con glucosa alterada en ayunas (GAA) e intolerancia a la glucosa sin antecedentes de diabetes (11) sin embargo la prevalencia de la retinopatía es significativamente mayor en las personas que sufren diabetes, incluso dentro de los 3 primeros años de diagnóstico. (11)

La RD se considera la complicación más frecuentemente asociada con la DT2. Hiperglucemias por debajo de los niveles diagnósticos de diabetes, están asociadas con una baja prevalencia de RD. El daño microvascular a nivel de la retina debido a la hiperglucemia está dado principalmente por que en el endotelio y en otras células se incrementa la expresión del inhibidor del activador del plasminògeno-1 (PAI-1), de proteínas de la matriz extracelular,

citosinas y factores del crecimiento [entre los que se encuentran: el factor de crecimiento del endotelio vascular (VEGF), el factor de crecimiento transformante B (TGF B) y el factor de necrosis tumoral alfa (TNF a)]. Lo anterior provoca alteraciones celulares y orgánicas, dependiendo del lugar donde se producen. Así, la sobreproducción del VEGF en la retina facilita la ruptura de la barrera de permeabilidad vascular, migración de leucocitos, inflamación y la neovascularización patológica, lo que propicia la aparición de RD proliferativa.⁽¹²⁾ pero pocos estudios longitudinales de poblaciones no diabéticas han realizado repetidas mediciones de glucemia y cribado para determinar la presencia de retinopatía en la población no diabética y la aparición de retinopatía en pacientes con diabetes de reciente diagnóstico. ⁽¹³⁾

En otro estudio realizado por la Asociación Americana de Diabetes realizado en el 2007 se demostró que hay evidencia creciente de que las lesiones típicas de la RD (micro aneurismas, hemorragias e infiltrados algodinosos) son más comunes de lo que se pensó previamente en personas sin diabetes, lo que refuerza el conocimiento sobre presencia de retinopatía en pacientes con prediabetes. ⁽¹⁴⁾ Esto mismo menciona el The Blue Mountains Eye Study 2005 al reportar que la prevalencia ha oscilado del 0.41% al 0.8% en estudios donde se realizaron fotografías retinianas y se detectaron lesiones. Se encontró una prevalencia mayor (7.8%) en el Beaver Dam Eye Study (BDE), 8.3%, en el Cardiovascular Health Study (CHS). Por otra parte, el estudio Hoorn informó una incidencia a los 9 años de 7.3% en una muestra aleatoria en personas entre de 50 a 74 años sin diabetes. ⁽¹⁵⁾

Un estudio llamado: Retinopathy in Persons without diabetes, The Los Angeles Latino Eye Study (LALES) realizado en el 2007, incluyó a pacientes latinos de

40 años en adelante encontrando una prevalencia de retinopatía del 6.6% de una muestra de 6,357 pacientes, los resultados de este estudio arrojan que la prevalencia de retinopatía en pacientes sin diabetes entre los Latinos de ascendencia mexicana es importante. Los principales factores asociados a esta prevalencia fueron: hipertensión arterial estadio II, sexo masculino, pacientes fumadores y pacientes con obesidad (IMC mayor a 30 kg/m²). (16)

MARCO CONCEPTUAL

Definición de Prediabetes

La Prediabetes la podemos definir como un “estado metabólico intermedio entre la normalidad y la diabetes”. Este termino se aceptó en el 2003, por la intervención de la ADA, para identificar la etapa que limita lo normal de lo patológico, sin existir aún manifestaciones de sintomatología. (17) por lo que para la ADA, prediabetes el es termino utilizado para las personas con una Glucosa Basal en Ayuno Alterada (GBAA), de una Intolerancia Oral a la Glucosa (ITG) o de ambas condiciones a la vez (GBA + ITG), (18) situaciones todas ellas que implican un riesgo elevado de desarrollar DT2 y de sufrir complicaciones cardiovasculares. La GBAA 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 ADA, es una situación intermedia entre la GB normal y la Diabetes Tipo 2.

La ITG se define como una glucemia plasmática en sangre venosa entre 140 y 199 mg/dL a las dos horas del test de tolerancia oral a la glucosa (TTOG) con 75 gr. Actualmente no existe una denominación de consenso para la PD en función de la hemoglobina glucosilada (HbA1c), la ADA considera como PD 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 de 6 a 6.4%. (19)

Retinopatía

Es un termino genérico que se utiliza en medicina para hacer referencia a cualquier enfermedad no inflamatoria que afecte a la retina, es decir a la lámina de tejido sensible a la luz que se encuentra en el interior del ojo. (20) La retinopatía no es por lo tanto una enfermedad única, sino que se designa con este nombre a un conjunto de afecciones diferentes, cada una de las cuales tiene características específicas. Existen causas de retinopatía de origen ocular no diabético y sistémicas, entre las causas de retinopatía de origen ocular se encuentran las siguientes: oclusión de la vena retiniana, telangiectasia retiniana, microaneurismas retinianos, sistémicas: hipertensión arterial, aterosclerosis, vasculitis sistémica, infecciones sistémicas, radiación. (21)

Las retinopatías más comunes son la retinopatía diabética (RD) que es una complicación de la diabetes tipo 1 y tipo 2, la retinopatía hipertensiva (RH) que es una complicación de la hipertensión arterial y la retinosis pigmentaria (RP) que es una enfermedad de origen genético. Todas ellas pueden producir en sus fases avanzadas un deterioro considerable de la capacidad visual. (10)

Para realizar el diagnóstico de retinopatía, se cuentan con diferentes técnicas diagnosticas, la guía práctica de retinopatía diabética para Latinoamérica menciona los siguientes métodos de detección:

1.- Fondo de ojo realizado por el médico oftalmólogo: El examen debe ser realizado con una lámpara de hendidura, con lupa y la pupila dilatada. Es “gold

estándar”, con mayor especificidad y sensibilidad, contra el cual se comparan los otros sistemas de tamizaje. (22)

Clasificación de la retinopatía diabética.

En la práctica clínica es necesaria una clasificación Oftalmoscópica de la RD fácilmente memorizable y reproducible por Oftalmólogos y por todos los demás clínicos que han de tratar pacientes con diabetes. En la actualidad existe una clasificación elaborada por un grupo multidisciplinario, el Global Diabetic Retinopathy Project Group (GDRPG), cuya publicación en 2003 por la Academia Americana de Oftalmología se ha convertido en el estándar de trabajo para una práctica clínica de calidad. Esta clasificación está basada en el trabajo realizado por el Early Treatment Diabetic Retinopathy Study (EDTRS) por lo que podemos encontrar publicaciones que trabajan con esta clasificación. La clasificación actual de la RD evalúa de manera separada el EM y se divide en los siguientes estadios según EDTRS:

- Sin retinopatía: No se observan lesiones características al examen oftalmoscópico (nivel 10 de la EDTRS)
- Retinopatía diabética no proliferativa: a su vez se divide en leve, moderada, severa y muy severa. Al inicio solo se encuentran microaneurismas retinianos, se observan como puntos rojos pequeños de bordes muy nítidos (nivel 20 de la EDTRS). Le siguen las hemorragias retinianas en número inferior a 20 en los cuatro cuadrantes. Pueden existir exudados duros o lipídicos y blandos o algodinosos en un solo cuadrante. Las dilataciones venosas consisten en zonas bien localizadas de dilatación con zonas de estrechez venosa, como cuentas

de un rosario. El trayecto venoso se vuelve tortuoso y en ocasiones parece bifurcado (niveles 35 y 43) con probabilidad de progresión a RD proliferativa.

- Edema macular clínicamente significativo: se observa aumento del grosor de la retina en la mácula, (mayor de 250 micras a nivel foveal y perifoveal) puede ser focal, multifocal, difuso, isquémico y cistoide.
- Retinopatía proliferativa: en estricto criterio corresponde a la presencia de vasos de neoformación con bandas por gliosis que terminan con tracción de la retina. (10)

Prevalencia

La prevalencia es una proporción que indica la frecuencia de un evento. En general, se define como la proporción de la población que padece la enfermedad en estudio en un momento dado, y se denomina únicamente como prevalencia (p). Como todas las proporciones, no tiene dimensiones y nunca puede tomar valores menores de 0 o mayores de 1. A menudo, se expresa como casos por 1000 o por 100,000 habitantes. (23)

Factores de riesgo para prediabetes

Sobrepeso

Definida por la OMS como acumulación anormal o excesiva de grasa que puede ser perjudicial para la salud. El índice de masa corporal (IMC) es un indicador simple de la relación entre el peso y la talla que se utiliza frecuentemente para identificar sobrepeso en los adultos. Se calcula dividiendo el peso de una persona en kilos por el cuadrado de su talla en metros (kg/m²)

IMC igual o superior a 25 determina sobrepeso. (24)

Obesidad

La OMS la define como acumulación anormal o excesiva de grasa que puede ser perjudicial para la salud. El índice de masa corporal (IMC) es un indicador simple de la relación entre el peso y la talla que se utiliza frecuentemente para identificar sobrepeso en los adultos. Se calcula dividiendo el peso de una persona en kilos por el cuadrado de su talla en metros (kg/m²)

IMC igual o superior a 30 determina obesidad. (24)

MARCO CONTEXTUAL

Nuestro estudio se realizó en la Unidad de Medicina Familiar 31 Iztapalapa del IMSS, perteneciente a la delegación 4 sur de la Ciudad de México, con una población asegurada perteneciente a la UMF de aproximadamente 250,000 derechohabientes, al momento no existe registro de estudios previos acerca de Prevalencia de Retinopatía en Pacientes con Prediabetes en nuestra unidad, tampoco existen registro de estudios previos acerca de Prevalencia de prediabetes en nuestra unidad.

JUSTIFICACIÓN

La retinopatía suele presentarse más frecuentemente en pacientes con diabetes tipo 2, recordando que 85 a 90% de los pacientes con diabetes tienen tipo 2. El tiempo de duración de la diabetes es el factor de riesgo más importante para desarrollar retinopatía, y se considera que después de 15 años de padecer diabetes tipo 2 alrededor de 78% pueden desarrollar retinopatía. (2)

La RD es la principal causa de ceguera en nuestro país, en personas económicamente activas ocasiona un grado de invalidez con las complicaciones sociales y psicosociales que ésta representa, sin embargo si se realiza un abordaje integral y un diagnóstico oportuno en pacientes con

prediabetes se pueden ofrecer terapéuticas para evitar la progresión a DT2 y posterior evitar la aparición de RD. En base a los estudios realizados donde se evidencia una prevalencia del 7 al 10% de retinopatía en pacientes con prediabetes, es necesario estudiar a nuestra población con prediabetes para determinar la prevalencia en nuestra Unidad de Medicina Familiar. Aún cuando es un porcentaje bajo, resulta indispensable realizar un diagnóstico oportuno y precoz para evitar la progresión de la enfermedad y con esto retardar la complicación final de esta patología que es la ceguera. Este estudio resultará factible para detectar oportunamente a los pacientes que en estado de prediabetes presenten algún tipo y grado de retinopatía.

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

La RD es la segunda causa más frecuente de ceguera en pacientes económicamente activos en México, 78% de los pacientes con DT2 presentan RD siendo la no proliferativa la más común. El grupo de “Estudio del Tratamiento Oportuno de la Retinopatía Diabética” siguiere que el diagnóstico y tratamiento precoz de la retinopatía diabética previene en 90% la pérdida de la vista asociada a retinopatía proliferativa. (26)

Se ha documentado que un 7 a 10% de pacientes con prediabetes presentan ya un daño a nivel de la retina. Actualmente no existe una cifra exacta que reporte la prevalencia de pacientes con prediabetes en México, se estima, que de calcularse, rebasaría la actual reportada de pacientes con Diabetes tipo 2 en el país, por otra parte las instituciones de salud no reconocen a estos pacientes que se encuentran en un estado de glucemia intermedia y que por lo tanto resulta difícil un abordaje diagnóstico adecuado para identificar posibles complicaciones tempranas.

Realizar un diagnóstico precoz de los pacientes con prediabetes y estudiar la posible presencia de complicaciones secundarias a la hiperglucemia, nos permitirá evitar su progresión a un estadio mayor y con ello una posible ceguera. En la actualidad, en México, no existe reporte que mencione la prevalencia de retinopatía en pacientes con prediabetes, resulta importante poder lograr una normatividad en el seguimiento y tratamiento de nuestros pacientes con prediabetes.

Por lo anterior nos hacemos la siguiente pregunta de investigación:

¿Cual es la prevalencia de retinopatía en pacientes con prediabetes?

OBJETIVOS

Identificar la prevalencia de retinopatía en pacientes con prediabetes

HIPÓTESIS

Debido a que se trata de un estudio descriptivo, no se plantea hipótesis.

MATERIAL Y MÉTODOS

Periodo y sitio de estudio

Se realizó en la UMF No 31 del IMSS ubicada en la Calzada Ermita Iztapalapa No 1771 Colonia el Manto, Ciudad de México, en un periodo de 6 meses.

Diseño de estudio

Transversal descriptivo

CRITERIOS DE SELECCIÓN

Criterio de inclusión

Pacientes con diagnóstico de prediabetes

Sexo indistinto

Rango edad entre 20 a 65 años

Que aceptaron participar y firmaron carta de consentimiento informado

Criterios de exclusión

Pacientes con Hipertensión Arterial

Pacientes Embarazadas

Pacientes con Dislipidemia

Pacientes con algún otro tipo de retinopatía

Pacientes con Ceguera

Criterios de eliminación

Pacientes que durante el estudio desarrollaran DT2.

Pacientes que durante el estudio perdieran su vigencia

Pacientes que durante el estudio desarrollaran retinopatía por alguna otra causa

MUESTREO

No probabilístico de casos consecutivos

Se seleccionaron pacientes dentro del rango de edad de 20 a 65 años en quienes presentaron alteración glucémica en ayunas, tomando una muestra de 99 pacientes de ambos géneros.

CALCULO DE TAMAÑO DE LA MUESTRA

Cálculo del Tamaño de la Muestra.

Se requirieron los siguientes datos para el cálculo del tamaño de muestra para este estudio:

- La proporción que se desea poder detectar: este dato proviene de la proporción mundialmente reportada, y utilizamos esta cifra como referencia para anotarla en nuestra fórmula en términos de fracciones de la unidad.
- El nivel de confianza deseado: Usualmente 95%, que corresponde a un valor $\alpha = 0.05$. Este valor indica el grado de confianza que se tendrá de que el verdadero valor del parámetro en la población caiga dentro del intervalo obtenido.

Con los datos anteriores, podemos despejar la siguiente fórmula para variables cualitativas (una proporción) (50):

$$N = \frac{(Z\alpha)^2 (p) (q)}{\alpha^2}$$

En donde:

- **N** = Tamaño de la muestra que se requirió.
- **p** = Proporción de sujetos portadores del fenómeno en estudio.
- **q** = $1 - p$ (complementario, sujetos que no tienen la variable en estudio).
- **Z α** = Distancia de la media del valor de significación propuesto. Se obtiene de tablas de distribución normal de probabilidades y habitualmente se utiliza un valor α de 0.05, al que le corresponde un valor Z de 1.96 (27)

A nivel mundial, la prevalencia de retinopatía en pacientes con prediabetes se encontró en 7 %. Se acepta una precisión δ 5% ($\delta = 0.05$) y una confianza del 95% ($\alpha = 0.05$, $Z\alpha = 1.96$)

Por lo tanto:

N= tamaño de muestra : 99

p= 7%=0.07

q=1-p (1-0.07)=0.93

α=0.05= Z α= 1.96

$$N = \frac{(1.96)^2 (0.07) (0.93)}{(0.05)^2} = \frac{3.8416 (0.07) (0.93)}{0.0025} = 99.96$$

N= 99 pacientes

VARIABLES

Variables sociodemográficas

Edad

Sexo

Sobrepeso

Obesidad

Escolaridad

Índice de masa corporal

Variables de estudio

Retinopatía

Prediabetes

Operacionalización de Variables

Edad

Definición Conceptual Estado de desarrollo corporal semejante a lo que es normal para un hombre o una mujer con el mismo tiempo de vida cronológica.

(20)

Definición operacional: Edad en años cumplidos de los pacientes que presentan prediabetes.

Tipo de variable:

Cuantitativa discontinua.

Indicador:

Años cumplidos.

Sexo

Definición conceptual: Se refiere a las características biológicas y fisiológicas que definen a hombres y mujeres. (20)

Definición operacional:

Se elijarán hombres y mujeres

Tipo de variable:

Cualitativa nominal.

Indicador:

Hombre/Mujer

Sobrepeso

Definición conceptual: acumulación anormal o excesiva de grasa corporal.

Definición operacional: Se calcula dividiendo el peso de una persona en kilos por el cuadrado de su talla en metros (kg/m²)

Tipo de variable: cuantitativa discontinua

Indicador: IMC igual o superior a 25

Obesidad

Definición conceptual: acumulación anormal o excesiva de grasa corporal.

Definición operacional: Se calcula dividiendo el peso de una persona en kilos por el cuadrado de su talla en metros (kg/m²)

Tipo de variable: cuantitativa discontinua

Indicador: IMC igual o superior a 30

Escolaridad

Definición conceptual: Conjunto de cursos que un estudiante sigue en un establecimiento docente

Definición operacional: De acuerdo a lo referido por el paciente en la hoja de recolección de datos

Tipo de variable: Cualitativa ordinal

Indicador: 1: sin escolaridad 2: primaria 3: secundaria 4: preparatoria 5: licenciatura 6: posgrado

Índice de masa corporal (IMC)

Definición conceptual: Indicador simple de la relación entre el peso y la talla.

Definición operacional: Cálculo mediante peso/talla²

Tipo de variable: Cualitativa ordinal

Indicador: 1.- Bajo peso 2.- Peso normal 3.- Sobrepeso 4.- Obesidad

Retinopatía

Definición conceptual: Enfermedad no inflamatoria que afecte a la retina. (20)

Definición operacional: Se realizó por medio de fondo de ojo con dilatación pupilar farmacológica que constó de aplicar una gota de Tropicamida y una gota de Fenilefrina con un intervalo de 5 minutos cada una, posterior se procedió a la observación del fondo de ojo bilateral con un oftalmoscopio convencional.

Nivel de medición: Cualitativa

Indicadores: 1) Retinopatía

2) No Retinopatía

Prediabetes

Definición conceptual: La ADA considera como prediabetes un valor de HbA1c entre 5.7 y 6.4%, Glucemia basal en ayunas de 100 a 125 mg/dL.

Curva de tolerancia oral a la glucosa con valores de entre 140 a 199 mg/dL. (19)

Definición operacional: Realizando curva de tolerancia a la glucosa con glucemia plasmática en sangre venosa entre 140 y 199 mg/dL. La PTOG es más sensible para la detección de prediabetes que la prueba de glucemia en ayuno. (28)

Indicadores: Curva de tolerancia a la glucosa con niveles de glucosa plasmática en sangre venosa entre 140 y 199 mg/dL.

Curva de tolerancia oral a la glucosa

Definición Conceptual: Estudio sanguíneo que consta de la toma de glucosa basal, con posterior ingesta de 75 gr de glucosa vía oral y medición de la misma 2 horas posterior a esta ingesta. (19)

Definición operacional: Se citó al paciente previamente seleccionado al laboratorio de análisis clínicos de la unidad con 8 horas de ayuno, se tomó una muestra de sangre para determinar niveles de glucosa basal en ayuno y posterior se le dio a ingerir vía oral 75 gr de glucosa, se tomó otra muestra de sangre dos horas posterior a la ingesta de la glucosa y se midieron los niveles de glucosa.

Tipo de variable: Cuantitativa continua

Indicador: Niveles de glucosa en sangre venosa de 140 a 199 mg/dL a las dos horas de la ingesta.

DESCRIPCIÓN DEL ESTUDIO

La realización de este estudio de investigación se llevó a cabo en diferentes etapas, la primera fue captar pacientes con cifras de glucosa entre 101 y 125.9 mg/dL del servicio de medicina preventiva detectados por medio de glucosa capilar, se les explicó detalladamente de que se trata el estudio y se les dio a firmar por escrito un consentimiento informado donde aceptaron participar, dejando claro que todos los datos personales y los resultados son estrictamente confidenciales y solo tendremos acceso a ellos el paciente y los investigadores. En la segunda etapa, a nuestros pacientes, se les envió al laboratorio de la unidad a realizar curva de tolerancia a la glucosa, debido a que es el estudio más sensible y específico para corroborar y confirmar el

diagnóstico de prediabetes, (28) los pacientes en quienes se confirmó este estado, se enviaron a valoración por el servicio de Oftalmología como parte de la tercera etapa, donde se les realizó estudio de fondo de ojo por medio de oftalmoscopia directa con dilatación pupilar farmacológica, la cual constó de aplicar 1 gota de Fenilefrina al 10% y 1 gota de Tropicamida en dos ocasiones, con un intervalo de 5 minutos cada una y posterior se realizó el estudio por parte de los investigadores, para esto, fuimos adiestrados y supervisados por el médico Oftalmólogo, principalmente para identificar anomalías en la retina e identificar las lesiones características de RD, sin embargo fue el médico Oftalmólogo quien realizó el diagnóstico confirmando la presencia o no de retinopatía. (29)

El proyecto de investigación tuvo una duración de 3 meses aproximadamente, los resultados se vaciaron en el programa estadístico SPSS versión 21.0 para Mac.

ANÁLISIS ESTADÍSTICO

Los datos obtenidos se procesaron en el programa estadístico SPSS versión 21.0 para Mac, se utilizó estadística descriptiva para variables cuantitativas, para los datos que tuvieron distribución normal se reportó la media y su desviación estándar y para los que tuvieron libre distribución se reportó mediana y cuartiles. Para variables cualitativas se utilizaron proporciones.

CONSIDERACIONES ÉTICAS

Se considera este estudio de acuerdo al reglamento de la ley de salud en materia de investigación para la salud vigente desde el 2007 con base en el artículo 17, en su categoría 1.- como investigación con riesgo mínimo: estudios prospectivos que emplean el riesgo de datos a través de procedimientos

comunes en exámenes físicos o psicológicos de diagnósticos o tratamiento rutinarios entre las que se consideran extracción de sangre por punción venosa en adultos en buen estado de salud. Además de cumplir en lo estipulado por la ley general de salud en los artículos 98 en la cual estipula la supervisión del comité de ética para la realización de la investigación y se cumplen con las bases del artículo 100, en materia de seguridad. Declaración de Helsinki de la Asociación Médica Mundial sobre principios éticos para las investigaciones médicas en seres humanos. (Comprobado el 05 de diciembre del 2008), apartado 25. El investigador se apegará a la pauta 12 de la confidencialidad de la declaración de Helsinki al tomar medidas para proteger la confidencialidad de dichos datos, omitiendo información que pudiese relevar la identidad de la personas, limitando el acceso a los datos, o por otros medios. En la pauta 8 la investigación en que participan seres humanos se relaciona con el respeto por la dignidad de cada participante así como el respeto por las comunidades y la protección de los derechos y bienestar de los participantes. Se consideran también su enmiendas año 2002 sobre no utilización de placebos, y se consideran los lineamientos de la OMS en las guías de consideraciones éticas para poblaciones CIOMS.

RESULTADOS

Se estudiaron 99 pacientes que cumplieron los criterios de inclusión, de los cuales 69 (69.7%) fueron mujeres, y 30 (30.3%) hombres, la frecuencia de edad fue de 47 años. 13 pacientes realizaban ejercicio (13.1%) y 86 (86.9%) mencionaron no realizarlo. Del total de la muestra, 21 pacientes (21.2%) negaron tener algún familiar de línea directa con Diabetes, 33 (33.3%) mencionó a los padres, el 2% a hermanos, 5 (5.1%) a padres y hermanos, 38

(38.4%) mencionaron otro tipo de familiar que incluyo abuelos y tíos. (Cuadro 1). Ningún paciente padecía hipertensión arterial, solo un paciente (1%) reportó tener una enfermedad cardiovascular, uno (1%) glaucoma y el resto (98%) negaron padecer alguna patología asociada. Respecto a la glucosa basal en ayunas, la mediana se reportó en 105 mg/dL, con una mínima de 84 y una máxima de 126 mg/dL, la mediana de la poscarga se estimó en 161 mg/dL, con una mínima de 140.6 y una máxima de 189 mg/dL. El grado escolar que más se presentó fue secundaria con 32.3% (Figura 1) 20.2% de los pacientes tuvieron peso normal, 50.5% presentaron sobrepeso y el 29.2% de la muestra tuvo algún grado de Obesidad. (Figura 2).

Del total de la muestra, ningún paciente presentó retinopatía, por lo que la prevalencia se estimó en 0%. (Cuadro1).

Se encontraron 4 pacientes que al momento de realizar la curva de tolerancia sus niveles de glucosa se encontraban por arriba de los 200 mg/dL con lo que se pudo realizar el diagnóstico de Diabetes tipo 2, fueron canalizados al área de medicina preventiva y con su médico familiar para su atención y seguimiento.

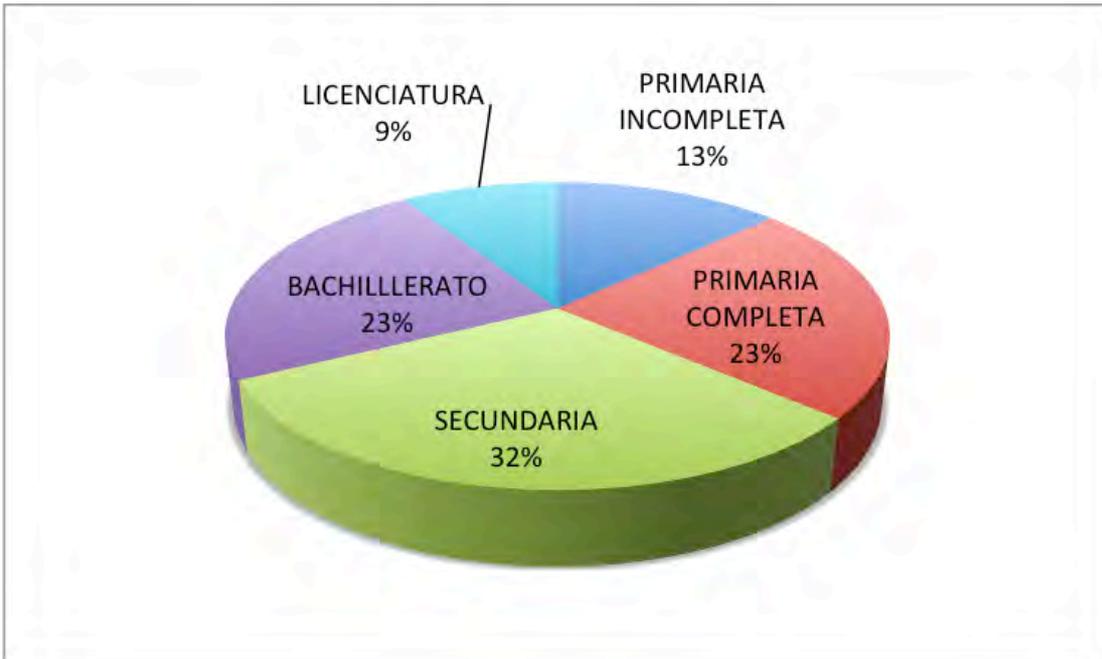


Figura 1. Porcentaje de escolaridad presentada en el estudio.



Figura 2. Porcentaje de distribución del peso en los pacientes con prediabetes.

Cuadro 1. Características generales de los pacientes con prediabetes

n=99	Frecuencia	Porcentaje
Sexo*		
Mujer	69	69.7
Hombre	30	30.3
Edad en años**	47	(25-75)
Ejercicio**		
Si	13	13.1
No	86	86.9
Antecedentes Heredo familiares		
No	21	21.2
Padres	33	33.3
Otros	45	44.5
Patologías asociadas*		
Cardiovascular	1	1.0
Glaucoma	1	1.0
Ninguna	97	98
Glucosa Basal**	105	(25-75)
Glucosa	161	(25-75)
Poscarga**		
Sin Retinopatía*	99	100

*Frecuencias y porcentajes

**Mediana, rangos intercuartílicos

DISCUSIÓN

La prevalencia global de retinopatía en pacientes con prediabetes oscila entre 10 y 12% de acuerdo a lo reportado en el *The British Journal of Diabetes & Vascular Disease* en Junio de 2010. Así mismo, en el *Diabetes Prevention Program*, se reporta que la prevalencia de retinopatía en pacientes con prediabetes se estimó en 7.9% en la población estudiada, lo cual no refleja tampoco la prevalencia por país o a nivel mundial. Actualmente no se cuenta con reportes acerca de la prevalencia en México. sin embargo los resultados de encontrados en este estudios resultan interesantes, dado que en 23 pacientes se encontraron glucosas basales en ayunas inferiores a 100 mg/dL, y que en los resultados de curva de tolerancia oral a la glucosa se encontraron cifras diagnósticas para prediabetes de acuerdo a los criterios de la ADA, por lo que se corrobora lo mencionado previamente, la curva de tolerancia oral a la glucosa es el estudio más sensible para el diagnóstico tanto de prediabetes como de Diabetes tipo 2. La prediabetes, al ser una patología frecuente, controlable y potencialmente prevenible, se tiene la necesidad de contar con un programa dirigido para disminuir su incidencia. El médico de primer contacto debería de realizar detecciones tempranas a todos los pacientes con factores de riesgo de desarrollar prediabetes o en quienes ya cuentan con disglucemias, así mismo de realizar a todos aquellos pacientes con prediabetes fondo de ojo de manera rutinaria, sin embargo la practica clínica reconoce que el médico de primer contacto no realiza con frecuencia el fondo de ojo a los pacientes y/o envió a el servicio de oftalmología, con este estudio se pretende normar que todo aquel médico de primer contacto, al diagnosticar prediabetes, se haga un escrutinio diagnóstico realizando fondo de ojo para prevenir la ceguera. A pesar

de que los datos obtenidos no son representativos en la Ciudad de México, sí brinda un parámetro que permite tener un acercamiento al problema.

CONCLUSIONES

La alta prevalencia de prediabetes en el mundo conducirá a un aumento significativo de retinopatía. Este estudio pretende crear una conciencia en los diferentes niveles de atención médica para realizar abordaje diagnóstico temprano de todo paciente con riesgo de desarrollar prediabetes y en aquel en quien ya se presenta realizar fondo de ojo para prevenir la ceguera en un futuro, cabe señalar que la mejor manera de prevenir esta catastrófica complicación es evitar que tantos pacientes que existen en nuestras unidades de medicina familiar desarrollen prediabetes y diabetes, realizar verdaderas medidas de intervención en donde el paciente cree una conciencia para modificar sus hábitos, tengan una adecuada adherencia terapéutica y realicen ejercicio.

En el presente estudio, no se encontró prevalencia en los pacientes estudiados, quizá esto, debido a que se trató de una muestra pequeña y sea necesario realizar este mismo estudio en una muestra mayor para documentar la presencia de retinopatía en algunos de ellos. Por otra parte, analizando detalladamente los resultados obtenidos en este estudio, podemos observar que la mayoría de pacientes presentaba glucosas casi en el límite inferior, por lo que también esta parte pueda explicar la no presencia de retinopatía en los pacientes estudiados, debido a que se desconoce con exactitud el tiempo de su disglucemia, esto nos traduce una mayor oportunidad de intervención con los pacientes con la finalidad de mejorar sus hábitos alimenticios, fomentar una

adecuada actividad física para de esta manera retrasar a la medida de lo posible la aparición de prediabetes y diabetes.

RECOMENDACIONES O SUGERENCIAS

Se recomienda la vigilancia de los pacientes en quienes se realice el diagnóstico de prediabetes, ya que, al ser más frecuente esta entidad clínica que la propia diabetes tipo 2, existe una gran cantidad de pacientes a los cuales podemos iniciarles medidas preventivas para retrasar lo más posible la aparición de diabetes tipo 2, vigilar su peso, hábitos alimenticios, sedentarismo son medidas que todo médico en primer contacto podemos y debemos realizar en pacientes con prediabetes.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Rosas Guzmán J, Calles J. Consenso de Prediabetes. Asociación Latinoamericana de Diabetes (ALAD).
2. Carlos GS. Actualización en el manejo de prediabetes y diabetes tipo 2 en APS. Medicina de Familiares, Rancagua, Chile. 2015.
3. Prediabetes diagnosis and treatment: A review. World J Diabetes. 2015 March 15; 6(2): p. 296-303.
4. Hu Y, Teng W, Liu L, Chen K, Hua R. Prevalence and Risk Factors of Diabetes and diabetic Retinopathy in Liaoning Province, China: A Population-Based Cross-Sectional Study. PLoS ONE. 2015; 10(3).
5. Coronado-Malagón M, Gómez-Vargas I, Espinoza-Peralta. Pogresión de prediabetes a diabetes mellitus tipo 2 en mexicanos. Evaluación en una cohorte. Gac Méd Mex. 2009; 145(4).
6. González Suárez R, Buchaca Faxas M. Fisiopatología y progresión de las personas con prediabetes. Revista Cubana de Endocrinología. 2011; Oct; (1): p. 11-17.
7. Gutierrez J, Rivera-Dommarco J, Shamah-Lecy T, Villalpando-Hernández S, Franco A, Cuevas-Nasu L, et al. Encuesta Nacional de Salud y Nutrición 2012. Resultados Nacionales. Cuernavaca, México: Instituto Nacional de Salud Pública (MX), 2012. .
8. Paz-Romero R, Fuentes-Cuevas MC, Nuñez-Hernández JA. Prevalencia de prediabetes en adultos de la comunidad de Pueblo Nuevo, Acambay en el periodo de agosto 2011 a julio de 2012. Revista de Medicina e Investigación. 2013; Jan; (2): p. 58-62.
9. Ortiz-Contreras E, Baillet-Esquivel L, Ponce-Rosas E, Sánchez-Escobar L,

- Santiago-Baena , G LIS. Frecuencia de "riesgo elevado de desarrollar diabetes" en pacientes de una clínica de medicina familiar. *Aten Fam.* 2013; 20(3): p. 77-80.
10. Tenorio G, Ramírez Sánchez V. Retinopatía diabética; conceptos actuales. *Rev Med Hosp Gen Méx.* 2010; 73(3): p. 193-201.
 11. Yau J, Rogers S, Kawasaki R, Lamoureux E, Kowalski J, Bek T, et al. Global Prevalence and Major Risk Factors of Diabetic Retinopathy. *Diabetes Care.* 2012 Mar; 35(3): p. 556-564.
 12. Díaz-Flores M, Baiza-gutman L, Ibáñez-Hernández M, Pascoe-Lira D, Guzmán-Greenfel A, Kumate-Rodríguez J. Aspectos moleculares del daño tisular inducido por la hiperglucemia crónica. *Gac Méd Méx.* 2004 Julio-Agosto; 140(4).
 13. The prevalence of retinopathy in impaired glucose tolerance and recent-onset diabetes in the Diabetes Prevention Program. *Diabet Med*, Author manuscript. 2007; Feb; 24(2): p. 137-144.
 14. Nguyen T, Wang J, Wong T. Retinal vascular changes in pre-diabetes and prehypertension: new finding and their research and clinical implications. *Diabetes Care.* 2007; Oct; 30(10): p. 2708-2015.
 15. Cugati S, Cikamatana L, Wang J, Kifley A, Liew G, Mitchell P. Five-year incidence and progression of vascular retinopathy in persons without diabetes: The Blue Mountains Eye Study. *Eye (Lond).* 2006 Nov;(11): p. 1239-1245.
 16. Chao J, Lai M, Azen S, Klein R, Varma R, Group. LALES. Retinopathy in persons without diabetes: the Los Angeles Latino Eye Study. *Invest Ophthalmol Vis Sci.* 2007 Sep; 48(9): p. 4019-4025.
 17. Rojas-Rodríguez A, Morales-Romero J, Sampieri-Ramírez C, Azamar-Martínez J. Prevalencia y factores asociados a la glucemia anormal en ayuno en sujetos mayores a 15 años de la jurisdicción sanitaria No. VII de Orizaba. *Colec Educ en Sal Pub:* p. 543-560.
 18. American Diabetes Association. Classification and diagnosis of diabetes. Sec 2. In *Standar of Medical Care in Diabetes.* 2016; 39(1): p. 13-22.
 19. Mata-Cases M, Artola S, Escalada J, Ezkurra-Loyola P, Ferrer-García J, Fornos J, 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. *Endocrinol Nutr.* 2015 Mar; 62(3): p. 23-36.
 20. Diccionario enciclopédico ilustrado de Medicina Dorland. Vigésimo sexta edición. Editorial Interamericana; 1974.
 21. Venkatramani J, Mitchell P. Ocular and systemic causes of retinopathy in patients without diabetes mellitus. *BMJ.* 2004 Mar; 13;328(7440): p. 625-629.
 22. Martínez C, F.. Guía práctica clínica de retinopatía diabética para latinoamérica. 2010.
 23. Moreno-Altamirano A, López-Moreno S, Corcho-Vergudo A. Principales Medidas en Epidemiología. *Sald Pub Méx.* 2000 Ago; 42(4): p. 337-348.
 24. Organización Mundial de la Salud. World Health Organization. [Online].; 2015 [cited 2015. Available from: HYPERLINK "www.who.int/es/".

25. Canalizo-Miranda E, et al. Diagnóstico y tratamiento de las dislipidemias. *Rev Med Inst Mex Seguro Soc.* 2013; 51(6): p. 700-709.
26. Alpizar-Salazar M. Guía para el manejo integral del paciente diabético. In Alpizar-Salazar M. México: El Manual Moderno; 2001. p. 139.
27. Mateu E, Casal J. Tamaño de la Muestra. *Rev. Epidem. Med. Prev.* 2003; 1: p. 8-14.
28. Pérez-jáuregui J, Reza-Albarrán A, González-Cardel A, Olay-Fuentes G, Fagundo-Sierra R, Cortez-Gómez R. Importancia de la actualización en México del criterio de glucosa en ayuno alterada. *Rev Med Inst Mex Seguro Soc.* 2009; 47(4): p. 357-362.
29. Diagnóstico y tratamiento de retinopatía diabética. México: Secretaría de Salud. 2 Julio 2015.
30. Guía para la elaboración de citas y referencias bibliográficas según el estilo de Vancouver. *Bibl Cen Univ de Piura.* 2011;; p. 1-21.
31. Vargas-Sánchez C, Maldonado-Valenzuela J, Pérez-Durillo F, González-Calvo J, Pérez-Milena A. Cribado de retinopatía diabética mediante retinografía midriática en atención primaria. *Salud Pública Méx.* 2011;(53): p. 212-219.



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

CARTA DE CONSENTIMIENTO INFORMADO

(ADULTOS)

CARTA DE CONSENTIMIENTO INFORMADO PARA PARTICIPACIÓN EN PROTOCOLOS DE INVESTIGACIÓN

Nombre del estudio:	PREVALENCIA DE RETINOPATIA EN PACIENTES CON PREDIABETES						
Patrocinador externo (si aplica):	NA						
Lugar y fecha:	Ciudad de México a:						
Número de registro:	R- 2017-3701-21						
Justificación y objetivo del estudio:	La retinopatía diabética es una enfermedad de los ojos ocasionada por los niveles elevados del azúcar en la sangre que daña la retina, esta ocasiona a largo plazo ceguera en los pacientes que la padecen si no se tratan de manera pronta y oportuna. Algunos pacientes que aun no sufren diabetes, pero que tienen prediabetes han presentado esta enfermedad de los ojos. El objetivo de este estudio es identificar cuantos pacientes que tienen prediabetes presentan esta enfermedad.						
Procedimientos:	Primero se le realizará una toma de sangre de alguna de las venas de cualquiera de los dos brazos encontrándose usted en ayunas, para así poder determinar los niveles de azúcar en la sangre, posteriormente se le dará a tomar una solución azucarada y esperará dos horas, después se le tomará otra muestra de sangre para así saber los niveles de azúcar en sangre, ya con estos resultados se le realizará una dilatación de los ojos por medio de medicamentos los cuales se aplicarán en gotas para así poder ver al interior de los ojos y determinar si existe la presencia de daño en la retina.						
Posibles riesgos y molestias:	Molestias: Dolor en el sitio de la toma de sangre, visión borrosa por unas cuantas horas después de haber realizado la dilatación de los ojos, mareo, por lo que debe de acudir acompañado por familiar o alguna otra persona, llevar lentes oscuros para evitar mayores molestias. Complicación: Ninguna						
Posibles beneficios que recibirá al participar en el estudio:	Determinar si existe algún grado de daño en la retina y de esta manera poder tomar medidas para evitar que este daño progrese a ceguera.						
Información sobre resultados y alternativas de tratamiento:	Usted será informado/a acerca de los resultados obtenidos con los estudios de sangre y de ojos y en caso de que presente prediabetes será enviado/a con el oftalmólogo para el estudio de los ojos, y en caso de presentar daño en los ojos, quedará a cargo del servicio de oftalmología para su seguimiento.						
Participación o retiro:	Usted tendrá la decisión de participar y/o retirarse del estudio en el momento que desee.						
Privacidad y confidencialidad:	Todos los datos se manejarán de manera confidencial, serán utilizados con fines de investigación.						
En caso de colección de material biológico (si aplica):	<table border="1"><tr><td><input type="checkbox"/></td><td>No autoriza que se tome la muestra.</td></tr><tr><td><input type="checkbox"/></td><td>Si autorizo que se tome la muestra solo para este estudio.</td></tr><tr><td><input type="checkbox"/></td><td>Si autorizo que se tome la muestra para este estudio y estudio de los ojos.</td></tr></table>	<input type="checkbox"/>	No autoriza que se tome la muestra.	<input type="checkbox"/>	Si autorizo que se tome la muestra solo para este estudio.	<input type="checkbox"/>	Si autorizo que se tome la muestra para este estudio y estudio de los ojos.
<input type="checkbox"/>	No autoriza que se tome la muestra.						
<input type="checkbox"/>	Si autorizo que se tome la muestra solo para este estudio.						
<input type="checkbox"/>	Si autorizo que se tome la muestra para este estudio y estudio de los ojos.						
Disponibilidad de tratamiento médico en derechohabientes (si aplica):							
Beneficios al término del estudio:	Atención médica oportuna en caso de presentar daño en los ojos.						
En caso de dudas o aclaraciones relacionadas con el estudio podrá dirigirse a:							
Investigador Responsable:	Dra. Teresa Alvarado Gutiérrez, Matricula 99383047 Tel 56860233 ext. 21481 Fax: 864 151 1400 Mail: teresa.alvaradog@imss.gob.mx						
Colaboradores:	Dr. Luis Ramón Torres Zetina, E-mail: druistorres@hotmail.com , Tel: (044) 55 14 93 90 01, Matricula, 98388408 Dra. M. Micaela Díaz T. Matricula 11151285 Cel. Mail: eyesdt@live.com.m						
En caso de dudas o aclaraciones sobre sus derechos como participante podrá dirigirse a:	Comisión de Ética de Investigación de la CNIC del IMSS: Avenida Cuauhtémoc 330 4° piso Bloque "B" de la Unidad de Congresos, Colonia Doctores. México, D.F., CP 06720. Teléfono (55) 56 27 69 00 extensión 21230, Correo electrónico: comision.etica@imss.gob.mx						

Nombre y firma del sujeto

Nombre y firma de quien obtiene el consentimiento

Testigo 1

Testigo 2

Nombre, dirección, relación y firma

Nombre, dirección, relación y firma

HOJA DE RECOLECCION DATOS
“Prevalencia de Retinopatía en pacientes con Prediabetes”

1. Pacientes con diagnóstico de Prediabetes
2. Derechohabiente de la Unidad de Medicina familiar número 31 del IMSS.
3. Acepte participar en el estudio después de solicitarle consentimiento informado.
4. No tenga tratamiento con medicamento farmacológico ni alternativo para reducción de glucosa
5. No sea paciente Hipertenso
6. No cuente con alguna otra retinopatía

LA INFORMACIÓN QUE SE RECABE EN ESTA HOJA ES TOTALMENTE CONFIDENCIAL, NINGUNA PERSONA AJENA AL PERSONAL DE SALUD TENDRÁ ACCESO A ÉSTA.

No llenar

1				FOLIO _____		_ _ _ _
2				Fecha (dd/mm/aa) ____/____/____		_ _ _ _
3	Nombre: _____					
	Apellido Paterno	Apellido Materno	Nombre (s)			
4	NSS: _____		5	Teléfono _____		_ _ _ _ _ _ _ _
5	Número de Consultorio: (____)					_
6	Turno: 1.Matutino () 2.Vespertino ()					_
7	Edad: _____	8	Sexo: 1.- Fem () 2.- Masc ()			_ / _
						_
9	Padece HAS? 1.-sí () 2.-No ()	10	IMC () 1.- Bajo peso () 2.- Peso normal () 3.- Sobre peso () 4.- Obesidad ()	11	Escolaridad: 1.- Primaria incompleta () 2.- Primaria completa () 3.- Secundaria () 4.- Preparatoria () 5.- Licenciatura () 6.- Posgrado ()	_ _ _ _ _ _ _ _
12	Tiene familiares con diabetes ? 1.- Sí () Hijos () Hermanos () Padres () Abuelos () Tíos () 2.- No ()					_
13	Realiza ejercicio? 1.- Sí () 2.-No ()					_
14	Resultado de glucosa previa en ayuno: Dtxt _____ Basal _____ Resultado de glucosa por curva de tolerancia: 1.- Basal _____ 2.- A las 2 horas _____					_ _ _
15	Padece alguna otra enfermedad: 1.-Renal () 2.-Cardiovascular () 3.-Oftálmica () 4.-Otras _____					_
16	Resultado de la Oftalmoscopia directa: 1.- Retinopatía 2.- No Retinopatía					_
17	Resultado de la flourangiografía : 1.- Con retinopatía 2.- Sin retinopatía					_
18	Clasificación de la retinopatía:					_
	GRACIAS POR COLABORACIÓN					_