



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
FACULTAD DE MEDICINA

DIVISIÓN DE ESTUDIOS DE POSGRADO

DEPARTAMENTO DE MEDICINA FAMILIAR
INSTITUTO DE SEGURIDAD Y SERVICIOS SOCIALES DE LOS
TRABAJADORES DEL ESTADO

UNIDAD ACADÉMICA
CLÍNICA DE MEDICINA FAMILIAR "ORIENTE"

**DETECCIÓN OPORTUNA DE RETINOPATÍA DIABÉTICA POR EL
MÉDICO FAMILIAR EN CONSULTA EXTERNA DE LA CLÍNICA DE
MEDICINA FAMILIAR "ORIENTE" DEL ISSSTE, EN MÉXICO, D.F.
EN EL 2011.**

TRABAJO PARA OBTENER EL DIPLOMA DE ESPECIALISTA EN
MEDICINA FAMILIAR

PRESENTA:

MÁRQUEZ MORALES SILVIA

CMF ORIENTE

2011



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.

**DETECCIÓN OPORTUNA DE RETINOPATÍA DIABÉTICA POR EL MEDICO FAMILIAR
EN CONSULTA EXTERNA DE LA CLÍNICA DE MEDICINA FAMILIAR “ORIENTE” DEL
ISSSTE EN MÉXICO, D.F. EN EL 2011**

PRESENTA:

MÁRQUEZ MORALES SILVIA

AUTORIZACIONES:

DR. FERNANDO MORENO AGUILERA

JEFE ENSEÑANZA DE LA
CLÍNICA DE MEDICINA FAMILIAR “ORIENTE” DEL D.F.

DRA. LAURA EUGENIA BAILLET ESQUIVEL

ASESOR DE TESIS
PROFESOR DEL DEPARTAMENTO DE MEDICINA FAMILIAR
FACULTAD DE MEDICINA UNAM

DRA. SILVIA LANDGRAVE IBÁÑEZ

ASESOR METODOLÓGICO
PROFESOR DEL DEPARTAMENTO DE MEDICINA FAMILIAR
FACULTAD DE MEDICINA UNAM

**DETECCIÓN OPORTUNA DE RETINOPATÍA DIABÉTICA POR EL MEDICO FAMILIAR
EN CONSULTA EXTERNA DE LA CLÍNICA DE MEDICINA FAMILIAR “ORIENTE” DEL
ISSSTE EN MÉXICO, D.F. EN EL 2011**

PRESENTA:

MÁRQUEZ MORALES SILVIA

AUTORIDADES DE LA CLÍNICA DE “ORIENTE” DEL ISSSTE:

DR. JOSÉ ÁNGEL SORIA GUERRERO

DIRECTOR DE LA

CLÍNICA DE MEDICINA FAMILIAR ORIENTE DEL D.F.

DR. FERNANDO MORENO AGUILERA

JEFE ENSEÑANZA DE LA

CLÍNICA DE MEDICINA FAMILIAR ORIENTE DEL D.F.

DR. MANUEL BAZÁN CASTRO

PROFESOR ADJUNTO DE MEDICINA FAMILIAR

CLÍNICA DE MEDICINA FAMILIAR ORIENTE DEL D.F.

**DETECCIÓN OPORTUNA DE RETINOPATÍA DIABÉTICA POR EL MEDICO FAMILIAR
EN CONSULTA EXTERNA DE LA CLÍNICA DE MEDICINA FAMILIAR “ORIENTE” DEL
ISSSTE EN MÉXICO, D.F. EN EL 2011**

PRESENTA:

MÁRQUEZ MORALES SILVIA

AUTORIDADES DEL DEPARTAMENTO DE MEDICINA FAMILIAR

DR. FRANCISCO JAVIER FULVIO GÓMEZ CLAVELINA

JEFE DEL DEPARTAMENTO DE MEDICINA FAMILIAR

FACULTAD DE MEDICINA, UNAM.

DR. FELIPE DE JESÚS GARCÍA PEDROZA

COORDINADOR DE INVESTIGACIÓN DEL DEPARTAMENTO DE

MEDICINA FAMILIAR

FACULTAD DE MEDICINA, UNAM.

DR. ISAÍAS HERNÁNDEZ TORRES

COORDINADOR DE DOCENCIA DEL DEPARTAMENTO DE

MEDICINA FAMILIAR

FACULTAD DE MEDICINA, UNAM

DEDICATORIAS

-A mi amado esposo Israel:

*Quien ha sido el apoyo sin él cual,
hubiera sido difícil concluir esta meta,
por todo su tiempo, apoyo, comprensión,
por ser el viento que impulsa mis alas para volar.*

Te amo.

-A mis hijos: Lenin y Frida :

*A quienes con el tiempo que utilizo
en la adquisición de conocimientos
pretendo beneficiar y ser para ellos;
un ejemplo y una guía, a la vez que
mi cariño se trasmite de diversas
maneras, que sé comprende.
Por sus caritas que iluminan mi camino.*

AGRADECIMIENTOS

A Dios:

Por permitirme conservar salud, entereza y el amor de mis seres queridos.

A la memoria de mis padres:

Pilares de mi educación, fuente de amor y apoyo incondicional a quienes amo y respeto.

A mis hermanos:

Por sus enseñanzas en ámbitos diversos, su cariño, el tiempo compartido, y la ayuda mutua.

A todos los integrantes de la familia Aguilar Bueno:

Por su cariño, el tiempo compartido, y la ayuda mutua. Gracias Bety.

A mis profesores:

En especial al Dr. Moreno Aguilera Fernando y la Dra. Martha Mendieta

Cuyas enseñanzas no pueden pagarse, sino con la concientización de un aprendizaje y mejoramiento continuos a todos los niveles. Científico y humano y la aplicación constante de los mismos.

A la Universidad Nacional Autónoma de México:

De quien he obtenido una educación universal desde el bachillerato, que proviene de fuentes diversas, pero principalmente de la sociedad y sus impuestos a quien he de responder con ética y dedicación en el ejercicio de mi profesión.

A mi asesora de investigación: Dra. Laura Eugenia Baillet Esquivel

Quien me otorgó conocimientos, tiempo y paciencia que me llevaron a la conclusión de este trabajo. Dios la bendiga.

A mi asesor metodológico: Dra. Silvia Landgrave Ibáñez

Quien me otorgó conocimientos, tiempo y paciencia que me llevaron a la conclusión de este trabajo. Dios la bendiga.

INDICE

RESUMEN		IX
INTRODUCCIÓN		XI
MARCO TEÓRICO		1
1.	DIABETES MELLITUS	1
1.1	DEFINICIÓN DIABETES MELLITUS TIPO 2	1
1.1.1	ETIMOLOGÍA	1
1.1.1.1	ANTECEDENTES HISTÓRICOS	2
1.1.1.2	EPIDEMIOLOGÍA	3
1.1.1.3	CLASIFICACIÓN	3
1.1.1.4	FACTORES DE RIESGO	4
1.1.1.5	FISIOPATOLOGÍA DE LA HIPEREGLUCEMIA	5
1.1.1.6	DIAGNÓSTICO	6
1.1.1.7	TRATAMIENTO	7
1.1.1.8	COMPLICACIONES	9
1.1.1.9	RETINOPATÍA DIABÉTICA	10
1.1.1.10	DEFINICIÓN DE RETINOPATÍA DIABÉTICA	10
1.1.1.11	ALTERACIONES PATOLÓGICAS	10
1.1.1.12	TEORÍAS DE LOS ORÍGENES DE LA RETINOPATÍA DIABÉTICA	11

1.1.1.13	CLASIFICACIÓN	14
1.1.1.14	DIAGNÓSTICO	14
1.1.1.15	TRATAMIENTO	15
1.1.1.16	CONTROL DE CONSULTAS OFTALMOLÓGICAS	16
2.	PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	17
3.	JUSTIFICACIÓN	19
4.	OBJETIVOS	21
4.1	OBJETIVO GENERAL	21
4.2	OBJETIVOS ESPECÍFICOS	21
5.	MATERIAL Y MÉTODOS	22
5.1	TIPO DE ESTUDIO	22
5.2	DISEÑO DE INVESTIGACIÓN DEL ESTUDIO	22
5.3	POBLACIÓN, LUGAR Y TIEMPO	23
5.4	MUESTRA	23
5.5	CRITERIOS DE INCLUSIÓN, EXCLUSIÓN Y ELIMINACIÓN	23
5.5.1	CRITERIOS DE INCLUSIÓN	23
5.5.2	CRITERIOS DE EXCLUSIÓN	23
5.5.3	CRITERIOS DE ELIMINACIÓN	23
5.6	VARIABLES	24
5.7	MÉTODO DE RECOLECCIÓN DE LA	28

	INFORMACIÓN	
5.8	MANIOBRAS PARA EVITAR Y CONTROLAR SESGOS	28
5.9	PROCEDIMIENTO PARA LA RECOLECCIÓN DE LA INFORMACIÓN	28
5.10	RECURSOS MATERIALES, HUMANOS Y FINANCIEROS	28
5.11	CONSIDERACIONES ÉTICAS	29
6.	RESULTADOS	31
7.	DISCUSIÓN	39
8.	CONCLUSIONES	43
9.	RECOMENDACIONES	46
10.	ANEXOS	48
11.	BIBLIOGRAFÍA	52

Detección Oportuna de Retinopatía Diabética por el Médico Familiar en la consulta de la Clínica de Medicina Familiar “Oriente” del ISSSTE del D.F. en el 2011.

RESUMEN

Objetivo: Identificar si el Médico Familiar realiza un envío oportuno al servicio de oftalmología a los pacientes con Diabetes Mellitus 2 para la detección de retinopatía diabética.

Diseño: Estudio observacional, prospectivo, descriptivo, transversal.

Material y métodos. Se realizó una encuesta a 200 pacientes con Diabetes Mellitus tipo 2 de la Clínica de Medicina Familiar Oriente del ISSSTE, México DF. Durante noviembre 2010 a abril 2011. El tipo de muestra fue no aleatoria con 95% de confianza, 7% de error y $p < 0.05$. Se analizaron los datos con el programa SPSS 15.0, utilizando estadística descriptiva.

Resultados. El promedio de edad de los pacientes encuestados fue de 60 años, el promedio de años escolares de los pacientes fue 2 años. El tiempo de evolución de ser diabéticos fue 13. Las cifras de glucosa en la última consulta fue de 150 Tiempo promedio de ejercicio que realizado fue 2.62 hrs. El promedio de tiempo en que le diagnosticaron diabetes y lo refirieron al servicio de oftalmología fue de 8.60 años. La revisión de fondo de ojo por el médico familiar fue del 2% y a los que no se les efectuó revisión de fondo de ojo 98%. Pacientes diabéticos que se refirieron a segundo nivel al servicio de oftalmología fue de 41.5% y aquellos que no fueron referidos 58.5%. Los pacientes que conocen si tienen retinopatía diabética fueron 27%, y 73% no conocen. De aquellos pacientes que tuvieron retinopatía el 9% tuvieron retinopatía diabética leve, el 3% moderada, el 5% severa, el 7% pérdida visual y el 79.5% desconoce si presentan algún tipo de retinopatía.

Conclusiones. Es trascendente que el Médico Familiar identifique esta patología en forma oportuna y efectúe el envío a segundo nivel como lo marca la **NOM-015-SSA2-1994**. En casos de diabetes tipo 2, al momento de establecer el diagnóstico y posteriormente de manera anual, se efectuará el examen de agudeza visual y de la retina. En caso de que el médico al efectuar el examen de los ojos identifique cualquiera de las siguientes anomalías: maculopatía, disminución de la agudeza visual, cambios proliferativos, dificultad para visualizar claramente la retina y catarata, referirá al paciente al oftalmólogo. Se considera que la implantación rutinaria de la exploración oftalmológica básica en la Atención Primaria de Salud conlleva a mejorar la calidad de la atención a los pacientes con Diabetes Mellitus tipo 2. Este bajo porcentaje de exploración oftalmológica periódica detectado en la población diabética puede ser atribuido a diferentes factores como la organización del sistema sanitario (recursos, planificación y gestión), los profesionales sanitarios (falta de sensibilidad hacia el tema de la Retinopatía Diabética), el método de la oftalmoscopia con dilatación pupilar (alteración transitoria de la visión, listas de espera y sobrecarga de las consultas, problemas de desplazamiento), el propio paciente (subvaloración de la Retinopatía Diabética por la falta de sintomatología en su inicio).

Palabras clave: Detección oportuna, Diabetes Mellitus 2, Retinopatía Diabética.

**Early Detection of Diabetic Retinopathy by Family Health in consultation with the Family
Medicine Clinic "East" ISSSTE Mexico City in 2011.**

SUMMARY

Objective: To identify whether the family doctor makes a timely submission to the ophthalmology department patients with type 2 diabetes mellitus for the detection of diabetic retinopathy.

Design: Observational, prospective, descriptive, transversal.

Material and methods. We conducted a survey of 200 patients with type 2 diabetes in the Family Medicine Clinic East ISSSTE, Mexico DF. During November 2010 to April 2011. The type of sample was not random with 95% confidence error 7% p 0.75. Data were analyzed using SPSS 15.0, using descriptive statistics.

Results. The average age of patients surveyed was 60 years, the average years of schooling of the patients was 2 years. The time evolution to be diabetic was 13. The glucose levels in the last query was 150 average time of exercise performed was 2.62 hrs. The average time that diabetes was diagnosed and referred to the ophthalmology service was 8.60 years. The review of the fundus by the family physician was 2% and no revision was performed in fundus 98%. Diabetic patients who referred to second level at the service of ophthalmology was 41,5 % and those who were not above 58,5 %. Patients who know if you have diabetic retinopathy were 27 %, and 73% do not know. Patients who had retinopathy 9% had diabetic retinopathy mild, 3% moderate, 5% severe, 7% visual and the lost 79,5 % unknown if they have some kind of retinopathy.

Conclusions. It is important to the Family Doctor identify this disease in the form and timely administer the send to second level as mark **NOM-015-SSA2-1994**. In case of type 2 diabetes, at the time of the establishment of the diagnosis and later annual, there will be the visual acuity test and the retina. In case the doctor in the review of the eyes to identify any of the following anomalies: maculopathy, vision loss, changes proliferative, trouble display of the retina and cataract, refer to the patient to the eye. The implementation of the routine basic ophthalmologic in Primary Health Care leads to improve the quality of care for patients with type 2 diabetes mellitus. This low percentage of detected periodic eye examination in the diabetic population may be attributed to various factors such as the health system organization (resources, planning and management), healthcare (lack of sensitivity to the issue of Diabetic Retinopathy), the method of ophthalmoscope with pupil dilation (transient impairment of vision, waiting lists and consultation overload, problems of displacement), the patient (underestimation of diabetic retinopathy by the lack of symptoms in the beginning).

Keywords: Early detection, 2 Diabetes Mellitus, Diabetic Retinopathy.

INTRODUCCIÓN

La Diabetes Mellitus es una enfermedad crónica, con trascendencia variable que tardíamente va a producir lesiones vasculares importantes en el cerebro, riñón, corazón y retina¹. La retina es la membrana más interna del ojo y la que interviene con sus elementos fotosensibles, altamente diferenciados, ya que esta formada básicamente por varias capas de neuronas interconectadas mediante sinapsis, iniciando el impulso nervioso que transmitido por las vías visuales despierta en la zona cortical del cerebro la visión. Dentro de las complicaciones de la diabetes la retinopatía tiene gran importancia debido a las lesiones oculares que causa produciendo finalmente la ceguera en el paciente diabético².

La retinopatía diabética se define como la alteración retiniana en sujetos con diagnóstico de diabetes mellitus tipo 1 o 2 y su severidad se clasifica como:

- No proliferativa
- Proliferativa
- Sin edema macular
- Con edema macular

La retinopatía diabética genera un costo anual para el sector salud de 5 millones de dólares. Es una entidad patológica muy frecuente, prevenible y se detecta cuando acuden los pacientes diabéticos con debilidad visual. Los grupos de edad más afectados están entre los 50 y 70 años³.

Con un adecuado control metabólico, detección temprana y tratamiento oportuno con fotocoagulación, se puede prevenir la retinopatía diabética la cual es la

principal causa de ceguera en adultos en edad productiva; el riesgo de pérdida visual, en un diabético es hasta 25 veces mayor que en población no diabética.

La prevalencia de retinopatía diabética reportada en población mexicana con diabetes mellitus tipo 2 es de 42 a 50 %, superior a la informada en mexicoamericanos (33%) y en blancos no hispanos (18 a 29 %). Se ha publicado que la incidencia de la retinopatía diabética en México a tres años es de 23 %, 23% a cuatro años y de 47.6 % a seis años. La progresión de un grado de retinopatía diabética a uno más avanzado se ha informado de 25, 21 y 70 % a tres, cuatro y seis años, respectivamente⁴.

Según el WESDR (Wisconsin Epidemiological Study of Diabetic Retinopathy) el 20.5% de los pacientes diabéticos con edad entre 50 y 72 años desarrollaran retinopatía diabética⁵, y según el UKPDS (United Kingdom Prospective Diabetes Study) el 35-39% de pacientes con DM2 de reciente diagnóstico ya la presentan, mencionando que el 7.9% en E.U. es la principal causa de ceguera en pacientes diabéticos tipo 2, de entre 20 y 65 años el 30% tienen como consecuencia la ceguera por retinopatía diabética⁶.

Por lo tanto dentro de las complicaciones oculares de esta enfermedad, la retinopatía tiene gran importancia debido a las lesiones que causa produciendo finalmente la ceguera en el paciente diabético, por lo cual todo Médico Familiar debe hacer exploración oftalmológica, con el propósito de detectar alteraciones oftalmológicas tomar las medidas preventivas y realizar de manera oportuna y adecuada el envío a segundo nivel, ya que esta enfermedad repercute en el paciente diabético, lo incapacita físicamente por el aumento de su frecuencia en la población general se considera que constituye un problema de salud pública.

MARCO TEÓRICO

1. Diabetes Mellitus tipo 2.

1.1 Definición.

La Diabetes Mellitus tipo 2, es una enfermedad sistémica, crónico-degenerativa, de carácter heterogéneo, con grados variables de predisposición hereditaria y con participación de diversos factores ambientales, que se caracteriza por hiperglucemia crónica debido a la deficiencia en la producción o acción de la insulina, lo que afecta el metabolismo intermedio de los hidratos de carbono, proteínas y grasas derivado de defectos en la secreción de insulina. Es una enfermedad progresiva en la cual la producción de insulina disminuye, pero en los estadios iniciales el hecho patológico más significativo es la resistencia a la insulina. Ésta se desarrolla a partir de defectos genéticos desconocidos combinados con factores ambientales, principalmente la obesidad y los hábitos sedentarios. Según progresa la enfermedad la resistencia a la insulina permanece relativamente estable y la producción de la misma disminuye progresivamente⁷.

La Norma Oficial la define según el tipo de diabetes, en la que hay capacidad residual de secreción de insulina, pero sus niveles no superan la resistencia a la insulina concomitante, insuficiencia relativa de secreción de insulina o cuando coexisten ambas posibilidades y aparece la hiperglucemia⁸. Generalmente inicia en el adulto, está caracterizada por resistencia a la insulina y/o deficiencia relativa a la misma, la mayoría de pacientes son obesos o tienen sobrepeso. La secreción de insulina es defectuosa e insuficiente para compensar la resistencia a la insulina. Esta resistencia puede mejorar mediante reducción de peso y/o tratamiento farmacológico⁹.

Las características son: Insulinorresistencia y déficit relativo de secreción de insulina frente al estímulo con glucosa. Los niveles de insulina de una persona con diabetes Mellitus tipo 2 pueden ser normales, pero son insuficientes para contrarrestar la hiperglucemia y la Insulinorresistencia. Se presenta en pacientes obesos o con aumento de grasa abdominal, que puede ser intraabdominal o intravisceral. Existe una evolución subclínica en la mayoría de los casos. Estos

pacientes son metabólicamente estables, pero pueden debutar con complicaciones o con síndrome hipermolar nocitóxico (SHONC), y excepcionalmente con cetoacidosis.

Los pacientes no requieren insulina para sobrevivir. Actualmente están apareciendo casos de diabetes Mellitus tipo 2 en niños y adolescentes obesos¹⁰.

1.1.1 Etimología

Proviene del latín *diabētes*, y éste del griego διαβήτης, (*diabētes*, 'correr a través' con δια o 'dia-', 'a través', y βήτης o 'betes', 'correr', de διαβαίνειν (*diabaínein*, 'atravesar'). Como término para referirse a la enfermedad caracterizada por la eliminación de grandes cantidades de orina (poliuria), empieza a usarse en el siglo en el sentido etimológico de «paso», aludiendo al «paso de orina» de la poliuria. Fue acuñado por el filósofo griego Arateus de Cappadocia.

La palabra Mellitus (griego mel, "miel") se agregó en 1675 por Thomas Willis cuando notó que la orina de un paciente diabético tenía sabor dulce¹¹.

1.1.1.1 Antecedentes históricos de la Diabetes Mellitus

La diabetes Mellitus era ya conocida antes de la era cristiana. En el papiro de Ebers descubierto en Egipto y que data al siglo XV a. C., ya se describen síntomas que parecen corresponder a la diabetes. Fue Areteo de Capadocia quien, en el siglo II de la era cristiana, le dio a esta afección el nombre de diabetes, que significa en griego *correr a través*, refiriéndose al signo más llamativo que es la eliminación exagerada de agua por el riñón, expresando que el agua entraba y salía del organismo del diabético sin fijarse en él.

En el siglo II Galeno también se refirió a la diabetes. En los siglos posteriores no se encuentran en los escritos médicos referencias a esta enfermedad hasta que, en el siglo XI, Avicena habla con clara precisión de esta afección en su famoso Canon de medicina. Tras un largo intervalo fue Tomás Willis quien, en 1679, hizo una descripción magistral de la diabetes, quedando desde entonces reconocida por su sintomatología como entidad clínica. Fue él quien, refiriéndose al sabor dulce de la orina, le dio el nombre de diabetes Mellitus (sabor a miel).

En 1775 Dopson identificó la presencia de glucosa en la orina. Frank, en esa época también, clasificó la diabetes en dos tipos: diabetes Mellitus (o diabetes vera), y diabetes insípida (porque esta última no presentaba la orina dulce). La primera observación necrópsica en un diabético fue realizada por Cawley y publicada en el "London Medical Journal" en 1788. Casi en la misma época el inglés John Rollo atribuyó la dolencia a una causa gástrica y consiguió mejorías notables con un régimen rico en proteínas y grasas y limitado en hidratos de carbono. Los primeros trabajos experimentales relacionados con el metabolismo de los glúcidos fueron realizados por Claude Bernard quien descubrió, en 1848, el glucógeno hepático y provocó la aparición de glucosa en la orina excitando los centros bulbares.

En la segunda mitad del siglo XIX el gran clínico francés Bouchardat señaló la importancia de la obesidad y de la vida sedentaria en el origen de la diabetes y marcó las normas para el tratamiento dietético, basándolo en la restricción de los glúcidos y en el bajo valor calórico de la dieta. Los trabajos clínicos y anatomopatológicos adquirieron gran importancia a fines del siglo pasado, en manos de Frerichs, Cantani, Naunyn, Lanceraux, etc. y culminaron con las experiencias de pancreatometomía en el perro, realizadas por Mering y Minkowski en 1889. La búsqueda de la presunta hormona producida por las células descritas en el páncreas, en 1869, por Langerhans, se inició de inmediato. Hedon, Gley, Laguesse y Sabolev estuvieron muy cerca del ansiado triunfo, pero éste correspondió, en 1921, a los jóvenes canadienses Banting y Charles Best, quienes consiguieron aislar la insulina y demostrar su efecto hipoglucemiante. Este descubrimiento significó una de las más grandes conquistas médicas del siglo XX, porque transformó el porvenir y la vida de los diabéticos y abrió amplios horizontes en el campo experimental y biológico para el estudio de la diabetes y del metabolismo de los glúcidos ¹¹

1.1.1.2 Epidemiología de la diabetes mellitus tipo 2.

En México desde el punto de vista del (SUIVE) Sistema Único de Información para la Vigilancia Epidemiológica la coloca como una de las diez primeras causas de mortalidad desde 1978, y las complicaciones crónicas de esta enfermedad constituyen la principal causa de muerte; entre ellas, las secundarias a problemas cardiovasculares que representan el 63% de defunciones, así mismo se ha demostrado que existe relación directa entre isquemia o infarto silente y Diabetes Mellitus tipo 2, también se ha observado que existe relación directa entre obesidad y pobreza en diversas poblaciones de Iberoamérica lo cual en países en vías de desarrollo como el nuestro acentúan la situación, haciendo más complicado el círculo de pobreza enfermedad, que tanto aflige a nuestra población más vulnerable sin duda ya es un problema de salud pública por sus proporciones epidémicas. En México, la prevalencia de Diabetes Mellitus tipo 2 en adultos mayores de 20 años de edad aumentó de 6.7 % en 1993 a 7.5 % en 2000, y se calcula que podrá llegar a 12.3 % (11.7 millones) para el año 2025¹².

1.1.1.3 Clasificación de la diabetes mellitus tipo 2. Tabla No. 1.

Clasificación de la diabetes mellitus según la Asociación Americana de Diabetes Mellitus 1997.

I. Diabetes tipo 1 (Destrucción de la célula b, llevando usualmente a deficiencia absoluta de insulina) A. Mediada inmunológicamente. B. Idiopática	E. Medicamentosa o inducida por agentes químicos 1. Vacor (Raticida) 2. Pentamidina 3. Ácido nicotínico 4. Glucocorticoides 5. Hormonas tiroideas 6. Diazóxido 7. Agonistas betaadrenérgicos 8. Tiazidas 9. Dilantin 10. a-Interferon 11. Otros
II. Diabetes tipo 2. (Puede caracterizarse desde predominantemente resistencia a la insulina con deficiencia relativa de insulina a un defecto secretor con resistencia a la insulina)	F. Infecciones 1. Rubéola congénita 2. Citomegalovirus 3. Otros
III. Otros tipos específicos A. Defectos genéticos de disfunción de la célula beta. 1. Cromosoma 12, HNF-1a (MODY 3). 2. Cromosoma 7, Glucocinasa (MODY 2). 3. Cromosoma 20, HNF-4a	G. Formas no comunes de diabetes

<p>4. DNA Mitocondrial.</p> <p>5. Otros</p> <p>B. Defectos genéticos de la acción de insulina</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Resistencia a la insulina tipo A 2. Leprecaunismo 3. Síndrome de Rabson-Mendellhall 4. Diabetes lipoatrófica 5. Otros <p>C. Enfermedades del páncreas exógenos</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Pancreatitis 2. Trauma, pancreatectomía 3. Neoplasia 4. Fibrosis quística 5. Hemocromatosis 6. Enfermedad fibrocalculosa 7. Otros <p>D. Endocrinopatías</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Acromegalia 2. Síndrome de Cushing 3. Glucagonoma 4. Feocromocitoma 5. Hipertiroidismo 6. Somatostatinaoma 7. Aldosteronoma 8. Otros 	<p>inmunológicamente mediada</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Síndrome del “hombre rígido” 2. Anticuerpos contra el receptor de insulina <p>H. Otros síndromes genéticos asociados ocasionalmente con Diabetes</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Síndrome de Down 2. Síndrome de Klinefelter 3. Síndrome de Turner 4. Síndrome de Wolfram 5. Ataxia de Friedreich 6. Corea de Huntington 7. Síndrome de Laurence-Moon-Biedl 8. Distrofia miotónica 9. Porfiria 10. Síndrome de Prader-Willi 11. Otros <p>IV. Diabetes mellitus gestacional</p>
---	--

1.1.1.4 Factores de riesgo de diabetes mellitus tipo 2

- Edad superior a 45 años.
- Diabetes durante un embarazo previo.
- Peso corporal excesivo (especialmente alrededor de la cintura).
- Antecedentes familiares de diabetes.
- Producto de la concepción que pese más de 4 kg.
- Colesterol HDL de menos de 35 mg/dL.
- Niveles sanguíneos altos de triglicéridos
- Hipertensión arterial (superior o igual a 140/90 mmHg).
- Trastorno en la tolerancia a la glucosa.

- Bajo nivel de actividad (hacer ejercicio menos de tres veces a la semana).
- Síndrome metabólico.
- Poliquistosis ovárica.
- Acantosis pigmentaria

Las personas de ciertos grupos étnicos, como los Afroamericanos, los Hispanoamericanos, asiáticos americanos y los nativos norteamericanos, tienen un mayor riesgo de padecer diabetes.

Toda persona mayor de 45 años debe realizarse examen de glucosa sanguínea al menos cada tres años. Los monitoreos regulares de los niveles de glucemia deben comenzar a una edad más temprana y realizarse con mayor frecuencia si tiene mayor riesgo de padecer diabetes¹³.

1.1.1.5 Fisiopatología de la hiperglucemia, resistencia a la insulina y disfunción de células beta pancreáticas en la Diabetes Mellitus Tipo 2

La insulina es la hormona clave para la regulación de la glucemia y, en general, la normoglucemia se mantiene por el interjuego equilibrado entre la acción y la secreción de la insulina (menor acción, mayor secreción y viceversa). Las células beta pancreáticas normales pueden adaptarse a los cambios en la acción de la insulina.

La hiperglucemia produce un aumento de las especies reactivas de oxígeno en las células beta con el daño consiguiente en los componentes celulares como la pérdida de la homeosecuencia pancreática duodenal, un regulador crítico de la actividad promotora de insulina, lo cual lleva a la disfunción de las células beta. Además, las especies reactivas de oxígeno aumentan la actividad del NFkappaB (factor nuclear kappaB), que puede inducir apoptosis. La resistencia a la insulina se presenta cuando los efectos biológicos de la insulina son menores a los esperados, tanto para el depósito de glucosa en el músculo esquelético como para la supresión de la producción endógena de glucosa, principalmente en el hígado. La producción endógena de glucosa se acelera en pacientes con diabetes mellitus tipo 2 o intolerancia a la glucosa en ayunas. Dado que este incremento se produce

en presencia de hiperinsulinemia, al menos en etapas tempranas e intermedias, la resistencia hepática a la insulina es la fuerza directriz de la hiperglucemia en la diabetes mellitus tipo 2.

La resistencia a la insulina se asocia fuertemente con obesidad e inactividad física y se identificaron diversos mecanismos que median esta interacción, como diversas hormonas circulantes, citoquinas y ácidos grasos libres no esterificados, que se originan en el adipocito y modulan la acción insulínica. El excesivo almacenamiento de triglicéridos, en especial en el tejido adiposo visceral o subcutáneo profundo, lleva a la resistencia a los efectos de la insulina de supresión de la lipólisis y el consiguiente incremento en la liberación y los niveles circulantes de ácidos grasos libres no esterificados y glicerol que, a su vez, agravan la resistencia a la insulina en el músculo esquelético e hígado. En los modelos experimentales con animales, sólo la ausencia de receptores de insulina en el hígado y en las células beta pancreática se asoció con intolerancia a la glucosa; mientras que esto no ocurrió con la ausencia de receptores en el músculo y tejido graso. Estos hallazgos avalan claramente el papel central de la resistencia hepática a la insulina en la patogénesis de la diabetes mellitus tipo 2 y sugieren que se necesita una adecuada señal insulínica en las células beta-pancreáticas para mantener su función.

En la fisiopatología de la diabetes mellitus tipo 2 se conjugan varios defectos para determinar finalmente la hiperglicemia. El primero de ellos es la insulinoresistencia a nivel de hígado, músculo liso y tejido adiposo; se habla de resistencia periférica a la insulina a la que se produce en el músculo estriado, donde disminuye la captación y metabolismo de la glucosa; y de resistencia central a la insulina a la que se desarrolla en el hígado, donde aumenta la producción de glucosa determinando la hiperglicemia de ayuno. Lo anterior estimula la producción de insulina en las células beta, pero cuando éstas no pueden producir la cantidad de hormona suficiente para contrarrestar esta insulinoresistencia aparece la hiperglicemia, que siempre indica a presencia de una falla, que puede ser relativa, en la secreción de insulina. Otro defecto que favorece el desarrollo de diabetes mellitus es la disminución del efecto de la

incretina en conjunto con el aumento de la secreción de glucagón en el período postprandial, lo que se ha podido comprobar sólo en algunos pacientes, porque la producción y desaparición de estas sustancias es relativamente rápida. Cuando la hiperglicemia se mantiene, aunque sea en nivel moderado, se produce glicolipototoxicidad sobre la célula beta, lo que altera la secreción de insulina y aumenta la resistencia a esta hormona a nivel hepático y muscular; por lo tanto la falta de tratamiento apropiado favorece la evolución progresiva de la diabetes ¹⁰.

La diabetes mellitus tipo 2, que es la más frecuente, habitualmente se diagnostica cuando ya se ha producido una serie de trastornos que se podrían tratar si se diagnosticaran antes de que se presente la hiperglicemia. Dentro de estos factores están: aumento del fibrinógeno; aumento de la proteína C reactiva; aumento de la presión arterial; aumento de los triglicéridos; disminución del colesterol HDL (alta densidad) y glicemia en rango intermedio. Cuando la persona está en rango de prediabetes tiene riesgo cardiovascular; cuando aparece la hiperglicemia ya existe riesgo de enfermedades por daño microvascular, como la retinopatía, la nefropatía y la neuropatía¹¹.

1.1.1.6 Diagnóstico

Se basa en la medición única o continua (hasta 2 veces) de la concentración de glucosa en plasma. La Norma Oficial Mexicana NOM-015-SSA2-1994, Para la prevención, tratamiento y control de la diabetes y la Organización Mundial de la Salud (OMS) establecieron los siguientes criterios en 1999 para establecer con precisión el diagnóstico:

Síntomas clásicos de la enfermedad (Poliuria, Polidipsia, Polifagia y Pérdida de peso inexplicable).

Se establece el diagnóstico de diabetes, si cumple cualquiera de los siguientes criterios: presencia de síntomas clásicos y una glucemia plasmática casual ≥ 200 mg/dl (11,1 mmol/l); glucemia plasmática en ayuno ≥ 126 mg/dl (7 mmol/l); o bien glucemia ≥ 200 mg/dl (11,1 mmol/l) a las dos horas después de carga oral de 75 g

de glucosa disuelta en agua. En ausencia de hiperglucemia inequívoca, con descompensación metabólica aguda, el diagnóstico debe confirmarse repitiendo la prueba otro día.

Se establece el diagnóstico de glucosa anormal en ayuno, cuando la glucosa plasmática o en suero es ≥ 110 mg/dl (6,1 mmol/l) y < 126 mg/dl (6,9 mmol/l).

Se establece el diagnóstico de intolerancia a la glucosa, cuando la glucosa plasmática, a las dos horas poscarga, es ≥ 140 mg/dl (7,8 mmol/l) y < 200 mg/dl (11,1 mmol/l)^{2,11}.

En ausencia de descompensación aguda, estos valores deben ser confirmados al repetirlos en un día diferente. No se recomienda la curva de tolerancia oral a la glucosa (CTOG) como rutina para uso clínico. En esta clasificación se incluye una categoría denominada glucosa de ayuno anormal, que se considera intermedia entre tolerancia normal y diabetes, equivalente a intolerancia a la glucosa, esta categoría se define como glucosa plasmática en ayuno $>$ a 110 mg/dL pero menor de 126 mg/dL. Se escogió una glucosa de ayuno de 109 como el límite superior normal, por ser la concentración a partir de la cual se pierde la primera fase de secreción de insulina en respuesta a la administración de una carga intravenosa de glucosa y se asocia con un riesgo de progresión a daño micro y macrovascular.

El valor diagnóstico de la glucemia plasmática de ayuno, se reduce, y con ello, y aunque se esperarían obtener una mejor sensibilidad, una de las recomendaciones cardinales es la de no utilizar la curva de tolerancia oral a la glucosa (CTOG) de forma rutinaria, argumentando su costo, “complejidad” y la variabilidad¹⁰.

1.1.1.7 Tratamiento

Los objetivos generales del tratamiento de la diabetes son: evitar las descompensaciones agudas, prevenir o retrasar la aparición de las complicaciones tardías de la enfermedad, disminuir la mortalidad y mantener una buena calidad de vida. Por lo que se refiere a las complicaciones crónicas de la

enfermedad, está claro que el buen control glucémico permite reducir la incidencia de las complicaciones microvasculares (retinopatía, nefropatía y neuropatía), mientras que el buen control de la glucemia *per se* no parece ser tan determinante para prevenir las complicaciones macrovasculares (cardiopatía isquémica, enfermedad cerebrovascular, arteriopatía periférica) y el tratamiento de la hiperglucemia debería contemplarse como parte de un abordaje integral del conjunto de factores de riesgo que presentan estos pacientes.

La hemoglobina glucosilada (HbA1c) es el mejor índice de control de la diabetes, ya que informa sobre el grado de control glucémico de los últimos dos a tres meses y debería permanecer por debajo del 7%. Sin embargo, en los pacientes ancianos o con una esperanza de vida muy limitada no es necesario alcanzar este objetivo terapéutico puesto que puede comportar un elevado riesgo de hipoglucemias graves¹⁴.

Las estrategias de tratamiento se dividen en no farmacológicas como la dieta y el ejercicio y las farmacológicas que se dividen en medicamentos orales e insulina⁹.

Fármacos en el tratamiento de la diabetes mellitus tipo 2

Los fármacos utilizados en el tratamiento de la diabetes mellitus tipo 2 van dirigidos a corregir una o más de las alteraciones metabólicas subyacentes. En la actualidad, contamos con cinco tipos de fármacos hipoglucemiantes orales (biguanidas, sulfonilureas (SU), secretagogos de acción rápida (glinidas), tiazolidindionas e inhibidores de las alfa-glucosidasas) y con las insulinas. Han sido aprobados fármacos de la familia de los incretina miméticos : exenatida y liraglutida- que son de uso parenteral y las gliptinas: sitagliptina y vidagliptina que son fármacos de administración oral. Tabla No. 2

Tabla No. 2 Fármacos para el tratamiento de la Diabetes Mellitus.

Tipo de fármaco	Mecanismo de Acción	Descenso de la HbA1c	Hipoglucemias	Cambios en el peso	Efecto en los lípidos
Biguanidas	Reducción de la producción hepática de glucosa	1,5-2%	No produce	No aumento o ligera Reducción	Triglicéridos y LDL
Sulfonilureas	Aumento de la secreción de insulina	1,5-2%	Frecuentes (menor frecuencia con Gliclazida y Glimpirida)	Aumento	No modifican
Secretagogos de acción rápida (Glinidas)	Aumento de la secreción de insulina posprandial inmediata	Repaglinida: 1,5-2% Nateglinida: 0,5-1%	Menos frecuentes que con Glibenclamida	Discreto aumento (menor que con Glibenclamida)	No modifican
Tiazolidindiona (Glitazonas)	Aumento de la captación de glucosa en la célula muscular	1-1,5%	No produce	Aumento	Pioglitazona: HDL Triglicéridos Rosiglitazona: Colesterol total LDL, HDL
Inhibidores de las alfa-glucosidasas	Reducción de la absorción de hidratos de carbono complejos	0,5-1%	No produce	No aumento	Triglicéridos
Insulina	El mismo que insulina endógena	1,5-2,5%	Frecuentes	Aumento	Triglicéridos y HDL
Exenatida	Aumento de la secreción de insulina	0,5-1%	Más frecuentes en asociación con sulfonilureas	Disminución	_____
Pramlintida	Aumento de la secreción de insulina	0,5-1%	Más frecuentes en asociación con sulfonilureas	Disminución	_____
Gliptinas	Aumento de la secreción de insulina	0,5-1%	Menos frecuentes que son sulfonilureas	Disminución	_____

1

Insulinas en el tratamiento de la diabetes mellitus tipo 2

Se recomienda iniciar la terapia farmacológica con agentes orales en pacientes con diabetes tipo 2 de reciente diagnóstico. Por lo tanto la terapia con insulina debe iniciarse en los siguientes casos:

1. Cualquier paciente con diabetes tipo 2 con marcada hiperglicemia (280-300mg/dL) y cetonuria o cetonemia.
2. Pacientes sintomáticos con diabetes tipo 2 con hiperglicemia de ayuno (280-300mg/dL) importante. Después de 6-8 semanas se valorará el cambio a un hipoglucemiante oral, o bien continuar con insulina.
3. Cualquier paciente con diabetes tipo 2 quien después de haberle las opciones de tratamiento desea recibir insulina como terapia inicial.
4. Mujeres con diabetes gestacional quienes no se han controlado, sólo con dieta¹.

1.1.1.8 Complicaciones de la diabetes mellitus

Independiente del tipo de diabetes mellitus, un mal nivel de azúcar en la sangre conduce a las siguientes enfermedades bases con las modificaciones permanentes de las estructuras constructoras de proteínas y el efecto negativo de los procesos de reparación, p.ej.: la formación desordenada de nuevos vasos sanguíneos.

- Daño de los pequeños vasos sanguíneos (microangiopatía)
- Daño de los nervios periféricos (polineuropatía)
- Pie diabético: heridas difícilmente curables y la mala irrigación sanguínea de los pies, puede conducir a laceraciones y eventualmente a la amputación de las extremidades inferiores.
- Daño de la retina (retinopatía diabética)
- Daño renal Desde la nefropatía incipiente hasta la Insuficiencia renal crónica terminal
- Hígado graso o Hepatitis de Hígado graso (Esteatosis hepática)
- Daño de los vasos sanguíneos grandes (macroangiopatía): trastorno de las grandes arterias. Esta enfermedad conduce a infartos, apoplejías y trastornos de la circulación sanguínea en las piernas. En presencia simultánea de polineuropatía y a pesar de la circulación sanguínea crítica pueden no sentirse dolores.

- **Cardiopatía:** Debido a que el elevado nivel de glucosa ataca el corazón ocasionando daños y enfermedades coronarias.
- **Coma diabético:** Sus primeras causas son la Diabetes avanzada, Hiperglucemia y el sobrepeso.
- **Dermopatía diabética:** o Daños a la piel.
- **Hipertensión Arterial:** Debido a la cardiopatía y problemas coronarios, consta que la hipertensión arterial y la diabetes son enfermedades "Hermanadas"¹³.

La angiopatía diabética se considera a la alteración de los vasos sanguíneos, que aparece como complicación crónica de la diabetes. Existen dos clases: la macroangiopatía (aterosclerosis) y la microangiopatía (alteración de los pequeños vasos)⁴, dentro de ellas la mencionada y objeto particular de estudio para su detección en el presente trabajo se realizara una descripción más detallada de lo que es la retinopatía diabética.

La importancia radica en el impacto en general que pueden presentarse ya que se ha reportado que hasta el 39% de los pacientes con diabetes tipo 2 tienen retinopatía en el momento del diagnóstico, y en el 4-8% está amenazada la visión¹⁵.

1.1.1.9 Retinopatía diabética

.

1.1.1.10 Definición.

La retinopatía diabética es una patología que se presenta cuando en la retina existe compromiso de los vasos pequeños, incluyendo los capilares, con aumento de la permeabilidad, que permite la salida de lípidos formando exudados duros, obstrucción de vasos con infartos, produciéndose los exudados blandos. Puede haber ruptura de vasos, causando microhemorragias; la formación de nuevos por hipoxia puede condicionar hemorragias masivas⁸.

1.1.1.11 Alteraciones patológicas en la retinopatía diabética.

Los primeros cambios que se observan en la retinopatía diabética consisten en el engrosamiento de la capa basal (lo que refleja cambios en su composición química) y en la pérdida de pericitos. Se ha comprobado en los animales con diabetes experimental que aumenta la cantidad de colágeno y laminina de la capa basal disminuyendo los proteoglicanos. Además, algunas proteínas de soporte de esta capa experimentan una considerable glicosilación, lo que interfiere con sus funciones biológicas y algunos componentes de la sangre como la fibronectina, plasminógeno y 2-macroglobulina se acumulan sobre la misma.

Aunque la pérdida de pericitos no es un fenómeno exclusivo de la retinopatía diabética (se observa también en otras enfermedades vasculares o simplemente durante el envejecimiento), se le supone implicado en toda una serie de procesos que tienen lugar en la retinopatía diabética: formación de microaneurismas, aumento de flujo sanguíneo capilar retinal, neovascularización, etc. Al debilitarse las paredes vasculares, se producen no solo los microaneurismas sino que también se observa un incremento de la permeabilidad capilar. Esto se manifiesta en la angiografía fluoresceínica, al ser capaces los complejos proteína-colorante de atravesar las paredes vasculares. El paso a través de la barrera hemoretiniana de grandes proteínas y lipoproteínas poco solubles ocasiona la precipitación de estas, formándose los exudados blandos y duros. Al principio, estos aglomerados son eliminados mediante los macrófagos, pero finalmente acaba por formarse un depósito fibroso, lípidico, visible por fundoscopia de exudados duros.

La debilitación de las paredes vasculares facilita las hemorragias puntuales que se observan en los comienzos de la retinopatía. Sin embargo, el fenómeno más importante en las lesiones microvasculares consiste en la obstrucción de los vasos que ocasiona zonas isquémicas (que se observan como zonas oscuras, sin perfusión, en las angiografías fluoresceínica). Esta suele ir acompañada de otras anomalías vasculares y microvasculares como la formación de bucles, arrosamientos venosos, dilataciones y estenosis. Cuando la isquemia alcanza amplias áreas de la retina se inicia la neovascularización, característica principal

de la retinopatía proliferativa. Los nuevos vasos pueden formarse en el disco óptico o en otras partes de la retina. Inicialmente se desarrollan en el espacio subhialoide, entre la retina y el humor vítreo, pero poco a poco van invadiendo el segundo provocando contracciones de la matriz de colágeno de soporte y, finalmente, el desprendimiento de retina.

La patología de la retinopatía en su estadio final proliferativo consiste en un círculo vicioso: los nuevos vasos formados experimentan rupturas con hemorragias, fugas y rupturas. La coagulación induce la entrada de macrófagos, que acaban por depositarse una vez repletos de lípidos, liberando factores de crecimiento, los cuales a su vez inducen neovascularización. La tracción que estos originan en el vítreo acaba por producir desprendimiento de retina en mayor o menor grado. El desprendimiento de retina total produce una grave pérdida de la visión, debiéndose intervenir rápidamente si se quiere evitar la ceguera total.

1.1.1.12 Teorías de los orígenes de la retinopatía diabética

No se conoce con exactitud porque razón la hiperglucemia prolongada ocasiona las lesiones microvasculares que conducen a la retinopatía diabética. Se han propuesto tres hipótesis basadas en conceptos bioquímicos:

- Teoría de la glicación no enzimática y alteraciones en el transporte de la glucosa.
- Teoría de la acumulación de polialcoholes a través de la vía metabólica de la aldosa reductasa.
- Teoría de los radicales libres.

Teoría de la glicación no enzimática

La glicación no enzimática consiste en la reacción química de la glucosa con los grupos amino -NH₂ de las proteínas, formando bases de Schiff. La proporción de estos aductos es proporcional a la concentración de glucosa en sangre y, en cuestión de horas, se reorganizan para formar los compuestos de Amadori, más estables, alcanzándose un equilibrio en unas semanas. Un ejemplo de esta reacción de glicación no enzimática es la experimentada por la hemoglobina

HbA1. La glicación de algunas proteínas puede comprometer su funcionalidad, como en el caso de las proteínas de las paredes vasculares que pueden aumentar la captación de LDL (ácidos grasos de baja densidad) favoreciendo la aterogénesis. Además, los productos finales de la glicación de algunas proteínas pueden experimentar reacciones de autooxidación, conduciendo a la formación de radicales libres.

Algunos productos de la glicación no enzimática pueden ser degradados o revertir a los productos de partida, pero los formados sobre el colágeno, el DNA y otras moléculas no solo son irreversibles sino que incluso forman los llamados productos finales de glicación avanzada ("advanced-glycation-end-products" AGE") que son estables y que se van acumulando sobre los tejidos y vasos permaneciendo en los mismos incluso si los niveles de glucemia vuelven a la normalidad.

La glucosa entra en la célula a través de unas proteínas de membrana llamadas transportadoras de glucosa (GLUTs). Se conocen hasta el momento 7 transportadoras (GLUT-1 a GLUT-7), de las cuales la GLUT-1 y la GLUT-3 se expresan en las células endoteliales de la retina. Adicionalmente, la GLUT-1 se encuentra en las células nerviosas de la retina, en las células epiteliales pigmentadas y no pigmentadas del iris, pero no se encuentra en los vasos procedentes de la neovascularización en la retinopatía diabética.

La expresión de las proteínas transportadoras está regulada por varios factores, entre los que se incluyen los factores de crecimiento, los glucocorticoides, la insulina y la propia glucosa. Debe, por tanto, existir un equilibrio entre las concentraciones de glucosa e insulina por un lado y la expresión de las GLUTs. La prolongada existencia de altos niveles de glucosa puede ocasionar una desensibilización de la maquinaria de las células que responderán defectuosamente cuando deban expresar las GLUTs.

Teoría de la acumulación de los polialcoholes.

La vía metabólica de los polialcoholes (o polioles) está basada en dos enzimas, la aldosa-deshidrogenasa que utiliza como sustratos azúcares como la glucosa o la galactosa, para reducirlos en presencia del nicotin-adenosin difosfato (NADPH) a los correspondientes alcoholes (sorbitol o galactilol). Este primer paso metabólico está catalizado por una aldosa reductasa enzima presente en muchos tejidos como los nervios, la retina, el cristalino, las paredes vasculares y el glomérulo. Debido a que la aldosa reductasa es mucho mayor que la concentración de glucosa normal, la conversión de glucosa a sorbitol se encuentra usualmente inactiva. Sin embargo, en presencia de hiperglucemia, se activa la aldosa reductasa produciéndose el sorbitol en cantidades crecientes que inicia su propio proceso metabólico interfiriendo con la vía glicolítica normal de la glucosa. El sorbitol no difunde fácilmente a través de la membrana de las células y puede acumularse en exceso ocasionando edema celular y daños osmóticos. Esto ocurre, por ejemplo, en el caso de las cataratas diabéticas por acumulación del sorbitol en el cristalino.

Otra de las consecuencias de la entrada de la glucosa en la vía metabólica del sorbitol es la acumulación de diacil-glicerol, ocasionado por la desregulación de la proporción de NADPH de resultado de la oxidación del sorbitol. El diacilglicerol es un potente estimulante de la activación de la proteincinasa C (PKC). La proteincinasa C afecta la permeabilidad vascular, la contractilidad, la síntesis de las células del basamento y la proliferación celular in vitro. Durante los períodos de hiperglucemia, la actividad de la proteincinasa C aumenta en la retina y en las células endoteliales de la retina debido a un aumento de la síntesis de su precursor el diacil-glicerol.

Otras de las consecuencias de la activación de la vía metabólica de los polioles es la depleción del mioinositol. Este compuesto, estructuralmente emparentado con la glucosa, está presente en muchos animales y plantas y se ingiere con la dieta, pero también se sintetiza en el interior de las células a partir de la glucosa-6-fosfato. Muchos estudios en animales han demostrado que los niveles de mioinositol están reducidos en aquellos tejidos en los que opera la vía metabólica

de los polioles. Se han propuesto varias explicaciones a esta depleción de los niveles de mioinositol en la diabetes. Una de ellas es que el exceso de glucosa compete con el mioinositol en los mecanismos de transporte al interior de la célula. Otra explicación, apoyada por el hecho de que los inhibidores de la aldosa reductasa impiden la depleción del mioinositol, es que la acumulación de sorbitol, impide la entrada de inositol en las células. Finalmente, otra explicación está basada en el hecho de que en las células nerviosas hay un exceso de Na^+ , que también interviene en el transporte del mioinositol al interior de las células.

El mioinositol es un precursor del fosfatidilinositol, un compuesto que actúa directamente o a través de segundo mensajeros, activando la proteína kinasa C, a su vez un activador Ca^{++} -dependiente de la bomba $\text{Na}^+-\text{K}^+-\text{ATPasa}$. De esta forma, el fosfatidilinositol modula la actividad de esta bomba iónica, lo que se traduce, en último término en una reducción de la salida del Na^+ intracelular, un aumento de las concentraciones iónicas de sodio, una reducción de la depolarización y, finalmente, una disminución de la velocidad de conducción nerviosa.

Estas modificaciones de los procesos en los que intervienen el sorbitol y el mioinositol han sido utilizadas para explicar la hiperfiltración glomerular, la permeabilidad incrementada de la barrera hematoretiniana y posible la hipertensión ya que la desregulación de la bomba $\text{Na}^+-\text{K}^+-\text{ATPasa}$ en el músculo liso puede inducir un aumento de la respuesta contráctil a los estímulos hormonales y a los neurotransmisores.

Teoría de los radicales libres

Los radicales libres pueden también ocasionar lesiones sobre las células endoteliales en la retinopatía diabética. Los radicales libres se generan durante el metabolismo normal, pero también en la autoxidación de la glucosa que tiene lugar al interaccionar glucosa y proteínas para formar los productos de glicación avanzada. En condiciones normales los radicales libres son capturados por el glutatión, sustancia que se forma en una reacción que requiere NADPH como cofactor. Si este cofactor es consumido en la vía metabólica de los polioles, se

reducirá la cantidad de glutatión disponible y, por tanto aumentará el número de radicales libres y el daño por ellos ocasionados. De igual forma, el óxido nítrico (NO) un factor directamente implicado en la vasodilatación, se forma mediante la acción de la NO-sintasa, una enzima que también requiere como cofactor del NADPH. El consumo del cofactor en la vía de los polioles reducirá los niveles de NO, lo que explicaría los fenómenos de vasoconstricción observados en la retinopatía diabética. Finalmente, un mecanismo adicional que se ha sugerido para explicar la patogénesis de la retinopatía diabética es que la glucosa en exceso no sólo afecta las proteínas estructurales cuando se forman los productos de glicación, sino que se puede producir una interacción entre la glucosa y proteínas funcionales como son la glutatión reductasa, la NO-sintasa y otras. La pérdida de funcionalidad de estas enzimas favorecería un exceso de producción de radicales libres¹⁶.

1.1.1.13 Clasificación

Clasificación de la retinopatía diabética modificada

Grados de severidad y definición clínica:

A) Ausencia de retinopatía diabética.

B) Retinopatía diabética no proliferativa.

- Leve (L): presencia de por lo menos un microaneurisma hasta escasos y mínimos exudados blandos y arrosamiento venoso.
- Moderada (M): presencia de alguno de los siguientes: exudado blando, arrosamiento venoso o anomalías vasculares intrarretinianas en la mitad del fondo ocular con hemorragias y microaneurismas severos-extensos.
- Severa (S): alteraciones anteriores presentes en gran cantidad y en más de la mitad del fondo ocular.
- C) Retinopatía diabética proliferativa.
- Incipiente (PI): neovascularizaciones en un área menor que un cuarto de diámetro del disco óptico.

- Con factores de riesgo para pérdida visual severa: neovascularizaciones mayores o hemorragia vítrea o prerretiniana.
- Avanzada (PA): lesiones mayores a la anterior¹⁷.

1.1.1.14 Diagnóstico

El diagnóstico de la retinopatía diabética se basa en una serie de exploraciones que incluyen la valoración de la agudeza visual, la exploración oftalmoscópica, la cual debe incluir: Agudeza visual, Presión Intraocular, Biomicroscopia¹⁷, la fotográfica, la angiografía fluoresceínica, la ultrasonografía y exploraciones electrofísicas¹⁸.

En caso de que el médico al efectuar el examen de los ojos identifique cualquiera de las siguientes anomalías: maculopatía, disminución de la agudeza visual, cambios proliferativos, dificultad para visualizar claramente la retina y catarata, referirá al paciente al oftalmólogo.

En caso de que el médico no pueda efectuar el examen de los ojos, refiere al paciente al especialista⁴.

El examen ocular debe realizarse en casos de diabetes tipo 2, al momento de establecer el diagnóstico y posteriormente de manera anual, se efectuará el examen de agudeza visual y de la retina. El examen de fondo de ojo debe realizarse bajo midriasis medicamentosa que incluya vítreo, polo posterior y retina periférica. Con oftalmoscopia indirecta y/o bajo biomicroscopia con lámpara de hendidura realizado por un oftalmólogo^{18,19}.

Por lo cual debe realizarse remisión cuanto antes (las lesiones pueden implicar la pérdida de la visión en el plazo de un año) y producir alguna de las siguientes patologías con sus respectivas alteraciones:

Retinopatía preproliferativa:

- Anormalidades vasculares retinianas (arrosamientos, bucles, duplicaciones).
- Hemorragias múltiples.

- Exudados blandos múltiples.
- Anomalías microvasculares intraretinianas.

Retinopatía no-proliferativa con implicación de la mácula.

- Agudeza visual reducida.
- Hemorragias y/o exudados duros dentro de un área de 1500 micras del centro de la mácula, con o sin pérdida de agudeza visual.

Retinopatía no proliferativa sin implicación de la mácula.

- Exudados duros de gran tamaño entre de los arcos vasculares temporales.
- Remisión inmediata al especialista (retinopatía implicando la pérdida de la vista).

Retinopatía proliferativa.

- Nuevos vasos en el disco óptico.
- Nuevos vasos en cualquier otro sitio de la retina.
- Hemorragias preretinales.
- Tejidos fibrosos.

Retinopatía diabética avanzada.

- Hemorragías vítreas.
- Tejidos fibrosos.
- Desprendimiento de retina.
- Rubeosis iridis o neovascularización del iris¹⁸.

1.1.1.15 Tratamiento de la retinopatía diabética.

Los tratamientos que se practican actualmente en la Retinopatía Diabética son:

- Fotocoagulación con Laser
- Terapia médica intravítrea
- Tratamiento quirúrgico, mediante vitrectomía.

El pronóstico visual para un paciente con Retinopatía diabética proliferativa es malo si no reciben tratamiento adecuado. Estudios de la historia natural demuestran que un 50% de los casos con retinopatía proliferativa quedaban con ceguera legal a los 5 años según estudios previos

El estricto control metabólico y de la presión sanguínea, la fotocoagulación láser y la vitrectomía son los tratamientos estándar para la retinopatía diabética. La fotocoagulación láser focalizada/en grilla es mejor para tratar el edema macular diabético que la inyección intravítrea de triamcinolona acetónido y debe ser considerada como la opción terapéutica de primera línea. Tanto las inyecciones intravítrea de triamcinolona acetónido como las de agentes anti-factor de crecimiento endotelial vascular parecieran tener buenos resultados en la agudeza visual y en la reducción del grosor macular central y son efectivos como tratamientos adyuvantes de la fotocoagulación láser y la vitrectomía²⁰.

1.1.1.16 Control de consultas oftalmológicas en pacientes con retinopatía diabética

HALLAZGO EN LA EXPLORACIÓN	CITA
Ausencia de retinopatía diabética	Anual
Retinopatía diabética moderada	Semestral
Retinopatía moderada	Cuatrimestral o semestral
Retinopatía severa	Cuatrimestral
Retinopatía con edema macular en cualquier grado	Cada 2 a 4 meses
Retinopatía diabética proliferativa en cualquier grado	Cada 2 a 4 meses

19

Se debe dar mayor importancia a la diabetes mellitus la cual conlleva un riesgo real de ceguera, por lo que se debe recordar que:

- La Retinopatía Diabética es asintomática en sus etapas iniciales, y se detecta por un fondo de ojo.
- El examen anual de la retina, por oftalmólogo capacitado o fotografía es esencial, para todos los pacientes diabéticos.
- El tratamiento ayuda a mantener visión útil, si se realiza antes de que se produzca una pérdida visual.²¹

Según la NOM sobre diabetes establece que los costos económicos asociados al tratamiento y las complicaciones de la retinopatía diabética representan una grave carga para los servicios de salud y para los pacientes. A fin de enfrentarse a tan grave problema, esta Norma define las acciones preventivas que realizan los sectores público, social y privado, así como los procedimientos para su detección, diagnóstico, tratamiento y control. Su aplicación contribuye a reducir la incidencia que actualmente registra, evitar o retrasar sus complicaciones y disminuir la mortalidad por esta causa².

2. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

La Diabetes Mellitus es una importante causa de muerte, discapacidad y ceguera en personas de 20 a 74 años. Aproximadamente un 80% de la ceguera de las personas de este grupo están relacionadas con la retinopatía diabética. La diabetes es también la responsable de las casi 6.000 nuevas cegueras que se producen cada año. Aproximadamente un 20% de los diabéticos padecen retinopatía proliferativa: de estos un la mitad muestran edema macular clínicamente significativo y un 20% tienen un alto riesgo de pérdida visual severa¹³.

Es importante lograr una reducción en la cantidad de alteraciones visuales causadas por la diabetes y para aquellos casos en que irremediamente hay pérdida total de la visión, es necesario un programa de rehabilitación integral para lograr su incorporación social. La integridad de una persona se expresa en relación equilibrada entre los elementos corporales, psicosociales e intelectuales de su vida. Con la enfermedad física se rompe la unidad corporal y por tanto, existe un desequilibrio en todos los ámbitos de la sociedad, por ello se pretende valorar las acciones que realiza el medico familiar para la detección oportuna de la retinopatía diabética.

La aparición de la diabetes sitúa al sistema familiar ante un evento nuevo e inesperado. Con lleva la carga emocional de una enfermedad que no se “cura”, que precisa tratamiento de por vida; que exige medidas terapéuticas basadas en cambios de los hábitos de vida, tanto en el sentido dietético como en el ejercicio físico con las dificultades reales de adaptación que ello exige para el resto de los miembros de la familia; con las complicaciones físicas (disfunción eréctil, retinopatía, arteriopatía, etc.). La familia lo procesará según su propio conjunto de creencias acerca de la enfermedad y las experiencias previas que posea en el cuidado de pacientes diabéticos, sobre todo en relación con acontecimientos dramáticos e importantes como ceguera, amputaciones, úlceras, etc. Pondrá en marcha los recursos con los que cuente, su cohesión, su capacidad de

adaptación, de apoyo y su capacidad organizativa, buscando en caso necesario apoyos extrafamiliares para lograr la homeostasis que asegure un funcionamiento familiar normal. Muy pocas enfermedades están tan condicionadas al éxito terapéutico, de la dinámica familiar y de la relación médico-paciente como en la diabetes. El impacto de la misma sobre el adulto y su familia, depende de la fase del ciclo vital en que se establezca el diagnóstico; en cualquiera de ellas, el paciente experimentará -de acuerdo con sus creencias y sus expectativas- sufrimiento relacionado con la enfermedad crónica o más aún, con la pérdida de salud¹⁵.

Como enfermedad crónica, la diabetes es un evento estresante con grandes probabilidades de ser emocionalmente difícil para el enfermo. El apoyo familiar es clave en el control metabólico de la enfermedad al propiciar un ambiente favorable para reducir el estrés y mejorar el cumplimiento del tratamiento.

La diabetes es una enfermedad que afecta a la persona que la padece y a la familia involucrada en su vigilancia y manejo. Se torna obligado que el paciente y familiares tengan conocimiento y conciencia de la patología y de sus complicaciones¹⁶.

La exploración oftalmológica básica debería incluir la medición de la presión intraocular y la exploración de la agudeza visual y del fondo de ojo y debería realizarse a todos los pacientes diabéticos para detectar alteraciones tempranas.

La exploración de la agudeza visual permite valorar de forma indirecta la existencia de diferentes trastornos causantes de pérdidas de la agudeza visual, entre los que destacan las cataratas, el glaucoma, la neuritis óptica y la retinopatía diabética. La determinación de la presión intraocular en el paciente diabético, complementada con la valoración del estado del nervio óptico mediante la exploración papilar del fondo de ojo permite realizar el cribado de glaucoma.

La cobertura de la exploración oftalmológica del paciente diabético es baja. Es conocido, por trabajos publicados, que más del 30% de los pacientes diabéticos

nunca fueron explorados oftalmológicamente, e incluso que un elevado número de pacientes con riesgo conocido de retinopatía diabética potencialmente grave y tratable no ha sido controlado, desde el punto de vista oftalmológico, de forma periódica¹⁷.

El diagnóstico de retinopatía diabética retinianas, documentando la presencia o ausencia de alteraciones vasculares con la angiografía retiniana con fluoresceína o verde de indocianina, exámenes diagnósticos para evaluar las estructuras del fondo ocular y detectar fugas de este material o daños causados a los vasos sanguíneos que nutren la retina.

Ante la mayor expectativa de vida actual, los hábitos higiénicos-dietéticos, los factores raciales y la carencia de educación en general y cultura sanitaria en lo específico, es de esperarse un aumento en esta epidemia metabólica y de una de sus complicaciones más devastadoras, la retinopatía diabética¹⁸.

En la Clínica de Medicina Familiar Oriente, no se han realizado estudios en los pacientes diabéticos que demuestren si se realiza exploración oftalmológica y envío oportuno al segundo nivel.

La población estudiada dentro de la Clínica de Medicina Familiar Oriente tiene características distintas, entre ella un bajo nivel socioeconómico, baja escolaridad, es por eso que se plantea la siguiente pregunta de investigación: **¿El médico familiar realiza exploración oftalmológica básica y deriva al segundo nivel de manera oportuna al paciente diabético tipo 2 de la clínica de medicina familiar oriente?**

3. JUSTIFICACIÓN

MAGNITUD DEL PROBLEMA

La diabetes mellitus es una enfermedad crónica de etiología múltiple caracterizada por hiperglicemia con trastornos del metabolismo de carbohidratos, grasa y proteínas, que se acompaña evolutivamente de complicaciones neurológicas y vasculares específicas o microangiopáticas e inespecíficas o macroangiopáticas. Todos los estudios epidemiológicos realizados en los últimos años relacionados con la prevalencia de la diabetes mellitus, demuestran un importante incremento de la misma a nivel mundial.

El reconocimiento de la diabetes de tipo 2 como una enfermedad crónica que afecta a millones de personas en el mundo ha motivado la búsqueda de diversos ámbitos de atención de salud, enfoques y metodologías que favorezcan un acercamiento real al problema, principalmente en relación con los conocimientos, las percepciones, las actitudes, los temores y las prácticas de los pacientes en el contexto familiar y comunal. La diabetes mellitus y sus complicaciones vasculares, tienen consecuencias importantes para la vida de todos, tanto para el paciente, el médico y familiares, como para la sociedad en general.

La retinopatía diabética actualmente constituye un grave problema en la salud pública mundial con un elevado índice de morbimortalidad, tanto en países desarrollados como en vías de desarrollo; es una complicación común en pacientes que sufren diabetes mellitus y a pesar de la disponibilidad de diversos tratamientos sigue siendo la causa principal de pérdida de visión entre ellos. Casi la mitad de las personas con el diagnóstico de diabetes mellitus tienen algún grado de retinopatía diabética. Inicialmente, la mayoría de los pacientes con retinopatía diabética experimentan solamente pequeños trastornos de visión, pero la condición puede empeorar y amenazar hasta con la pérdida de esta. La posibilidad de que un paciente desarrolle una ceguera producida por este tipo de retinopatía es realmente evidente, pero con el diagnóstico precoz, el control de los factores de riesgos y un tratamiento oportuno, la posibilidad de pérdida severa de visión de estos pacientes se reduce en gran medida¹⁹.

TRASCENDENCIA

Se podrá proponer un mejor abordaje dirigido a incrementar la participación de los médicos familiares en la detección oportuna de retinopatía diabética²², recomendando un estricto control de glucemias y realizar una exploración oftalmológica básica en consulta, para evitar las secuelas de una microangiopatía a nivel ocular ocasionada por la diabetes, lo cual disminuirá los costos a nivel primario de salud al evitar el empleo de medicamentos y tratamientos de valor económico alto e incrementara el nivel de salud en pacientes con diabetes mellitus tipo 2, evitando secuelas tan severas como la perdida visual, esperando obtener un impacto positivo en el primer nivel de atención medica.

IMPORTANCIA

Se considera que convendrá incorporar los resultados de esta investigación a las actividades sanitarias habituales para mejorar la calidad de vida de los pacientes diabéticos tipo 2 así como evitar complicaciones tan severas como la alteración de la agudeza visual o hasta la pérdida de la misma.

CONVENIENCIA

Con este trabajo se pretende hacer una reflexión sobre la diabetes mellitus y sus complicaciones vasculares como fenómeno social que afecta de forma creciente a la población mexicana, haciendo énfasis en las complicaciones microvasculares, la cual afecta los capilares oculares, cuya expresión clínica es la retinopatía diabética.

El papel del médico de familia se encuentra como labor esencial al reconocer la influencia de los factores familiares sobre la salud del paciente y tenerlos en cuenta para el cuidado del mismo, reconociendo igualmente la influencia de los problemas del paciente en su familia. Las personas diabéticas tienen síntomas individuales así como familias¹⁵.

Se espera que mediante la información que se obtenga se logre dimensionar la participación de los profesionales de la salud en la promoción de estrategias dirigidas a la detección oportuna de retinopatía en el paciente diabético.

RELEVANCIA SOCIAL

Con la presente investigación se espera beneficiar a los pacientes diabéticos tipo 2 en un mejor control de glucemia así como la prevención y/o detección de complicaciones microvasculares a nivel ocular, así como beneficiar al sector salud en la disminución de costos en medicamentos y tratamientos utilizados en las complicaciones mencionadas.

VULNERABILIDAD O FACTIBILIDAD

La presente investigación se puede realizar con los recursos disponibles, que es mediante la aplicación de encuestas a pacientes diabéticos tipo 2, se considera que es posible abordar el problema con la tecnología con la que se dispone, ya que solo se requiere equipo básico para realizar revisión oftalmológica en primer nivel de salud, el cual se encuentra disponible dentro de la clínica de medicina familiar oriente; y se cuenta con la capacitación adecuada por parte del personal de salud docente para realizar el proyecto.

IMPLICACIÓN PRÁCTICA

Se espera que la presente investigación contribuya a la participación de los médicos familiares para que hagan una detección oportuna de retinopatía diabética en pacientes con Diabetes Mellitus tipo 2.

VALOR TEÓRICO

La presente investigación aporta conocimientos en cuanto a la revisión oftalmológica que se aplica por parte de los médicos familiares en la Clínica de Medicina Familiar Oriente, para valorar si se realiza una detección oportuna de retinopatía diabética.

4. OBJETIVOS

4.1 Objetivo general:

Identificar si el Médico Familiar realiza una exploración oftalmológica básica y un envío oportuno a segundo nivel al servicio de oftalmología a los pacientes con Diabetes Mellitus 2 para la detección de retinopatía diabética.

4.2 Objetivos específicos:

- a) Identificar factores de riesgo para retinopatía diabética
- b) Identificar si los pacientes practican ejercicio
- c) Identificar si son enviados al servicio de nutriología
- d) Identificar el conocimiento sobre las complicaciones del padecimiento.

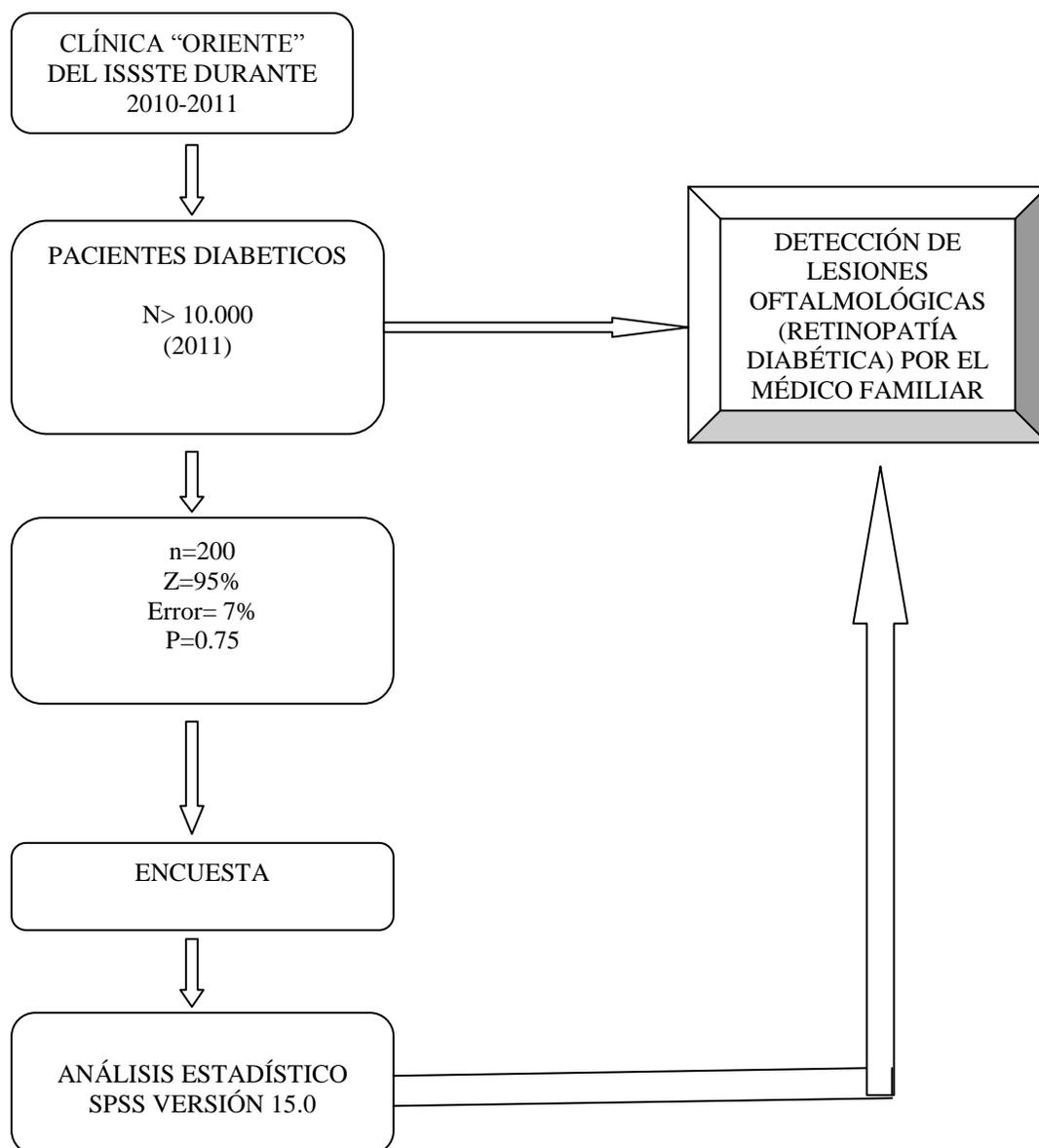
5. MATERIAL Y MÉTODOS

5.1. Tipo de estudio.

Se trata de un estudio observacional, prospectivo, descriptivo, transversal.

5.2. Diseño de Investigación.

Figura 2. Diseño de Investigación del Estudio



5.3. Población lugar y tiempo.

Pacientes con Diabetes Mellitus tipo 2, derechohabientes de la Clínica de Medicina Familiar “Oriente” del ISSSTE, que acudieron a la consulta de medicina familiar, durante el periodo de noviembre del 2010 al mes de abril del 2011, los cuales firmaron el consentimiento informado, contestando el cuestionario aplicado.

5.4 Muestra

Pacientes con Diabetes Mellitus tipo 2 registrados en la consulta externa de la Clínica de Medicina Familiar Oriente del ISSSTE durante el periodo de noviembre del 2010 al mes de abril del 2011.

5.4.1. Tamaño de la muestra.

Se trata de una muestra no aleatoria con 200 pacientes con Diabetes Mellitus tipo 2 de la Clínica Oriente, ISSSTE. Basado en la fórmula para poblaciones menores a 10.000

Calculo del tamaño de la muestra:

N =tamaño de la muestra

Z =distancia de la media del valor de significación propuesto ver tablas de distribución normal de probabilidades.

P =proporción de sujetos portadores del fenómeno.

Q =1-p complementario, sujetos que tienen una variable en estudio.

D =magnitud del error dispuesto a aceptar.

Obteniendo una muestra de 186 (200 ajuste)

5.5 Criterios

5.5.1 Criterios de Inclusión

Paciente con Diabetes Mellitus tipo 2 que acudan a la consulta externa de la Clínica de Medicina Familiar Oriente del ISSSTE.

Pacientes diabéticos mayores de 20 años de edad.

Pacientes del sexo masculino y femenino.

5.5.2 Criterios de exclusión

Pacientes con Diabetes Mellitus tipo 1.

Pacientes diabéticos menores de 20 años.

Pacientes diabéticos que no sean derechohabientes del ISSSTE.

5.5.3 Criterios de eliminación.

Pacientes que no sepan leer ni escribir

Pacientes que se nieguen a contestar la encuesta.

Encuestas incompletas.

5.6 Variables anexo 1. Definición operacional de las variables.

Variables a estudiar y unidades de medición

NOMBRE DE LA VARIABLE	TIPO DE VARIABLE	ESCALA DE MEDICION	VALORES QUE TOMA
Edad	Cuantitativa	Discontinua	Números consecutivos
Estado civil	Cualitativa	Nominal	1.- Casado 2.- Soltero 3.- Viudo 4.- Divorciado 5.- Unión libre 6.- Separado
Sexo	Cualitativa	Nominal	1.- Femenino 2.- Masculino
Años de ser diabético	Cuantitativa	Escalar	1.- 1 año 2.-2 años 3.-5 años 4.-10 años 5.-15 años 6.-20 años 7.-25 años 8.-30 años
Quién detecto la Diabetes Mellitus	Cualitativa	Nominal	1.- Médico familiar 2.- Enfermera 3.- Dentista 4.-Otro servicio
Conoce cifras de glucosa	Cualitativa	Nominal	1.-Si 2.-No 3.-No se
Cuál es la última cifra de glucosa que presento	Cuantitativa	Nominal	Abierta
Cada cuanto acude a consulta a su clínica familiar	Cuantitativa	Nominal	1.- Cada mes 2.- Cada dos meses 3.- Cada tres meses 4.-Cada seis meses 5.-Cada año
Medicamentos que toma para el control de la Diabetes Mellitus	cualitativa	Ordinal	1.- Glibenclamida 2.- Metformina 3.- Insulina 4.- Acarbosa

			5.-Combinados 6. Sitagliptina
Lleva alguna dieta para controlar su Diabetes Mellitus	Cualitativa	Ordinal	1.- Si 2.- No
Lo han enviado a nutriología para controlar la Diabetes Mellitus	Cualitativa	nominal	1.- Si 2.- No
Realiza ejercicio	Cualitativa	Nominal	1.-Si 2.-No
Cuanto tiempo realiza ejercicio	Cuantitativa	Nominal	1.- Media hora 2.- Una hora 3.- Una hora y media 4.- Dos horas 5.- No realiza
Cada cuando realiza ejercicio	Cuantitativa	Nominal	1.- Diario 2.- Dos veces por semana 3.- Tres veces por semana 4.- Una vez a la semana 5.- No realiza
Es Hipertenso(a)	Cualitativa	Ordinal	1.- Si 2.- No 3.- No se
Tiene colesterol alto	Cualitativa	Ordinal	1.- Si 2.- No 3.- No se
Conoce las complicaciones de la Diabetes Mellitus	Cualitativa	Ordinal	1.- Si 2.- No
Mencione las complicaciones de la Diabetes Mellitus que conoce	Cualitativa	Ordinal	Abierta
Conoce las complicaciones de la Diabetes Mellitus a nivel ocular	Cualitativa	Ordinal	1.- Si 2.-No
Mencione las complicaciones de la Diabetes Mellitus a nivel ocular que conoce	Cualitativa	Ordinal	Abierta
El médico familiar le ha	Cualitativa	Nominal	1.- Si

hecho examen de agudeza visual			2.- No 3.-No se
Tiene disminución de la agudeza visual	Cualitativa	Nominal	1.- Si 2.-No 3.-No se
Cuál ojo tiene disminución de agudeza visual	Cualitativa	Nominal	1.- Ojo derecho 2.- Ojo izquierdo 3.- Ambos ojos 4.- No se 5.- Ninguno
Cuando le revisaron fondo de ojo por primera vez	Cuantitativa	Nominal	1.-Nunca 2.-Hace un año 3.-Hace 5 años 4.-Hace 10 años 5.-Hace más de 5 años 6.-Hace más de 20 años 7.-Al detectar la Diabetes Mellitus 8.-3 años después
Su Médico Familiar le reviso fondo de ojo	Cualitativa	Nominal	1.-Si 2.-No 3.- No se
Con que le reviso fondo de ojo	Cualitativa	Nominal	1.- Lámpara de mano 2.- Aparato especial 3.- Con nada
Lo han enviado a Oftalmología	Cualitativa	Nominal	1.-Si 2.-No
Cuanto tiempo después de detectar que es diabético lo enviaron a oftalmología	Cuantitativa	Nominal	1.- 1 año 2.- 2 años 3.- 5 años 4.- 10 años 5.- 15 años 6.- 20 años 7.- Más de 25 años 8.- Al detectar la Diabetes 9.- Nunca 10.-4 años después

			11.- 9 años después 12.- 14 años después 13.- 19 años después 14.- 24 años después 15.- 7 años después
Le han dicho si tiene Retinopatía Diabética	Cualitativa	Nominal	1.- Si 2.- No 3.- No se
Cuál fue el motivo por el que lo enviaron a oftalmología	Cualitativa	Nominal	Abierta
Tipo de Retinopatía Diabética tiene	Cualitativa	Nominal	1.- No se 2.- Leve 3.- Moderada 4.- Severa 5.- Pérdida visual
Sugerencias	Cualitativa	Nominal	1.- Mejorar la revisión por parte de los médicos. 2.-Más información sobre las complicaciones de la Diabetes 3.-Mejorar servicio de laboratorio 4.-Que envíen a oftalmología a tiempo 5.- Que den citas programadas 6.-Que no tarden tanto tiempo en dar las citas a especialidades 7.-Explicar el daño que se produce a nivel ocular por la diabetes 8.-Ninguna 9.-Más médicos familiares hay mucho tiempo de espera

5.7 Método de recolección de la información:

La cédula aplicada consta de 28 preguntas en relación a los pacientes diabéticos y su valoración para detectar retinopatía. Se solicitó en forma voluntaria la participación de los pacientes diabéticos que acudieron al servicio de consulta de la Clínica de Medicina Familiar Oriente, ISSSTE. (CMF Oriente) previa explicación de la finalidad de este estudio.

5.8 Maniobras para evitar y controlar sesgos:

Se confió en la información obtenida por los pacientes diabéticos, pidiendo que ésta fuera lo más sincera posible con la finalidad de realizar investigaciones futuras. Sin embargo no se asegura un control exacto de este sesgo.

5.9 Procedimiento para la recopilación de la información:

Se entrevistó en la CMF Oriente, ISSSTE en el área de espera de la consulta. Se solicitó voluntariamente su participación previa presentación del investigador y objetivo del cuestionario el cual fue llenado por el paciente o un familiar del paciente diabético. El tiempo promedio de aplicación de la encuesta fue de 10-15 minutos aproximadamente. Dicha encuesta se encuentra en anexos.

5.10 Recursos materiales, humanos y financieros:

- Encuestas (200 juegos de 3 páginas cada uno).
- Lápices.
- Encuestador (Investigador).
- Programa SPSS versión 15.0.

5.11 CONSIDERACIONES ÉTICAS

En base a que la misión del médico es velar por la salud de las personas, el conocimiento y conciencia deben estar completamente dedicados a cumplir ésta misión.

LEY DE HELSINKI

En la declaración de Helsinki de la asociación médica general, celebrada en Edimburgo Escocia en Octubre del 2000. 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 de ella.

Siempre debe respetarse el derecho del participante en la investigación a proteger su integridad deben tomarse todas las precauciones del caso para respetar la vida privada del participante y en su personalidad.

LEY GENERAL DE SALUD

El congreso de los Estados Unidos Mexicanos decreta la ley general de salud. Título Primero (Disposiciones generales). Capítulo único (última reforma DOF del 30 de Mayo del 2008).

Artículo 1: La presente ley reglamenta el derecho a la protección de la salud que tiene toda persona en los términos del artículo 4 en la constitución política de los Estados Unidos Mexicanos que establece las bases y modalidades par acceso a los servicios de salud y la concurrencia de la federación y las entidades federales en materia de salubridad general.

Es de aplicación en toda la República Mexicana y sus disposiciones son de orden público y de interés social.

Artículo 2: El derecho a la protección de la salud tiene las siguientes finalidades en la fracción VII, el desarrollo de la enseñanza y la investigación científica y tecnología para la salud.

LEY GENERAL DEL ISSSTE

El Instituto de Seguridad y Servicio Social de los Trabajadores del Estado, órgano del gobierno constitucional de los Estados Unidos Mexicanos.

Tomo DCXLII No 22 México, DF 31 Marzo 2007.

En materia de salud, capítulo II. Sec. I Artículo 27. El Instituto establecerá un seguro de salud que tiene por objeto establecer, promover y restaurar la salud de sus derechohabientes, otorgando servicios de salud con calidad, oportunidad y equidad.

El seguro de salud incluye los componentes de atención médico preventiva, atención médica curativa, de maternidad y rehabilitación física y mental.

Artículo 28: El Instituto diseñara, implantara y desarrollara su modelo y programa de salud en la atención a las características demográficas, socioeconómicas y epidemiológicas de sus derechohabientes.

6. RESULTADOS

La información se obtuvo a través de un cuestionario aplicado a los pacientes diabéticos tipo 2, del turno vespertino en la sala de espera de la Clínica de Medicina Familiar Oriente del ISSSTE.

Se aplicó el cuestionario a un total de 200 pacientes, cubriendo satisfactoriamente la muestra, el periodo de aplicación fue de Noviembre del 2010 a Abril del 2011.

El promedio de edad de los pacientes fue de 60 años, con un mínimo de 37 años y un máximo de 87 años. Los años de estudio del paciente en promedio fueron de 2.3 con un mínimo de 1 y un máximo de 5. El promedio de años de ser diabéticos fue de 12.81 con mínimo de 1 y con un máximo de 30 años.

La última cifra de glucosa que presentaron los pacientes fue de un promedio de 150.51 con un mínimo de 70 y un máximo de 389mg/dl.

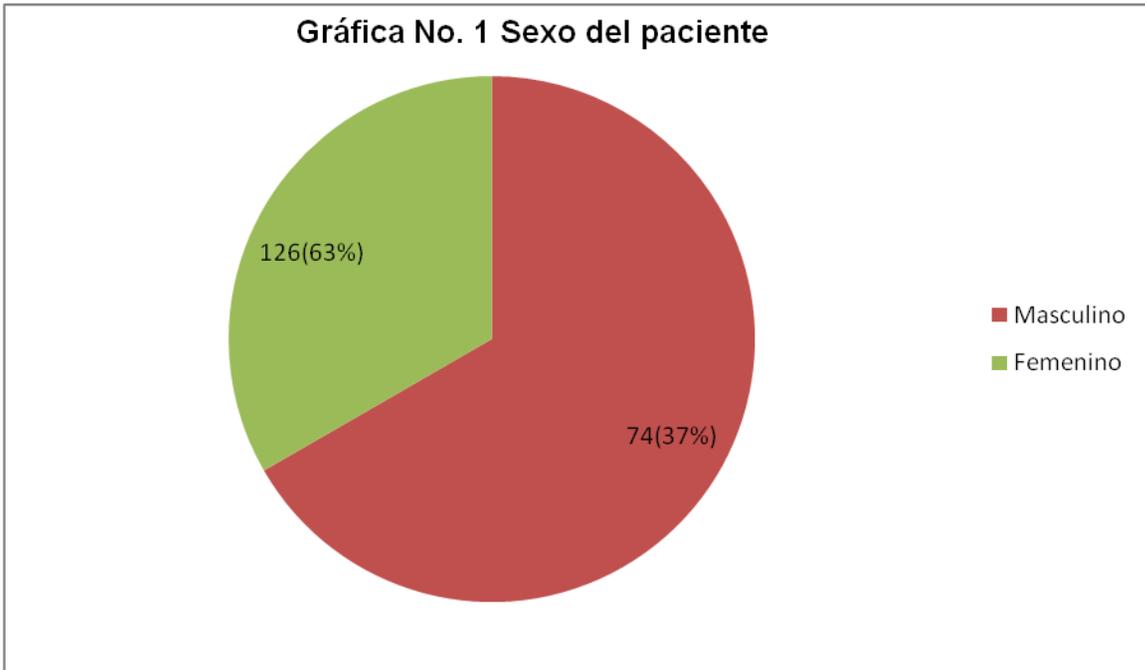
Así como el promedio de tiempo que realizan ejercicio es de 2.62 con un mínimo de 1hr y un máximo de 5 hrs. El tiempo en que se detectó diabetes y se efectuó el envío a oftalmología fue de 8 años 6 meses en promedio con un mínimo de 1 y máximo de 15 años. La distribución se dio como se muestra en la tabla No 1.

Tabla No. 1 Concentrado de edad, años de estudio, años de ser diabético, conocimiento de cifras de glucemia, tiempo después de que le detectaron diabetes fue enviado a oftalmología.

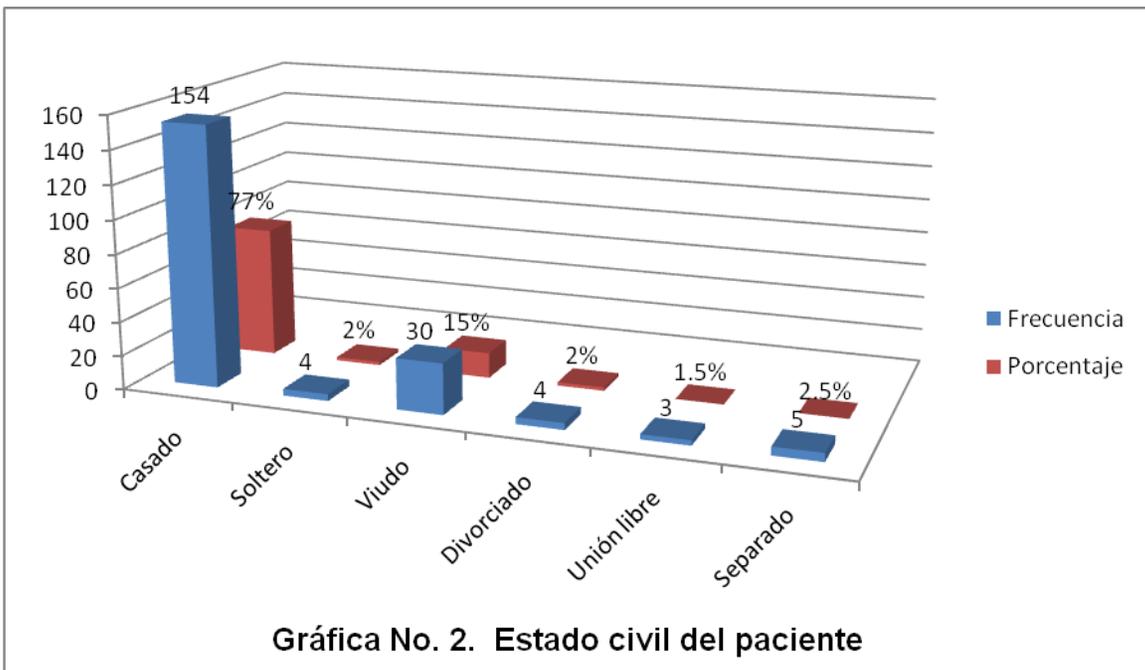
	edad del paciente	años de estudio del paciente	¿Cuántos años tiene de ser diabético?	¿Cuál es la última cifras que manejo?	¿Cuánto tiempo realiza ejercicio?	¿Cuánto tiempo después de que le detectaron la diabetes le enviaron a oftalmología?
Media	60.84	2.30	12.81	150.51	2.62	8.60
Desv. típ.	10.541	1.392	7.905	53.977	1.893	2.639
Mínimo	37	1	1	70	1	1
Máximo	87	5	30	389	5	15

FUENTE: Cédula de Encuesta de Detección Oportuna de Retinopatía Diabético por el MF en CMF Oriente 2011.

En cuanto a la variable sexo predominó el femenino con 126(63%) pacientes y el sexo masculino fue de 74 (37%) pacientes, de estos 154 fueron casados, 30 viudos, 5 separados, 4 divorciados, 4 solteros y 3 en unión libre. Estos resultados se muestran en las gráficas 1 y 2.



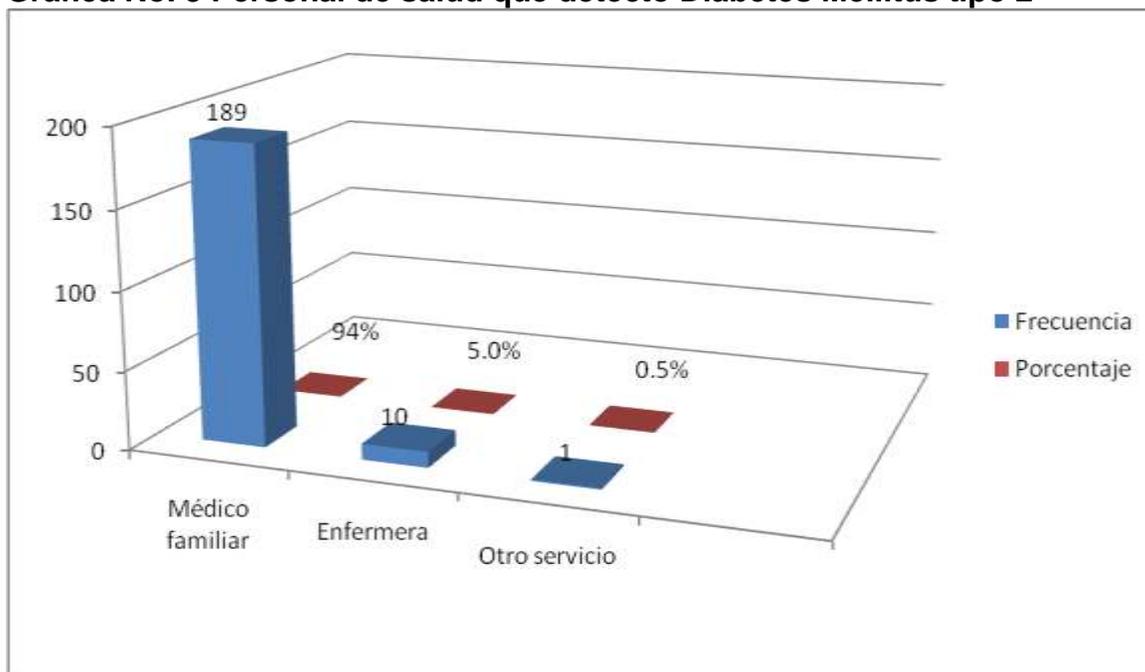
FUENTE: Cédula de Encuesta de Detección Oportuna de Retinopatía Diabético por el MF en CMF Oriente 2011.



FUENTE: Cédula de Encuesta de Detección Oportuna de Retinopatía Diabético por el MF en CMF Oriente 2011.

La detección de la diabetes por el médico familiar, fue con porcentaje del 94.5%, por la enfermera con un porcentaje del 5% y por otro servicio con porcentaje del 0.5%. Como se reporta en la gráfica No. 3.

Gráfica No. 3 Personal de salud que detecto Diabetes Mellitus tipo 2



FUENTE: Cédula de Encuesta de Detección Oportuna de Retinopatía Diabético por el MF en CMF Oriente 2011.

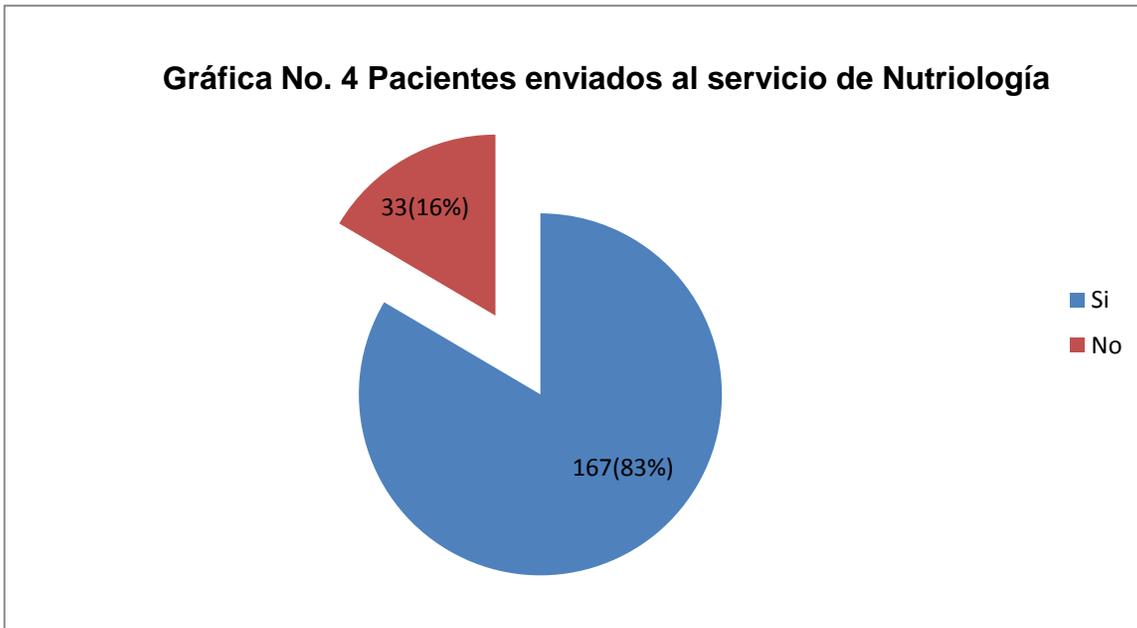
De los medicamentos que más utilizan para el control de su diabetes son combinados con un porcentaje de 57%, seguido por la glibenclamida con un porcentaje de 23%, la metformina se utiliza con un porcentaje de 9.5%, la insulina se reporta con un porcentaje de 10 y la sitagliptina se utiliza con un porcentaje de 0.5% como se reporta en la tabla No. 2.

Tabla No. 2 Medicamentos utilizados para control de Diabetes Mellitus tipo 2

Medicamento	Frecuencia	Porcentaje válido
Glibenclamida	46	23
Metformina	19	9.5
Insulina	20	10
Combinados	114	57
Sitagliptina	1	.5

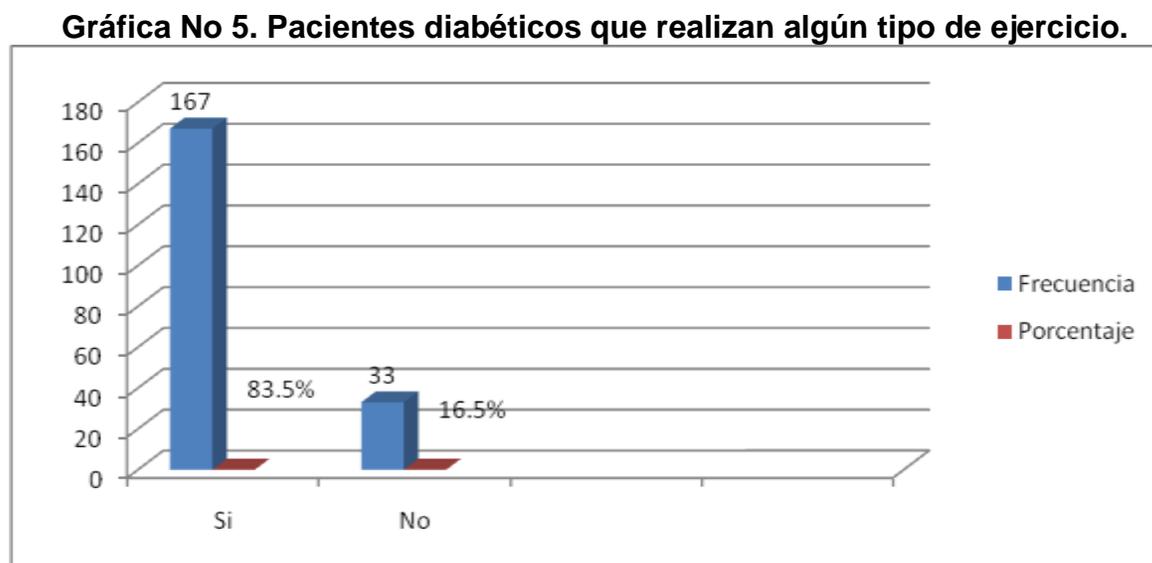
FUENTE: Cédula de Encuesta de Detección Oportuna de Retinopatía Diabético por el MF en CMF Oriente 2011.

El envío al servicio de nutriología fue con un porcentaje de 83.5% y a los que no han sido referidos tienen un porcentaje del 16.5% tal como se reporta en la gráfica No. 4.



FUENTE: Cédula de Encuesta de Detección Oportuna de Retinopatía Diabético por el MF en CMF Oriente 2011.

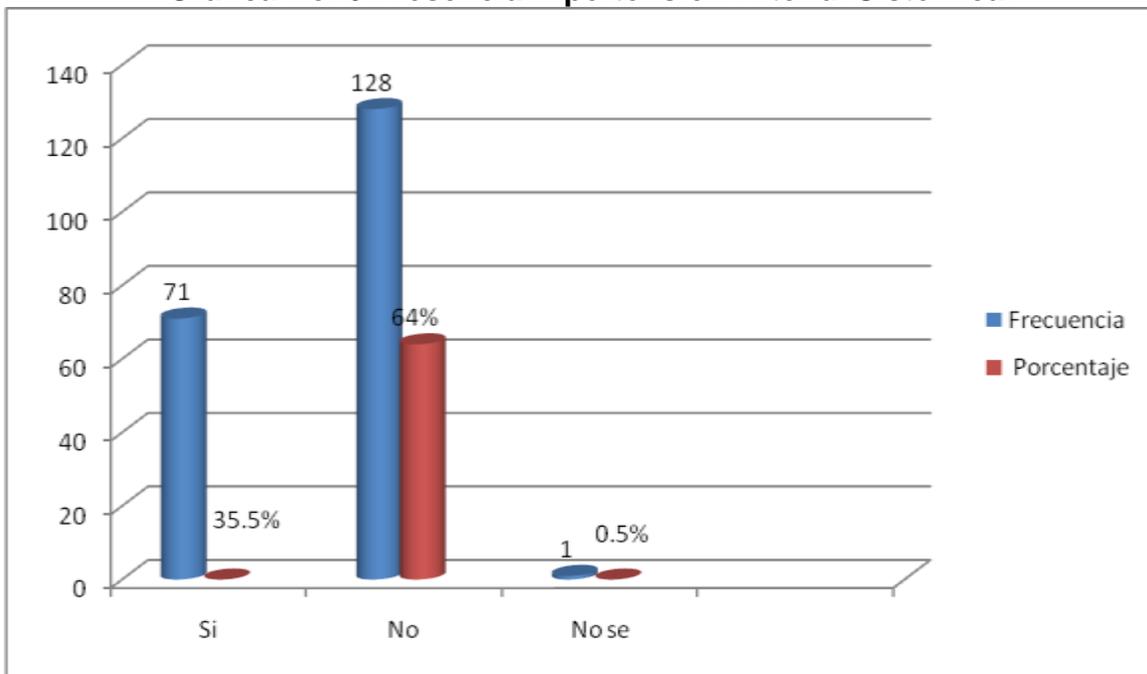
El porcentaje con que realizaron ejercicio los pacientes diabéticos encuestados fue del 62% y los que no realizaron ejercicio fue de un porcentaje del 38%, reportado en la gráfica No. 5.



FUENTE: Cédula de Encuesta de Detección Oportuna de Retinopatía Diabético por el MF en CMF Oriente 2011.

Los pacientes que presentaron una enfermedad asociada como la hipertensión fueron 71 con un porcentaje del 35.5% reportada en la tabla No. 6.

Gráfica No. 6 Presencia Hipertensión Arterial Sistémica.



FUENTE: Cédula de Encuesta de Detección Oportuna de Retinopatía Diabético por el MF en CMF Oriente 2011.

Los pacientes que se encontraron con hipercolesterolemia presentaron un porcentaje del 39% y el 10% desconoce, reportados en la gráfica No. 7.

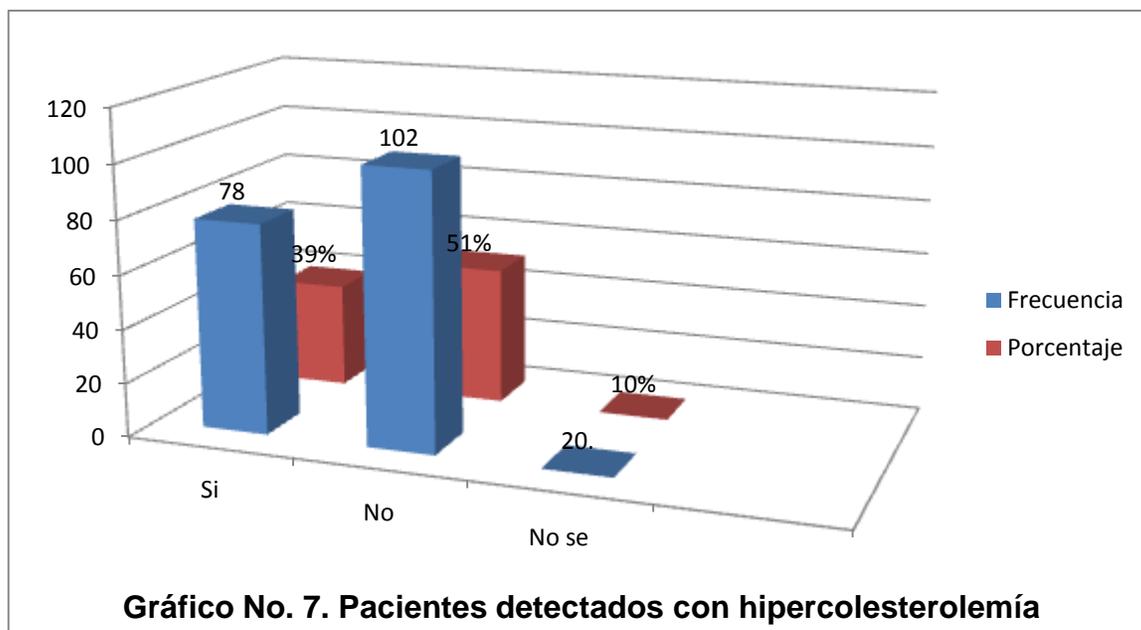
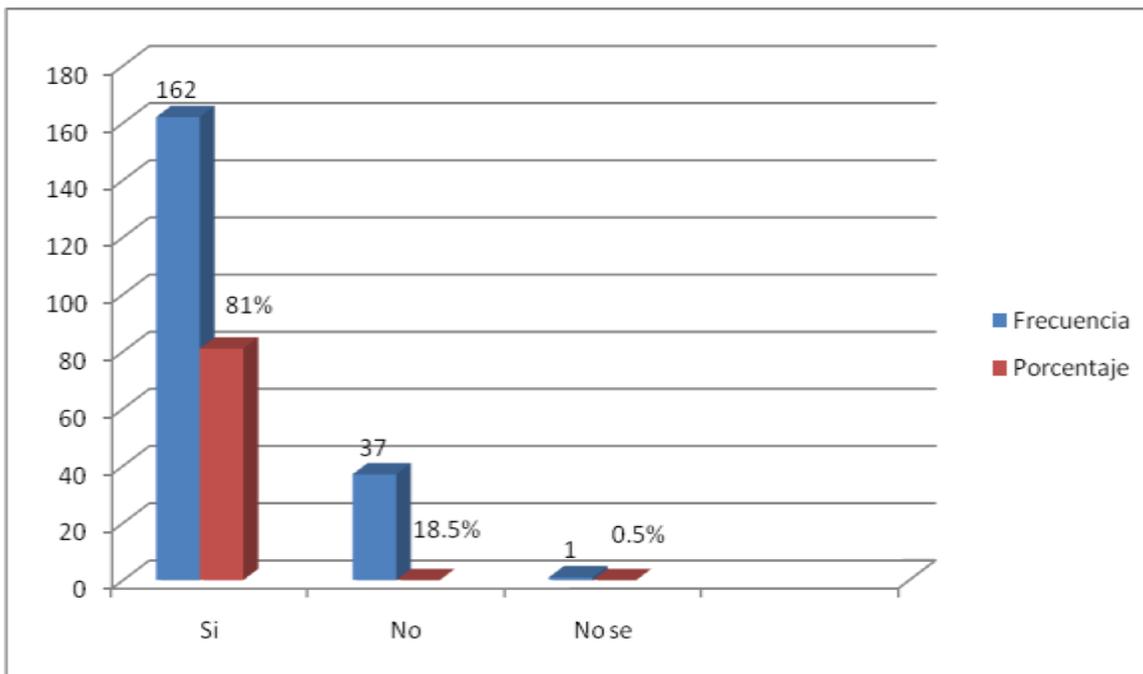


Gráfico No. 7. Pacientes detectados con hipercolesterolemía

FUENTE: Cédula de Encuesta de Detección Oportuna de Retinopatía Diabético por el MF en CMF Oriente 2011.

El porcentaje con que el médico familiar realizo examen de agudeza visual a los pacientes diabéticos fue de un porcentaje del 81% y no realizaron represento un porcentaje del 18.5%. Gráfico No. 8.

Gráfico No. 8 Examen de agudeza visual realizado por el Médico Familiar



FUENTE: Cédula de Encuesta de Detección Oportuna de Retinopatía Diabético por el MF en CMF Oriente 2011.

La revisión de fondo de ojo por el médico familiar fue con un porcentaje del 2% y a los que no revisaron fue de un 98%. Gráfica No. 9.



FUENTE: Cédula de Encuesta de Detección Oportuna de Retinopatía Diabético por el MF en CMF Oriente 2011.

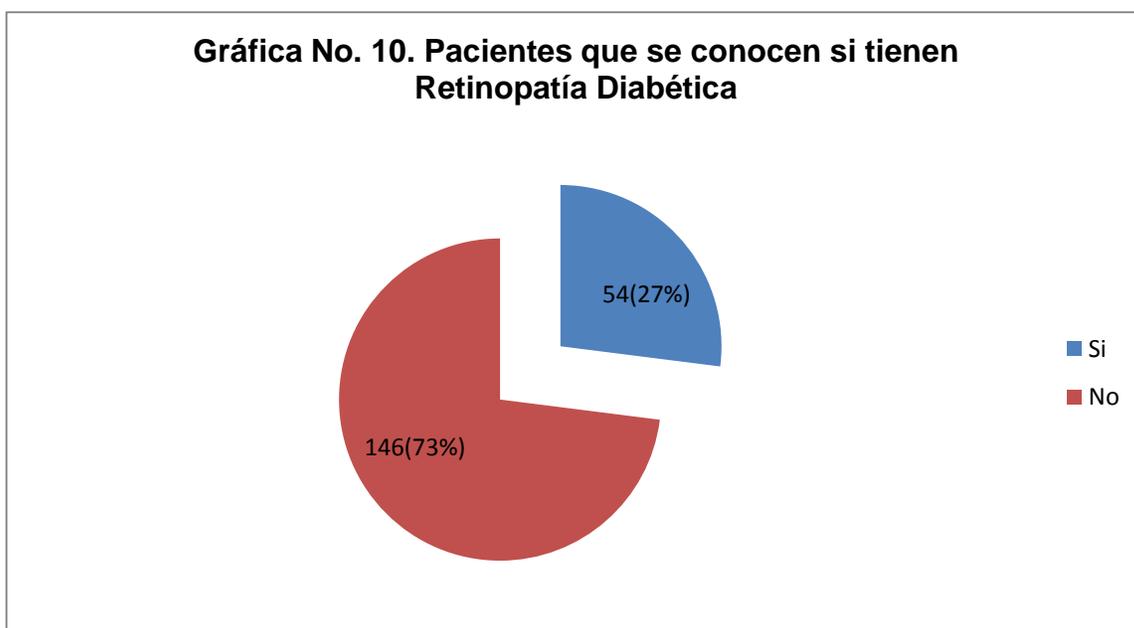
Pacientes diabéticos que fueron referidos a oftalmología presento un 83 con un porcentaje del 41.5% y no fueron enviados 117 representando un 58.5%. Tabla No. 3.

Tabla No. 3 Pacientes diabéticos referidos al servicio de oftalmología para revisión

	Frecuencia	Porcentaje válido
Si	83	41.5
No	117	58.5
Total	200	100.0

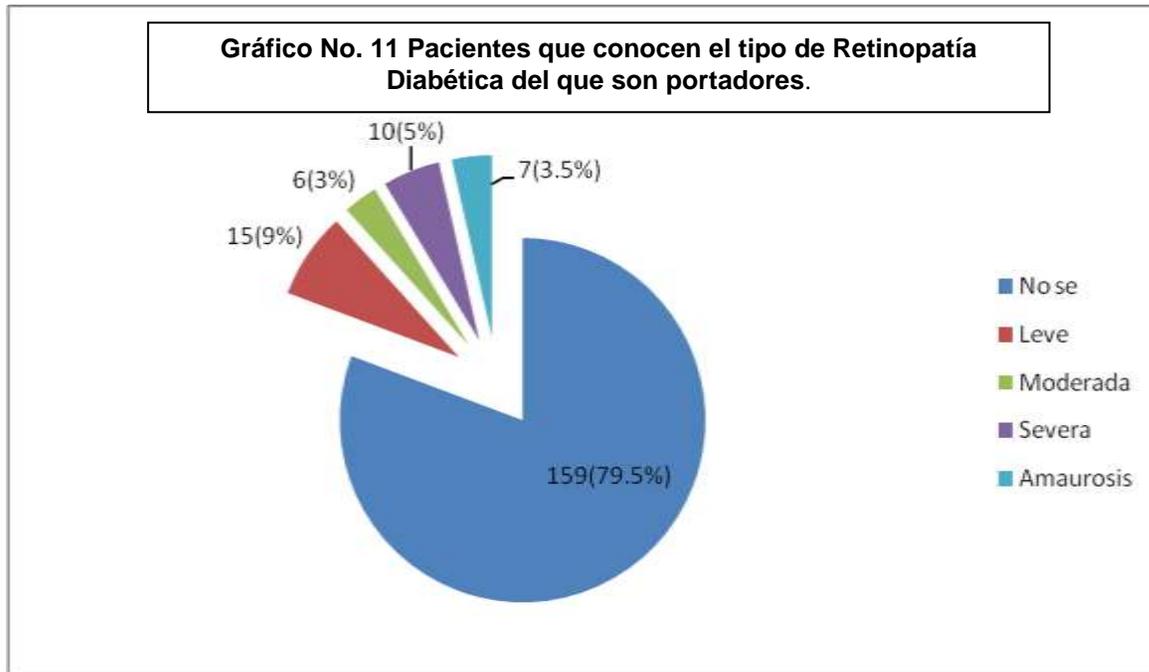
FUENTE: Cédula de Encuesta de Detección Oportuna de Retinopatía Diabético por el MF en CMF Oriente 2011.

Pacientes que refirieron padecer retinopatía diabética fueron representados con el porcentaje de 27%, y de los que no refirieron padecer retinopatía representan el 73% como se encuentra en la gráfica No. 10.



FUENTE: Cédula de Encuesta de Detección Oportuna de Retinopatía Diabético por el MF en CMF Oriente 2011.

El 9% de los pacientes padecen retinopatía diabética leve, el 3% moderada, el 5% severa, el 7% pérdida visual y el 79.5% desconoce si padecen algún tipo de retinopatía. Gráfico No. 11.



FUENTE: Cédula de Encuesta de Detección Oportuna de Retinopatía Diabético por el MF en CMF Oriente 2011.

7. DISCUSIÓN

Destaca la participación del sexo femenino (63%) la cual es mayor al masculino (37%), permitiendo para el análisis de los resultados observar que es de forma muy semejante con otros estudios similares como el que realizo Lira Gómez²³ con una ligera variación respecto a la población femenina estudiada en la cual predomina hasta con un 73%. Teniendo en cuenta que la demanda de consulta siempre es más frecuente por mujeres, lo cual puede deberse a la falta de tiempo, falta de cultura de prevención y negación ante la enfermedad característica de los hombres de nuestro medio; pero posteriormente en etapas avanzadas, la jubilación, la aparición de enfermedades crónicas degenerativas y la falta de grupos de apoyo, conducen al derechohabiente masculino a hacer contacto con los servicios de salud.

El soporte familiar está asociado con el autocuidado, la dieta y el ejercicio en pacientes adultos con Diabetes mellitus tipo 2, como enfermedad crónica reviste especial importancia no sólo por constituir la primera causa de morbimortalidad, sino por las dificultades que enfrenta el diabético para llevar a cabo su tratamiento, lograr el control metabólico y prevenir múltiples complicaciones como amputaciones de extremidades inferiores, ceguera, insuficiencia renal, daño cardiovascular y cerebrovascular. Como enfermedad crónica, la diabetes es un evento estresante con grandes probabilidades de ser emocionalmente difícil para el enfermo. El apoyo familiar es clave en el control metabólico de la enfermedad al propiciar un ambiente favorable para reducir el estrés y mejorar el cumplimiento del tratamiento²².

Los grupos de edad más afectados estuvieron comprendidos entre los 50 y 70 años²³, la edad media que se detecto fue de 60.84, la cual se encuentra dentro del rubro mencionado. La diabetes predomina arriba de los 60 años y en los países en vías de desarrollo, como Brasil, Chile, Costa rica entre otros, la edad está entre los 40 y 60 años²⁴.

La duración de la diabetes mellitus es uno de los factores de riesgo más importantes para la prevalencia, incidencia y progresión de la retinopatía diabética²⁵. La hiperglucemia a largo plazo causa la disfunción del endotelio vascular con pérdida de células endoteliales y pericitos. La retina se desarrolla micro-aneurismas, hemorragias intraretinianas y áreas focales de isquemia retiniana (manchas algodinosas)²⁹. El factor de riesgo modificable más importante para prevenir la retinopatía diabética es el control de la glucemia y se extiende desde antes del diagnóstico de la DM2 y a través de todas las edades y todas las etapas de la retinopatía diabética hasta incluir la retinopatía diabética no proliferativa severa y la proliferativa incipiente, al disminuir su incidencia y progresión.

También disminuye la necesidad de fotocoagulación y vitrectomía, salvando además visión útil. En donde se encontró en el presente estudio una media de 12.81 años de evolución de la diabetes en los paciente encuestados. Se ha demostrado que existe una fuerte asociación causal entre el tiempo de evolución de la diabetes mellitus de 10 años o más, y el perfil lipídico alterado, con la retinopatía diabética, avalada por una alta probabilidad de padecerla como lo menciona Rodríguez Villalobos²⁷.

Se ha observado que existe una relación en los pacientes diabéticos obesos que no realizan actividad física asociada a la presencia de retinopatía diabética, se observo que del total de obesos que se vieron afectados por retinopatía no proliferativa²⁵, 47,1% correspondían a los diabéticos tipo 2, en el presente estudio se presento que de los pacientes encuestados el 64% no realizan actividad física. La epidemia de obesidad, derivada de mayor prosperidad y reducción de la actividad física. Encuestas nacionales en México muestran un aumento del 9% afectado el año 1988 al 24% en 1999, lo que represente un incremento de 159%²⁴.

Está bien fundamentado en varias investigaciones como en la investigación de Lisis en donde se ha analizado, que un buen control metabólico de la diabetes previene la aparición de las complicaciones de la misma, mediante un control

estricto de la dieta, así como realizar ejercicio apropiado para cada paciente²⁵. De nuestros pacientes encuestados el envío al servicio de nutriología fue de un 83.5% y los que realizan ejercicio en un 62%. Considerando a los pacientes que se encontraron con colesterol alto fueron el 39% considerando que se debe llevar un mejor control de dislipidemias y enfermedades asociadas como es la hipertensión²⁵. Aproximadamente el 78 % de los diabéticos tipo 2 presentan algún grado de Retinopatía Diabética en los 15 años posteriores al diagnóstico de la enfermedad. El mal control glicémico, la Hipertensión arterial y un perfil lipídico alterado, entre otros factores, pueden acelerar estos cambios²⁵. Quedó demostrada una fuerte asociación causal entre el tiempo de evolución de la diabetes mellitus de 10 años o más, y el perfil lipídico alterado, con la Retinopatía Diabética, avalada por una alta probabilidad demostrado por Molina en su estudio realizado en Cuba en colaboración con Estados Unidos²⁵.

La prevalencia de la retinopatía diabética es alta, 20 años después del diagnóstico > 90% de los pacientes con diabetes tipo 1 y > 60% de las personas con diabetes tipo 2 tendrán algún grado de retinopatía. Los principales factores de riesgo de desarrollar retinopatía diabética son la duración de la diabetes y la gravedad de la hiperglucemia. Otros factores importantes son la hipertensión y niveles elevados de lípidos en suero²⁶. Se detectaron a los pacientes que presentaron una enfermedad asociada como la hipertensión los cuales fueron el 35.5%. La hipertensión arterial fue un factor de riesgo al cual no se le demostró asociación causal estadísticamente, aunque otros estudios fundamentan el antecedente de la resistencia a la insulina como factor potencial de hipertensión arterial. Se conoce que alrededor del 30 al 50 % de los pacientes diabéticos desconocen su problema de salud por meses o años, lo cual provoca e múltiples ocasiones un diagnóstico tardío que origina a su vez complicaciones, entre las que se encuentra la retinopatía diabética²⁷.

El Médico familiar fue el que detecto la diabetes en el 94% de los pacientes diabéticos encuestados, Médicos de atención primaria juegan un papel importante en la optimización de la gestión de control de la glucemia y otros factores de

riesgo como la hipertensión y la hiperlipidemia, la cual puede afectar potencialmente a la salud ocular²⁶. Se conoce que alrededor del 30 al 50 % de los pacientes diabéticos desconocen su problema de salud por meses o años, lo cual provoca e múltiples ocasiones un diagnóstico tardío que origina a su vez complicaciones, entre las que se encuentra la retinopatía diabética²⁷.

De los medicamentos que más utilizan los pacientes para el control de su diabetes son combinados con un porcentaje de 57%, seguido por la glibenclamida con 23%, la metformina con un 9.5%, la insulina con un 10% y la sitagliptina se utiliza con un 0.5%. La finalidad de las drogas hipoglicemiantes que se utilizan es la de disminuir y/o mantener dentro de los límites deseados las concentraciones de glucosa, además de prevenir la aparición o progresión de las complicaciones vasculares²⁷.

Con la realización rutinaria de la exploración oftalmológica en Atención Primaria se conseguirá aumentar la cobertura de la detección oportuna y derivación a un segundo nivel en la población diabética, con un aumento en el número global de diagnósticos de Retinopatía Diabética realizados y en su proporción detectada en fases iniciales, facilitando la identificación y la realización de tratamiento en el grupo de pacientes con Retinopatía Diabética grave no detectada o no controlada²⁸.

Destaca que se encontró que el médico familiar ha realizado a los pacientes diabéticos un examen de agudeza visual un porcentaje del 81%. La revisión de fondo de ojo por el médico familiar fue del 2% y a los que no revisaron fue de un 98%. Pacientes diabéticos que han sido referidos a oftalmología han sido el 41.5% y no han sido enviados un 58.5%. Es conocido, por trabajos publicados entre los que se incluyen estudios del equipo investigador de la Sociedad Iberoamericana de Información Científica, que más del 30% de los pacientes diabéticos nunca fueron explorados oftalmológicamente, e incluso que un elevado número de pacientes con riesgo conocido de Retinopatía Diabética potencialmente grave y

tratable no ha sido controlado, desde el punto de vista oftalmológico, de forma periódica. En la última revisión del Grupo de Estudios de la Diabetes en la Atención Primaria de Salud, en Cataluña, España, la proporción de fondo de ojo realizado e informado es del 54%¹⁶.

Pacientes que conocen el tipo de retinopatía diabética que padecen son el 27%, y 146 no conocen el 73%. El 9% de los pacientes tienen retinopatía diabética leve, el 3% moderada, el 5% severa, el 7% pérdida visual y el 79.5% desconoce si presentan algún tipo de retinopatía. La cobertura de la exploración oftalmológica del paciente diabético es baja. La exploración periódica del fondo de ojo en la población diabética queda justificada por la eficacia del tratamiento de la fotocoagulación con láser en la Retinopatía Diabética, que consigue frenar la evolución de la Retinopatía Diabética inicial y evitar la progresión a formas más graves. Médicos de atención primaria juegan un papel importante en la optimización de la gestión de control de la glucemia y otros factores de riesgo como la hipertensión y la hiperlipidemia, la cual puede afectar potencialmente a la salud ocular. La importancia de los factores sistémicos, tales como el control glucémico y la presión arterial en la prevención y frenar la progresión de la retinopatía diabética se ha demostrado de manera concluyente en el UKPDS (United Kingdom Prospective Diabetes Study)^{26,6}.

8. CONCLUSIONES

Se logro identificar el objetivo principal: si el Médico Familiar realiza una exploración oftalmológica básica y un envío oportuno a segundo nivel al servicio de oftalmología a los pacientes con Diabetes Mellitus 2 para la detección de retinopatía diabética, cumpliéndose el objetivo general.

De los resultados del presente proyecto se puede demostrar que es realmente importante y de forma definitiva la realización de la exploración oftalmológica básica del paciente diabético dentro del ámbito de Atención Primaria de la Salud y que se puede llevar a cabo, tal y como se reporta en la literatura médica (Retinopatía, la detección y tratamiento precoz de Londres, un diagnóstico fiable de las diferentes alteraciones oculares del paciente diabético) ^{16,28}.

Con el presente estudio se concluye que la Retinopatía Diabética puede estar presente en el momento del diagnóstico clínico de la Diabetes Mellitus tipo 2, incluso la de tipo proliferativa. Estos resultados obligan a realizar una exploración minuciosa como parte de la historia clínica como marca la NOM 015-SSA-12-1994 “en toda persona diabética desde el mismo momento de su diagnóstico clínico”. La identificación temprana de la Retinopatía Diabética, y en particular la presencia de maculopatía diabética, obliga a controlar intensivamente los factores de riesgo y aplicar medidas terapéuticas específicas dirigidas a evitar la progresión de esta complicación, y por lo tanto prevenir la pérdida de la visión en estas personas, lo que repercutirá en una mejor calidad de vida.

Los diabéticos tipo 2 pueden llevar muchos años diversos grados y severidad variables de intolerancia a la glucosa antes de que se realice el diagnóstico clínico, por lo que los picos de hiperglucemia posprandial crónica y sus consecuencias metabólicas serían causantes del daño microangiopático retiniano, el cual puede agravarse por la presencia de hipertensión arterial previa al diagnóstico clínico de la Diabetes Mellitus y la posibilidad de que el control de esta última no haya sido el más adecuado²⁹

La edad de diagnóstico de la Diabetes Mellitus sí está relacionada con una mayor prevalencia de la Retinopatía Diabética, principalmente cuando se hace el diagnóstico a pacientes mayores de 40 años. El United Kingdom Prospective Diabetes Study Group (UKPDSG)⁵ demostró que el control intensivo de cifras elevadas de glicemia con sulfonilureas o insulina reduce el riesgo del desarrollo y progresión de complicaciones microangiopáticas en diabéticos tipo 2. Las cifras elevadas de glucosa en sangre constituyen un factor fundamental en el desencadenamiento de la retinopatía diabética porque contribuye a lesionar directamente la membrana basal de los vasos de la microcirculación provocando la aparición de la muy conocida microangiopatía diabética.

En relación entre los niveles de colesterol y el desarrollo de Retinopatía Diabética en estos no han encontrado una asociación clara. Sin embargo, un estudio realizado por Molina Martin evidenció una relación entre la aparición de exudados duros con cifras elevadas de colesterol LDL y lipoproteína A³⁰.

Se reportó una amplia gama de factores relacionados con una importante complicación de la Diabetes Mellitus 2 como lo es la retinopatía diabética. Es trascendente que el Médico Familiar identifique esta patología en forma oportuna y efectúe el envío a segundo nivel como lo marca la NOM Norma Oficial Mexicana NOM-015-SSA2-1994, Para la prevención, tratamiento y control de la diabetes⁸. Examen de los ojos. En casos de diabetes tipo 2, al momento de establecer el diagnóstico y posteriormente de manera anual, se efectuará el examen de agudeza visual y de la retina. En caso de que el médico al efectuar el examen de los ojos identifique cualquiera de las siguientes anomalías: maculopatía, disminución de la agudeza visual, cambios proliferativos, dificultad para visualizar claramente la retina y catarata, referirá al paciente al oftalmólogo. En caso de que el médico no pueda efectuar el examen de los ojos, refiere al paciente al especialista.

El porcentaje tan bajo que representa la valoración de los pacientes diabéticos para detección de retinopatía a través de la exploración oftalmológica periódica detectado en la población diabética puede ser atribuido a diferentes factores como la organización del sistema sanitario (recursos, planificación y gestión), los profesionales sanitarios (falta de sensibilidad hacia el tema de la Retinopatía Diabética), el método de la oftalmoscopia con dilatación pupilar (alteración transitoria de la visión, listas de espera y sobrecarga de las consultas, problemas de desplazamiento), el propio paciente (subvaloración de la Retinopatía Diabética por la falta de sintomatología en su inicio).

Una referencia apropiada por los proveedores de atención primaria como lo es el Médico Familiar la debe establecer en los intervalos recomendados para diabéticos, los exámenes de retinopatía del ojo es crucial, porque el tratamiento oportuno con la cirugía de fotocoagulación con láser focal y panretiniana se ha demostrado disminuye la pérdida de visión por diabetes. Médicos de atención primaria pueden educar a sus pacientes con diabetes sobre la importancia de los exámenes de la retina, la retinopatía diabética suele ser asintomática. Fomento de los proveedores de atención primaria pueden aumentar la probabilidad de que los pacientes a sus citas de oftalmología.

Además, los proveedores de atención primaria pueden comunicarse con los oftalmólogos para expresar la razón de las referencias y suministro de información del paciente como la presencia de cualquier comorbilidad asociada. Después de que los pacientes reciben exámenes de la vista, los proveedores de atención primaria pueden esperar recibir las evaluaciones de los proveedores de cuidado de los ojos y luego se puede reforzar a los pacientes las recomendaciones para la atención oftalmológica de seguimiento.

Se puede considerar que la implantación rutinaria de la exploración oftalmológica básica y considerar de forma obligatoria una mayor practica a el Médico en formación y resaltar al Médico Familiar en realizarla, así como tener una

actualización constante y sobre todo darle su debida importancia, además de un buen control metabólico y vigilancia estrecha de estos pacientes ya que esta patología lleva a una pérdida visual a los pacientes diabéticos, de tal manera que si se realiza una detección de la Retinopatía Diabética de manera oportuna, conllevará una clara mejora en la calidad de atención y calidad de vida a la población diabética.

9. RECOMENDACIONES

Es necesario desarrollar estrategias educativas más estrictas que expliquen en qué consiste la Diabetes mellitus tipo 2, sus complicaciones a corto, mediano y largo plazo, las consecuencias de no llevar un buen control, una alimentación balanceada, así como el cuidado del peso, uso de medicamentos y ejercicio adecuado, dándole mayor énfasis y divulgación a las personas reuentes al control metabólico de su padecimiento²¹.

El fondo de ojo debe realizarse a todos los diabéticos, no se está realizando. Es necesario buscar estrategias para captar el 100% de la retinopatía diabética y darles tratamiento oportuno. Los expertos sugieren que para lograr una cobertura universal el método de tamizaje debe tener una base comunitaria y el punto en donde se realiza debe ser de fácil acceso a la población²².

Para tratar una enfermedad es necesario detectarla. A pesar de que ninguna institución puede absorber a todos los diabéticos con retinopatía que requieren tratamiento, es únicamente mediante la detección temprana como podrán definirse lineamientos para la atención estipulados dentro de la NOM-015-SSA2-1994, de esta causa previsible de ceguera²³.

Un control metabólico estricto retarda la progresión de una retinopatía diabética. También un control estricto de la hipertensión arterial, perfil lipídico y nefrológico ofrece ventajas para retardar la progresión de una Retinopatía Diabética. Ninguno de los tratamientos médicos propuestos substituyen el tratamiento de fotocoagulación con Laser. La Insulina NO agrava el curso de la Retinopatía pero el control metabólico estricto puede en un principio causar el empeoramiento de la Retinopatía Diabética.

El objetivo de la prevención primaria es que la población general no llegue a tener Diabetes, lo cual se logra educando a la población general a controlar sus factores de riesgo y mejorar su estilo de Vida. La Prevención primaria es la mejor desde el

punto de vista costo-beneficio. El manejo de la Diabetes es responsabilidad del personal médico y del paciente.

Los mensajes que deberían incluir son:

- La diabetes es prevenible con un Estilo de Vida Saludable como controlar el peso asegurando una actividad física. Existen 5 recomendaciones como: muévete, toma agua, come frutas y verduras, mídete y compártelo.
- Acudir a controles médicos para un diagnóstico temprano reduce el riesgo de sus complicaciones.

El objetivo es que el paciente diabético no desarrolle sus complicaciones como la Retinopatía Diabética. La prevención de una retinopatía, en un paciente afectado de Diabetes Mellitus, considerando sus diversos niveles:

Prevención Primaria: Evitar la retinopatía en paciente diabético.

El control estricto de la glicemia, del nivel de presión sanguínea y lípidos ha mostrado retrasar la aparición de una Retinopatía Diabética. En la diabetes tipo 2 el control estricto de la glucosa también reduce el riesgo de maculopatía.

Para evitar una Retinopatía Diabética (RD) debemos:

1. Educación Sanitaria: Cambiar el estilo de vida en casos de factor de riesgo como obesidad, síndrome metabólico o hiperinsulinemia,
2. Monitorear el control de la Diabetes con Hemoglobina glucosilada
3. Actividad física y reducción de sobrepeso
4. Tener en Mente que cualquier diabético puede presentar una Retinopatía Diabética que puede dejarlo ciego si no recibe un tratamiento precoz.
5. La visión NO sirve como referencia de la severidad de una Retinopatía Diabética
6. Hacerse un fondo de ojo periódico.

Prevención secundaria: Detectar y tratar una retinopatía diabética en forma precoz para evitar que comprometa la visión y con ello reducir costos:

1. Mejorar la cobertura del tamizaje a todo paciente diabético registrado. Hay que considerar la telemedicina.
2. Debemos asegurar el tratamiento Precoz con láser al detectar una Retinopatía Diabética No Proliferativa severa o de cualquier etapa proliferativa.

La educación del paciente y su familia debe ser con mensajes claros lo cual debe ser una responsabilidad compartida entre los médicos tratantes, los oftalmólogos, el personal de la salud y los líderes de la comunidad con la finalidad de lograr una detección precoz y una referencia temprana. Algunas recomendaciones son:

- La EDUCACIÓN es prioritaria en la prevención y debe contener mensajes claros de advertencia así como orientación para evitarla.
- Los Programas educativos deben promover el AUTOCUIDADO del paciente y de la población en riesgo, que debe ser detectada a nivel primario.
- La Educación debe ser continua e integrarse a los programas de educación médica, profesional y técnica para lograr sustentabilidad., debiendo ser evaluados y medidos los programas por sus resultados, para identificar las buenas prácticas y sustentar su promoción y réplica.
- Las intervenciones educativas a nivel primario son de bajo costo y el objetivo es cambiar estilo de vida para evitar desarrollar una diabetes. A nivel secundario deben educar para acudir a controles y a nivel terciario no descuidar tratamiento indicado
- La Educación para el personal de atención primaria en salud, debe incluir enfermeras, técnicos asistentes, líderes comunitarios o personal motivado, para funciones de promoción, registro de pacientes diabéticos, educación, y apoyo logístico.

10. ANEXOS.

INSTRUMENTO DE EVALUACIÓN Y CONSENTIMIENTO DE PARTICIPACIÓN VOLUNTARIA

Folio: _____

Encuesta sobre el estado de salud en pacientes con diabetes mellitus 2 y retinopatía diabética en la clínica de medicina familiar "oriente" ISSSTE.

la información que usted proporcione mediante sus respuestas será de carácter confidencial, anónimo, y será obtenida de manera voluntaria.

la información será utilizada para mejorar la atención que se brinda a nuestros pacientes con fines de investigación, por lo que cuenta ya con la autorización para realizarse en esta unidad. el cuestionario tiene 28 preguntas y se contesta en aproximadamente 10 minutos. no existen respuestas buenas o malas, únicamente le pido que sus respuestas sean honestas.

Acepta usted contestarla? si _____ no _____

muchas gracias por su participación.

a. Datos personales

En estas preguntas escriba la información que se solicita en los espacios o marque en el ovalo correspondiente sus respuestas.

1. Edad _____ años 2. a) Sexo: masculino b) femenino

3. Años de estudio: primaria ¿hasta que grado? _____

a) secundaria ¿hasta que grado? _____

b) preparatoria ¿hasta que grado? _____

c) técnica ¿hasta que grado? _____

d) licenciatura ¿hasta que grado? _____

e) otra _____

4. Estado civil: a) casado(a) b) soltero(a) c) viudo(a)

d) divorciado(a) e) unión libre f) separado(a)

5. ¿Cuántos años tiene de ser diabético(a)? _____

6. ¿Quién le detecto la diabetes? a) médico familiar b) enfermera

c) dentista d) otro servicio

7. ¿Conoce qué cifras de glucosa o azúcar tiene? si no

7b ¿Cual es la última cifra que manejó? _____

8. ¿Cada cuando acude a consulta a su clínica familiar para el control de su diabetes mellitus? _____

9. Qué medicamentos toma para controlar su diabetes:

10. ¿Lleva alguna dieta para su diabetes? si no

11. ¿Le han enviado al servicio de nutriología para llevar una dieta para su diabetes? si no

12. ¿Realiza algún tipo de ejercicio? si no

12b ¿Cuanto tiempo? _____

12c ¿Cada cuando? _____

13. ¿Es usted hipertenso (a)? si no no se

14. ¿Tiene colesterol alto? si no no se

15. ¿Conoce las complicaciones de la diabetes? si no

16. Mencione algunas complicaciones de la diabetes que conozca: _____

17. ¿Conoce que complicaciones causa la diabetes a nivel de los ojos?

si no

18. Mencione las complicaciones de la diabetes a nivel de los ojos que conozca _____

19. ¿El Médico familiar le ha hecho examen de la agudeza visual?

si no no se

20. ¿Tiene disminución de la agudeza visual? si no no se

20b. En que ojo: a) en ojo derecho b) ojo izquierdo c) ambos ojos

21. ¿Cuándo le revisaron el fondo de ojo por primera vez? _____

22. ¿El médico familiar le reviso el fondo de ojo? si no no sé

22b. ¿Con qué le reviso el fondo de ojo el médico familiar?:

a) lámpara b) aparato especial

23. ¿Lo han enviado a oftalmología para su revisión de ojos? si no

24. ¿Cuánto tiempo después de que le detectaron la diabetes le enviaron a oftalmología? _____

25. ¿Cuál fue el motivo por el que lo o la enviaron a oftalmología? _____

26. ¿Le han dicho si tiene retinopatía diabética? si no

27. Mencione que tipo de retinopatía diabética tiene, si es que la conoce _____

28. Sugerencias y opiniones para mejorar su atención.



CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES

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



INSTITUTO DE SEGURIDAD Y SERVICIOS SOCIALES DE LOS TRABAJADORES DEL ESTADO
UNIDAD ACADÉMICA
CLÍNICA DE MEDICINA FAMILIAR
"ORIENTE"

TÍTULO DEL PROYECTO,

DETECCIÓN OPORTUNA DE RETINOPATÍA DIABÉTICA POR EL MÉDICO FAMILIAR EN CONSULTA EXTERNA DE LA CLÍNICA DE MEDICINA FAMILIAR "ORIENTE" DEL ISSSTE.

2009-2010

FECHA	MAR 200 9	ABR 200 9	MAY 200 9	JUN 200 9	JUL 200 9	AGO 200 9	SEP 200 9	OCT 200 9	NOV 200 9	DIC 200 9	ENE 201 0	FEB 201 0
ELECCIÓN DEL TEMA,	X											
TÍTULO DEL PROYECTO	X											
ANTECEDENTES		X										
MARCO TEÓRICO,		X										
BIBLIOGRAFÍA		X										
CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES.		X										
PORTADA (HOJA FRONTAL)			X									
MARCO TEÓRICO,				X	X							
PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA,					X							
JUSTIFICACIÓN,						X						
OBJETIVOS GENERALES Y ESPECÍFICOS,							X					
HIPÓTESIS,								X				
MATERIAL Y MÉTODOS (AVANCES)									X			
MATERIAL Y MÉTODOS,										X		
TIPO DE ESTUDIO,										X		
DISEÑO DE INVESTIGACIÓN DEL ESTUDIO,											X	
POBLACIÓN, LUGAR Y TIEMPO,												X
MUESTRA,												X
CRITERIOS DE INCLUSIÓN, EXCLUSIÓN Y ELIMINACIÓN,												X
VARIABLES (TIPO DE ESCALA DE MEDICIÓN).												X
DEFINICIÓN CONCEPTUAL Y OPERATIVA DE LAS VARIABLES,												X
DISEÑO ESTADÍSTICO,												X

FECHA	MA R 10	AB 10	MY 10	JUN 201 0	JUL 201 0	AG 10	SE P 10	OC T 10	NO V 10	DI C 10	EN E 20 11	FE B 20 11	M 2011	A 2011	MA Y 20 11
RECURSOS HUMANOS, MATERIALES Y FINANCIAMIENTO DEL ESTUDIO	X														
CONSIDERACIONES ÉTICAS,		X													
ANEXOS.			X												
PRUEBA PILOTO				X											
ETAPA DE EJECUCIÓN DEL PROYECTO					X										
RECOLECCIÓN DE DATOS					X	X	X	X	X	X					
ALMACENAMIENTO DE DATOS											X	X			
ANÁLISIS DE DATOS													X	X	
DESCRIPCIÓN DE DATOS															X
DISCUSIÓN DE DATOS															X
CONCLUSIÓN DEL ESTUDIO															X
INTEGRACIÓN Y REVISIÓN FINAL															X
REPORTE FINAL															X
AUTORIZACIONES															X
IMPRESIÓN DEL TRABAJO															X

11. Bibliografía

1. Mancilla AL, Gómez PF, Rull JR. Diagnóstico y clasificación de la diabetes mellitus, conceptos actuales. Rev Endocrinol y Nutrición 2002;2(10):63-68
2. Mateo SN, Zacarías CR. Tratamiento farmacológico para la diabetes mellitus. Rev Hosp Gral Dr. M Gea González 2002; 1 y 2 (5):33-41
3. Prado SA, Guido A. Prevalencia de retinopatía diabética en población mexicana. Rev Mex Oftalmol 2009 Sep-Oct:(83)5:261-166.
4. Rodríguez VE, Cervantes AF, Vargas SE, Ávalos MM, Juárez BM, Ramírez BE. Retinopatía diabética. Incidencia y progresión a 12 años. Cir Ciruj 2005;(7)3:79-84.
5. Klein R, Klein BE, Moss SE, et al. The Wisconsin epidemiologic study of diabetic retinopathy. III. Prevalence and risk of diabetic retinopathy when age at diagnosis is 30 or more years. Arch Ophthalmol 2008. 102: 527-32.
6. UK Prospective Diabetes Study Group: Tight blood pressure control and risk of macrovascular and microvascular complications in type 2 diabetes (UKPDS 38). BMJ 317 : 703 –713, 2008
7. del Olmo GE, Carrillo PM, Aguilera GS. Actualización del tratamiento farmacológico de la diabetes mellitus tipo 2. Inf Ter Sist Nac Salud 2008;(1)32:3- 16.
8. Modificación a la Norma Oficial Mexicana NOM-015-SSA2- 1994. Para la prevención, tratamiento y control de la diabetes mellitus en la atención primaria para quedar como Norma Oficial Mexicana NOM-015-SSA2-1994. Disponible en: <http://www.salud.gob.mx/unidades/.../nom/m015ssa24.html>.
9. Mateo SN, Zacarías CR. Tratamiento farmacológico para la diabetes mellitus. Rev Hosp Gral Dr M Gea González 2002; 1 y 2 (5):33-41.
10. López SG. Diabetes Mellitus: Clasificación, fisiopatología y diagnóstico. Medwave Atención Primaria 2009:12:1-11.
11. Anexo:CIE-10 Capítulo IV: Enfermedades endocrinas, nutricionales y metabólicas. Disponible en: <http://www.oocities.org/jmartipp/Cap04.htm>.
12. Sandoval BA, Martínez MM. El SUIVE y la prevalencia de diabetes mellitus tipo II. Sist Nac de Vigilancia Epidemiol (on line) 2009 Jul-Ago; 30(2 Pt 1):1-

3. Disponible en: <http://www.dgepi.salud.gob.mx> o <http://www.salud.gob.mx/unidades/epide.htm>.
13. Chávez TN, Tamayo RR. Factores de riesgo en diabetes mellitus tipo 2. *Rev Med Int Mex* 2003;(3)6:44-51.
 14. Simó R, Hernández C. Tratamiento de la diabetes mellitus: objetivos generales y manejo en la práctica clínica. *Rev Esp Cardiol* 2002;(55)8:845-860.
 15. Mahía VM, Pérez PL. La Diabetes Mellitus y sus complicaciones vasculares: un problema social de salud. *Rev Cubana Angiol y Cir Vasc* 2000;(1)1:68-73.
 16. Sociedad Iberoamericana de Información Científica. Exploración oftalmológica básica del paciente diabético en la atención primaria. *Rev de la Sociedad Iberoamericana de Información Científica (SIIC)* 2007 Jul;(3)4:8-14.
 17. NICE. Clinical Guideline. Management of type 2 diabetes: Retinopathy, screening and early management. London: National Institute for Clinical Excellence; 2002.
 18. Guía de Práctica Clínica, Diagnóstico y Tratamiento de Retinopatía Diabética. México: Secretaria de Salud; 2009. Disponible en: <http://www.cenetec.salud.gob.mx>.
 19. Al-Mezaine HS. Avances en el tratamiento de la retinopatía diabética. Investigación sobre los tratamientos disponibles contra la retinopatía diabética y sus resultados. *Discov Med* 2010 Apr; 9(47):363-373.
 20. González SC. Abordaje médico familiar de la diabetes mellitus. *Rev Atención familiar* 2008;2:24-34.
 21. De los Ríos A, Tamizaje de retinopatía diabética en diabéticos tipo 2 en un área de salud del área metropolitana. *Aten Fam* 2009;16(2):32-39.
 22. De los Ríos IA, Martínez E. Control Metabólico del paciente diabético tipo 2 después de una estrategia educativa. *Rev Atención* 2007;6(2) 135-139.
 23. Lima GV, Rojas D. Estrategia de detección masiva de retinopatía diabética. El día D en el Hospital Juárez de México. *Cir Ciruj* 2000, 6(8) 63-67

24. Guía Práctica Clínica de Retinopatía Diabética para Latinoamérica. 2010. Disponible en: <http://www.icoph.org/standards/gdrp.html>
25. Lisis OI, Factores de riesgo asociados a la retinopatía diabética en pacientes diabéticos tipo 2. Rev Cubana Med Gen Integr 2006;22(1).
26. Garg S, Davis RM. Diabetic Retinopathy Screening Update. Clinical Diabetes 2009;27(2): 140-145.
27. Rodríguez VE, Cervantes AF, Vargas SE, Ávalos MM, Juárez BM, Ramírez BE. Retinopatía diabética. Incidencia y progresión a 12 años. Cir Ciruj 2005;73:79-84.
28. Mantilla Triana ME, La hiperglicemia y sus efectos tóxicos. Un concepto patogénico para la micro y macroangiopatía. Rev Cubana Angiol y Cir Vasc 2001;2(2):131-141.
29. Licea Puig ME, Frecuencia y características clínicas de la retinopatía diabética en un grupo de personas con diabetes mellitus tipo 2 de diagnóstico reciente. Rev Cubana Endocrinol 2003;14(2):28-39.
30. Molina Martín JC, Factores de riesgos asociados a retinopatía diabética. Rev Cubana Oftalmol. 2006;19(2):12-21.