



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

**FACULTAD DE MEDICINA
DIVISIÓN DE ESTUDIOS DE POSGRADO E INVESTIGACIÓN
SUBDIVISIÓN DE MEDICINA FAMILIAR**



**INSTITUTO DE SEGURIDAD Y SERVICIOS SOCIALES DE LOS
TRABAJADORES DEL ESTADO**

CLÍNICA DE MEDICINA FAMILIAR "ORIENTE"

**"DETECCIÓN DE RETINOPATÍA DIABÉTICA A TRAVÉS DE OFTALMOSCOPIA
DIRECTA EN PACIENTES CON DIABETES TIPO 2 Y RELACIÓN CON EL GRADO
DE DESCONTROL METABÓLICO. EN EL PERIODO COMPRENDIDO DEL 01 DE
JULIO AL 31 DE AGOSTO DEL 2022 EN LA CLÍNICA DE MEDICINA FAMILIAR
ORIENTE ISSSTE"**

T E S I S

**PARA OBTENER EL GRADO DE
MÉDICO ESPECIALISTA EN MEDICINA FAMILIAR**

**PRESENTA
DRA. EDREY REGINA GONZÁLEZ SORIANO**

**DRA. AUDRY ÁLVAREZ JIMÉNEZ
DIRECTORA DE TESIS**

**DR. CHRISTIAN WALTER ACEVEDO PAREDES
ASESOR CLÍNICO**

**DRA. LUZ MARÍA GALINDO AGUILAR
ASESOR METODOLÓGICO**



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

CIUDAD DE MÉXICO AGOSTO 2022.





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 DE RETINOPATÍA DIABÉTICA A TRAVÉS DE OFTALMOSCOPIA DIRECTA EN PACIENTES CON DIABETES TIPO 2 Y RELACIÓN CON EL GRADO DE DESCONTROL METABÓLICO. EN EL PERIODO COMPRENDIDO DEL 01 DE JULIO AL 31 DE AGOSTO DEL 2022 EN LA CLÍNICA DE MEDICINA FAMILIAR ORIENTE ISSSTE”

P R E S E N T A
DRA. EDREY REGINA GONZÁLEZ SORIANO
RESIDENTE DE MEDICINA FAMILIAR

AUTORIZACIONES




DR. OMAR ABREGO CRUZ
DIRECTOR DE LA CLÍNICA DE MEDICINA FAMILIAR “ORIENTE” ISSSTE




DRA. AUDRY ÁLVAREZ JIMÉNEZ
JEFA DE ENSEÑANZA EN LA SEDE ACADÉMICA
CLÍNICA DE MEDICINA FAMILIAR “ORIENTE” ISSSTE





DR. CHRISTIAN WALTER ACEVEDO PAREDES
PROFESOR TITULAR DEL CURSO DE ESPECIALIZACIÓN EN MEDICINA FAMILIAR
CLÍNICA DE MEDICINA FAMILIAR “ORIENTE” ISSSTE



DRA. LUZ MARÍA GALINDO AGUILAR
COORDINADORA DE INVESTIGACIÓN “ZONA ORIENTE” ISSSTE



“DETECCIÓN DE RETINOPATÍA DIABÉTICA A TRAVÉS DE OFTALMOSCOPIA DIRECTA EN PACIENTES CON DIABETES TIPO 2 Y RELACIÓN CON EL GRADO DE DESCONTROL METABÓLICO. EN EL PERIODO COMPRENDIDO DEL 01 DE JULIO AL 31 DE AGOSTO DEL 2022 EN LA CLÍNICA DE MEDICINA FAMILIAR ORIENTE ISSSTE”

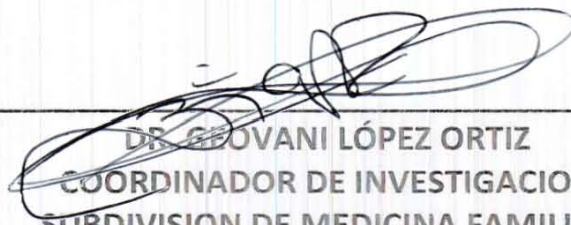
TESIS PARA OBTENER EL TITULO DE ESPECIALISTA EN MEDICINA FAMILIAR

P R E S E N T A

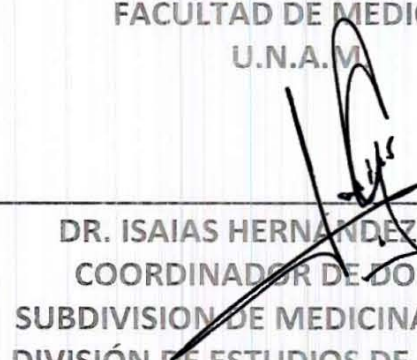
**DRA. EDREY REGINA GONZÁLEZ SORIANO
RESIDENTE DE MEDICINA FAMILIAR**



**DR. JAVIER SANTACRUZ VARELA
JEFE DE LA SUBDIVISION DE MEDICINA FAMILIAR
DIVISIÓN DE ESTUDIOS DE POSGRADO
FACULTAD DE MEDICINA
U.N.A.M.**



**DR. GIOVANI LÓPEZ ORTIZ
COORDINADOR DE INVESTIGACION
SUBDIVISION DE MEDICINA FAMILIAR
DIVISIÓN DE ESTUDIOS DE POSGRADO
FACULTAD DE MEDICINA
U.N.A.M.**



**DR. ISAIAS HERNÁNDEZ TORRES
COORDINADOR DE DOCENCIA
SUBDIVISION DE MEDICINA FAMILIAR
DIVISIÓN DE ESTUDIOS DE POSGRADO
FACULTAD DE MEDICINA
U.N.A.M.**



**FACULTAD DE MEDICINA
DIVISIÓN DE ESTUDIOS DE POSGRADO
SUBDIVISION DE MEDICINA FAMILIAR**

DEDICATORIA

A DIOS:

Por siempre acompañarme, alumbrar mi camino, permitirme tener vida y salud para materializar mis sueños.

A MIS PADRES:

Teresita de Jesús Soriano González y Victor Hugo González Benítez; gracias por siempre apoyarme con su cariño incondicional, por siempre darme un sabio consejo; gracias por darme su hombro para llorar en momentos de tristeza, por siempre brindarme sus brazos para calmar mis momentos de ansiedad.

Les agradezco su apoyo incondicional que me han brindaron en los momentos duros de mi vida. También les agradezco por toda la paciencia que me tienen, en especial a Teresita, los amo.

A IVANI:

Gracias por transmitirme tanta tranquilidad y paz, te agradezco todo el apoyo que me has brindado en este tiempo; gracias por llenarme de amor y ternura, eres una persona maravillosa, te amo.

A MIS PROFESORES:

Dra. Audry Álvarez Jiménez, Dra. Luz María Galindo Aguilar y Dr. Christian Walter Acevedo Paredes; les agradezco infinitamente su paciencia, su tiempo, consejos y apoyo brindado para guiarme en este proyecto de tesis; definitivamente sin su orientación no hubiera sido posible concluirlo. Siento un gran respeto y admiración hacia ustedes; ya que son un gran ejemplo, ya que son grandes personas y profesionistas.

INDICE	
RESUMEN	1
ABREVIATURAS	3
INTRODUCCIÓN	4
MARCO TEÓRICO	5
DEFINICIÓN	5
EPIDEMIOLOGÍA	5
ETIOLOGÍA	8
FACTORES DE RIESGO	8
FISIOPATOLOGÍA	9
COMPLICACIONES	12
DIAGNÓSTICO	12
TRATAMIENTO	14
PREVENCIÓN	16
PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	18
JUSTIFICACIÓN	19
MAGNITUD:	19
FACTIBILIDAD:	19
VIABILIDAD:	19
IMPACTO:	19
HIPÓTESIS	20
OBJETIVOS	21
OBJETIVO GENERAL	21
OBJETIVOS ESPECÍFICOS	21
DISEÑO Y TIPO DE ESTUDIO	22
POBLACIÓN DE ESTUDIO	22

UNIVERSO DE TRABAJO	22
TIEMPO DE EJECUCIÓN	22
CRITERIOS DE INCLUSIÓN	23
CRITERIOS DE EXCLUSIÓN	23
CRITERIOS DE ELIMINACIÓN	23
TIPO DE MUESTREO	24
METODOLOGÍA PARA EL CÁLCULO DEL TAMAÑO DE LA MUESTRA Y TAMAÑO DE LA MUESTRA	24
DESCRIPCIÓN OPERACIONAL DE LAS VARIABLES	25
TÉCNICAS Y PROCEDIMIENTOS A EMPLEAR	26
TÉCNICA	27
PROCESAMIENTO Y ANÁLISIS ESTADÍSTICO	28
ASPECTOS ETICOS	29
LEY GENERAL DE SALUD	29
LEY FEDERAL DE PROTECCIÓN DE DATOS PERSONALES EN POSESIÓN DE LOS PARTICULARES	30
RECURSOS	33
RECURSOS HUMANOS	33
RECURSOS MATERIALES	33
RECURSOS FINANCIEROS	34
CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES	35
RESULTADOS	36
RESULTADOS DESCRIPTIVOS	36
RESULTADOS COMPARATIVOS	40
RIESGO RELATIVO Y RAZÓN DE RIESGO	47
DISCUSIÓN	49
CONCLUSIÓN	53

REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS	55
ANEXOS	58
CONSENTIMIENTO INFORMADO	58
HOJA DE RECOLECCIÓN DE DATOS	60
AVISO DE PRIVACIDAD	61

DETECCIÓN DE RETINOPATÍA DIABÉTICA A TRAVÉS DE OFTALMOSCOPIA DIRECTA EN PACIENTES CON DIABETES TIPO 2 Y RELACIÓN CON EL GRADO DE DESCONTROL METABÓLICO. EN EL PERIODO COMPRENDIDO DEL 01 DE JULIO AL 31 DE AGOSTO DEL 2022 EN LA CLÍNICA DE MEDICINA FAMILIAR ORIENTE ISSSTE.

RESUMEN

La ceguera por retinopatía diabética es prevenible en un 80% de los casos realizando una detección y tratamiento temprano y manejo multidisciplinario. El factor más asociado para su presentación es el descontrol metabólico. **OBJETIVO GENERAL:** Detectar la presencia de retinopatía diabética e identificar su relación con el grado de descontrol metabólico. **DISEÑO Y TIPO DE ESTUDIO:** Estudio prospectivo, transversal, analítico. Variables: glucosa, colesterol, triglicéridos, presencia o no de retinopatía. Se usó el programa estadístico SPSS V25, se realizó y documentó: Frecuencias, porcentajes, chi cuadrada para significancia estadística. Para comparación de grupos: Mc Nemar, Spearman, RR Y OR. **RESULTADOS:** Glucosa controlada: 36 pacientes (51%); glucosa descontrolada 34 pacientes (48.6%); colesterol <200 mg/dL: 24 pacientes (34.3%), colesterol >200 mg/dL: 46 pacientes (65.7%); triglicéridos <150 mg/dL: 29 pacientes (41.4%) triglicéridos >150 mg/dL: 41 pacientes (58.6%). 19 pacientes con retinopatía (27.15%) y 51 pacientes sin retinopatía (72.85%). El riesgo de tener niveles de glucosa descontrolados y presencia de retinopatía: OR=1.1; el riesgo de tener colesterol descontrolado y retinopatía: OR= 2.4; el riesgo de tener retinopatía y triglicéridos elevados: OR=2.48. **CONCLUSIONES:** A pesar de que otras investigaciones y artículos reportan que la glucosa y hemoglobina glucosilada descontroladas en pacientes diabéticos son los factores predisponentes para desarrollar retinopatía diabética; en esta investigación se demuestra que los pacientes con niveles de colesterol y triglicéridos descontrolados tuvieron mayor correlación con la presencia de retinopatía diabética. Este estudio aporta la importancia del seguimiento y control de estos parámetros (colesterol y triglicéridos), evitando sólo prestar atención en los niveles de glucosa.

DETECTION OF DIABETIC RETINOPATHY THROUGH DIRECT OPHTHALMOSCOPY IN PATIENTS WITH TYPE 2 DIABETES AND RELATIONSHIP WITH THE DEGREE OF METABOLIC IMBALANCE. IN THE PERIOD FROM JULY 1 TO AUGUST 31, 2022 AT THE ISSSTE ORIENTE FAMILY MEDICINE CLINIC.

ABSTRACT

Blindness due to diabetic retinopathy is preventable in 80% of cases by performing early detection and treatment and multidisciplinary management. The most associated factor for its presentation is metabolic imbalance. **GENERAL OBJECTIVE:** Detect the presence of diabetic retinopathy and identify its relationship with the degree of metabolic imbalance. **DESIGN AND TPE OF STUDY:** Prospective, cross-sectional, analytical study. Variables: glucose, cholesterol, triglycerides, presence or not of retinopathy. The statistical program SPSS V25, it was carried out and document: Frequencies, Percentages, chi square for statistical significance. For group comparison: Mc Nemar, Spearman, RR and OR. **RESULTS:** Controlled glucose 34 patients (48.6%); cholesterol <200 md/dL: 24 patients (34.3%), cholesterol >200 mg/dL; 46 patients (65.7%); triglycerides <150 mg/dL: 29 patients (41.4%) triglycerides >150mg/dL: 41 patients (58.6%), 19 patients with retinopathy (27.15%) and 51 patients without retinopathy (72.85%). The risk of having uncontrolled glucose levels and the presence of retinopathy: OR=1.1; the risk of having uncontrolled cholesterol and retinopathy OR= 2.4; the risk of having retinopathy and elevated triglycerides: OR=2.48. **CONCLUSIONS:** Although other investigations and articles report that uncontrolled glucose and glycosylated hemoglobin in diabetic patients are predisposing factors for developing diabetic retinopathy. This research shows that patients with uncontrolled cholesterol and triglyceride levels had a higher correlation with the presence of diabetic retinopathy. This study highlights the importance of monitoring and controlling these parameters (cholesterol and triglycerides), avoiding only paying attention to glucose levels.

ABREVIATURAS

ADA	American Diabetes Association
AMIR	Anomalías Microvasculares Intrarretinianas
CMF	Clínica de Medicina Familiar
DT2	Diabetes tipo 2
EM	Edema Macular
EMD	Edema Macular Diabético
ENSANUT	Encuesta Nacional de Salud
FDA	Food and Drug Administration
IMSS	Instituto Mexicano del Seguro Social
ISSSTE	Instituto de Seguridad y Servicios Sociales de los Trabajadores del Estado
MIDE	Modulo Integral de Diabetes por Etapas
OMS	Organización Mundial de la Salud
RD	Retinopatía Diabética
RDL	Retinopatía Diabética Leve
RDM	Retinopatía Diabética Moderada
RDNP	Retinopatía Diabética No Proliferativa
RDP	Retinopatía Diabética Proliferativa

INTRODUCCIÓN

La retinopatía diabética es la tercer causa de ceguera a nivel mundial y es irreversible, así mismo constituye la primer causa de ceguera en personas que se encuentran en edad productiva en países en vías de desarrollo, la Organización Mundial de la Salud estima que representa el 5% de los 37 millones de ciegos del mundo. La ceguera por retinopatía diabética es prevenible en un 80% de los casos realizando una detección y tratamiento temprano y manejo multidisciplinario. El diagnóstico temprano en la retinopatía diabética nos ayuda a prevenir o retrasar la pérdida de visión y reducir los costos asociados a ella, permitiendo realizar fondos de ojo mediante oftalmoscopia directa a los pacientes con diabetes tipo 2, con la finalidad de realizar una detección temprana de la presencia de retinopatía para referir a estos pacientes a la consulta externa de oftalmología de manera oportuna.

Cabe mencionar que la revisión de fondo de ojo en los pacientes con diabetes tipo 2 debe realizarse por lo menos 1 vez al año y con mayor frecuencia si hay signos de progresión de la retinopatía diabética. Diversos estudios han encontrado que un pequeño porcentaje de pacientes con diabetes tipo 2 tenían realizado un fondo de ojo con la periodicidad recomendada. Considero importante que todo el personal médico de primer contacto debería recibir capacitación para realizar fondo de ojo y de ser posible contar con una certificación, ya que en las Clínicas de Medicina Familiar no se realiza dicho procedimiento y la diabetes es uno de los principales padecimientos por los cuales acude la población a consulta y por ende, cierto porcentaje de ellos presentan o desarrollarán en alguna etapa de su enfermedad, algún grado de retinopatía. Uno de los obstáculos que observo en nuestro primer nivel de atención es el número de pacientes agendados por consultorio y el tiempo limitado para atender el motivo de consulta del paciente, más la exploración de fondo de ojo. Debemos considerar que el estándar de oro para detección de retinopatía es la oftalmoscopia directa.

MARCO TEÓRICO

DEFINICIÓN

La Asociación Americana de Diabetes ha definido recientemente la retinopatía diabética como una complicación neurovascular altamente específica. Siendo la principal complicación microvascular de la diabetes; se diagnostica clínicamente cuando se visualizan microaneurismas durante la oftalmoscopia, mientras que la pérdida de pericitos representa el marcador histológico más temprano de la enfermedad (Hafner et al., 2019).

La definición de diabetes, según la Organización Mundial de la Salud, se refiere a un trastorno metabólico crónico degenerativo de etiología múltiple; en el que influyen diferentes factores como los hereditarios y ambientales; caracterizado por hiperglucemia crónica, con alteración en el metabolismo de los carbohidratos, grasas y proteínas (Hafner et al., 2019).

EPIDEMIOLOGÍA

Según la Organización Mundial de la Salud, se estima que la retinopatía diabética representa el 4.8% del número de casos de ceguera (37 millones), se asocia con una enorme carga social y económica para el sistema de salud (Yaslam et al., 2019).

La retinopatía diabética es la tercer causa de ceguera a nivel mundial y es irreversible, así mismo constituye la primer causa de ceguera en personas que se encuentran en edad productiva en países en vías de desarrollo, la Organización Mundial de la Salud estima que representa el 5% de los 37 millones de ciegos del mundo (Yaslam et al., 2019).

En el ISSSTE, en el 2018 la diabetes tipo 2 se ubicaba como la tercera causa de mortalidad y séptima causa de morbilidad hospitalaria y de las ocho primeras causas que demandan atención médica en unidades de primer nivel y el segundo lugar

como motivo de estancia prolongada en Unidades Hospitalarias de segundo nivel, por lo que repercute en el estilo de vida y los recursos de la familia e instituciones.

En 2018 se estimó que el costo global derivado de la atención de la diabetes fue de 1.31 billones de dólares, lo que constituyó el 1.8% del Producto Interno Bruto global. La región más afectada o con los mayores gastos derivados de la atención de la enfermedad, fue América del Norte, incluyendo México (Boletín Epidemiológico ISSSTE 2018.pdf, s/f).

En el estudio epidemiológico de Wisconsin, demostró que más del 75% de los diabéticos con más de 20 años tenía alguna forma de retinopatía; también demostró que el 50% de los pacientes con 5 años de evolución tienen algún grado de retinopatía, mismo que se incrementa al 90% con 15 años de evolución de la enfermedad (Voigt et al., 2018).

La ceguera por retinopatía diabética es prevenible en un 80% de los casos realizando una detección y tratamiento temprano y manejo multidisciplinario (Voigt et al., 2018).

La encuesta Ensanut 2018 reporta que el porcentaje de la población de 20 años y más con diagnóstico médico previo de diabetes por sexo en el 2018 fue de 8.6 millones, el porcentaje de sexo femenino fue de 11.4% y en varones de 9.1% (Ensanut_2018.pdf, s/f).

Respecto al porcentaje de la población de 20 años y más con diagnóstico médico previo de diabetes por entidad federativa, las entidades con porcentajes más altos fueron: Campeche 14%, Tamaulipas 12.8%, Hidalgo 12.8%, CDMX 12.7% y Nuevo León 12.6% (Ensanut_2018.pdf, s/f).

El gasto sanitario mundial en diabetes se ha incrementado de manera descomunal pasando de 232 miles de millones de dólares en 2017 a 727 miles de millones de dólares en 2020. México se encuentra dentro de los 10 países con mayor gasto anual total en la atención de pacientes con diabetes tipo 2 (Vujosevic et al., 2020).

Los gastos relacionados de manera directa con diabetes tipo 2 en orden de importancia son los siguientes: el tratamiento farmacológico (133 143 734) seguido de tratamiento de complicaciones (110 410 928), consultas médicas-diagnóstico (59 734 448) y hospitalización (39 937 331). Los gastos relacionados de manera indirecta con diabetes tipo 2 corresponden a los siguientes conceptos: discapacidad permanente (409 205 846), seguidos de los gastos debido a la muerte prematura (19 623 029) y la discapacidad temporal (6 372 059). Estos gastos son financiados por los pacientes e instituciones de la salud en nuestro país (Vujosevic et al., 2020).

La institución con mayor atención relacionada con la diabetes es el Instituto Mexicano del Seguro Social, ya que otorga servicios médicos al 44.9% de la población con diabetes tipo 2 del país. Durante el 2018 (168 406) admisiones hospitalarias fueron asociadas a complicaciones de la diabetes, el acumulado de días de estancia hospitalaria fue de 685 208 días, con un costo calculado por día de hospitalización de 2150 a 5500.(Boletín Epidemiológico ISSSTE 2018.pdf, s/f).

A pesar de que la mortalidad entre las personas diagnosticadas con diabetes está disminuyendo debido a la atención médica que reciben, esta sigue siendo alta. Cabe mencionar que si bien, la disminución de la mortalidad significa un aumento en la longevidad, no conduce necesariamente a un aumento del número de años saludables en la vida de una persona, ya que estos pacientes presentan una disminución en su calidad de vida y un aumento en el uso de los servicios de salud a largo plazo (Boletín Epidemiológico ISSSTE 2018.pdf, s/f).

La detección de la retinopatía diabética es esencial para detectar casos referibles que necesitan un examen y tratamiento oftalmológicos completos oportunos para evitar la ceguera (Vujosevic et al., 2020).

Por lo tanto, el inicio de programas de detección es esencial en la detección de anomalías microvasculares intrarretinianas para reducir la tasa de ceguera entre la comunidad diabética (Yaslam et al., 2019).

ETIOLOGÍA

En un estudio longitudinal United Kingdom Prospective Diabetes Study de intervención terapéutica realizado en pacientes con diabetes tipo 2, el cual duró 20 años, consistió en determinar si las mejoras en el control glucémico podían prevenir o enlentecer las complicaciones micro y macrovasculares (Kleineke et al., 2019).

En dicho estudio participaron 5012 pacientes con diabetes tipo 2, de manera aleatoria a un subgrupo se manejó con tratamiento convencional y a otro con tratamiento intensificado, en ambos grupos el objetivo era alcanzar la normogluceemia estricta con cualquiera de los fármacos disponibles.

El grupo de sujetos que recibió tratamiento intensivo logró descensos de hemoglobina glicosilada de 0.9 lo que produjo disminuciones significativas a los 12 años en la retinopatía (21%) (Kleineke et al., 2019) .

FACTORES DE RIESGO

Los pacientes con las siguientes características deben considerarse con alto riesgo de desarrollar retinopatía diabética: Mal control metabólico, antigüedad de la diabetes >5 años, embarazo, dislipidemia (LDL >100mg/dl), hipertensión arterial (TA >130/80 mmHg), obesidad, enfermedad renal (depuración de creatinina <60ml/min y albuminuria), pubertad, tabaquismo, consumo de alcohol(GPC Retinopatía Diabética.pdf, s/f).

Los factores de riesgo más relevantes para el desarrollo de retinopatía diabética son el tiempo de evolución de la diabetes y el mal control glucémico (hemoglobina glicada arriba de 6.5%) (Vujosevic et al., 2020).

En un estudio transversal realizado con una muestra de 978 pacientes sauditas diabéticos demostró que los factores de riesgo más importantes para desarrollar retinopatía diabética eran los pacientes que contaban con diagnóstico de diabetes de larga evolución, así como aquellos pacientes con un control glucémico deficiente (Bhayana et al., 2020).

Esto podría explicarse por el efecto del embarazo, el cual aumenta la incidencia tanto de retinopatía diabética como de edema macular, especialmente en una cohorte con mujeres en edad fértil (Rajalakshmi et al., 2020).

Se seleccionó una cohorte transversal mediante un muestreo aleatorio sistemático, la selección inicial de pacientes se realizó a través de varios pasos, incluida la definición y la lista de la población de estudio que fue remitida desde el Centro Universitario de Diabetes a la clínica de oftalmología entre julio y diciembre de 2017 (Rajalakshmi et al., 2020).

El Estudio Prospectivo Inglés sobre Diabetes es un ensayo clínico emblemático que demostró que un control estricto de la glucemia (valor de hemoglobina glicada del 7% o menos) podría reducir el riesgo de desarrollo y progresión de retinopatía diabética en pacientes con diabetes tipo 2 (Ting et al., 2016).

Respecto al control lipídico, se demostró que los triglicéridos estaban relacionados con la presencia de retinopatía diabética y la lipoproteína de baja densidad estaba relacionada con edema macular (Ting et al., 2016).

Aunque la influencia del índice de masa corporal en la retinopatía diabética había mostrado resultados contradictorios, informes más recientes mostraron una correlación positiva entre el aumento del índice de masa corporal y la relación cintura-cadera con un mayor riesgo de retinopatía diabética (Ting et al., 2016).

FISIOPATOLOGÍA

La retinopatía diabética se ha considerado una afección microvascular, este concepto ha cambiado ya que es una complicación más compleja que involucra la neurodegeneración retiniana. De hecho, la Asociación Americana de Diabetes ha redefinido la retinopatía diabética como una "complicación neurovascular altamente específica de tejido" (Hafner et al., 2019).

La teoría más aceptada como causa de microangiopatía menciona que la hiperglucemia produce alteraciones del metabolismo intracelular, engrosando la membrana basal endotelial y con ello la pérdida de los pericitos, los pericitos son células que recubren a los capilares de la retina, proporcionándoles soporte y actuando como parte de la barrera hemato retiniana. La barrera hemato retiniana puede verse afectada por los niveles elevados de glutamato, lo que puede conducir a la muerte neuronal debido a la alteración en la homeostasis del calcio por sobre estimulación de glutamato (Lee et al., 2021).

Los datos clínicos que caracterizan el desarrollo de la retinopatía diabética se resumen de la siguiente manera: microaneurisma, aumento de la permeabilidad capilar, oclusiones vasculares y conectivas (hemorragia vítrea y desprendimiento de la retina). Los niveles altos de colesterol se han asociado con maculopatía diabética, el tiempo de progresión de la diabetes es el factor más relacionado con la prevalencia y severidad de la retinopatía (Endo et al., 2019).

En la fisiopatología lo primero que sucede es la muerte de los pericitos ; posteriormente la parte capilar , cuya membrana basal se ha glucosilado, aumenta su permeabilidad, permitiendo la salida de plasma rico en lipoproteínas , formándose gotitas de color amarillo brillante , visibles en el examen de fondo de ojo como “exudados céreos” , aunque estos exudados céreos pueden ser asintomáticos y sólo visibles con el oftalmoscopio, a veces pueden hacer disminuir la agudeza visual si es que están cerca de la mácula. Posteriormente la pared capilar debilitada por la pérdida de los pericitos puede agrietarse y producir “microhemorragias”, las que no causan síntomas porque no afectan a la mácula, que carece de capilares (Lechner et al., 2017).

El debilitamiento de la pared capilar puede llegar al extremo de causar dilataciones llamadas microaneurismas, que en el examen oftalmoscópico se encuentran como manchas pálidas de bordes difusos, llamados “exudados algodonosos” (Ishibashi et al., 2021).

Algunos factores que están asociados con el exceso de glucosa incluyen el estrés oxidativo, la activación de la proteína C quinasa y la activación de los productos finales de la glucosilación y sus receptores. Aunque se ha considerado como un trastorno microvascular, existe evidencia reciente de que la neurodegeneración retiniana es un evento temprano en la patogenia de la retinopatía diabética. Las pérdidas neurosensoriales retinianas preceden al inicio de la retinopatía clínicamente detectable (Sharanjeet-Kaur et al., 2019).

Aunque una amplia evidencia sugiere que el daño retiniano es el resultado de anomalías microvasculares, en su mayoría se supone que la degeneración neurorretiniana es un efecto secundario del daño microvascular. Sin embargo, cada vez hay más pruebas de que las alteraciones neurorretinianas están presentes incluso en ausencia de retinopatía diabética clínicamente detectable (Sharanjeet-Kaur et al., 2019).

Las citocinas circulantes, que están aumentadas en pacientes con diabetes tipo 2, también podrían aumentar la fuga vascular, pero su contribución al desarrollo de retinopatía diabética y edema macular diabético sigue siendo incierta. En este sentido, cabe señalar que la síntesis local por la retina, principalmente el epitelio pigmentario retiniano y las células gliales, es la principal fuente de citocinas proinflamatorias (Kleineke et al., 2019).

Sin embargo, los cambios neurodegenerativos diabéticos también ocurren fuera de la retina. La córnea es una de las estructuras más densamente inervadas del cuerpo humano. Una rica red de nervios sensoriales, conocida como la capa sub-basal del plexo nervioso, se encuentra entre el epitelio corneal y la membrana de Bowman, esta capa se puede visualizar en vivo con microscopía confocal corneal (Hafner et al., 2019).

COMPLICACIONES

Históricamente, la retinopatía diabética se ha considerado una afección exclusivamente microvascular (Vujosevic et al., 2020).

De 10 a 15 años, este concepto ha cambiado a un entendimiento de que es una complicación más compleja que involucra la neurodegeneración retiniana. De hecho, la Asociación Americana de Diabetes ha redefinido la retinopatía diabética como una "complicación neurovascular altamente específica de tejido" (Vujosevic et al., 2020).

La retinopatía diabética aumenta la probabilidad de nefropatía y es un predictor significativo e independiente de progresión a microalbuminuria o macroalbuminuria. La retinopatía diabética se correlaciona con una disminución de la tasa de filtración glomerular. Por lo tanto, una estrecha vigilancia de las personas con retinopatía diabética para detectar la presencia de albuminuria y deterioro de la función glomerular puede ayudar a prevenir la progresión a una enfermedad renal más grave (Kleineke et al., 2019).

DIAGNÓSTICO

Usualmente el paciente acude con baja visual importante y en etapas avanzadas, la observación del fondo de ojo permite establecer la presencia de lesiones y clasificar el estadio de la enfermedad, se requiere realizar evaluación del fondo de ojo bajo midriasis medicamentosa en busca de lesiones. Las cuales determinan la etapa de la enfermedad según la clasificación (Ting et al., 2016).

La Asociación Americana de Diabetes recomienda un primer examen ocular bien definido con diferentes momentos según el tipo de diabetes, respaldado por un nivel moderado (nivel B) de evidencia. Para garantizar la derivación adecuada a un oftalmólogo, el examen de detección mínimo debería incluir un examen de la vista y un examen de retina adecuados para la clasificación de la retinopatía diabética (Hu et al., 2021).

Existen varios métodos para medir la neurodegeneración retiniana. La electrorretinografía multifocal y la tomografía de coherencia óptica de dominio espectral se encuentran entre los métodos actuales utilizados para este propósito (Hu et al., 2021).

La detección de RD se realiza mediante un examen oftálmico directo o mediante una detección fotográfica retinal midriática o no midriática (Yaslam et al., 2019).

La fotografía de retina no midriática es una técnica de detección popular en el entorno de atención oftalmológica primaria, ya que no requiere gotas dilatadoras. Sin embargo, los inconvenientes incluyen una mayor tasa de fallas técnicas debido a la opacidad de los medios o pupilas pequeñas, y la dificultad para obtener vistas estereoscópicas (Ting et al., 2016).

Se ha demostrado que es un método de detección rentable para ser utilizado en el entorno de atención primaria de salud (Ting et al., 2016).

Recientemente, se ha implementado la tecnología de imágenes de fondo de ojo de campo ultra amplio para la detección de retinopatía diabética. Es capaz de capturar una imagen de campo amplio de 200° en una sola fotografía combinando un espejo elipsoide con un oftalmoscopio láser de barrido. Esta tecnología está disponible en varios dispositivos de imágenes, incluidos Optos (Marlborough, MA), Optomap 200Tx, sistemas de imágenes Daytona y Heidelberg Engineering (Carlsbad, CA) (Ting et al., 2016).

Clasificación Internacional de la Retinopatía Diabética:

- a. Sin evidencia de retinopatía diabética: Reevaluación en 1 año.
- b. Retinopatía diabética no proliferativa leve: Microaneurismas \leq a 2 cuadrantes, hemorragias intrarretinianas \leq 2 cuadrantes, exudados duros \leq 2 cuadrantes; reevaluación en 9 a 12 meses.
- c. Retinopatía diabética no proliferativa moderada: Microaneurismas $<$ 2 cuadrantes, hemorragias $<$ 2 cuadrantes, exudados duros $>$ 1 diámetro de disco de la fovea, exudados algodonosos; reevaluación en 6 meses.

- d. Retinopatía diabética no proliferativa con maculopatía exudativa: Microaneurismas <2 cuadrantes, hemorragias < 2 cuadrantes, exudados duros < 1 diámetro de disco de la fovea; tratamiento con láser.
- e. Retinopatía diabética no proliferativa severa: Hemorragias intrarretinales en 4 cuadrantes, rosarios venosos ≤ 2 cuadrantes, anormalidades microvasculares intrarretinales en al menos 1 cuadrante, edema macular clínicamente significativo; tratamiento panretiniano con láser.
- f. Retinopatía diabética proliferativa: Neovascularización dentro y fuera del disco óptico, hemorragia pre retinal o vítrea, neovascularización con fotocoagulación previa, tracción retiniana severa, enfermedad fibroproliferativa, desprendimiento de retina; tratamiento urgente con láser o vitrectomía (Ishibashi et al., 2021).

TRATAMIENTO

El mejor tratamiento para la retinopatía es prevenir su progresión; así como la identificación de factores de riesgo al realizar la historia clínica del paciente, en los pacientes con diabetes tipo 2 deberemos realizar evaluación de fondo de ojo al momento del diagnóstico, para posteriormente referirlo a segundo nivel, una vez que el paciente haya sido valorado por el especialista y determine si tiene retinopatía diabética, especificar la clasificación:

- Retinopatía diabética leve: Regresa a primer nivel, envío anual a segundo nivel para valoración.
- Retinopatía diabética moderada: Regresa a primer nivel, envío cada 6 meses a segundo nivel para valoración.
- Retinopatía diabética proliferativa: Permanece en segundo nivel para tratamiento y vigilancia, después de un año de no progresar puede enviarse a primer nivel para evaluación anual.

Por el contrario, si el paciente no presenta retinopatía diabética, se deberá realizar evaluación semestral, anual o antes si existen datos de alarma como: Fotografía de retina con lesiones (retinopatía proliferativa severa, retinopatía proliferativa o edema macular), baja visual súbita, flotadores (manchas negras o rojas), diabéticas embarazadas (LI Rudvan et al., 2021).

Además, los resultados recientes de ensayos controlados aleatorios también han demostrado que las inyecciones intraoculares de medicamentos dirigidos al factor de crecimiento del endotelio vascular o la inflamación en el edema macular diabético pueden generar mejores resultados visuales (Sun et al., 2019).

Los tratamientos actuales se dirigen a las etapas tardías de la retinopatía diabética cuando la visión ya se ha visto afectada significativamente (Kleineke et al., 2019).

Aunque no hay duda sobre la relación entre el control glucémico y el desarrollo y la progresión a largo plazo de la retinopatía diabética, se ha observado que se exacerba el cuadro de la retinopatía diabética como consecuencia de la rápida mejoría de la hiperglucemia (Kleineke et al., 2019).

La hipoglucemia exacerba la lesión retiniana isquémica y, por tanto, los fármacos antidiabéticos con muy baja capacidad de provocar hipoglucemia, como los inhibidores de GLP-1RA o SGLT-2, podrían teóricamente ser más apropiados para iniciar un tratamiento intensivo en aquellos pacientes con retinopatía diabética (Kleineke et al., 2019).

PREVENCIÓN

Se han estudiado medidas preventivas que pueden retrasar la aparición de retinopatía diabética Yu-Chan y colaboradores reportan que en pacientes con dislipidemia y diabetes tipo 2 una mayor adherencia a las estatinas se asoció con un menor riesgo acumulativo de retinopatía diabética. Chew y colaboradores estudiaron a pacientes que se han sometido a prevención con dieta mediterránea encontrando que los pacientes adultos que ingieren al menos 500 mg/día de ácidos

grasos poliinsaturados en la dieta, que equivale a dos porciones por semana de pescado graso, son asociados con un menor riesgo de retinopatía diabética, los factores que se asocian más frecuentemente con la necesidad de derivación a oftalmología son edad avanzada, antecedentes de enfermedad renal y evento vascular cerebral (Ting et al., 2016).

La detección de la retinopatía diabética es necesaria para identificar los casos referibles que necesitan un examen y tratamiento oftalmológicos completos y oportunos para evitar la pérdida permanente de la visión. Sin embargo, los recursos para los programas de detección a nivel nacional no son suficientes en muchos países (Vujosevic et al., 2020).

Por lo tanto, incluso en los países con recursos, la frecuencia del tamizaje y la aceptación por parte de las personas que más necesitan asistir se ve comprometida por una falta relativa o absoluta de recursos y por la renuencia de algunos pacientes a reconocer la importancia del tamizaje (Vujosevic et al., 2020).

Los verdaderos programas de revisión oftalmológica sistemática para diabéticos a nivel nacional solo existen en Islandia, el Reino Unido e Irlanda (Vujosevic et al., 2020).

En los programas de detección a nivel nacional, se debe contar con personal capacitado, acceso al tratamiento, recursos financieros y educación adecuada para el paciente y el profesional de la salud para reducir la carga global de la retinopatía diabética (Vujosevic et al., 2020).

Australia Occidental y Surabaya, Indonesia, fueron las primeras regiones en implementar el uso de cámaras retinianas portátiles para proporcionar exámenes clínicos comunitarios para la detección de retinopatía diabética en entornos de bajos recursos (Vujosevic et al., 2020).

Los desarrollos tecnológicos posteriores, incluidos los nuevos dispositivos portátiles de imágenes que están fácilmente disponibles y son bastante baratos (por ejemplo, basados en tecnologías de teléfonos inteligentes), deberían impulsar esta práctica.

Estas tecnologías son fáciles de usar y tienen sensibilidad y especificidad validadas. Por lo tanto, su implementación parece ser factible y realista (Quinn et al., 2021).

Una actividad coordinada entre médicos de primer nivel de atención, diabetólogos, oftalmólogos, investigadores básicos, empresas farmacéuticas y proveedores de atención sanitaria será fundamental para paliar las devastadoras consecuencias de esta complicación de la diabetes que sigue siendo prevalente (Quinn et al., 2021).

Los ensayos controlados aleatorios han demostrado que el tratamiento temprano puede reducir el riesgo de una persona de sufrir una pérdida visual grave en un 57 % (Ting et al., 2016).

Además, se ha demostrado que el control de la glucemia reduce la incidencia de edema macular diabético a los 4 años en un 58 %. El control glucémico intensivo, parece ser duradero debido a la memoria metabólica, también conocida como "efecto heredado". Es un término utilizado para describir los efectos benéficos del tratamiento intensivo inmediato de la hiperglucemia con un beneficio sostenido con respecto a los resultados durante muchos años, independientemente de la glucemia en el curso posterior de la diabetes (Ting et al., 2016).

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

La ceguera por retinopatía diabética es prevenible en un 80% de los casos realizando una detección y tratamiento temprano y manejo multidisciplinario. El diagnóstico temprano en la retinopatía diabética nos ayuda a prevenir o retrasar la pérdida de visión y reducir los costos asociados a ella, la revisión de fondo de ojo en los pacientes con diabetes tipo 2 deben realizarse por lo menos 1 vez al año y con más frecuencia si hay signos de progresión de la retinopatía diabética. El tiempo de evolución y el control de la diabetes es probablemente el factor de predicción con mayor peso para el desarrollo y progresión de la retinopatía diabética y ceguera como consecuencia de esta. Algunos factores clave modificables que ayudarían a disminuir la progresión de retinopatía diabética serían el control estricto de glucosa y tensión arterial.

Partiendo de esto nos planteamos la siguiente pregunta de investigación:

¿La presencia de retinopatía diabética está relacionada con el grado de descontrol metabólico en los pacientes del Módulo Integral de Diabetes por Etapas?

JUSTIFICACIÓN

Magnitud: La encuesta Ensanut 2018 reporta que el porcentaje de la población de 20 años y más con diagnóstico médico previo de diabetes por sexo en el 2018 fue de 8.6 millones, el porcentaje de sexo femenino fue de 11.4% y en varones de 9.1% (Ensanut_2018.pdf, s/f).

La institución con mayor atención relacionada con la diabetes es el Instituto Mexicano del Seguro Social, ya que otorga servicios médicos al 44.9% de la población con diabetes tipo 2 del país. Durante el 2018 (168 406) admisiones hospitalarias fueron asociadas a complicaciones de la diabetes, el acumulado de días de estancia hospitalaria fue de 685 208 días, con un costo calculado por día de hospitalización de 2150 a 5500.

Factibilidad: Este estudio es factible, dado que contamos con una población extensa, con patologías crónicas como lo es la diabetes tipo 2; en quienes se puede y debe realizar la detección de retinopatía diabética y en quienes se han encontrado diferentes grados de descontrol metabólico.

Viabilidad: Se tiene el interés como investigador para documentar las variables referidas, así como se trata de un estudio que no requiere apoyo económico y se cuentan con los recursos físicos y materiales para el desarrollo de este.

Impacto: Con realizar la detección de retinopatía en pacientes con diabetes, redundará en aterrizar una valoración y manejo integral de los mismos, conocer su grado de control metabólico y enfatizar en el mismo, para el control de las complicaciones; así como, dar a conocer los resultados de este estudio al equipo médico, contribuirá a la detección de más pacientes y su estadificación que a su vez coadyuvará a una mejora en el proceso de atención de esta población.

HIPÓTESIS

La presencia de retinopatía diabética está relacionada con el grado de control metabólico de los pacientes del Módulo Integral de Diabetes por Etapas. En el periodo comprendido del 01 de julio al 31 de agosto del 2022 en la Clínica de Medicina Familiar Oriente ISSSTE.

OBJETIVOS

OBJETIVO GENERAL

Detectar la presencia de retinopatía diabética e identificar su relación con el grado de descontrol metabólico en pacientes de la Clínica de Medicina Familiar Oriente.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

1. Realizar detección de retinopatía diabética a través de la oftalmoscopia directa en pacientes con diabetes tipo 2.
2. Identificar niveles de glucemia en pacientes detectados con retinopatía diabética
3. Registrar control o descontrol metabólico y su asociación con retinopatía diabética en pacientes de la Clínica de Medicina Familiar Oriente.
4. Documentar el tiempo de evolución de diabetes y su asociación con retinopatía diabética.

DISEÑO Y TIPO DE ESTUDIO

Estudio prospectivo, transversal, analítico.

Las mediciones de control metabólico vigentes (glucosa, colesterol, triglicéridos, tensión arterial), así como la presencia o no de retinopatía mediante oftalmoscopia directa de cada paciente se registraron en una base de datos para el análisis uni y bivariado. Se determinaron frecuencias y porcentajes para variables cualitativas: OR, RR, Spearman, Chi cuadrada para análisis bivariado y correlaciones.

POBLACIÓN DE ESTUDIO

Hombres y mujeres de 40 a 60 años, con presencia de retinopatía diabética, detectada a través de oftalmoscopia directa, del Módulo Integral de Diabetes por Etapas de la Clínica de Medicina Familiar Oriente.

UNIVERSO DE TRABAJO

Pacientes del servicio del Módulo Integral de Diabetes por Etapas que contaban con el diagnóstico de diabetes tipo 2.

TIEMPO DE EJECUCIÓN

Tuvo una duración de 8 meses en el periodo comprendido de enero 2022 a agosto 2022.

CRITERIOS DE INCLUSIÓN

- Pacientes con diagnóstico de diabetes tipo 2
- Pacientes con diabetes tipo 2 con mínimo 10 años de diagnóstico
- Pacientes que aceptaron participar en el estudio
- Pacientes que contaron con consentimiento informado
- Ambos sexos
- Grupo de edad de 40 a 60 años
- Pacientes que contaron con mediciones de control metabólico vigentes:
Niveles de glucosa, colesterol y triglicéridos (no mayor a 6 meses).

CRITERIOS DE EXCLUSIÓN

- Pacientes con diagnóstico previo de retinopatía
- Pacientes con patología oftalmológica previa
- Pacientes con presencia de cataratas o miosis no reversible

CRITERIOS DE ELIMINACIÓN

- En el transcurso del estudio decidieron no continuar
- Pacientes que no contaron con resultados de laboratorios completos
- Pacientes que fallecieron durante el tiempo de duración del estudio

TIPO DE MUESTREO

METODOLOGÍA PARA EL CÁLCULO DEL TAMAÑO DE LA MUESTRA Y TAMAÑO DE LA MUESTRA

Muestreo no probabilístico: Se calcula el tamaño de la muestra para obtener una población significativa, sin embargo, la selección de participantes se hizo por conveniencia hasta culminar con la revisión de 70 pacientes.

Metodología para el cálculo del tamaño de la muestra y tamaño de la muestra:

Se ocupó la fórmula para población finita:

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

N:3000; Nivel de confianza: 90% ($Z_{\alpha}=1.645$); $e=0.10$; $p=0.5$; $q=0.5$

Lo que nos da un n de 66 se redondea a 70, los cuales se recabaron por cuota.

DESCRIPCIÓN OPERACIONAL DE LAS VARIABLES

VARIABLE	DEFINICIÓN	TIPO	VALORES QUE TOMA
Sexo	Condición orgánica que distingue femenino de masculino	Cualitativa Nominal	Femenino Masculino
Edad	Lapso que transcurre desde el nacimiento hasta el momento de referencia	Cuantitativa Discontinua	40 a 60 años
Tiempo de evolución	Tiempo transcurrido desde el diagnóstico a la fecha de consulta	Cualitativa Ordinal	10-14 años 15-19 años 20 años y más
Presencia de retinopatía	Clasificación establecida con base en los hallazgos detectados mediante oftalmoscopia	Cualitativa Nominal	Si No
Glucemia	Medida de concentración de glucosa libre en sangre	Cualitativa Nominal	Controlado Descontrolado
Colesterol	Lípido presente en sangre	Cualitativa Nominal	Controlado Descontrolado
Triglicéridos	Lípido presente en sangre	Cualitativa Nominal	Controlado Descontrolado

TÉCNICAS Y PROCEDIMIENTOS A EMPLEAR

Previa autorización por los Comités de investigación, Ética en Investigación, el director de la Clínica de Medicina Familiar Oriente y el Médico del Módulo Integral de Diabetes por Etapas, se procedió a solicitar consentimiento informado a pacientes cuyos expedientes contaron con mediciones de control metabólico vigentes (glucosa, colesterol, triglicéridos) no mayor a 6 meses, y desde luego que aceptaron participar en el estudio. Una vez que el paciente firmó el consentimiento informado y aviso de privacidad, se procedió a realizar el fondo de ojo, mediante oftalmoscopia directa, por la investigadora responsable Dra. Edrey Regina González Soriano. Al realizar la oftalmoscopia directa, existía la posibilidad de encontrar o no, la presencia de retinopatía diabética; en ambos casos, cualquiera que hubiera sido el resultado, se procedió a revisar los valores obtenidos en las mediciones de control metabólico (glucosa, colesterol, triglicéridos), para demostrar que en algunos casos pudiera existir retinopatía diabética sin que los controles metabólicos de los pacientes se encontraran alterados; o por el contrario presentar descontrol en dichas cifras.

Cabe mencionar que el estándar de oro para corroborar si un paciente diabético se encuentra controlado, es la medición de niveles de hemoglobina glicosilada, sin embargo, en nuestra unidad no contamos con el reactivo para realizar la medición de esta prueba.

Por ello; para fines de la investigación me limité a tomar en cuenta los controles metabólicos de glucosa, colesterol y triglicéridos.

A continuación, describiré a detalle la metodología que utilicé para realizar la revisión de fondo de ojo:

TÉCNICA

La exploración la realicé en el Módulo Integral de Diabetes por Etapas, con la luz apagada, persianas y puerta cerrada, sin aplicación de midriáticos, ya que en primer nivel de atención no contamos con ellos.

Pasos que realizar:

1. El explorador se debe situar frente y hacia un lado del paciente, colocando el dedo índice sobre el disco de lentes (inicialmente a 0) para ir enfocando a lo largo de la exploración.
2. Pedir al paciente que mire a un punto lejano.
3. Para el examen del ojo derecho, el oftalmoscopio se sujeta con la mano derecha y se mira con el ojo derecho, repitiendo este paso con el ojo izquierdo cuando este sea el ojo que se va a explorar.
4. Se dirige el haz de luz hacia la pupila del paciente, y a una distancia de 15 cm aproximadamente se observa el fulgor pupilar, lo que indica la transparencia de los medios. Manteniendo un ángulo de 15° respecto al eje sagital, el examinador se acerca al ojo del paciente, hasta unos 2-3 cm, y sin perder de vista este reflejo es fácil que observe la papila. En caso de localizar una rama vascular, se seguirá el trayecto de esta hasta su origen común en el disco óptico.
5. Para que no pasen desapercibidos hallazgos significativos, conviene explorar el fondo de ojo de forma ordenada: Examinar, en primer lugar, la papila que servirá como punto de referencia, valorando la nitidez de sus bordes, coloración, relieve y continuar el recorrido por el fondo de ojo siguiendo las arcadas vasculares.
6. Los vasos retinianos principales se examinan y se siguen de manera distal tan lejos como sea posible en cada uno de los cuatro cuadrantes (superior, inferior, temporal y nasal). Se examina el color, la tortuosidad y el calibre de los vasos.

El polo posterior está comprendido entre las arcadas vasculares temporales, mide 5-6 mm y es donde se localizan la mayoría de las lesiones en la retinopatía diabética, como microaneurismas, hemorragias o exudados

7. Se deja para el final la exploración de la mácula, pidiendo al paciente que mire directamente hacia la luz del oftalmoscopio. Es la zona más sensible y molesta para el paciente. Un pequeño reflejo blanco puntiforme señala la fovea central.

PROCESAMIENTO Y ANÁLISIS ESTADÍSTICO

Se utilizará una base de datos y el programa estadístico SPSS V25.

- Para variables cualitativas: Frecuencia, Porcentaje. Chi cuadrada para significancia estadística. Para comparación de grupos: Mc Nemar.
- Cuantitativas: Promedio, Media, Mediana, Moda, Varianza, Desviación estándar.

ASPECTOS ETICOS

LEY GENERAL DE SALUD

TITULO SEGUNDO

DE LOS ASPECTOS ÉTICOS DE LA INVESTIGACIÓN EN SERES HUMANOS

CAPITULO I

ARTICULO 13.- En toda investigación en la que el ser humano sea sujeto de estudio, deberán prevalecer el criterio del respeto a su dignidad y la protección de sus derechos y bienestar.

ARTICULO 17.- Se considera como riesgo de la investigación a la probabilidad de que el sujeto de investigación sufra algún daño como consecuencia inmediata o tardía del estudio. Para efectos de este Reglamento, las investigaciones se clasifican en las siguientes categorías;

II. INVESTIGACIÓN CON RIESGO MÍNIMO: Estudios prospectivos que emplean el riesgo de datos a través de procedimientos comunes en exámenes físicos o psicológicos de diagnósticos o tratamiento rutinarios, entre los que se consideran: pesar al sujeto, pruebas de agudeza auditiva; electrocardiograma, termografía, colección de excretas y secreciones externas, obtención de placenta durante el parto, colección de líquido amniótico al romperse las membranas, obtención de saliva, dientes deciduales y dientes permanentes extraídos por indicación terapéutica, placa dental y cálculos removidos por procedimiento profilácticos no invasores, corte de pelo y uñas sin causar desfiguración, extracción de sangre por punción venosa en adultos en buen estado de salud, con frecuencia máxima de dos veces a la semana y volumen máximo de 450 Ml. en dos meses, excepto durante el embarazo, ejercicio moderado en voluntarios sanos, pruebas psicológicas a individuos o grupos en los que no se manipulará la conducta del sujeto, investigación con medicamentos de uso común, amplio margen terapéutico,

autorizados para su venta, empleando las indicaciones, dosis y vías de administración establecidas y que no sean los medicamentos de investigación que se definen en el artículo 65 de este Reglamento, entre otros.

ARTICULO 20.- Se entiende por consentimiento informado el acuerdo por escrito, mediante el cual el sujeto de investigación o, en su caso, su representante legal autoriza su participación en la investigación, con pleno conocimiento de la naturaleza de los procedimientos y riesgos a los que se someterá, con la capacidad de libre elección y sin coacción alguna.

ARTICULO 23.- En caso de investigaciones con riesgo mínimo, la Comisión de Ética, por razones justificadas, podrá autorizar que el consentimiento informado se obtenga sin formularse escrito, y tratándose de investigaciones sin riesgo, podrá dispensar al investigador la obtención del consentimiento informado.

LEY FEDERAL DE PROTECCIÓN DE DATOS PERSONALES EN POSESIÓN DE LOS PARTICULARES

CAPÍTULO I

DISPOSICIONES GENERALES

ARTÍCULO 1.- La presente Ley es de orden público y de observancia general en toda la República y tiene por objeto la protección de los datos personales en posesión de los particulares, con la finalidad de regular su tratamiento legítimo, controlado e informado, a efecto de garantizar la privacidad y el derecho a la autodeterminación informativa de las personas.

ARTÍCULO 3.- Para los efectos de esta Ley, se entenderá por:

VI. DATOS PERSONALES SENSIBLES: Aquellos datos personales que afecten a la esfera más íntima de su titular, o cuya utilización indebida pueda dar origen a discriminación o conlleve un riesgo grave para éste. En particular, se consideran sensibles aquellos que puedan revelar aspectos como origen racial o étnico, estado de salud presente y futuro, información genética, creencias religiosas, filosóficas y morales, afiliación sindical, opiniones políticas, preferencia sexual.

DE LOS PRINCIPIOS DE PROTECCIÓN DE DATOS PERSONALES

ARTÍCULO 8.- Todo tratamiento de datos personales estará sujeto al consentimiento de su titular, salvo las excepciones previstas por la presente Ley. El consentimiento será expreso cuando la voluntad se manifieste verbalmente, por escrito, por medios electrónicos, ópticos o por cualquier otra tecnología, o por signos inequívocos. Se entenderá que el titular consiente tácitamente el tratamiento de sus datos, cuando habiéndose puesto a su disposición el aviso de privacidad, no manifieste su oposición.

Los principios de bioética que se aplican a este protocolo de investigación son:

- **Principio de autonomía:** Establece que en el ámbito de la investigación la prioridad es la toma de decisiones de los valores, criterios y preferencias de los sujetos de estudio. Su aplicación es el ofrecer a los sujetos la información suficiente para tomar una decisión razonada acerca de los posibles beneficios y costos de su participación sin ningún tipo de abuso.

Aplicación en el protocolo: Se invitó al paciente a participar en el estudio, explicando que es la oftalmoscopia directa, así como informándole que no es un procedimiento invasivo, enfatizando que en caso de aceptar se

proporcionaría un consentimiento informado donde autorizó participar en el estudio, así como se dió a firmar un Aviso de Privacidad, donde especificamos que sus datos quedarían protegidos por el investigador y por ningún motivo se transferirían esos datos a terceros. Toda esta información sirvió para que el paciente tomara la decisión de participar o no en el estudio.

- **Principio de no maleficencia:** Obliga a no dañar a los otros anteponiendo el beneficio, aun considerando las respuestas terapéuticas que implica el cuidado a la salud.

Aplicación en el protocolo: En este caso mi protocolo se limitó a una revisión de fondo de ojo mediante oftalmoscopia directa sin emplear fármacos midriáticos, por lo cual no fue un procedimiento invasivo, ni implicó respuestas terapéuticas.

- **Principio de beneficencia:** Se refiere al bien obtenido derivado de su participación y a los riesgos a los que se somete en relación con el beneficio social, potencial de la investigación. La mediación de los valores contenidos en los principios de autonomía y de justicia es necesaria para tomar decisiones menos discutibles.

Aplicación en el protocolo: El paciente al aceptar participar en el estudio, tuvo como beneficio, una detección oportuna de retinopatía diabética; en los caso que se detectó esta.

- **Principio de justicia:** Exige el derecho a un trato de equidad, a la privacidad, anonimato y confidencialidad. Igual se refiere a la distribución de los bienes sociales, que la investigación genere.

Aplicación en el protocolo: Para fines del protocolo se proporcionó un Aviso de Privacidad a los pacientes que aceptaron participar en el estudio, para que tuvieran la seguridad de que el manejo de sus datos sería confidencial, donde estarían en resguardo por la investigadora y por ningún motivo los datos se transferirían a terceros.

RECURSOS

RECURSOS HUMANOS

- Pacientes
- Investigador
- Médico encargado del Módulo Integral de Diabetes por Etapas
- Enfermera del Módulo Integral de Diabetes por Etapas
- Personal de apoyo para análisis estadístico

RECURSOS MATERIALES

- Oftalmoscopio Riester ri-scope L
- Hoja de recolección de datos
- Computadora (laptop)
- Consultorio cuarto oscuro

RIESTER RI-SCOPE® L: OFTALMOSCOPIO L2 XL 3,5 V/120 V

- Filtros separados, azules de polarización y exentos de rojo aplicables para cada diafragma
- Ruedecilla de lentes con 29 lentes correctoras D+ 1-10, 12, 15, 20, 40 / D-1-10, 15, 20, 25, 30, 35
- Con ruedecilla de diafragmación y semicírculo de fácil uso, diafragma circular pequeño/mediano/grande, estrella de fijación y rendija
- Incluye una rueda de filtros aplicable a todos los diafragmas con indicador de símbolos, filtro azul de polarización y exento de rojo
- óptica de alto rendimiento con lente condensadora esférica
- Trayectoria paralela del haz
- Protección contra el polvo



RECURSOS FINANCIEROS

Gastos personales corren por cuenta del investigador

CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES

	ENERERO-JUNIO 2022	JULIO 2022	AGOSTO 2022
ELABORACIÓN DE PROTOCOLO DE ESTUDIO, CON OBTENCIÓN DE ARTÍCULOS Y REVISIÓN DE BIBLIOGRAFÍA	X	X	
PRESENTACIÓN DEL PROTOCOLO DE ESTUDIO PARA SU ACEPTACIÓN		X	
REAIZAR FONDO DE OJO MEDIANTE OFTALMOSCOPIA DIRECTA			X
ANÁLISIS DE LOS DATOS			
ELABORACIÓN FINAL DE LA TESIS			

RESULTADOS

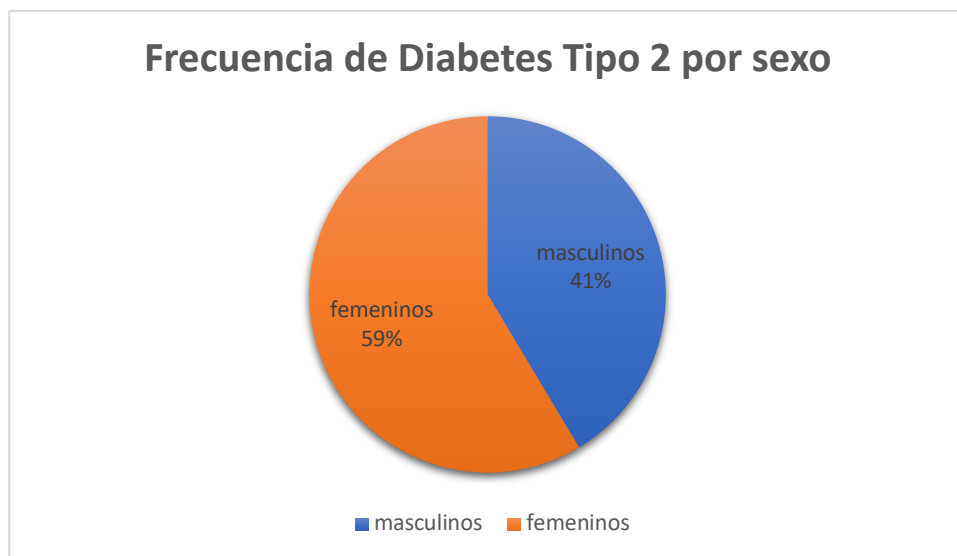
RESULTADOS DESCRIPTIVOS

PACIENTES CON DIAGNÓSTICO DE DIABETES TIPO 2 POR SEXO

Los resultados encontrados fueron los siguientes:

Se incluyeron 70 pacientes cubriendo la muestra calculada; de los cuales, se encontró que 29 pacientes (41.4%) con diagnóstico de diabetes tipo 2 correspondía al sexo masculino y 41 pacientes (58.6%) al sexo femenino (Gráfico 1).

Gráfico 1



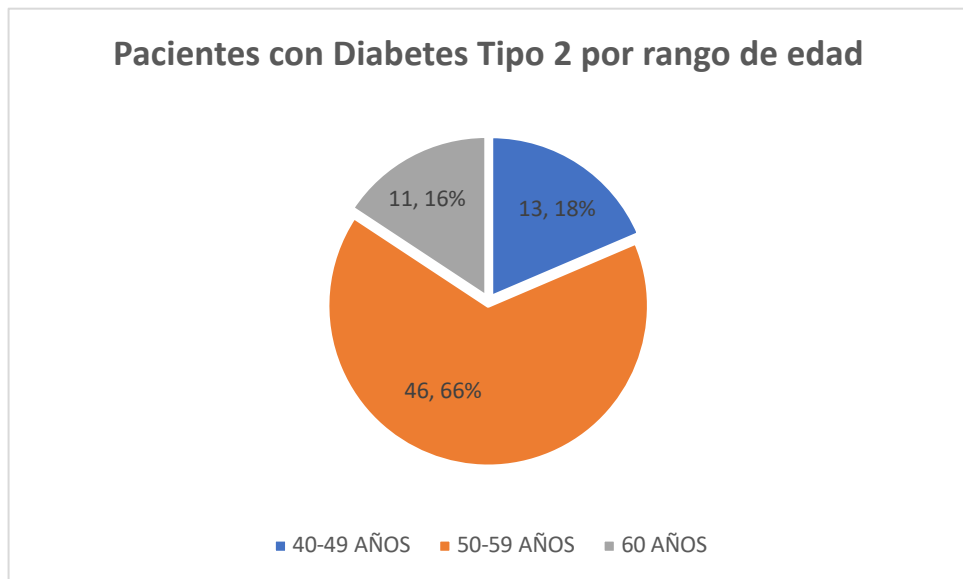
Fuente: Cuestionario “Detección de retinopatía diabética a través de oftalmoscopia directa en pacientes con Diabetes tipo 2 y su relación con el grado de descontrol metabólico. Clínica de Medicina Familiar Oriente ISSSTE.” 2022.

PACIENTES CON DIAGNÓSTICO DE DIABETES TIPO 2 POR EDAD

En cuanto a la edad de los pacientes, esta osciló entre 43 y 60 años; siendo la media 53.84, la mediana 54 y la moda 60, con una desviación estándar de 4.72; una varianza de 22.27 y un rango de 17. Dado que los resultados no mostraron normalidad, no se realizaron pruebas paramétricas.

Se realizó clasificación por grupos de edad reportando que del grupo de pacientes con diabetes tipo 2; 13 pacientes se encontraban en el rango de edad de 40 a 49 años; 46 pacientes se encontraban en el rango de 50 a 59 años y 11 pacientes al grupo de 60 años y más. (Gráfico 2).

Gráfico 2

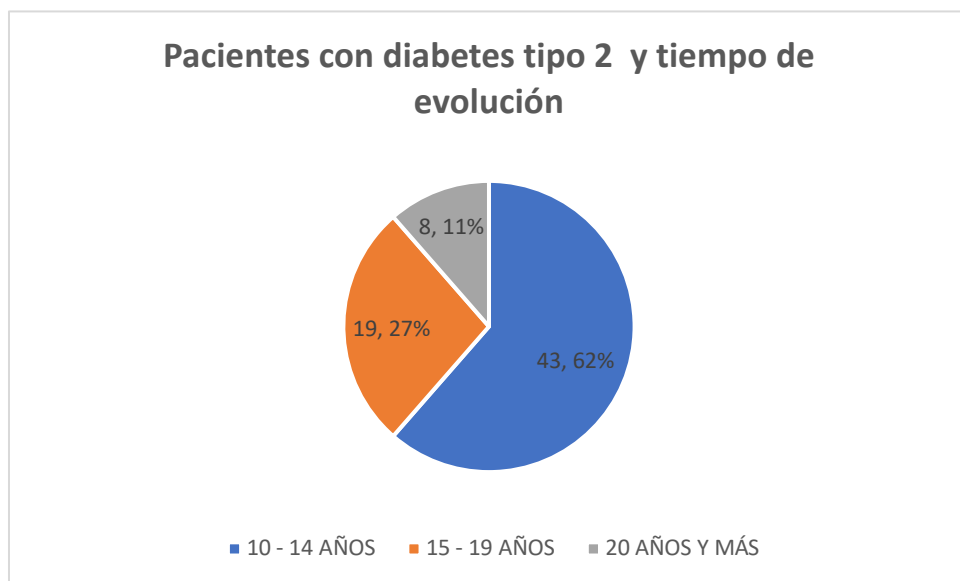


Fuente: Cuestionario “Detección de retinopatía diabética a través de oftalmoscopia directa en pacientes con Diabetes tipo 2 y su relación con el grado de descontrol metabólico. Clínica de Medicina Familiar Oriente ISSSTE.” 2022.

PACIENTES CON DIABETES TIPO 2 Y TIEMPO DE EVOLUCIÓN

En cuanto a tiempo de evolución de diabetes tipo 2 encontramos que 43 pacientes (61.4%) se encontraban con el diagnóstico de diabetes tipo 2 de 10 a 14 años de evolución; 19 pacientes (27.1%) con 15 a 19 años y 8 pacientes (11.4%) con 20 años y más de diagnóstico (Gráfico 3).

Gráfico 3



Fuente: Cuestionario “Detección de retinopatía diabética a través de oftalmoscopia directa en pacientes con Diabetes tipo 2 y su relación con el grado de descontrol metabólico. Clínica de Medicina Familiar Oriente ISSSTE.” 2022.

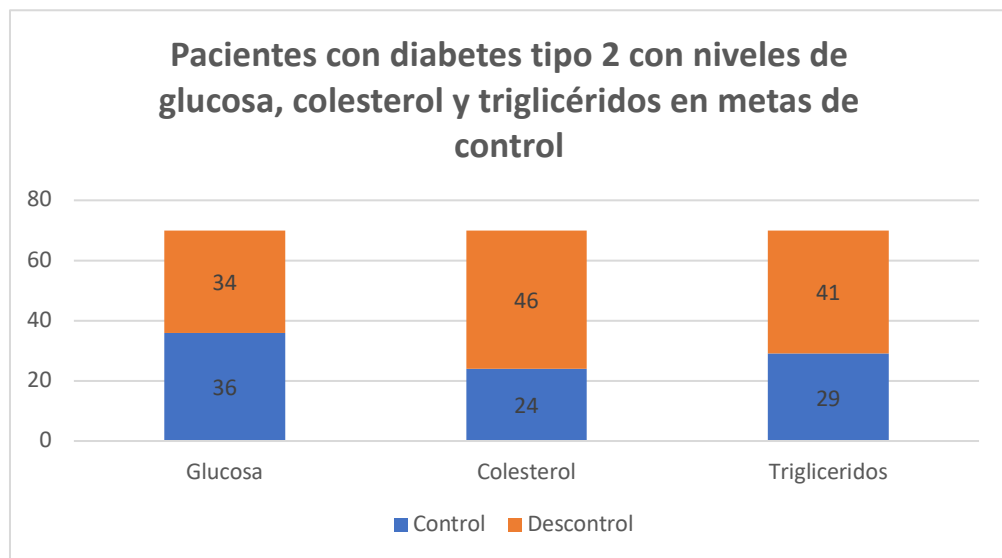
PACIENTES CON DIABETES TIPO 2 CON NIVELES DE GLUCOSA, COLESTEROL Y TRIGLICÉRIDOS EN METAS DE CONTROL

Respecto a metas de control de glucosa, encontramos que 36 pacientes (51%) se encontraban con niveles de glucosa dentro de metas de control y 34 pacientes no (48.6%) (Gráfico 4).

En cuanto a metas de control de colesterol, encontramos que 24 pacientes (34.3%) se encontraron con cifras de colesterol dentro de metas de control y 46 pacientes (65.7%) no (Gráfico 4).

Referente a metas de control de triglicéridos, encontramos que 29 pacientes (41.4%) se encontraban con niveles de triglicéridos dentro de metas de control y 41 pacientes (58.6%) no (Gráfico 4).

Gráfico 4



Fuente: Cuestionario “Detección de retinopatía diabética a través de oftalmoscopia directa en pacientes con Diabetes tipo 2 y su relación con el grado de descontrol metabólico. Clínica de Medicina Familiar Oriente ISSSTE.” 2022.

RESULTADOS COMPARATIVOS

RELACIÓN DE PRESENCIA DE RETINOPATÍA DIABÉTICA Y NIVELES DE GLUCOSA EN PACIENTES CON DIABETES TIPO 2

Podemos observar que 9 de los pacientes que presentaron retinopatía diabética, sus cifras de control de glucosa se encontraban dentro de metas de control y 10 de ellos se encontraban fuera de control. De los pacientes que no presentaron retinopatía diabética, 27 de ellos sus cifras de control de glucosa se encontraron dentro de metas de control y 24 pacientes con cifras de glucosa fuera de metas de control (Tabla 1) (Gráfico 5).

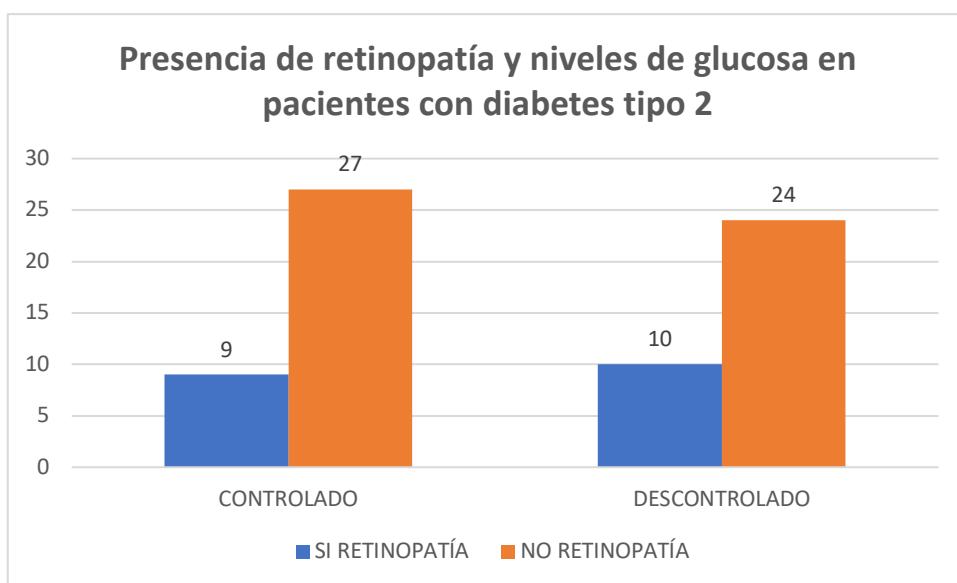
Tabla 1

Tabla cruzada Clasificación establecida con base en los hallazgos detectados mediante oftalmoscopia*Medida de concentración de glucosa libre en sangre				
Recuento		Medida de concentración de glucosa libre en sangre		
		Controlado	Descontrolado	Total
Clasificación establecida con base en los hallazgos detectados mediante oftalmoscopia	Si	9	10	19
	No	27	24	51
Total		36	34	70

Chi cuadrado: $p = 0.008$, Coeficiente de correlación Spearman = $- .050$

Fuente: Cuestionario “Detección de retinopatía diabética a través de oftalmoscopia directa en pacientes con Diabetes tipo 2 y su relación con el grado de descontrol metabólico. Clínica de Medicina Familiar Oriente ISSSTE.” 2022.

Gráfico 5



Fuente: Cuestionario “Detección de retinopatía diabética a través de oftalmoscopia directa en pacientes con Diabetes tipo 2 y su relación con el grado de descontrol metabólico. Clínica de Medicina Familiar Oriente ISSSTE.” 2022.

RELACIÓN DE PRESENCIA DE RETINOPATÍA DIABÉTICA Y NIVELES DE COLESTEROL EN PACIENTES CON DIABETES TIPO 2

Podemos observar que 4 de los pacientes que presentaron retinopatía diabética sus cifras de niveles de colesterol se encontraban dentro de metas de control y 15 de ellos se encontraban fuera de control.

De los pacientes que no presentaron retinopatía diabética 20 de ellos sus cifras de control de colesterol se encontraron dentro de metas de control y 31 pacientes con cifras de control fuera de metas de control (Tabla 2) (Gráfico 6).

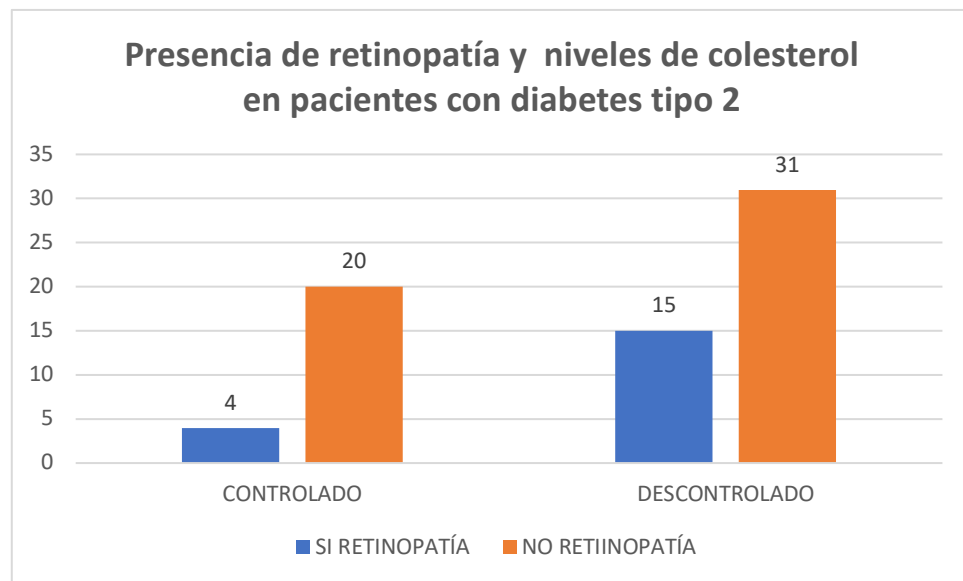
Tabla 2

Tabla cruzada Clasificación establecida con base en los hallazgos detectados mediante oftalmoscopia* Colesterol en metas de control				
Recuento		Colesterol en metas de control		Total
		SI	NO	
Clasificación establecida con base en los hallazgos detectados mediante oftalmoscopia	Si	4	15	19
	No	20	31	51
Total		24	46	70

Chi cuadrado: $p = 0.500$, Correlación de Spearman = $- .170$

Fuente: Cuestionario “Detección de retinopatía diabética a través de oftalmoscopia directa en pacientes con Diabetes tipo 2 y su relación con el grado de descontrol metabólico. Clínica de Medicina Familiar Oriente ISSSTE.” 2022.

Gráfico 6



Fuente: Cuestionario “Detección de retinopatía diabética a través de oftalmoscopia directa en pacientes con Diabetes tipo 2 y su relación con el grado de descontrol metabólico. Clínica de Medicina Familiar Oriente ISSSTE.” 2022.

RELACIÓN DE PRESENCIA DE RETINOPATÍA DIABÉTICA Y NIVELES DE TRIGLICÉRIDOS EN PACIENTES CON DIABETES TIPO 2

Podemos observar que 5 de los pacientes que presentaron retinopatía diabética sus cifras de control de triglicéridos se encontraban dentro de metas de control y 14 de ellos se encontraban fuera de control (Tabla 3) (Gráfico 7).

De los pacientes que no presentaron retinopatía diabética 24 de ellos sus cifras de control de triglicéridos se encontraron dentro de metas de control y 27 pacientes con cifras de triglicéridos fuera de metas de control (Tabla 3) (Gráfico 7).

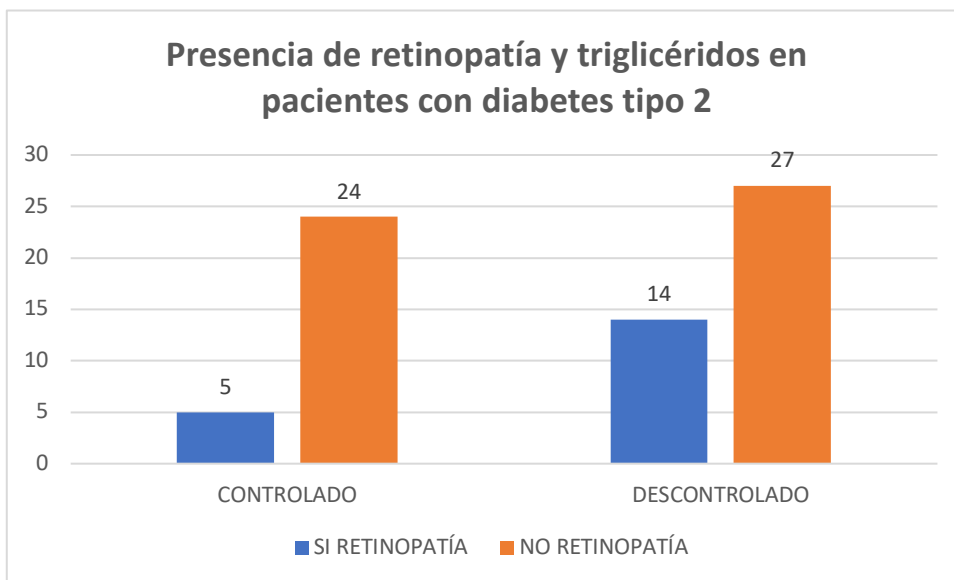
Tabla 3

Recuento		Trigliceridos en meta de control		Total
		SI	NO	
Clasificación establecida con base en los hallazgos detectados mediante oftalmoscopia	Si	5	14	19
	No	24	27	51
Total		29	41	70

Chi cuadrado = .500, Spearman = - .187

Fuente: Cuestionario “Detección de retinopatía diabética a través de oftalmoscopia directa en pacientes con Diabetes tipo 2 y su relación con el grado de descontrol metabólico. Clínica de Medicina Familiar Oriente ISSSTE.” 2022.

Gráfico 7



Fuente: Cuestionario “Detección de retinopatía diabética a través de oftalmoscopia directa en pacientes con Diabetes tipo 2 y su relación con el grado de descontrol metabólico. Clínica de Medicina Familiar Oriente ISSSTE.” 2022.

PRESENCIA DE RETINOPATÍA DIABÉTICA Y SU RELACIÓN CON AÑOS DE EVOLUCIÓN EN PACIENTES CON DIABETES TIPO 2

En esta tabla se muestra que en el grupo de 10 a 14 años de evolución 10 (14.2%) pacientes, presentaron retinopatía diabética y 33 (47.2%) no (Tabla 4).

En el grupo de 15 a 19 años de evolución 5 (7.1%) pacientes, presentaron retinopatía diabética y 14 (20%) no (Tabla 4).

Para el grupo de 20 años y más 4 (5.7%) presentaron retinopatía diabética y 4 (5.7%) no (Tabla 4).

Tabla 4

Tabla cruzada Tiempo transcurrido desde el diagnostico a la fecha de consulta*Clasificación establecida con base en los hallazgos detectados mediante oftalmoscopia				
Recuento		Clasificación establecida con base en los hallazgos detectados mediante oftalmoscopia		Total
		Si	No	
Tiempo transcurrido desde el diagnostico a la fecha de consulta	10-14 años	10	33	43
	15-19 años	5	14	19
	20 años y más	4	4	8
Total		19	51	70

Spearman = -.141 (p=.245)

Fuente: Cuestionario “Detección de retinopatía diabética a través de oftalmoscopia directa en pacientes con Diabetes tipo 2 y su relación con el grado de descontrol metabólico. Clínica de Medicina Familiar Oriente ISSSTE.” 2022.

PRESENCIA DE RETINOPATÍA DIABÉTICA Y SU RELACIÓN CON EL SEXO EN PACIENTES CON DIABETES TIPO 2

En esta tabla podemos observar que los pacientes del sexo masculino 10 (14.2%) de ellos presentaron retinopatía diabética y 19 (27.1%) de ellos no (Tabla 5).

Respecto al grupo de mujeres 9 (12.8%%) de ellas presentaron retinopatía diabética y 32 (45.7%) no (Tabla 5).

Tabla 5

Tabla cruzada Clasificación establecida con base en los hallazgos detectados mediante oftalmoscopia*Condición orgánica que distingue femenino de masculino				
Recuento		Condición orgánica que distingue femenino de masculino		Total
		Masculino	Femenino	
Clasificación establecida con base en los hallazgos detectados mediante oftalmoscopia	Si	10	9	19
	No	19	32	51
Total		29	41	70

Chi cuadrado = .500, Spearman = .139 (p=.252)

Fuente: Cuestionario “Detección de retinopatía diabética a través de oftalmoscopia directa en pacientes con Diabetes tipo 2 y su relación con el grado de descontrol metabólico. Clínica de Medicina Familiar Oriente ISSSTE.” 2022.

PRESENCIA DE RETINOPATÍA DIABÉTICA Y GRUPO DE EDAD EN PACIENTES CON DIABETES TIPO 2

Pacientes con retinopatía del grupo de 40 a 49 años 3 (4.2%) pacientes, de 50 a 59 años 13 (18.5%) pacientes y 60 años y más 3 (4.2%) pacientes (Tabla 6).

Pacientes sin retinopatía del grupo de 40 a 49 años 10 (14.2%) pacientes, de 50 a 59 años 33 (47.1%) pacientes y 60 años y más 8 (11.4%) pacientes (Tabla 6).

Tabla 6

Tabla cruzada Clasificación establecida con base en los hallazgos detectados mediante oftalmoscopia*grupo de edad					
Recuento		grupo de edad			Total
		40 a 49 años	50 a 59 años	60 años y más	
Clasificación establecida con base en los hallazgos detectados mediante oftalmoscopia	Si	3 _a	13 _a	3 _a	19
	No	10 _a	33 _a	8 _a	51
Total		13	46	11	70

Cada letra del subíndice denota un subconjunto de grupo de edad categorías cuyas proporciones de columna no difieren de forma significativa entre sí en el nivel .05.

Spearman = -.030 (p=.804)

Fuente: Cuestionario “Detección de retinopatía diabética a través de oftalmoscopia directa en pacientes con Diabetes tipo 2 y su relación con el grado de descontrol metabólico. Clínica de Medicina Familiar Oriente ISSSTE.” 2022.

RIESGO RELATIVO Y RAZÓN DE RIESGO

Al realizar el riesgo relativo con glucosa descontrolada y retinopatía diabética, no se encontró que hubiera un riesgo mayor para presentar retinopatía diabética (Tabla 7).

La razón de momios OR (odds) ratio, de tener niveles de glucosa descontrolados, aumenta hasta 1.1 veces la probabilidad de padecer retinopatía (Tabla 7).

La razón de momios, de tener niveles de colesterol descontrolados, aumenta hasta 2.41 veces la probabilidad para presentar retinopatía (Tabla 7).

La razón de momios, de tener niveles de triglicéridos descontrolados, aumenta 2.48 veces la probabilidad de padecer retinopatía (Tabla 7).

Tabla 7

RIESGO RELATIVO Y ODDS RATIO

	Gluc Desc	Gluc Cont	Total	Estadístico	Valor
Con Retinopatía	10	9	19	RR	1.11842105
Sin Retinopatía	24	27	51	OR	1.25

	CT Desc	CT Cont	Total	Estadístico	Valor
Con Retinopatía	15	4	19	RR	1.29881154
Sin Retinopatía	31	20	51	OR	2.41935484

	TG Desc	TG Cont	Total	Estadístico	Valor
Con Retinopatía	14	5	19	RR	1.39181287
Sin Retinopatía	27	24	51	OR	2.48888889

Fuente: Cuestionario “Detección de retinopatía diabética a través de oftalmoscopia directa en pacientes con Diabetes tipo 2 y su relación con el grado de descontrol metabólico. Clínica de Medicina Familiar Oriente ISSSTE.” 2022.

DISCUSIÓN

La Clínica de Medicina Familiar Oriente cuenta con el Módulo Integral de Diabetes por Etapas, en el cual se lleva a cabo el control y seguimiento de pacientes con diabetes; para fines de este estudio, las pruebas de oftalmoscopia directa se realizaron en este módulo.

Para este estudio tomé como muestra 70 pacientes del Módulo Integral por Etapas que contaran con diagnóstico de diabetes tipo 2; que se encontraran dentro del rango de edad de los 40 a 60 años, y presentaran resultados de control metabólico (glucosa, colesterol y triglicéridos) vigentes no mayor a 6 meses, no se empleó la hemoglobina glucosilada, ya que el instituto no cuenta con dicho reactivo.

De los 70 pacientes con diagnóstico de diabetes tipo 2, encontramos que 29 pacientes (41.4%) correspondía al sexo masculino y 41 pacientes (58.6%) al sexo femenino.

En cuanto a la edad de los pacientes, encontramos que el paciente de menor edad tenía 43 años y la edad máxima encontrada fue de 60 años; siendo la media 53.84, la mediana 54 y la moda 60, con una desviación estándar de 4.72; una varianza de 22.27 y un rango de 17. Dado que los resultados no mostraron normalidad, no se realizaron pruebas paramétricas.

Posteriormente se realizó una clasificación por grupos de edad, encontrando que el grupo de pacientes con diabetes tipo 2, que presentaba mayor predominio, era el grupo de pacientes que se encontraban en el rango de edad de los 50 a 59 años con un total de 46 pacientes representando el 65.7% del total de pacientes.

En lo referente al tiempo de evolución de diabetes tipo 2; la muestra con mayor porcentaje fue de 43 (61.4) de los cuales presentaban de 10 a 14 años de evolución.

Respecto a las metas de control de glucosa encontramos que 36 pacientes (51%) se encontraban con niveles de glucosa dentro de metas de control y 34 pacientes no (48.6%), mostrando que era mayor el número de pacientes con niveles de glucosa controlados.

En lo que respecta a las metas de control de colesterol encontramos que 24 pacientes (34.3%) se encontraron con cifras de colesterol dentro de metas de control y 46 pacientes (65.7%) no, caso contrario a los niveles de glucosa; ya que a lo que respecta a niveles de colesterol era mayor el porcentaje de pacientes con descontrol en niveles de colesterol.

En cuanto a metas de control de triglicéridos, encontramos que 29 pacientes (41.4%) se encontraban con niveles de triglicéridos dentro de metas de control y 41 pacientes (58.6%) no, y en este último caso también fue mayoría, el número de pacientes que presentó descontrol en niveles de triglicéridos, incluso un porcentaje mayor comparado con los niveles de colesterol.

En un estudio transversal realizado con una muestra de 978 pacientes sauditas diabéticos demostró que los factores de riesgo más importantes para desarrollar retinopatía diabética eran los pacientes que contaban con diagnóstico de diabetes de larga evolución, así como aquellos pacientes con un control glucémico deficiente (Bhayana et al., 2020). Diferiendo al respecto de los hallazgos de este autor, en este estudio se encontró que el descontrol en los niveles de glucosa, no fueron concluyentes para su correlación con la presencia de retinopatía diabética; ya que la razón de momios OR (odds) ratio, de tener niveles de glucosa descontrolados, aumentaba hasta 1.1 veces la probabilidad de padecer retinopatía en comparación con la razón de momios OR (odds) obtenidas para los niveles de colesterol y triglicéridos.

En cuanto al tiempo de evolución; se detectó que el grupo más numeroso de pacientes con presencia de retinopatía se encontraban dentro del grupo de 10 a 14 años de evolución con una muestra de 10 (14.2%) pacientes.

Respecto al control lipídico, se demostró que los triglicéridos estaban relacionados con la presencia de retinopatía diabética y la lipoproteína de baja densidad estaba relacionada con edema macular (Ting et al., 2016). Los resultados obtenidos en esta investigación tienen similitud con lo mencionado por el autor anterior, ya que al realizar el cálculo de la razón de momios OR (odds) ratio, de tener niveles de triglicéridos descontrolados, aumentaba hasta 2.48 veces la probabilidad de padecer retinopatía diabética en comparación con la razón de momios OR (odds) ratio de tener niveles de colesterol descontrolados que aumentaba 2.41 la probabilidad de padecer retinopatía diabética. Para fines de esta investigación, concluimos que los pacientes que presentaron niveles de colesterol y triglicéridos fuera de metas de control tuvieron mayor correlación con la presencia de retinopatía, en comparación con los pacientes que presentaron descontrol en niveles de glucosa. Teniendo mayor peso el presentar niveles de triglicéridos fuera de metas de control y su correlación con presencia de retinopatía.

Respecto a la correlación de presencia de retinopatía y sexo; encontramos que los pacientes del sexo masculino presentaron mayor porcentaje de retinopatía 10 (14.2%), en comparación con el sexo femenino 9 (12.8%).

Referente a la relación de presencia de retinopatía y edad, se encontró que el grupo en que se encontró mayor porcentaje de retinopatía, fue en el grupo de 50 a 59 años, correspondiendo a 13 (18.5%) pacientes.

El Estudio Prospectivo Inglés sobre Diabetes es un ensayo clínico emblemático que demostró que un control estricto de la glucemia (valor de hemoglobina glucosilada del 7% o menos) podría reducir el riesgo de desarrollo y progresión de retinopatía diabética en pacientes con diabetes tipo 2 (Ting et al., 2016). Para fines de este estudio, no fue posible realizar una correlación entre la presencia de retinopatía diabética y descontrol en niveles de hemoglobina glicada; ya que, en la Clínica de Medicina Familiar Oriente, no contamos con los reactivos para emplear dicha prueba. La detección de la retinopatía diabética es necesaria para identificar los

casos referibles que necesitan un examen y tratamiento oftalmológicos completos y oportunos para evitar la pérdida permanente de la visión (Vujosevic et al., 2020).

Esto repercutiría positivamente, en el sector salud; ya que, al realizar detecciones de manera oportuna, retardaremos la progresión de la pérdida visual, disminuyendo el ausentismo laboral y días de incapacidad. Recordemos que, en esta investigación, el grupo de edad que detectó mayor presencia de retinopatía fueron los pacientes que se encontraron en el grupo de edad de los 50 a 59 años, siendo que a esa edad, las personas son laboralmente productivas. Otra parte a considerar, es que el hecho de que un paciente progrese a ceguera, implicaría una crisis paranormativa, lo cual desajusta la dinámica familiar; ya que cuando un miembro de la familia presenta este tipo de problemas de salud, genera angustia, desesperanza; porque tal vez la persona que desarrolla ceguera es el principal proveedor económico que solventa los gastos de la familia, y al presentarse esta situación, el resto de los miembros de la familia, tienen que comenzar a buscar otras fuentes de ingreso económico; si a esto agregamos que, recientemente se ha acentuado el desabasto de medicamentos a nivel nacional, implica que los familiares del paciente afectado busquen la manera de financiar de su gasto de bolsillo, los medicamentos que requiere su familiar.

Otro panorama a considerar es que, en muchas ocasiones, sólo es un familiar el que se hace responsable del paciente afectado, convirtiéndose en cuidador primario, el cual, al no recibir apoyo por parte de otros familiares, colapsa, generando en él sentimientos de desesperanza, angustia y ansiedad. En muchas ocasiones los cuidadores primarios tienden a ser mujeres, divorciadas, o desempleadas, que en la mayor parte de los casos no reciben una remuneración económica.

CONCLUSIÓN

Como medida preventiva, el realizar oftalmoscopia directa en primer nivel de atención es factible, ya que la clínica cuenta con el recurso material necesario (oftalmoscopio) para poder llevar a cabo un fondo de ojo.

De acuerdo con las Guías de Práctica Clínica de Retinopatía en Primer Nivel de Atención; los pacientes con las siguientes características deben considerarse con alto riesgo de desarrollar retinopatía diabética: Mal control metabólico, antigüedad de la diabetes >5 años, embarazo, dislipidemia (LDL >100mg/dl), hipertensión arterial (TA >130/80 mmHg), obesidad, enfermedad renal (depuración de creatinina <60ml/min y albuminuria), pubertad, tabaquismo, consumo de alcohol.

Para fines de esta investigación sólo se tomaron en cuenta (colesterol, glucosa y triglicéridos).

A pesar de que otras investigaciones y artículos reportan que la glucosa y hemoglobina glucosilada descontroladas en pacientes diabéticos se consideran los dos factores predisponentes de mayor importancia para desarrollar retinopatía diabética; en esta investigación se demuestra que los pacientes con niveles de colesterol y triglicéridos descontrolados tuvieron mayor correlación con la presencia para de retinopatía diabética.

En esta investigación detecté como área de oportunidad, capacitar al personal médico de la clínica para empelar los oftalmoscopios que están colocados dentro de cada uno de los consultorios; también considero importante que a futuro se lleven a cabo capacitaciones para realizar exploración fondo de ojo y que esta sea brindada por oftalmólogos.

A pesar de que en primer nivel de atención no contamos con fármacos midriáticos, la exploración de fondo de ojo es viable, ya que con la práctica se adquiere habilidad y destreza para poder visualizar las estructuras internas oculares.

De esta manera se podrán realizar detecciones precoces de retinopatía diabética y referir a tiempo a los pacientes, a la consulta externa de oftalmología en segundo nivel de atención, lo ideal sería recibir las contrarreferencias de estos pacientes, para evaluar la efectividad de esta práctica.

Esto influirá de manera positiva en la disminución en los gastos del sector salud por discapacidad visual.

Otra de las opciones que considero importante, es que en el instituto se gestione la implementación de cámaras retinales no midriáticas, para que facilitar la exploración de fondo de ojo; ya que dentro de las ventajas de utilizar esta cámara retinal no midriática no se requiere dilatación pupilar previa, además de que de manera simultánea se obtendrían imágenes del fondo de ojo con la clasificación de retinopatía detectada por el programa del equipo.

Este estudio aporta el conocimiento en la población estudiada; para su difusión en los médicos, sobre la importancia del seguimiento y control de estos parámetros (colesterol y triglicéridos), evitando sólo prestar atención en los niveles de glucosa; ya que en los pacientes diabéticos tendemos a enfocarnos principalmente en dos parámetros: glucosa y hemoglobina glucosilada.

Propongo que las siguientes generaciones den seguimiento a esta investigación, ampliando la población de estudio con una muestra mayor de pacientes, así como realizar controles empleando la hemoglobina glucosilada y evaluar a estos pacientes mínimo durante 1 año, y a su vez realizar controles de colesterol, glucosa y triglicéridos cada 3 meses.

REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

1. Bhayana, A. A., Kaur, M., Azad, S. V., & Kalangottil, A. (2020). Utility of distant indirect ophthalmoscopy as screening tool in a case of pellucid marginal degeneration. *BMJ Case Reports*, 13(9), e238787. <https://doi.org/10.1136/bcr-2020-238787>
2. Boletín Epidemiológico ISSSTE 2018.pdf. (s/f).
3. Endo, H., Kase, S., Ito, Y., Takahashi, M., Yokoi, M., Katsuta, S., Sonoda, S., Sakamoto, T., Ishida, S., & Kase, M. (2019). Relationship between choroidal structure and duration of diabetes. *Graefe's Archive for Clinical and Experimental Ophthalmology*, 257(6), 1133–1140. <https://doi.org/10.1007/s00417-019-04295-1>
4. Ensanut_2018.pdf. (s/f).
5. GPC Retinopatía Diabética.pdf. (s/f).
6. Hafner, J., Karst, S., Sacu, S., Scholda, C., Pablik, E., & Schmidt-Erfurth, U. (2019). Correlation between corneal and retinal neurodegenerative changes and their association with microvascular perfusion in type II diabetes. *Acta Ophthalmologica*, 97(4), e545–e550. <https://doi.org/10.1111/aos.13938>
7. Hu, J., Hsu, H., Yuan, X., Lou, K., Hsue, C., Miller, J. D., Lu, J., Lee, Y., & Lou, Q. (2021). HbA1c variability as an independent predictor of diabetes retinopathy in patients with type 2 diabetes. *Journal of Endocrinological Investigation*, 44(6), 1229–1236. <https://doi.org/10.1007/s40618-020-01410-6>
8. Ishibashi, F., Kosaka, A., & Tavakoli, M. (2021). The Impact of Glycemic Control on Retinal Photoreceptor Layers and Retinal Pigment Epithelium in Patients With Type 2 Diabetes Without Diabetic Retinopathy: A Follow-Up Study. *Frontiers in Endocrinology*, 12, 614161. <https://doi.org/10.3389/fendo.2021.614161>
9. Kleineke, J., Düls, C., & Söling, H. D. (1979). Subcellular compartmentation of guanine nucleotides and functional relationships between the adenine and guanine nucleotide systems in isolated hepatocytes. *FEBS Letters*, 107(1), 198–202. [https://doi.org/10.1016/0014-5793\(79\)80494-9](https://doi.org/10.1016/0014-5793(79)80494-9)

10. Lechner, J., O'Leary, O. E., & Stitt, A. W. (2017). The pathology associated with diabetic retinopathy. *Vision Research*, 139, 7–14. <https://doi.org/10.1016/j.visres.2017.04.003>
11. Lee, M.-W., Lim, H.-B., Kim, M.-S., Park, G.-S., Nam, K.-Y., Lee, Y.-H., & Kim, J.-Y. (2021). Effects of prolonged type 2 diabetes on changes in peripapillary retinal nerve fiber layer thickness in diabetic eyes without clinical diabetic retinopathy. *Scientific Reports*, 11(1), 6813. <https://doi.org/10.1038/s41598-021-86306-y>
12. LI Rudvan, A., Can, M., Efe, F., Keskin, M., & Beyan, E. (2021). Evaluation of retinal microvascular changes in patients with prediabetes. *Nigerian Journal of Clinical Practice*, 24(6), 911. https://doi.org/10.4103/njcp.njcp_193_20
13. Quinn, N., Jenkins, A., Ryan, C., Januszewski, A., Peto, T., & Brazionis, L. (2021). Imaging the eye and its relevance to diabetes care. *Journal of Diabetes Investigation*, 12(6), 897–908. <https://doi.org/10.1111/jdi.13462>
14. Rajalakshmi, R., Behera, U., Bhattacharjee, H., Das, T., Gilbert, C., Murthy, G. S., Pant, H., Shukla, R., & on behalf of the SPEED Study group. (2020). Spectrum of eye disorders in diabetes (SPEED) in India. Report # 2. Diabetic retinopathy and risk factors for sight threatening diabetic retinopathy in people with type 2 diabetes in India. *Indian Journal of Ophthalmology*, 68(13), 21. https://doi.org/10.4103/ijo.IJO_21_19
15. Sharanjeet-Kaur, Ismail, S.-A., Mutalib, H. A., & Ngah, N. F. (2019). HbA1c and retinal sensitivity in diabetics using microperimetry. *Journal of Optometry*, 12(3), 174–179. <https://doi.org/10.1016/j.optom.2018.03.007>
16. Sun, Z., Tang, F., Wong, R., Lok, J., Szeto, S. K. H., Chan, J. C. K., Chan, C. K. M., Tham, C. C., Ng, D. S., & Cheung, C. Y. (2019). OCT Angiography Metrics Predict Progression of Diabetic Retinopathy and Development of Diabetic Macular Edema. *Ophthalmology*, 126(12), 1675–1684. <https://doi.org/10.1016/j.ophtha.2019.06.016>
17. Ting, D. S. W., Cheung, G. C. M., & Wong, T. Y. (2016). Diabetic retinopathy: Global prevalence, major risk factors, screening practices and public health

- challenges: a review: Global burden of diabetic eye diseases. *Clinical & Experimental Ophthalmology*, 44(4), 260–277. <https://doi.org/10.1111/ceo.12696>
18. Voigt, M., Schmidt, S., Lehmann, T., Köhler, B., Kloos, C., Voigt, U., Meller, D., Wolf, G., Müller, U., & Müller, N. (2018). Prevalence and Progression Rate of Diabetic Retinopathy in Type 2 Diabetes Patients in Correlation with the Duration of Diabetes. *Experimental and Clinical Endocrinology & Diabetes*, 126(09), 570–576. <https://doi.org/10.1055/s-0043-120570>
19. Vujosevic, S., Aldington, S. J., Silva, P., Hernández, C., Scanlon, P., Peto, T., & Simó, R. (2020b). Screening for diabetic retinopathy: New perspectives and challenges. *The Lancet Diabetes & Endocrinology*, 8(4), 337–347. [https://doi.org/10.1016/S2213-8587\(19\)30411-5](https://doi.org/10.1016/S2213-8587(19)30411-5)
20. Yaslam, M., Al Adel, F., Al-Rubeaan, K., AlSalem, R. K., Alageel, M. A., Alsalhi, A., AlNageeb, D., & Youssef, A. M. (2019). Non-mydriatic fundus camera screening with diagnosis by telemedicine for diabetic retinopathy patients with type 1 and type 2 diabetes: A hospital-based cross-sectional study. *Annals of Saudi Medicine*, 39(5), 328–336. <https://doi.org/10.5144/0256-4947.2019.328>

ANEXOS

CONSENTIMIENTO INFORMADO

El propósito de esta ficha de consentimiento es proveer a los participantes en esta investigación una clara explicación de la naturaleza de esta, así como de su rol en ella como participantes.

La presente investigación es conducida por la Dra. Edrey Regina González Soriano Médico residente de tercer año de la especialidad de Medicina Familiar y/o el Dr. Christian Walter Acevedo Paredes Médico responsable del Módulo Integral de Diabetes por Etapas de la Clínica de Medicina Familiar Oriente. El objetivo de la investigación es realizar fondo de ojo mediante oftalmoscopio para detección de retinopatía diabética.

Si usted accede a participar en este estudio, se le pedirá responder un cuestionario acerca de sus datos personales y una revisión de fondo de ojo mediante oftalmoscopio (cabe mencionar que no es un procedimiento invasivo). Esto tomará aproximadamente entre 10 a 20 minutos de su tiempo.

La participación en este estudio es estrictamente voluntaria, la información que se recoja será confidencial y no se usará para ningún otro propósito fuera de esta investigación. Sus respuestas a los cuestionarios serán codificadas usando un número de identificación y, por lo tanto, serán anónimos.

Si tiene alguna duda sobre este proyecto, puede hacer preguntas en cualquier momento durante su participación en él. Si alguna de las preguntas durante la encuesta le parece incómodas, tiene usted el derecho de hacérselo saber al investigador o de no responderlas.

CONSENTIMIENTO INFORMADO

Yo _____
acepto participar voluntariamente en esta investigación, conducida por la Dra. Edrey Regina González Soriano Médico residente de tercer año de la especialidad de Medicina Familiar y/o el Dr. Christian Walter Acevedo Paredes Médico responsable del Módulo Integral de Diabetes por Etapas de la Clínica de Medicina Familiar Oriente. He sido informado (a) que el objetivo de este estudio es realizar fondo de ojo mediante oftalmoscopio para detección de retinopatía diabética.

Me han indicado también que tendré que responder a 1 Cuestionario acerca de mis datos personales y una escala sobre la revisión de fondo de ojo mediante oftalmoscopio (cabe mencionar que no es un procedimiento invasivo). Con una duración de 10 a 20 minutos

Reconozco que la información que yo provea en el curso de esta investigación es estrictamente confidencial y no será usada para ningún otro propósito fuera de los de este estudio sin mi consentimiento. He sido informado que puedo hacer preguntas sobre el proyecto en cualquier momento. De tener preguntas sobre mi participación en este estudio, puedo contactar a la responsable de esta investigación al teléfono celular 5531451945.

Clínica de Medicina Familiar Oriente, Iztapalapa, CDMX, a _____ junio de 2022

Nombre del Participante

Firma del Participante

HOJA DE RECOLECCIÓN DE DATOS

CLINICA DE MEDICINA FAMILIAR ORIENTE ISSSTE

CUESTIONARIO

DETECCIÓN DE RETINOPATÍA DIABÉTICA A TRAVÉS DE OFTALMOSCOPIA DIRECTA EN PACIENTES CON DIABETES TIPO 2 Y RELACIÓN CON EL GRADO DE DESCONTROL METABÓLICO. EN EL PERIODO COMPRENDIDO DEL 01 DE JULIO AL 31 DE AGOSTO DEL 2022 EN LA CLÍNICA DE MEDICINA FAMILIAR ORIENTE ISSSTE.

NOMBRE: _____

EXPEDIENTE: _____

EDAD: _____ SEXO: _____

TELÉFONO DE CASA: _____ TELÉFONO CELULAR: _____

PESO: _____ TALLA: _____ IMC: _____ FC: _____ FR: _____

CINTURA: _____ T/A: _____

GLUCOSA: _____ COLESTEROL: _____ TRIGLICÉRIDOS _____

ENFERMEDADES QUE PADECE: _____

TRATAMIENTO MEDICO QUE TOMA: _____

FECHA DE DIAGNÓSTICO DE DIABETES TIPO 2: _____

TRATAMIENTO MEDICO DE DIABETES TIPO 2: _____

PRESENCIA DE RETINOPATIA DIABETICA: _____

AVISO DE PRIVACIDAD

En la **Clínica de Medicina Familiar Oriente** con domicilio en Avenida Telecomunicaciones SN, Chinam Pac de Juárez, Iztapalapa 09220 Ciudad de México, conforme a lo establecido en la **Ley Federal de Protección de Datos Personales en Posesión de Particulares** y de acuerdo con el **Artículo 16 de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos**, en su párrafo **segundo**.

Se informa a los pacientes que cuenten con los criterios de inclusión para participar en el Protocolo de investigación **“Detección de retinopatía diabética a través de oftalmoscopia directa en pacientes con Diabetes tipo 2 y relación con el grado de descontrol metabólico en pacientes del Módulo Integral de Diabetes por Etapas. En el periodo comprendido del 01 de julio al 31 de agosto del 2022 en la Clínica de Medicina Familiar Oriente ISSSTE”** que sus datos personales serán manejados con privacidad, confidencialidad y anonimato, **UNICAMENTE** serán empleados para fines del protocolo, mismos que serán resguardados por la investigadora **Dra. Edrey Regina González Soriano** residente de tercer año de la **especialidad en Medicina Familiar** y **por ningún motivo serán transferidos a terceros**.

He leído y acepto los términos del presente Aviso de Privacidad

Nombre completo y firma