

Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua

UNAN-León

Facultad de Ciencias Médicas



Tesis para optar por el título de Doctor en Medicina y Cirugía

Prevalencia y factores asociados al desarrollo de Retinopatía Diabética en
pacientes con Diabetes Mellitus tipo II que acudan al servicio de oftalmología
“Ojos de las Segovias” del Hospital Victoria Motta del departamento de
Jinotega en el período de Noviembre de 2016 a Mayo de 2017

Autores:

Br. Skarleth Nazareth Núñez Rivera

Br. Ivonne de Jesús Paredes López

Tutores:

Dr. Javier Zamora

Msc. Salud pública

León, Noviembre del 2017

¡A La Libertad Por La Universidad!

Dedicatoria

A Dios por permitirnos llegar hasta este punto y habernos dado salud para lograr nuestros objetivos. Por fortalecer nuestro corazón e iluminar nuestra mente y por haber puesto en nuestro camino a aquellas personas que han sido soporte y compañía durante todo el período de estudio.

A nuestros padres por ser el pilar fundamental en todo lo que somos, por su incondicional apoyo perfectamente mantenido a través del tiempo. Por ser ejemplos de perseverancia y constancia, pero más que nada, por su amor.

Agradecimiento

En primera instancia agradecemos a Dios por ser nuestro guía e inspiración, modelo y ejemplo más grande de amor y bondad.

Agradecemos a nuestros maestros, personas de gran sabiduría que se han esforzado en ayudarnos a seguir adelante. De forma especial se les agradece a nuestros tutores de tesis; Dr. Javier Zamora y Dr. Carlos José Núñez Flores, quienes nos enriquecieron con conocimientos, orientaciones y motivación para nuestra formación como investigadores y sin los cuales no habría sido posible realizar nuestra tesis.

A nuestros padres por habernos forjado como las personas que somos actualmente, por brindarnos apoyo y motivación constante para alcanzar nuestros anhelos.

Tabla de Abreviaturas

Abreviatura	Significado
DM	Diabetes Mellitus
OMS	Organización Mundial de la Salud
RD	Retinopatía Diabética
RDV	Retinopatía diabética que amenaza la vista
RDNP	Retinopatía diabética no proliferativa
RDP	Retinopatía diabética proliferativa
ETDRS	Early Treatment Diabetic Retinopathy
GDRPG	Global Diabetic Retinopathy Project
EM	Edema macular
FO	Fondo de ojo
VEGF	Factor de crecimiento vascular endotelial
bFGF	Factor de crecimiento de fibroblastos básico
AR	Aldosa Reductasa
DAG	Diacylglicerol
OCT	Tomografía de coherencia óptica

Resumen

Objetivo

Determinar la prevalencia y factores asociados al desarrollo de Retinopatía Diabética en pacientes con Diabetes Mellitus que acudan al servicio de Oftalmología “Ojos de las Segovias” del Hospital Victoria Motta.

Materiales y métodos

Con un estudio de corte transversal, se recolectaron datos sobre los pacientes diabéticos que acudieron a revisión oftalmológica al hospital Victoria Motta en el período de Noviembre de 2016 a Mayo de 2017. Se estudiaron 305 pacientes, de los cuales 217 cumplieron con los criterios de inclusión, obteniendo datos sociodemográficos, prevalencia total de retinopatía diabética y tipos presentes en la población estudiada. Se presentan los resultados en tablas de frecuencia, gráficos de barra y de pastel.

Resultados

La población en estudio estaba conformada un 58.1% por mujeres. El grupo de edad que prevaleció fueron las personas de 51-65 años, con una edad media de 56.9. De la procedencia se concluye que un 76.5% corresponde a origen urbano. La prevalencia de Retinopatía Diabética fue de 41.9%. El sexo más afectado fueron las mujeres con 54.9% y el grupo de edad el de los 51-65 años con un 60.4%, así como la procedencia más afectada fue la urbana con 75.8%. De los 91 pacientes afectados con retinopatía diabética se encontró que 53.8% equivale a RDNP y 46.2% a RDP. La prevalencia de edema macular fue 38.5%.

Conclusiones

La prevalencia de retinopatía diabética encontrada fue bastante alta, y los principales factores asociados fueron la hiperglicemia y duración de diabetes mayor de 10 años, por lo cual se requieren la creación de ciertas estrategias para evitar la pérdida de la visión en este tipo de pacientes.

Palabras claves

Retinopatía diabética, Prevalencia, Factores asociados, Diabetes Mellitus tipo 2.

INDICE

Introducción.....	1
Antecedentes	3
Justificación	5
Planteamiento del problema.....	6
Objetivos	7
Marco Teórico	8
Materiales y métodos	23
Resultados	30
Discusión	34
Conclusiones	37
Recomendaciones	38
Referencias.....	39
ANEXOS	44

Introducción

La prevalencia mundial de diabetes mellitus (DM) ha aumentado en los últimos años debido al crecimiento poblacional, el envejecimiento, la epidemia de obesidad y estilos de vida sedentarios.¹ Según la OMS para el 2014 existían 422 millones de personas con DM, de las cuales 62 millones pertenecen al continente Americano con una prevalencia del 8.3%.² La DM es la causa principal de nuevos casos de ceguera en adultos, esto debido a que una de sus principales complicaciones es la Retinopatía Diabética (RD).³ Esta se define como una microangiopatía progresiva a nivel retinal, relacionada principalmente al daño que ejerce el estado de hiperglicemia crónica sobre los vasos sanguíneos retinales.^{4,5}

En el mundo existen aproximadamente 93 millones de personas con RD, y 28 millones con RD con alto riesgo de ceguera.^{5,6} Más del 20% de los diabéticos sufren ceguera a causa de la RD, de estos el 92% son mayores de 50 años; debido a que más del 50% de los casos no son diagnosticados a tiempo.^{7,8} La detección y tratamiento temprano de la RD son esenciales para la prevención de la pérdida visual permanente.^{4,9}

En cuanto a revisiones bibliográficas en nuestro país, el estudio más reciente se realizó en el Centro Nacional de Oftalmología en el año 2015, en el cual se estudiaron 700 pacientes diabéticos tipo 2 que acudieron a revisión, en este se encontró una prevalencia general de retinopatía diabética del 83%, de la cual el 65.2% corresponde a Retinopatía diabética no proliferativa (RDNP) y un 18.1% a Retinopatía diabética proliferativa (RDP).¹⁰

En la práctica clínica es necesaria una clasificación de la severidad de la RD; de acuerdo a la clasificación de la Early Treatment Diabetic Retinopathy Study (ETDRS) la RD se divide clásicamente en dos grandes grupos: no proliferativa (RDNP) y proliferativa (RDP). La RDNP, a su vez, se subdivide en cinco niveles de severidad: mínima, leve, moderada, severa y muy severa. La extensión de las hemorragias retinales, los rosarios venosos y las anomalías microvasculares intra retinales determinan el nivel de severidad de la RDNP. Por su parte la RDP se subdivide en moderada, de alto riesgo y avanzada.¹¹⁻¹³

Son múltiples los factores de riesgo que favorecen la aparición de RD y otros que previenen o retardan la aparición de complicaciones retinianas en los diabéticos.¹⁴ El tiempo de evolución se considera el factor más importante relacionado con la gravedad y la prevalencia de la RD.¹⁵ En los diabéticos tipo 1, la RD se presenta en el 98% de los pacientes con 15 o más años de evolución y en el 2% de los que tienen menos de dos años de la enfermedad. En cuanto a su clasificación la RDP no aparece en los primeros cinco años, pero está presente en el más del 56% en aquellos con más de 10 años de evolución.^{14,16}

Las cifras elevadas de glucosa en sangre se considera el segundo factor de riesgo más importante, por lo tanto los pacientes con incumplimiento del tratamiento tienen mayor riesgo de desarrollar RD.¹⁵ Otro factor de riesgo de gran importancia es la hiperlipidemia, ya que se ha demostrado que la elevación en los niveles de colesterol y triglicéridos favorece el desarrollo de exudados duros y la progresión de RD.¹⁷ Además existen evidencias claras de la relación entre el mal control de la presión arterial y la complicaciones sistémicas de la diabetes con la aparición de RD.^{6, 16}

La DM representa actualmente un problema de salud pública en Nicaragua, sin embargo, aún no se cuentan con datos exactos de su prevalencia y complicaciones. Por lo tanto, este trabajo pretende evaluar prevalencia y factores relacionados a RD en pacientes que asisten a la clínica oftalmológica “Ojos para las Segovias”, y de esta forma tener una perspectiva de esta problemática de salud que está afectando a muchos nicaragüenses. A su vez establecer medidas preventivas y terapéuticas para así mejorar la calidad de vida de estos pacientes.

Antecedentes

La RD es una patología que afecta a la mayoría de los pacientes diabéticos; sin embargo en nuestro país son pocos los estudios que traten esta temática tan importante. Según un estudio realizado en el año 2012 sobre la prevalencia global de RD se encontró que a nivel mundial existen aproximadamente 93 millones de personas afectadas por esta enfermedad, de las cuales 17 millones fueron clasificadas como RDP, 21 millones como edema macular y 28 millones como Retinopatía Diabética que Amenaza la Visión (RDAV).⁶

De acuerdo a los estudios revisados la prevalencia total de RD en pacientes diabéticos varía según sus características sociodemográficas. Las prevalencias más bajas se encuentran en un rango de 14.9% a 19.5%, predominando estas en lugares como: Clínica Clorito Picado en Costa Rica (16.4%)¹⁸, en un estudio de población abierta de 1840 pacientes mexicanos (17%)¹⁹ y en un programa de salud de la familia en Río de Janeiro (19.5%).²⁰ Sin embargo existen prevalencias altas en lugares como: la provincia Tehran en Irán (37%)²¹, en el policlínico “Tomás Romay” de la Habana (35%)²² y en EEUU (33.2%).⁶

En cuanto a la prevalencia de RD según el sexo de los pacientes no se encontraron diferencias significativas entre ambos géneros.^{5, 6, 23-25} Esta se presenta con más frecuencia en pacientes entre los 50-69 años.^{26, 27} Con prevalencias de 13.4% para las edades de 40-49 años, 20.9% entre los 50-59 años, 20.5% entre 60-69 años y 14.8% para mayores de 70 años²⁶. Otra característica demográfica a tomar en cuenta en estos pacientes es el grupo étnico al que pertenecen, representando mayor riesgo a desarrollar RD y RDAV los afroamericanos, latinoamericanos y surasiáticos.²⁸

Diversos estudios afirman que la probabilidad de presentar RD es proporcional a la duración de la DM, de tal forma que el 98 % de los diabéticos tipo 1 y el 60% de los diabéticos tipo 2, desarrollarán RD en alguno de sus grados después de 20 años de evolución de la diabetes^{6, 18, 19, 29} Además de esto se ha demostrado que el deficiente control glicémico acelera la aparición y progresión de la RD en ambos tipos de DM, encontrándose prevalencias más elevadas en pacientes con valores de HbA1c ≥ 7 .⁶ Es por esto que la hiperglicemia es considerada como el segundo factor de riesgo más importante, pues lesiona directamente la

membrana basal de los vasos de la microcirculación, además de incrementar la glucosilación no enzimática de las proteínas¹⁵

Evidencias epidemiológicas han demostrado una fuerte asociación entre la hiperlipidemia y el desarrollo de RD en estos pacientes, ya que constituye un factor protrombótico por su acción pro coagulante, antifibrinolítica e injuriante endotelial acelerando de esta forma el proceso del daño retinal que se ocasiona.¹⁴ Así mismo la obesidad y los hábitos dietéticos de los pacientes influyen en la progresión de la RD.¹⁵ De igual forma existen estudios que afirman la asociación entre cifras elevadas de presión arterial y la aparición de RD, ya que la hiperglicemia crónica activa el sistema renina-angiotensina II; la cual incrementa la permeabilidad vascular y promueve la neovascularización.^{24, 30}

El tipo de tratamiento farmacológico utilizado ha sido demostrado como un factor de riesgo para la aparición de RD, ya que diversos estudios afirman que esta patología prevalece más en aquellos pacientes que utilizan insulina únicamente o combinada con medicamentos orales (37.2%), seguida por los que utilizan solo sulfonilureas (33.6%), y los que utilizan sulfonilureas más metformina (24%). Sin embargo, aquellos que utilizan solamente metformina fueron los que obtuvieron las cifras de prevalencia más bajas (14.4%).²³

El diagnóstico tardío de la DM es considerado un factor de riesgo que favorece la progresión de RD, pues se conoce que alrededor del 30 al 50 % de los pacientes diabéticos desconocen su problema de salud por meses o años originándose de esta forma complicaciones que afectan la calidad de vida del paciente.¹⁴ Otros estudios han demostrado la presencia de otros factores de riesgo con menor asociación, tales como; cambios hormonales como la pubertad y el embarazo, aparición de microalbuminuria, y factores desde el punto de vista ocular.^{6, 19,}

31

Justificación

A nivel mundial existen aproximadamente 93 millones de personas con RD, siendo esta la principal causa de ceguera en edad productiva.⁶ Para identificar el alcance de esta patología en nuestro país es necesario conocer datos epidemiológicos precisos, por esta razón esta investigación surge con el propósito de determinar la prevalencia de RD en la población a estudio, así como los factores asociados que contribuyen a su desarrollo; con el fin de sensibilizar a las autoridades y población en general sobre la importancia de la detección temprana de RD y el manejo integral de la DM; esto para beneficio de pacientes diabéticos que no cuentan con una accesibilidad adecuada a los servicios de salud. De igual forma en base a revisiones realizadas se podrá comprobar que los pacientes más afectados son los de edad avanzada y con un mal control metabólico. A su vez la formulación de nuestro estudio servirá como base bibliográfica para futuras investigaciones, ya que actualmente en nuestro país no contamos con la suficiente información sobre el tema.

Planteamiento del problema:

La DM está presente en el 8.3% de la población mayor de 18 años, afectando en su mayoría a personas mayores de 50 años.² Aproximadamente del 20-30% de la población diabética desarrollará algún grado de RD, siendo esta la principal causa de ceguera en este grupo de pacientes.¹ En Nicaragua es necesario realizar estudios que estimen la prevalencia de RD en distintas poblaciones tomando en cuenta que su diagnóstico es tardío debido a la falta de referencia de los pacientes al oftalmólogo; empeorando de esta forma la evolución y remisión de esta enfermedad.

Pregunta de Investigación:

¿Cuál es la prevalencia y factores asociados al desarrollo de Retinopatía Diabética en pacientes con Diabetes Mellitus que acudan al servicio de Oftalmología “Ojos de las Segovias” del Hospital Victoria Motta?

Objetivos

➤ General:

Determinar la prevalencia y factores asociados al desarrollo de Retinopatía Diabética en pacientes con Diabetes Mellitus que acudan al servicio de Oftalmología “Ojos de las Segovias” del Hospital Victoria Motta

➤ Específicos:

1. Describir las características sociodemográficas de la población a estudio.
2. Estimar la prevalencia de retinopatía diabética en la población a estudio.
3. Determinar la prevalencia de los tipos de retinopatía diabética y edema macular presente en la población estudiada.
4. Identificar los factores asociados al desarrollo de retinopatía diabética en la población a estudio.

Marco Teórico

I. Concepto

La RD es la complicación microvascular más común de la DM.^{29, 31, 32, 33} Está es una enfermedad crónica progresiva, lo que potencialmente amenaza la vista de la microvasculatura de la retina asociada con la hiperglucemia prolongada y otras condiciones relacionadas con la diabetes mellitus como la hipertensión.^{19, 34} Esta complicación se caracteriza por producir dilataciones saculares en los capilares venosos, cercanos a zonas de pobre perfusión, llamados microaneurismas, existiendo además oclusiones microvasculares, cortocircuitos arteriovenosos y de neovascularización.^{23, 29}

II. Epidemiología

La RD es la principal causa de pérdida visual no recuperable en los países industrializados¹⁹, mientras que en países en vías de desarrollo se encuentra dentro de las tres primeras causas.³³ Prevalenciando en pacientes entre los 20 y 64 años de edad, siendo responsable de 10% de nuevos casos de ceguera cada año.¹⁹ Hay aproximadamente 93 millones de personas con RD, 17 millones con RDP, 21 millones con edema macular diabético, y 28 millones en todo el mundo con RDAV.^{6, 28}

Como resumen podríamos afirmar que en nuestro medio la prevalencia de RD en los pacientes diabéticos adultos es del 20 al 25%, mientras que la prevalencia en los pacientes juveniles es del 50 al 65%.²² La prevalencia de RD al diagnóstico de DM sería del 6 al 10%. Y en un seguimiento de 15 años la severidad sería de 26% RDNP leve, un 10% de grado moderado a severo y un 11% RDP.³⁵

III. Factores de riesgo

Los principales factores de riesgo para el desarrollo de una RD son:

- 1. Duración de la enfermedad:** De forma que 98% de los diabéticos tipo 1 y el 60% del tipo 2, sufren RD en algunos de sus grados después de 20 años de evolución de su enfermedad.³⁵

2. **Mal control metabólico (Hiperglicemia):** habiéndose demostrado que el tratamiento optimizado de las cifras de Hba1c retrasa la aparición y progresión de la RD en ambos tipos de DM.²⁴
3. **Hipertensión arterial**^{14, 15}
4. **Hiperlipidemia**¹⁹
5. **Desconocimiento de la enfermedad**¹
6. **Obesidad.**³³
7. Aparición de **microalbuminuria** como marcador de enfermedad microvascular.¹⁹
8. **Cambios hormonales como pubertad y embarazo.**¹⁹
9. **Tipo de tratamiento farmacológico:** teniendo más riesgo los pacientes que utilizan insulina únicamente.²³
10. **Factores oculares:** hipertensión ocular, el antecedente de oclusión venosa retiniana, la presencia de inflamación ocular, traumatismos oculares y el tratamiento con radioterapia.¹⁹ De igual manera existen factores locales que protegen frente al desarrollo de la RD, como la miopía, la atrofia del epitelio pigmentado retiniano o el desprendimiento de vítreo posterior.^{22, 36}

IV. Clasificación

En la actualidad, existe una clasificación elaborada por un grupo multidisciplinario, el Global Diabetic Retinopathy Project Group (GDRPG), cuya publicación en 2003 por la Academia Americana de Oftalmología se ha convertido en el estándar de trabajo para una práctica clínica de calidad.¹⁹

De acuerdo al ETDRS la RD se puede clasificar en: sin RD, una etapa temprana o RDNP y una más avanzada o RDP. La RDNP se subdivide a su vez en leve, moderada, severa y muy severa. La RDP se subdivide en temprana, de alto riesgo y avanzada. El Edema Macular (EM) es un evento que puede suceder en cualquier momento de la progresión de la RD.^{19, 31}

- **Sin retinopatía**

No se observan lesiones características al examen oftalmoscópico.^{19, 9}

- **Retinopatía diabética no proliferativa**

A su vez se divide en leve, moderada, severa y muy severa. Al inicio sólo se encuentran microaneurismas retinianos, se observan como puntos rojos pequeños de bordes muy nítidos. Le siguen las hemorragias retinianas en número inferior a 20 en los cuatro cuadrantes. Pueden

existir exudados duros o lipídicos y blandos o algodinosos y además dilataciones venosas arrosariadas en un solo cuadrante. Las dilataciones venosas consisten en zonas bien localizadas de dilatación con zonas de estrechez venosa, como cuentas de un rosario. El trayecto venoso se vuelve tortuoso y en ocasiones parece bifurcado con probabilidad de progresión a RDP.^{19,9}

- **Retinopatía Diabética Proliferativa**

Es la que se produce cuando la isquemia progresiva, debido al cierre capilar, tiene como consecuencia la formación de vasos retinales de neo formación o neovasos, los cuales, junto a un tejido fibroso que los acompaña, proliferan más allá de la retina. Denominada también proliferación extraretinal. La aparición de estos neovasos es lo que define a la RDP. Los neovasos se observan con mayor frecuencia en el nervio óptico o cercano a las arcadas vasculares, pero se pueden encontrar en cualquier parte del fondo de ojo (FO).³¹

Esta evoluciona en tres etapas de menor a mayor severidad: temprana, de alto riesgo y avanzada. Esto está dado por la ubicación y extensión de los neovasos, la presencia o ausencia de hemorragia vítrea y la presencia o ausencia de desprendimiento de retina con compromiso foveal.⁴

- **Edema macular**

También llamada maculopatía diabética, se manifiesta como engrosamiento retiniano focal o difuso o edema causado primero por desintegración de la barrera hematorretiniana al nivel del endotelio capilar retiniano, el cual permite el derrame de fluido y de los constituyentes plasmáticos en la retina circundante. Es más común en la DM tipo II y requiere tratamiento una vez que se hace clínicamente significativa. Esta condición se define como engrosamiento retiniano de la fóvea en 500 micras, exudados duros en 500 micras de la fóvea asociados con engrosamiento retiniano o engrosamiento retiniano de tamaño mayor que un diámetro de disco, del cual cualquier parte se sitúa en un diámetro de disco de la fóvea.^{4,9}

V. Fisiopatología

Las alteraciones de la RD se producen por el desarrollo de una Microangiopatía Diabética.^{19,}

³¹ La causa exacta de la Microangiopatía Diabética es desconocida, sin embargo, lo que se acepta como el mecanismo es que la hiperglicemia produce alteraciones del metabolismo intracelular que llevan, como resultado, a un aumento del Sorbitol. Esto produce el engrosamiento de la membrana basal endotelial y la pérdida de los pericitos, los cuales son células que envuelven a los capilares retinales, proporcionándoles soporte y actuando como parte de la Barrera Hematoretinal.³⁷

La pérdida de pericitos produciría, a su vez, dos secuencias de eventos paralelas:

- a) **Alteración de la barrera hematoretinal**, filtración al espacio extravascular, edema retinal, exudados lipídicos o céreos formados por lipoproteínas.³¹
- b) **Formación de microaneurismas** por debilidad estructural de la pared de los capilares retinales, activación de la coagulación en los micro-aneurismas, trombosis intracapilar, obstrucción y cierre capilar.³¹

Lo anterior será responsable de la producción de isquemia retinal, con el consecuente desarrollo de manchas algodonosas, (que corresponden a infartos de la capa de fibras nerviosas) neovascularización, hemorragias y, en último término, complicaciones tales como desprendimiento de retina traccional, glaucoma y, en definitiva, ceguera. El crecimiento de neovasos, tanto a nivel retinal como en el iris, se produciría debido a la liberación por parte de la retina isquémica de un factor soluble estimulador del crecimiento vascular el factor de Crecimiento Vascular Endotelial, (VEGF) y a su efecto sinérgico junto al factor de crecimiento vascular presente en la retina el factor de Crecimiento de Fibroblastos Básico, (bFGF).^{19, 31, 37}

Teoría de daño neuronal:

En la retina, el metabolismo de la glucosa es la mayoría de las veces por glicólisis y sus metabolitos van del endotelio vascular a través de los astrocitos a las neuronas; mientras que desde el exterior el metabolismo es por fosforilación oxidativa y los metabolitos de la glucosa llegan a las células de Müller y a los fotorreceptores desde la coroides por el epitelio

pigmentado.¹⁹ De tal manera que las capas internas de la retina son más susceptibles a los cambios hipóxicos que las capas externas que reciben mayor presión de oxígeno. Vías inducidas por el estrés del retículo endoplásmico se relacionan con la muerte neuronal. Una posible relación entre las anormalidades vasculares y las neurológicas pueden ser los cambios en las células gliales en la fase precoz de la RD.^{19, 37}

Algunos factores que están implicados 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.^{19, 37}

La teoría del daño neuronal en la RD se demuestra en las pruebas funcionales como son las pruebas de discriminación en los colores, los campos visuales y la prueba de sensibilidad de contraste que presentan alteraciones antes que las microvasculares observadas por tomografía óptica coherente o por fluorangiografía retiniana. La microglía se activa debido a la alteración de la expresión de los ligandos o receptores, lo cual produce citocinas proinflamatorias, así también la expresión de moléculas de adhesión que promueve la leucocitosis a expensas de monocitos y neutrófilos.¹⁹

Bases bioquímicas:

Aunque la hiperglucemia puede ejercer por sí misma efectos lesivos a varios niveles, parece que aún es más importante su actuación a través de diversas vías metabólicas como son la vía de la aldosa reductasa, la síntesis de diacilglicerol (DAG), el aumento de radicales libres y la glicación no enzimática.³⁷

Vía de los Polioles/Aldosa Reductasa

El papel de la hiperglucemia a través de la vía de la aldosa reductasa (AR) o vías de los polioles se fundamenta en la activación de la AR, que cataliza el paso de glucosa a sorbitol mediante un proceso red-ox que necesita el consumo de NADPH. Posteriormente el sorbitol es oxidado a fructosa mediante la sorbitoldeshidrogenasa, generándose NADH. En condiciones normales la vía del polirol sólo explica un 3% del metabolismo de la glucosa, pero en la diabetes se incrementa de 2 a 4 veces, en relación directa a la concentración de glucosa.³⁷

Las consecuencias directas de la activación de la vía de la AR son el aumento del sorbitol, incremento del NADH y la disminución de NADPH. El acúmulo de sorbitol origina un efecto osmótico lesivo debido a su capacidad limitada para difundir a través de las membranas.³⁷

El acúmulo de sorbitol también contribuye a la depleción intracelular de mioinositol y de la actividad Na/K ATPasa. Este mecanismo etiopatogénico es válido para aquellos tejidos con expresión importante de AR, como son el cristalino o el nervio periférico afectando específicamente a la célula de Schwann, pero en los tejidos con poca expresión de la actividad AR (ej. células endoteliales, células glomerulares y mesangiales) la vía de la AR producirá sus efectos lesivos fundamentalmente a través del aumento del cociente NADH/NAD y mediante la disminución del NADPH. El aumento del cociente NADH/NAD generará una situación de pseudoisquemia con aumento del ratio lactato/piruvato y favorecerá la síntesis de DAG. La disminución del NADPH tendrá como consecuencias:³⁷

- a) Disminución del glutatión reducido, que es uno de los principales mecanismos de eliminación de los radicales libres.³⁷
- b) Disminución de la síntesis de ON, ya que tanto la AR como la ON sintasa compiten por el NADPH como cofactor.³⁷
- c) Aumento de síntesis de prostanoides vasoconstrictores.³⁷

VI. Hallazgos clínicos

La RD es una enfermedad microvascular. Sus características individuales ayudan al clínico para evaluar el riesgo de deficiencia visual inminente (edema macular subfoveal, neovascularización), así como la de futuros riesgos significativos, ayudando en la creación de un plan terapéutico individual para cada paciente.^{4, 34}

1. Características de RDNP

Reconocer las características de la RDNP nos ayuda a predecir los riesgos futuros de neovascularización en el paciente y para recomendarle un intervalo de revisión seguro a lo largo de su enfermedad. La importancia de localizar los cambios maculares es para acentuar el riesgo de edema macular, pérdida visual y la deposición de los lípidos. Los primeros signos clínicos de RD son consecuencia de oclusiones capilares aisladas y capilares adyacentes no

ocuidos, los cuales forman sacos o exudados fusiformes llamados microaneurismas. La circulación capilar solo es observable en la angiografía fluorescente.^{4, 34}

1.1 Microaneurismas

Estos aparecen como puntos rojos, aislados, esféricos y de diferente tamaño. Existen teorías que explican que su presencia estimula la presencia de nuevos vasos o simplemente debilitan la pared capilar por la pérdida de su integridad normal. Los microaneurismas podrían romperse produciendo hemorragias, exudados o incluso edema. La trombosis espontánea podría conllevar a la reabsorción de estas alteraciones. Los microaneurismas trombosados usualmente desaparecen de la vista del clínico, pero ocasionalmente aparecen como puntos blancos.^{34, 38}

1.2 Puntos hemorrágicos

Estos no siempre pueden ser diferenciados de los microaneurismas, ya que son similares en cuanto a su aspecto pero varían de tamaño, por lo tanto, no es necesario diferenciarlos al momento de realizar la examinación clínica.³⁴

2. Oclusión capilar difusa

La oclusión capilar permanente puede conllevar al desarrollo de manchas hemorrágicas, anomalías microvasculares intraretinales y cambios venosos. Incluso puede contribuir a la indistinción de la retina seguido por la neovascularización.^{4, 34}

2.1 Manchas hemorrágicas

Las manchas hemorrágicas intraretinales se producen donde la rama capilar se ha ocluido, de tal forma que estas hemorragias se pueden producir en todo el espesor de la retina. Estas representan un infarto profundo en la retina. Cuando son más periféricas y más grandes hacen referencia a una isquemia ocular.³⁴

3. Manchas de algodón

Representan las terminales hinchadas de axones en los cuales el fluido axoplasmático ocurre al borde del infarto. Estos aparecen más frecuentemente donde la fibra nerviosa es más densa como en el lado nasal del nervio óptico. Estas características no son propias de la RD y no

incrementan el riesgo de neovascularización. Por lo tanto, solo se considera un cambio de la RDNP zonas extensas que sean afectadas con las manchas de algodón.^{4, 34}

4. Anomalías microvasculares intraretinales

Un cierre extensivo de la red capilar podría conllevar a la aparición de capilares dilatados remanentes. Estos canales vasculares aparecen como áreas puntiagudas y tortuosas de oclusión capilar dentro de la retina, estos cambios son más fáciles de identificar con la angiografía fluorescente. Otro mecanismo posible para la aparición de esta anomalía es la formación de variantes colaterales, la cual podría estar asociada a una oclusión arteriolar localizada y a manchas de algodón. Dentro de estos podemos encontrar: ³⁴

- ✓ Reduplicación venosa
- ✓ Bucles venosos
- ✓ Palidez Retinal
- ✓ Líneas blancas

5. Cambios maculares en RDNP

5.1 Edema macular

Se produce por una alteración en los pequeños vasos sanguíneos de la retina que se hacen más permeables dejando escapar agua y otras sustancias que tienden a acumularse de forma preferente en la zona de la mácula, interfiriendo de esta forma con la acción de las células fotorreceptoras. Esto es consecuencia del cierre capilar ya sea directa o indirectamente. La aparición de edema macular puede ser apreciada en la examinación estereoscópica o inferida por la presencia de exudado intraretinal.^{34, 39}

5.2 Enfermedad Macrovascular

Aunque clásicamente se trataba de un desorden microvascular, algunas características de origen macrovascular han aparecido en la RD. La oclusión arteriolar sin oclusión capilar, frecuentemente afecta la capa horizontal de la fibra nerviosa de la retina resultando en hemorragia en flama y manchas de algodón.^{34, 39}

6. Cambios en el disco óptico

Ocasionalmente un disco óptico hinchado puede ser visto en pacientes diabéticos con poca correlación con el nivel de retinopatía. La papilopatía diabética debe ser diferenciada de la neuropatía óptica isquémica, y casos con neovascularización en el disco. En pacientes con papilopatía diabética la visión no se afecta, pero si la agudeza visual.^{34, 39}

7. Retinopatía Diabética Proliferativa

Es la respuesta angiogénica de la retina al cierre extensivo de los capilares. Nuevos vasos crecen en la superficie de toda la retina y son descritos como nuevos vasos en el disco o nuevos vasos en algún otro lado.^{34, 39}

7.1 Neovascularización en el disco

Usualmente surgen de la circulación venosa en el disco o a un centímetro de este, algunas veces es difícil distinguirlos de los vasos pequeños normales. Sin embargo, estos últimos tienen el extremo final afilado y no se enlazan de nuevo con el disco. Los nuevos vasos siempre se enlazan y son más anchos en su parte final que en la base.^{34, 40}

7.2 Neovascularización en algún otro lado

Estos pueden ser confundidos con las anomalías microvasculares intraretinales. Sin embargo, los nuevos vasos aparecen a lo largo del borde entre la retina sana y las áreas de oclusión capilar, y las anomalías microvasculares intraretinales ocurren dentro de la oclusión capilar. Cualquier formación inusual de vasos sanguíneos debe ser considerada como neovascularización hasta comprobar lo contrario.^{34, 40}

VII. Métodos diagnósticos

Existen una variedad de métodos diagnósticos para la detección de RD, sin embargo, los más usados son los que se realizan al momento de la exploración clínica del paciente, entre estos están:

- ✓ FO realizado por oftalmólogo: El examen debe ser realizado por un médico oftalmólogo con una lámpara de hendidura, ayudado de una lupa especial y con la pupila dilatada. Esta forma de hacer el FO se considera el método de “gold estándar”, siendo el método actual con mayor especificidad y sensibilidad, contra el cual se comparan los otros sistemas de tamizaje se comparan.¹
- ✓ FO realizado por un médico no oftalmólogo (médicos generales, internistas y endocrinólogos): El FO con oftalmoscopio directo sin dilatar la pupila es muy poco sensible y específico, ya que el campo de visualización es restringido, no hay visión de relieve y en general el médico que lo efectúa no tiene un entrenamiento adecuado para diagnosticar y clasificar una RD, produciendo una gran cantidad de falsos positivos y falsos negativos.¹
- ✓ Fondo de ojo con cámaras fotográficas: Los sistemas fotográficos digitales se han evaluado y logran una sensibilidad y especificidad comparable a la forma tradicional del FO, siendo un procedimiento rápido, fácil de realizar, conveniente para el paciente, y principalmente, es costo-efectiva, ya que solamente los pacientes con RD son referidos al oftalmólogo, y utilizando personal menos calificado en la etapa inicial del proceso es un método utiliza 8 tomas de fotografía en los diferentes cuadrantes de la retina de cada ojo.^{1, 31}

Existen otros métodos más específicos, pero con un costo más elevado, entre estos:

1a.- Angiografía: Evidencia lesiones vasculares iniciales, áreas de no perfusión, áreas isquémicas, microangiopatía intraretinal y neovascularización. Esto permite definir el tratamiento con láser y evaluar la respuesta terapéutica.⁴¹

b.- Ecografía: está indicado para evaluar áreas de tracción vitreoretinal, desprendimiento de retina o en caso de hemorragia vítrea al no ver la retina.⁴²

c.- Tomografía de coherencia óptica (OCT): Evalúa un edema macular y su respuesta terapéutica, así como la interface vítreoretiniana. Nos permite apreciar cortes virtuales de la mácula y medir el grosor de la retina. Podemos, por ejemplo, observar las zonas de engrosamiento retinal (edema), quistes retinales (edema quístico), y comparar cuantitativamente su evolución. Este examen también es invaluable en la utilidad que presta para el manejo de estos pacientes, y es complementario de la Angiografía Fluoresceínica.¹

VIII. Detección y prevención

La mejor opción para la retinopatía diabética, es la prevención. Un control adecuado de los niveles de glucosa en sangre y de la hipertensión, una dieta sana, hacer ejercicio y buena educación sanitaria del paciente diabético son los elementos esenciales que pueden prevenir o demorar la aparición de la RD.¹⁹

El seguimiento de la glicemia ha de realizarse en base a los niveles de HbA1c por ser un parámetro de la glucemia media en las cuatro a seis últimas semanas. Desde el punto de vista oftalmológico, la prevención secundaria se basará en una detección temprana de la retinopatía y un adecuado seguimiento.³¹

La RD es asintomática, en un alto número de pacientes, aún en sus formas más graves y debido a la necesidad de un tratamiento precoz, se debe considerar como realizar una detección temprana y un tratamiento oportuno.¹

Tipo de DM	Edad	1ra Revisión	Seguimiento
Tipo 1	0-15 años	5 años después de diagnóstico	Anual
Tipo1 Tipo2	15-30 años o más de 25 años	En el momento de diagnóstico	Anual
Gestacional		1er trimestre de embarazo	Cada 3 meses

Evaluación oftalmológica según tipo de DM¹

IX. Tratamiento de la retinopatía diabética

Los tratamientos que se practican actualmente en la RD son: ^{1, 19, 31, 34, 41}

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

El pronóstico visual para un paciente con RDP es malo si no reciben tratamiento adecuado. Estudios de la historia natural demuestran que un 50% de los casos con RDP quedaban con ceguera legal a los 5 años según estudios previos.¹

Fotocoagulación con Laser

El tratamiento de una RD es la fotocoagulación con Laser. El 90% de los casos de RDNP avanzada o RDP inicial, tratados con fotocoagulación en forma oportuna y adecuada, logran detener o evitar progresión en un 90% de los casos, permitiendo así conservar una visión útil. Pacientes con RDP de alto riesgo el tratamiento con Láser reduce en un 50% la pérdida de visión severa (20/400 o peor).^{1, 43}

Existen varios tipos de Láser, de diferentes longitudes de onda, sin embargo, no hay evidencia de que alguno sea superior. Los láseres de tipo sólido son los más utilizados en la actualidad y requieren de menor mantenimiento. El Láser de Diodo, produce un efecto de quemadura profunda, produciendo una sensación dolorosa. El láser Nd YAG, de estado sólido, se maneja en el rango verde del espectro, es visible y se comporta muy similar al Láser de argón. Se aplica tratamiento montado a biomicroscopía, indispensable en tratamiento macular o a través de oftalmoscopia binocular indirecta o sondas de endoláser en caso de cirugía.⁴³

Indicaciones de Fotocoagulación con Láser:

- ✓ RDNP severa
- ✓ RDP (rubeosis del iris)
- ✓ EM diabético.

En Casos muy especiales, se puede recomendar una fotocoagulación temprana: cirugía inminente de Catarata, complicaciones sistémicas como nefropatía en diálisis, ojo único con RDP en ojo contralateral que no responde al láser, pacientes con mal control sistémico, poco confiables o que vivan alejado del centro de salud o con extrema ruralidad.⁴³

Las técnicas de fotocoagulación que se recomiendan son:

- 1.- Panfotocoagulación Mild (extensa, leve, abierta)
- 2.- Panfotocoagulación Full (completa, cerrada, verdadera)

Manejo RD:

En Latinoamérica existe consenso en tratar casos de RDNP severa o en fases proliferativa sin signos de alto riesgo con fotocoagulación “mild” o extensa con 1000 disparos o menos no confluentes, separados por la distancia de un disparo con una intensidad y con energía suficiente para “blanquear suavemente” la retina que se aplica en una o dos sesiones. Se usan lente con magnificación como el Cuadrasférico, siendo el tamaño del spot de 500 μm para el Goldman y de 300 μm en lentes de ángulo amplio que magnifican. Este tratamiento puede estabilizar esta etapa de Retinopatía, no es mutilante, ya que respeta el campo visual y adaptación a la oscuridad.^{34, 43}

En una RDP con signos de alto riesgo se trata con una fotocoagulación con patrón “full” o completa, en la cual se busca una mayor ablación de la retina. Requiere de 1200 o más disparos, blanqueando la retina (mayor intensidad) separados por la distancia de medio disparo, respetando el área macular y realizado en 2 a 4 sesiones tratando toda la retina con excepción del área de un diámetro papilar alrededor del nervio óptico y la distancia entre la fobia y papila alrededor del centro de la fobia. El tratamiento puede comprometer el campo visual, la adaptación a la oscuridad y puede disminuir la visión central por aumento de un edema macular.¹

Terapia Intravítrea:

Los medicamentos intravítreos tienen un efecto temporal, por lo cual no substituyen al tratamiento con Laser, por ende, no deben ser utilizados en forma aislada o como monoterapia, y solo deben considerarse como un coadyuvante sobretodo en el manejo del edema macular o previo a una vitrectomía. Sin embargo, no existe evidencia de su comportamiento a largo plazo y no existen guías clínicas que orienten para el retratamiento.⁴¹

Diversos componentes farmacológicos se han propuesto para el manejo coadyuvante del edema macular clínicamente significativo o de neovascularización y son esteroides como el acetónido de Triamcinolona o dexametasona de acción prolongada (Ozurdex-Allergan) saliendo al mercado y los antiangiogénicos (antiVEGF) encontrándose disponibles el bevacizumab, el ranibizumab y el pegaptanib.^{1, 41}

- La Triamcinolona, utilizado para edema macular difuso. Un estudio randomizado para determinar su eficacia versus fotocoagulación, no ha demostrado ser superior en un plazo de tres años de seguimiento, pero aumenta el riesgo de Catarata e hipertensión ocular.⁴²
- Los Antiangiogénicos, mejoran el edema macular y reducen la neovascularización de la retina. Un ensayo clínico reciente del manejo del edema macular diabético realizado por el Diabetic Retinopathy Clinical Research Network, que randomizó 854 ojos en 4 grupos demostró que el ranibizumab (Lucentis), asociado a laser inmediato o diferido (≥ 24 semanas) tenía mejor resultado que el tratamiento con láser como único tratamiento o asociado a triamcinolona. En estudios pequeños, utilizando bevacizumab o ranibizumab para manejo de edema macular, se ha encontrado una mejoría leve inicial con regresión del edema, pero siendo necesarias varias inyecciones para obtener control prolongado, aunque esto puede tener efectos adversos.^{42, 44}

Cirugía: Vitrectomía

El objetivo fundamental de una vitrectomía es la remoción de una hemorragia vítrea, reposicionando la retina y evitando la progresión de la retinopatía al remover la hialoides posterior del vítreo, que sirve de sustentación de los neovasos y posibilitando la contracción del tejido fibrovascular que causa el desprendimiento traccional de la retina. Esto facilita el tratamiento con Laser, que estabilizará finalmente la retinopatía en muchos casos.

Las indicaciones de una vitrectomía en RD son:^{1, 34, 44}

1. Hemorragia vítrea severa sin tendencia a reabsorción, recomendándose una vitrectomía precoz con endofotocoagulación en pacientes sin tratamiento previo con láser, en pacientes que hayan perdido la visión del otro ojo, en diabéticos tipo 1 y rubeosis del iris.
2. RDP activa, que persiste a pesar de una panfotocoagulación completa.
3. Hemorragia pre retiniana o vítrea parcial no permite realizar una fotocoagulación eficaz.
4. Desprendimiento traccional de retina con compromiso macular.
5. Desprendimiento de retina mixto traccional /regmatógeno
6. Paciente con Edema macular y tracción vítreoretinal significativa

Materiales y métodos

a) Tipo de estudio

Analítico de corte transversal

b) Período de estudio

Noviembre del 2016 a Mayo de 2017

c) Población de estudio

El estudio se realizó a 305 pacientes diabéticos que acudieron al servicio de oftalmología “Ojos de las Segovias” para revisión general. De los cuales 217 cumplieron con los criterios de inclusión. Dicho centro fue fundado en el año 1998 por un grupo de ciudadanos Jinoteganos encabezado por el doctor Reynaldo Pastora; cuya visión es atender la salud visual de la población de las Segovias. Este cuenta con dos médicos oftalmólogos, dos enfermeras y dos técnicas quirúrgicas. En dicho centro se dan alrededor de 40 consultas especializadas todos los días y se realizan de 18 a 20 cirugías mayores y menores semanal. A este acude población del departamento de Jinotega en general, así como personas de Matagalpa, Estelí, Ocotal y Somoto. Cabe mencionar que entre las principales enfermedades que se atienden se encuentran: defectos refractivos, infecciones oculares, retinopatías, cataratas, estrabismo, glaucoma, entre otras.

d) Criterios de inclusión

- **Edad:** Edad entre 15 y 80 años
- **Sexo:** Ambos sexos
- **Procedencia:** Pacientes procedentes del departamento de Jinotega

e) Criterios de exclusión

- Pacientes con otro tipo de retinopatía.
- Pacientes con dificultad para el examen de la retina. (catarata)

f) Procedimiento de recolección de la información

- **Fuente de información:**
 - ✓ **Primaria:** ya que la información se obtuvo directamente del paciente participante
 - ✓ **Secundaria:** porque se utilizó información de libros, artículos y revistas científicas que corresponden a documentos primarios originales.
- **Instrumento:** Se diseñó una ficha de recolección de datos la cual consta de tres acápites, estos son: datos generales del paciente como edad, sexo, procedencia; antecedentes personales patológicos como enfermedades concomitantes (HTA), duración de la diabetes, edad al momento de su diagnóstico y tratamiento médico utilizado; exámenes de laboratorio como glicemia sérica y perfil lipídico y finalmente el examen oftalmológico que incluye presencia de RD, tipo de RD encontrada, y presencia de edema macular.
- **Recolección:** Se solicitó autorización para la realización de este estudio al médico encargado del servicio de oftalmología, se expuso el tema y los objetivos de investigación y posteriormente se llegó al acuerdo que cada uno de ellos completará la ficha posterior a la revisión completa del paciente, la cual incluirá anamnesis, examen físico completo, oftalmoscopia directa e indirecta y toma de fotografía con cámara de retina.

Las fichas fueron recolectadas cada viernes del período de estudio, a las cuales se les realizó control de calidad por parte de los autores y se excluyeron fichas incompletas.

g) Procesamiento y análisis.

Se realizó una base de datos mediante el programa IBM SPSS Statistics 21 para el registro de los datos obtenidos por medio del instrumento. A continuación, se realizó un análisis general en base a las características sociodemográficas de la población; para esto se recodificó la variable de procedencia para obtener dos grupos: urbano el cual incluyó al municipio de Jinotega y Rural a los demás municipios. Luego se estimó la prevalencia de RD existente en la población a estudio, se indicaron los grupos de edad con las prevalencias más altas, y género más afectado. Además, se estableció si la procedencia de los pacientes influye en el desarrollo de la enfermedad.

En cuanto a la clasificación de RD se estimó la prevalencia de RDNP, RDP y EM, a su vez se estableció la relación entre estas con las distintas características demográficas de la población.

Se recodificó la variable de glicemia sérica para obtener 2 grupos: normal e hiperglicemia. Se hizo lo mismo con la variable de perfil lipídico para obtener 2 grupos: dislipidemia y normal. Posteriormente se calculó razón de prevalencia (RP) para cada uno de los factores de riesgo (Glicemia sérica, perfil lipídico, hipertensión arterial, duración de diabetes, edad al diagnóstico y tratamiento). Se utilizó intervalo de confianza y valor de p para darle significancia estadística al estudio.

h) Operacionalización de variables

Variable		Definición		Valor de la variable	Tipo de Variable
Datos generales	Edad	Edad de un individuo expresada como el período de tiempo transcurrido desde el nacimiento.		➤ ≤50 ➤ 51-65 ➤ ≥66	Ordinal
	Sexo	Clasificación basada en numerosos criterios, entre ellos las características anatómicas y cromosómicas.		➤ Hombre ➤ Mujer	Nominal
	Procedencia	Hecho de proceder alguien o algo de un determinado lugar, persona, grupo, etc.		➤ Rural ➤ Urbana	Nominal
Exámenes de laboratorio	Glicemia Sérica	Valores de glucosa en sangre.		➤ Normal ➤ Hiperglicemia	Escala
	Perfil lipídico	Grupo de pruebas de laboratorio clínico usadas para determinar el estado del metabolismo de los lípidos corporales		➤ Dislipidemia ➤ Normal	Escala
Antecedentes personales patológicos	Hipertensión Arterial	Tensión sistólica igual o superior a 140 mm Hg y/o tensión diastólica igual o superior a 90 mm Hg		➤ Si ➤ No	Nominal
	Duración de diabetes	Tiempo trascurrido desde el diagnostico de diabetes hasta el momento de la revisión.		➤ ≤ 10 años ➤ >10 años	Ordinal
	Edad al diagnóstico	Edad exacta en años al momento del diagnóstico de diabetes mellitus		➤ ≤ de 20 años ➤ > de 20 años	Ordinal
	Tratamiento	Medidas farmacológicas no farmacológicas utilizadas por el paciente para diabetes mellitus	Insulina	➤ Si ➤ No	Nominal
			Insulina con medicamentos orales	➤ Si ➤ No	Nominal
			Sulfonilureas	➤ Si ➤ No	Nominal
			Sulfonilureas con metformina	➤ Si ➤ No	Nominal

Examen oftalmológico	Retinopatía diabética	Alteración de los vasos sanguíneos retinianos caracterizada por microaneurismas capilares, hemorragias, exudados y neoformación de vasos sanguíneos y tejido conectivo, como consecuencia de la diabetes.	➤ Si ➤ No	Nominal
	Tipo de retinopatía	Tipo de retinopatía que se le diagnostica al paciente al momento de la consulta.	➤ Sin retinopatía ➤ RD no proliferativa ➤ RD proliferativa	Nominal
	Edema Macular	Acumulación de fluido en una parte de la retina llamada mácula	➤ Si ➤ No	Nominal

i) Aspectos éticos.

- Se realizó el llenado de consentimiento informado para la realización de este estudio. Según la declaración de Helsinki se realizó entrega a cada una de las participantes del consentimiento informado para su participación voluntaria, brindándoles la información adecuada sobre el estudio y la utilidad de sus respuestas. Para de esta forma, cumplir con el objetivo de las investigaciones de mejorar las intervenciones preventivas, diagnósticas y terapéuticas para tratar una enfermedad.
- Se garantizó la confidencialidad de la información recopilada, la cual fue utilizada únicamente con fines académicos. Respetando principios de privacidad y confidencialidad.
- Ambos autores realizamos el curso de capacitación de NHI a través de internet “Protección de los participantes humanos de la investigación” con números de certificado: 365237 y 365763.
- Basado en los siguientes principios:
 - ✓ El principio básico es el respeto por el individuo (Artículo 8), su derecho a la autodeterminación y el derecho a tomar decisiones informadas (consentimiento informado) (Artículos 20, 21 y 22) incluyendo la participación en la investigación, tanto al inicio como durante el curso de la investigación. El deber del investigador es solamente hacia el paciente (Artículos 2, 3 y 10) o el voluntario (Artículos 16 y 18), y mientras exista necesidad de llevar a cabo una investigación (Artículo 6), el bienestar del sujeto debe ser siempre precedente sobre los intereses de la ciencia o de la sociedad (Artículo 5), y las consideraciones éticas deben venir siempre del análisis precedente de las leyes y regulaciones (Artículo 9).
 - ✓ El reconocimiento de la creciente vulnerabilidad de los individuos y los grupos necesita especial vigilancia (Artículo 8). Se reconoce que cuando el participante en la investigación es incompetente, física o mentalmente incapaz de consentir, o es un menor (Artículos 23 y 24) entonces el permiso debe darlo un sustituto que vele por el mejor interés del individuo. En este caso su consentimiento es muy importante (Artículo 25).

- No se utilizaron placebos, medicamentos o intervenciones no probadas en la práctica clínica para la realización del estudio.

j) Limitaciones

- Sesgo de información: El instrumento no fue llenado por los autores.
- Sesgo de muestreo: No se conocía la población, por lo tanto, no se pudo calcular la muestra.
- Sesgo de memoria: Que los pacientes no llevaran exámenes actualizados

k) Fortalezas

- Diagnóstico de la enfermedad fue realizado por especialistas.
- Gran cantidad de pacientes que acudieron al servicio.
- Relación estrecha con la comunidad a estudio.
- No se realizaron gastos excesivos para la realización del estudio.

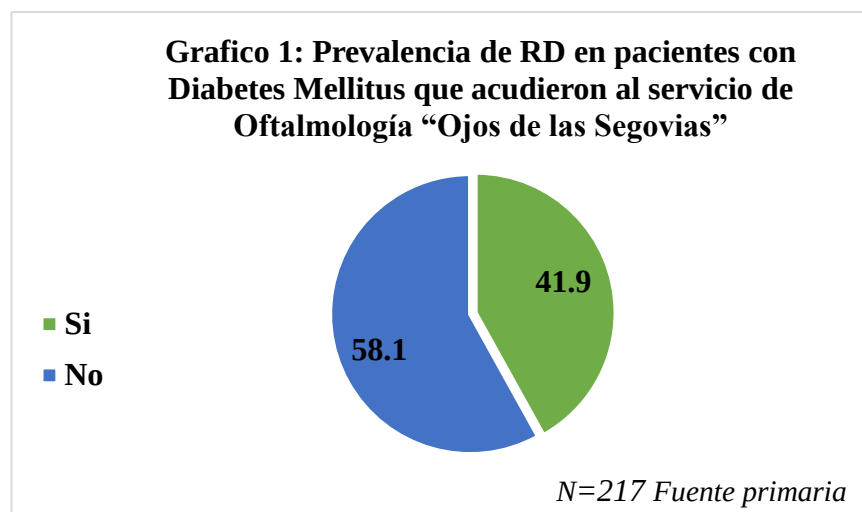
Resultados

Se realizó el estudio en una población de 217 pacientes que acudieron a revisión oftalmológica a la Clínica “Ojos de las Segovias” del departamento de Jinotega, en el período de noviembre de 2016 a mayo de 2017, para el cual se obtuvieron los siguientes resultados:

En la siguiente tabla podemos observar que la población en estudio estaba conformada en un 58.1% por mujeres. De igual forma el grupo de edad que prevaleció en el estudio fueron las personas de 51-65 años, con una edad media de 56.9. En cuanto a procedencia se concluye que un 76.5% corresponde a origen urbano. (Ver tabla 1)

Tabla 1: Características sociodemográficas de la población en estudio.			
Variable	Categoría	Número	Porcentaje
Sexo	Mujer	126	58.1
	Hombre	91	41.9
Grupos de edad	≤50	53	24.4
	51-65	117	53.9
	≥66	47	20.3
Procedencia	Rural	51	23.5
	Urbano	166	76.5
<i>N=217 Fuente primaria</i>			

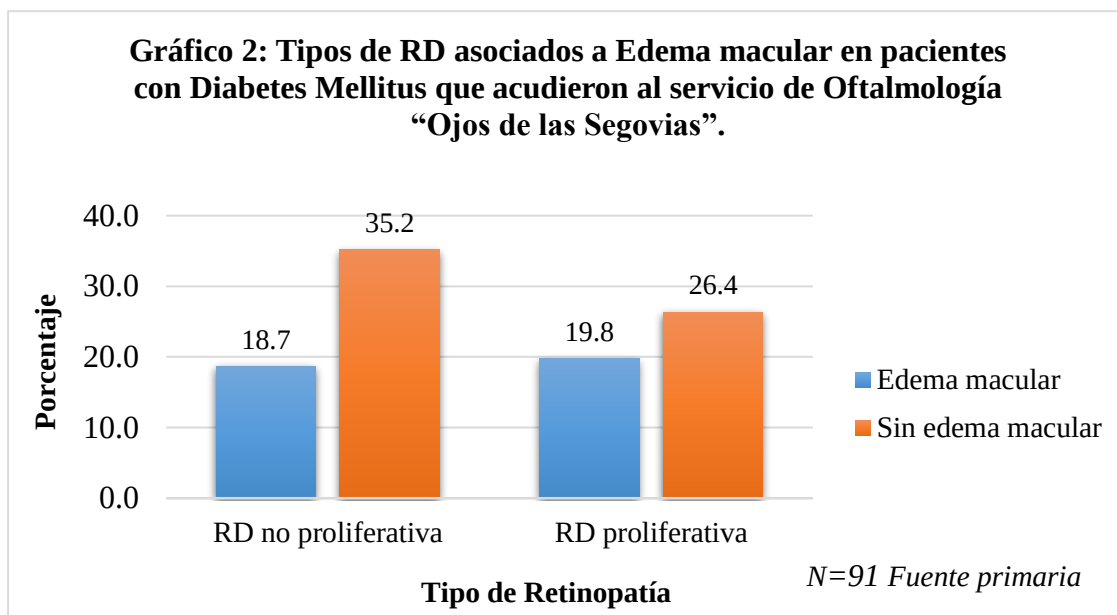
Podemos observar que la prevalencia de retinopatía diabética en nuestra población fue del 41.9%. (Ver gráfico 1)



Podemos observar que el sexo más afectado por la retinopatía diabética fueron las mujeres con un 54.9%, en cuanto a grupos de edad el más afectado fue de los 51-65 años con un 60.4%. De igual forma la retinopatía diabética prevaleció más en personas de la zona urbana con un 75.8%. (Ver tabla 2)

Tabla 2: Características sociodemográficas de los pacientes con diagnóstico de retinopatía diabética.			
Variable	Categoría	RD	
		Número	Porcentaje
Sexo	Hombre	41	45.1
	Mujer	50	54.9
Grupos de edad		Número	Porcentaje
	≤50	15	16.5
	51-65	55	60.4
	≥66	21	23.1
Procedencia		Número	Porcentaje
	Rural	22	24.2
	Urbano	69	75.8
N=91 Fuente primaria			

En cuanto a prevalencia del tipo de retinopatía se encontró un 53.8% de RDNP y un 46.2% de RDP. En el gráfico 2 se observa que la prevalencia total de pacientes con EM fue de 38.5% el cual prevaleció en la RDP con un 19.8%. (Ver gráfico 2)



En la tabla 3 podemos observar que la edad mayor de 50 años se encuentra relacionada a la retinopatía diabética ya que tiene una razón de prevalencia mayor de 1 y tiene significancia estadística ya que al calcular el intervalo de confianza este no contiene a la unidad. La duración de Diabetes Mellitus mayor de 10 años aumenta 3 veces la probabilidad de padecer retinopatía diabética, lo cual tiene significancia estadística ya que al valorar el intervalo de confianza no contiene a la unidad y tiene un valor de P menor de 0.005.

De igual forma el uso de insulina duplica la probabilidad de padecer retinopatía diabética, lo cual tiene significancia estadística ya que al valorar el intervalo de confianza no contiene a la unidad y tiene un valor de P menor de 0.005. En cuanto al tratamiento de insulina combinada con medicamentos orales se encuentra relacionado a la retinopatía diabética ya que tiene una razón de prevalencia mayor de 1 y tiene significancia estadística ya al valorar el intervalo de confianza este no contiene a la unidad. El usar sulfonilureas combinadas con metformina representa un factor protector de la retinopatía diabética, ya que no hay asociación y el valor de P es menor de 0.005, lo que a su vez tiene significancia estadística y también al valorar el intervalo de confianza este no contiene a la unidad.

En cuanto a los exámenes de laboratorio que se incluyeron en el estudio se encontró que la hiperglicemia aumenta 3 veces la probabilidad de desarrollar retinopatía diabética, lo cual tiene significancia estadística ya que al valorar el intervalo de confianza no contiene a la unidad y tiene un valor de P menor de 0.005.

Tabla 3: Factores asociados al desarrollo de RD en pacientes con Diabetes Mellitus que acudieron al servicio de Oftalmología “Ojos de las Segovias”.						
Variable	Retinopatía Diabética		Total	RP	IC al 95%	Valor de P
	Si	No				
Edad >50 años				1.6	1.01-2.5	0.031
Si*	77	91	168			
No	14	35	49			
Hipertensión arterial				1.2	0.8-1.8	0.201
Si*	70	87	157			
No	21	39	60			
Duración de DM >10 años				3.1	2.2-4.4	0.000
Si*	62	26	88			
No	29	100	129			
Edad al diagnóstico <20 años				0.7	0.1-3.9	0.761
Si*	01	2	3			
No	90	124	214			
Insulina NPH				1.7	1.2-2.3	0.001
Si*	32	20	52			
No	59	106	165			
Insulina con medicamentos orales				1.4	1.04-1.9	0.038
Si*	25	20	45			
No	66	106	172			
Sulfonilureas				0.9	0.5-1.7	0.947
Si*	7	10	17			
No	84	116	200			
Sulfonilureas con Metformina				0.6	0.3-0.9	0.009
Si*	19	47	66			
No	72	79	151			
Hiperglicemia				3.1	2-5.1	0.000
Si*	75	54	129			
No	16	72	88			
Dislipidemia				1	0.7-1.3	0.964
Si*	40	55	95			
No	51	71	122			
* Representa el factor de riesgo				N= 217 Fuente: primaria		

Discusión

De los resultados que se obtuvieron en el estudio sobre prevalencia de retinopatía diabética y factores asociados en pacientes diagnosticados con diabetes mellitus tipo 2 que acudieron a revisión oftalmológica a la Clínica “Ojos de las Segovias” del departamento de Jinotega en el período de noviembre de 2016 a mayo de 2017, se puede afirmar lo siguiente.

La prevalencia general de Retinopatía Diabética (RD) fue de 41.9%. El sexo más afectado fueron las mujeres con 54.9% y el grupo de edad más afectado fue el de los 51-65 años con un 60.4%, así como la procedencia más afectada fue la urbana con 75.8%. De los 91 pacientes afectados con RD se encontró que el 53.8% equivale a Retinopatía diabética no proliferativa (RDNP) y 46.2% a Retinopatía diabética proliferativa (RDP). En cuanto a la prevalencia de edema macular fue de 38.5%, el cual prevaleció en la RDP con un 19.8%

Los factores asociados que mostraron mayor significancia estadística fueron la duración de diabetes mayor de 10 años y el mal control de la glicemia. De igual forma se encontró asociación con la edad mayor de 50 años, tratamiento con insulina NPH e insulina NPH combinada con medicamentos orales. Como factor protector se encontró el tratamiento de sulfonilureas con metformina. Además, no se encontró significancia estadística para los factores asociados de sexo, procedencia y dislipidemia en la población estudiada.

En comparación con otros estudios se encontró una mayor prevalencia de RD (41.9%), tomando en cuenta que las prevalencias más altas se encontraban en países como Cuba, Irán y EEUU con un rango de 33.2 - 37%.^{6, 21, 22} Sin embargo en un estudio realizado en el centro nacional de oftalmología de nuestro país se encontró una prevalencia general de RD (83%) mucho mayor que la nuestra.¹⁰

Así mismo al momento de comparar la prevalencia de los tipos de retinopatía de nuestro estudio con otras investigaciones realizadas en México, Brasil, España se encontraron similitudes en cuanto a la predominancia de la RDNP sobre la RDP. Sin embargo, en nuestro estudio se encontró una prevalencia elevada de RDP (46.2%) en relación a los demás.^{6, 20, 25,}
³² Con respecto a la prevalencia de Edema Macular (EM) encontrada en nuestro estudio (38.5%), esta fue mucho más alta en comparación con otras investigaciones realizadas en

Costa Rica, Chile y un meta análisis de 35 estudios de poblaciones separadas que incluyó EEUU, Australia, Europa y Asia.^{5, 6, 18}

En cuanto a los factores asociados se encontró que los que presentaban mayor asociación fueron el tiempo de evolución de la enfermedad mayor de 10 años y la hiperglicemia, los cuales en otros estudios son considerados como los factores de riesgo más importantes en el desarrollo de la RD. Constatando los hallazgos de nuestro estudio con la literatura internacional^{14, 15, 19, 33}

Los presentes datos enfatizaron la asociación entre la duración de la diabetes mayor de 10 años y una incrementada prevalencia de RD. Otros estudios epidemiológicos realizados en México, Egipto y Cuba también apoyaron dicha asociación.^{14, 19, 33} Estudios realizados en China e India afirmó la asociación entre el mal control glicémico y el desarrollo de RD, lo cual concuerda con nuestros hallazgos.^{15, 16}

De igual forma se encontró similitud de nuestros datos en cuanto a la asociación del tratamiento con insulina NPH y el desarrollo de RD con un estudio realizado por Villena y Yoshiyama en un hospital de Perú²³, sin embargo, esto podría deberse a que los pacientes con peor control glicémico son los que generalmente recurren a este nivel de tratamiento.

Así mismo el grupo de edad más afectado en nuestro estudio fue el de 51-65 años, lo cual concuerda con estudios realizados en países como India y Cuba.^{26, 27} Con respecto a otro factor de riesgo de gran importancia en el desarrollo de RD tal como la dislipidemia,²² en nuestro estudio no se encontró asociación alguna.

Las limitaciones que tuvimos a la realización de nuestro estudio fueron en primer lugar la escasez de datos epidemiológicos sobre esta patología en nuestro país, así como la falta de una base datos donde se reflejara la cantidad de pacientes diabéticos que acudieron a revisión oftalmológica, y de esta forma haber podido calcular una muestra exacta para realizar el estudio. Así mismo se tuvieron que excluir pacientes que no contaban con glicemia sérica y perfil lipídico actualizados, lo cual disminuyó el número de participantes en el estudio. El no estar presentes al momento del llenado de la ficha también representó una limitante al tener que excluir fichas incompletas o llenadas de forma incorrecta. En cuanto a nuestras fortalezas, estas fueron que principalmente contamos con la ayuda de especialistas para el

diagnóstico de la enfermedad y el llenado de la ficha y además encontramos gran variedad de información actualizada a nivel internacional sobre el tema.

Los hallazgos más relevantes encontrados en nuestro estudio fueron las altas prevalencias de RDP y EM, lo cual implica un mayor riesgo de desarrollar ceguera en etapas más avanzadas, razón por la cual es importante diagnosticar la retinopatía diabética de forma temprana, por medio de revisiones oftalmológicas anuales y referencia oportuna en este tipo de pacientes.

Conclusiones

- Se encontró una edad media de 56.9, con el grupo de edad más frecuente de 51-65 años, predominaron más las mujeres y los pacientes de origen urbano.
- La prevalencia de retinopatía diabética encontrada (41.9%) fue mayor de lo esperado en comparación con otros estudios.
- Según los resultados encontrados la retinopatía diabética no proliferativa tuvo una mayor prevalencia. La prevalencia de edema macular en nuestro estudio fue mayor en la retinopatía diabética proliferativa
- Los factores asociados que mostraron mayor significancia estadística fueron la duración de diabetes mayor de 10 años y el mal control de la glicemia.

Recomendaciones

- Contribuir a la detección temprana de la retinopatía diabética mediante la inclusión de la revisión oftalmológica anual en estos pacientes, con el fin de evitar la aparición de complicaciones irreversibles en etapas avanzadas.
- Capacitar al personal médico responsable del control y seguimiento de pacientes con enfermedades crónicas sobre la realización de fondo de ojo, para su detección temprana.
- Promover la participación de las unidades de salud tanto rurales como urbanas en cuanto a la referencia oportuna de los pacientes diabéticos por parte de los médicos generales encargados del control y seguimiento de pacientes con enfermedades crónicas.
- Diseñar una guía clínica con un sistema de clasificación de retinopatía diabético sencillo, clínicamente relevante, la cual se incluya en la revisión anual de los pacientes diabéticos.
- Brindar información al paciente y sus familiares acerca de la importancia del control glicémico y la revisión oftalmológica, para crear una responsabilidad compartida entre médicos, pacientes, líderes comunitarios y población en general con el fin de lograr una detección temprana.
- Realizar otros estudios a fin de comparar estos resultados con una población diferente (otros departamentos u otros hospitales) y de esta forma obtener datos epidemiológicos precisos del alcance de esta patología.

Referencias

1. Programa Visión 2020/IAPB Latinoamérica. Asociación Panamericana de Oftalmología APAO. Christian Blind Mission, CBM. *2011 Guía práctica clínica de retinopatía diabética para Latinoamérica*. Querétaro, México, octubre de 2010.
2. WHO. **Global Report on Diabetes. France.** World Health Organization. **2016.**
3. National Center for Chronic Disease Prevention and Health Promotion. Division of Diabetes Translation. Diabetic Retinopathy.
4. Riordan P. Cunningham E. Vaughan y Asbury. *Oftalmología general*. 18ª Edición. McGraw Hill Interamericana, México. 2012.
5. Abuaud S. Guzmán P. Urzúa C. Prevalencia de retinopatía diabética y edema macular en población diabética del CESFAM Cordillera Andina de Los Andes. *Rev Chil Salud Pública* 2014; Vol. 18 (1): 81-86.
6. Yau J. Rogers S. Kawasaki R. Lamoureux E. Kowalski J. Global Prevalence and Major Risk Factors of Diabetic Retinopathy. *Diabetes Care* 2012 Mar; 35(3): 556-564.
7. Trujillo R. Prevalencia de alteraciones retinianas y agudeza visual en pacientes diabéticos. Clínica Maxeña, Santo Tomás la Unión, Suchitepéquez, Guatemala, septiembre 2013. Tesis de grado. Universidad Rafael Landívar. Facultad De Ciencias De La Salud. Octubre 2013.
8. Pérez M. Triana I. Pérez L. Isas Cordové M. Caracterización clínica de la retinopatía diabética en diabéticos tipo 2 atendidos en el Servicio de Retina del Centro Oftalmológico “Dr. Salvador Allende” de la Habana. *MEDICIEGO* 2012; 18 (1)
9. Bradford C. *Oftalmología básica*. American Academy of Ophthalmology. Manual Moderno.
10. Ramírez A. Prevalencia de la retinopatía diabética proliferativa en pacientes con diabetes tipo 2 atendidos en el Centro Nacional de Oftalmología durante el periodo del 1 Enero del 2015 al 31 de Diciembre del 2015. [Tesis Monográfica]. Managua: Centro Nacional De Oftalmología. Universidad Nacional Autónoma De Nicaragua; 2015
11. Early treatment for Diabetic Retinopathy Study Research Group. Grading diabetic retinopathy from stereoscopic color fundus photographs-An extension of the modified Airlie House Classification. ETDRS report nº10. *Ophthalmol* 1991; 98: 786-806.

12. Early treatment for Diabetic Retinopathy Study Research Group. Early treatment diabetic retinopathy design and baseline characteristics. ETDRS report nº 7. *Ophthalmology* 98: 741-756.
13. Fundus photographic risk factors for progression of diabetic retinopathy. ETDRS report number 12. Early Treatment Diabetic Retinopathy Study Research Group. *Ophthalmology* 1991; 98:823-833.
14. Osorio L. Paisán W. Hitchman D. Factores de riesgo asociados a la retinopatía diabética en pacientes diabéticos tipo II. *Rev Cubana Med Gen Integr* 2006;22(1)
15. Hernández A. Tirado O. Rivas M. Licea M. Maciquez J. Factores de riesgo en el desarrollo de la retinopatía diabética. *Revista Cubana de Oftalmología* 2011; 24(1):86-99
16. D. Baba. V. Muthu Krishnan. S. Bhaskaran. Pranav S Kumar. R. Poovitha. Prevalence of Diabetic Retinopathy and Correlation with Systemic Risk Factors in Type 2 Diabetes Mellitus in a Tertiary Care Hospital. *Scholars Journal of Applied Medical Sciences. Sch. J. App. Med. Sci.*, 2015; 3(7C):2659-2664
17. Orantes M. Rodriguez J. Villacinda V. Bartlett H. Sanchinelli C. Hernandez M. Guerra M. Lizama E. Cárdenas E. Estilo de vida y retinopatía diabética, en los centros de salud de los municipios de Chimaltenango, San Martín Jilotepeque, Tecpán, Patzún, Zaragoza, San Juan Comalapa, San Andrés Itzapa, Santa Cruz Balanyá, Patzicia, del departamento de Chimaltenango abril-mayo 2015. Universidad de San Carlos de Guatemala. Facultad de Ciencias Médicas.
18. Martínez J. Marchena D. 2011. Prevalencia de la Retinopatía Diabética en la Clínica Dr. Clorito Picado. *Revista médica de Costa Rica y Centroamérica*. Vol. LXVIII (598) 333-337 2011
19. Tenorio G. Ramírez V. Retinopatía diabética; conceptos actuales. *Revista Médica del Hospital General de México*. *Rev Med Hosp Gen Mex* 2010; 73(3):193-201.
20. Fernandes M. Freire A. Souza A. Nunes J. Coutinho. Prevalência da retinopatia diabética em unidade do Programa de Saúde da Família. *Rev Bras Oftalmol*. 2009; 68(2): 90-5.
21. Javadi M. Katibeh M. Rafati N. Dehghan MH. Zayeri F. Yaseri M. Sehat M. Ahmadi H. Prevalence of diabetic retinopathy in Tehran province: a population-based study. *BMC Ophthalmol*. 2009 Oct 16; 9:12. doi: 10.1186/1471-2415-9-12.

22. Asociación Latinoamericana de diabetes ALAD. Epidemiología y servicios de salud. Resúmenes XIII Congreso de la Asociación Latinoamericana de Diabetes. Año 2007. Vol. XV N° 3: 110-111
23. Villena J. Yoshiyama C. Sánchez J. Hilario N. Merin L. Prevalence of diabetic retinopathy in Peruvian patients with type 2 diabetes: results of a hospital-based retinal telescreening program. *Rev Panam Salud Pública* 30(5), 2011
24. Liu L. Wu J. Yue S. Geng J. Lian J. Teng W. Huang D. Chen L. Incidence Density and Risk Factors of Diabetic Retinopathy within Type 2 Diabetes: A Five-Year Cohort Study in China (Report 1). *International Journal of Environmental Research and Public Health*. *Int. J. Environ. Res. Public Health* 2015, 12, 7899-7909.
25. Santos E. Fernández C. Macarro A. Fernández J. Prevalencia de retinopatía diabética en la ciudad de Badajoz 2002 (Proyecto Extremadura para prevención de la ceguera). *Arch Soc Esp Oftalmol* 2007; 82: 153-158.
26. Raman R. Rani P. Racheppalle S. Gnanamoorthy P. Uthra S. Kumaramanickavel G. Sharma T. Prevalence of Diabetic Retinopathy in India Sankara Nethralaya. *Diabetic Retinopathy Epidemiology and Molecular Genetics Study Report 2*. American Academy of Ophthalmology. *Ophthalmology* Volume 116, Number 2, February 2009.
27. Pereira E. Ramos M. Padilla M. Hernández J. Ruiz M. Hernández H. Comportamiento clínico-epidemiológico de la retinopatía diabética en el municipio Marianao de agosto-noviembre, 2007. *Revista Cubana de Oftalmología* 2011; 24(2):287-298.
28. Sivaprasad S. Gupta B. Crosby-Nwaobi. Evans J. Prevalence of Diabetic Retinopathy in Various Ethnic Groups: A Worldwide Perspective. *Public Health and the Eye*. *Surv Ophthalmol* 57 (4) July--August 2012.
29. Prado A. Guido M. Camas J. Prevalencia de retinopatía diabética en población mexicana. *Revista Mexicana de Oftalmología*. *Rev Mex Oftalmol*; Septiembre-octubre 2009; 83(5):261-266.
30. Wang J. Zhang R. Chen R. Sun J. Yang R. Ke X. Chen H. Cail D. Prevalence and risk factors for diabetic retinopathy in a high-risk Chinese population. *BMC Public Health*. Wang et al. *BMC Public Health* 2013, 13:633
31. Álvarez R. Retinopatía Diabética. Pontificia Universidad Católica de Chile. Facultad de Medicina. *Boletín de La Escuela de Medicina*. Volumen 31 N°2 - Año 2006

32. Carrillo L. López E. Hernández C. Martíñez J. Prevalencia de retinopatía diabética en pacientes con diabetes mellitus tipo 2 en Hidalgo, México. *Revista Mexicana de Oftalmología* 2011; 85(3):142-147.
33. Laila H. Shazly E. Nadia S. El-Sebayee F. Risk Factors Association with Diabetic Retinopathy and Maculopathy in Egyptian Type 2 Diabetics. *Medical Journal of Cairo University. Med. J. Cairo Univ.*, Vol. 79, No. 2, March: 1-6, 2011.
34. The Royal College of Ophthalmologists. Diabetic Retinopathy Guidelines. December 2012. Scientific Department, The Royal College of Ophthalmologists. London NW1 4QW.
35. Aliseda D. Berástegui L. Retinopatía Diabética. *Diabetic retinopathy*. Servicio de Oftalmología. Hospital de Navarra. An. Sist. Sanit. Navar. 2008 Vol. 31, Suplemento 3.
36. Rani P. Chandrakantan A. Pal S. Perumal G. Sharma T. Risk factors for diabetic retinopathy in self-reported rural population with diabetes. *J Postgrad Med* April 2009 Vol 55 Issue 2: 92-6.
37. Simó R. Fisiopatología de la retinopatía diabética. Servicio de endocrinología, Hospital General. Barcelona. Simposio Retinopatía Diabética. *Av Diabetol* 1999; 16: 49-53.
38. Ryan J S. Schachat A. Wilkinson C. Hinton D. Sadda A. Wiedemann P. *Retina*. 5th Edition. Elseiver Canadá.
39. Sociedad Española de Retina y vítreo. Ruiz J. Arias L. *Manual de Retina*. 2013 SERV. Elseiver, España.
40. Kanski J. *Signos en oftalmología. Causas y diagnóstico diferencial*. 2011 Elsevier España, S.L.
41. Consejo de salubridad general. IMSS. México Gobierno de la Republica. *Guía De Práctica Clínica GPC. Actualización 2015. Diagnóstico Y Tratamiento De Retinopatía Diabética*. Catálogo Maestro de Guías de Práctica Clínica: IMSS-171-09.
42. Millán Y. Wachter N. Bravo J. Garrido N. Mendoza R. Martínez A. Miller G. Ramírez A. *Guía de práctica clínica. Diagnóstico y tratamiento de la retinopatía diabética*. *Rev Med Inst Mex Seguro Soc* 2011; 49 (5): 551-562.
43. Royle P. Mistry H. Auguste P. Shyangdan D. Freeman K. Lois N. Waungh N. Pan-retinal photocoagulation and other forms of laser treatment and drug therapies for non-

proliferative diabetic retinopathy: systematic review and economic evaluation. Health Technology Assessment. Volume 19 Issue 51 July 2015.

44. Australian Diabetes Society for the Department of Health and Ageing. Guidelines for the Management of Diabetic Retinopathy. Commonwealth of Australia 200

ANEXOS



Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua UNAN- León
Facultad de Ciencias Médicas
Medicina V año
Eje de Investigación

Ficha N°: _____

Prevalencia y factores asociados al desarrollo de Retinopatía Diabética en pacientes con Diabetes Mellitus que acudan al servicio de Oftalmología “Ojos de las Segovias” del Hospital Victoria Motta del departamento de Jinotega en el período de Noviembre del 2016 a Mayo del 2017.

Ficha de recolección de datos

I. DATOS GENERALES

- Edad: _____ Sexo: M__ F__
- Procedencia: _____ Rural: __ Urbana: __

II. ANTECEDENTES PERSONALES PATOLOGICOS

- HTA: Si__ No__
- Duración conocida de diabetes: _____
Menor de 10 años__ Mayor de 10__
- Edad al diagnóstico: _____
- Tratamiento:

Insulina: Si__ No__

Insulina con medicamentos orales: Si__ No__

Sulfunilureas: Si__ No__

Sulfonilureas con metformina: Si__ No__

III. EXAMENES DE LABORATORIO

- Glicemia sérica : _____ Normal__ Hiperglicemia__
- Perfil lipídico: _____ Normal__ Dislipidemia__

IV. EXAMEN OFTALMOLOGICO

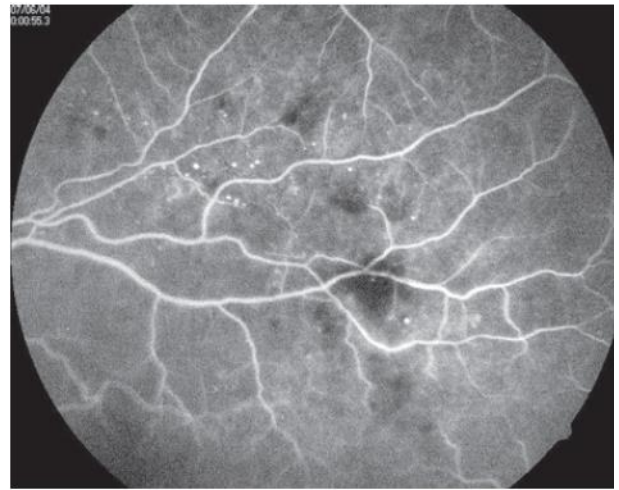
- Diagnóstico de Retinopatía: Si__ No__
- Tipo de retinopatía:
- Proliferativa__ No Proliferativa__
- Edema macular__

Clasificación de la retinopatía diabética

Retinopatía diabética no proliferativa

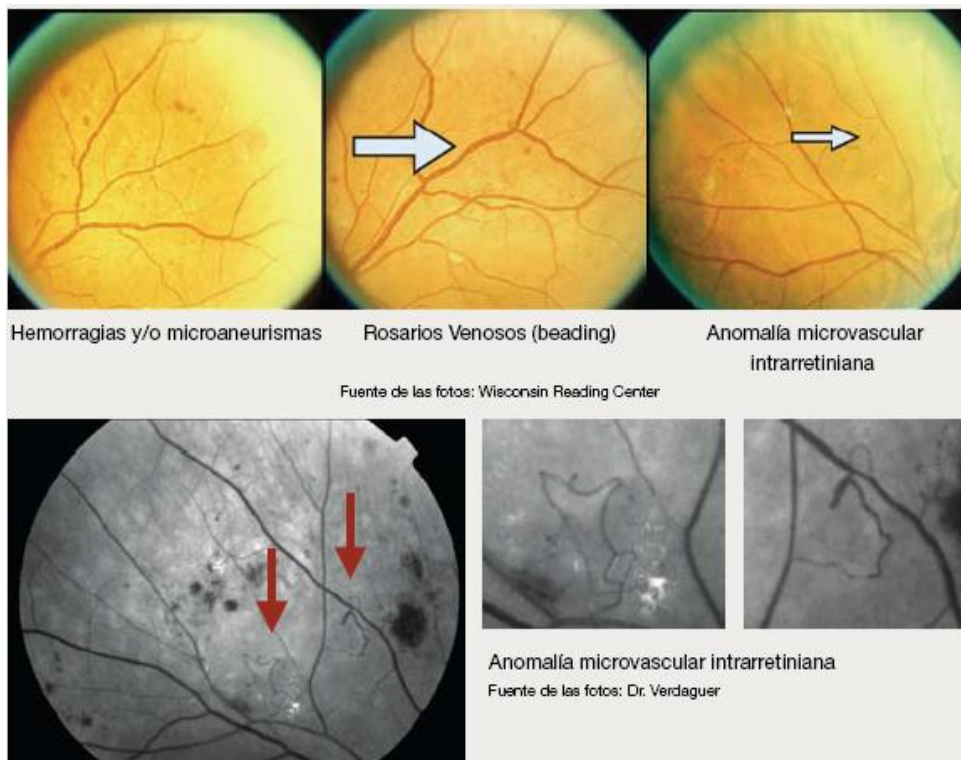


Retinopatía diabética no proliferativa con hemorragias y exudados.



Retinopatía diabética no proliferativa con fluorangiografía, las hemorragias son defectos en pantallas y los microaneurismas se notan como puntos brillantes

Retinopatía diabética proliferativa



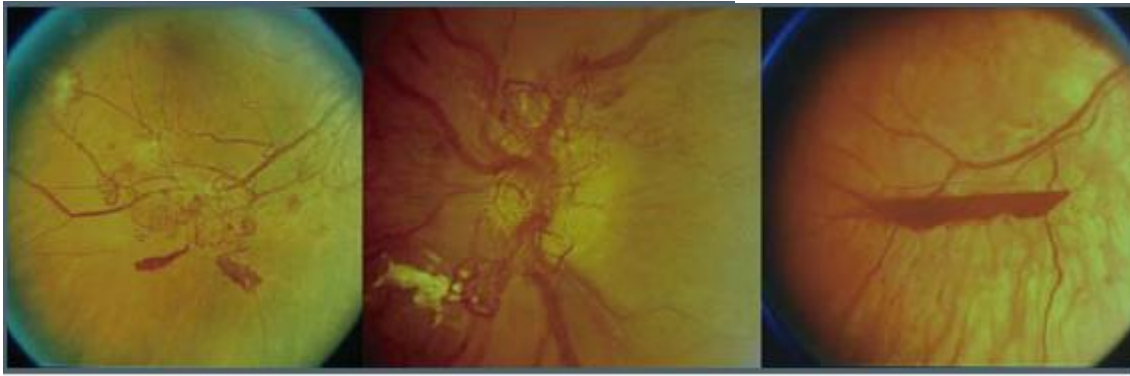
Componentes de una retinopatía diabética severa en regla de 4x2x1.

Retinopatía diabética proliferativa con signos de alto riesgo

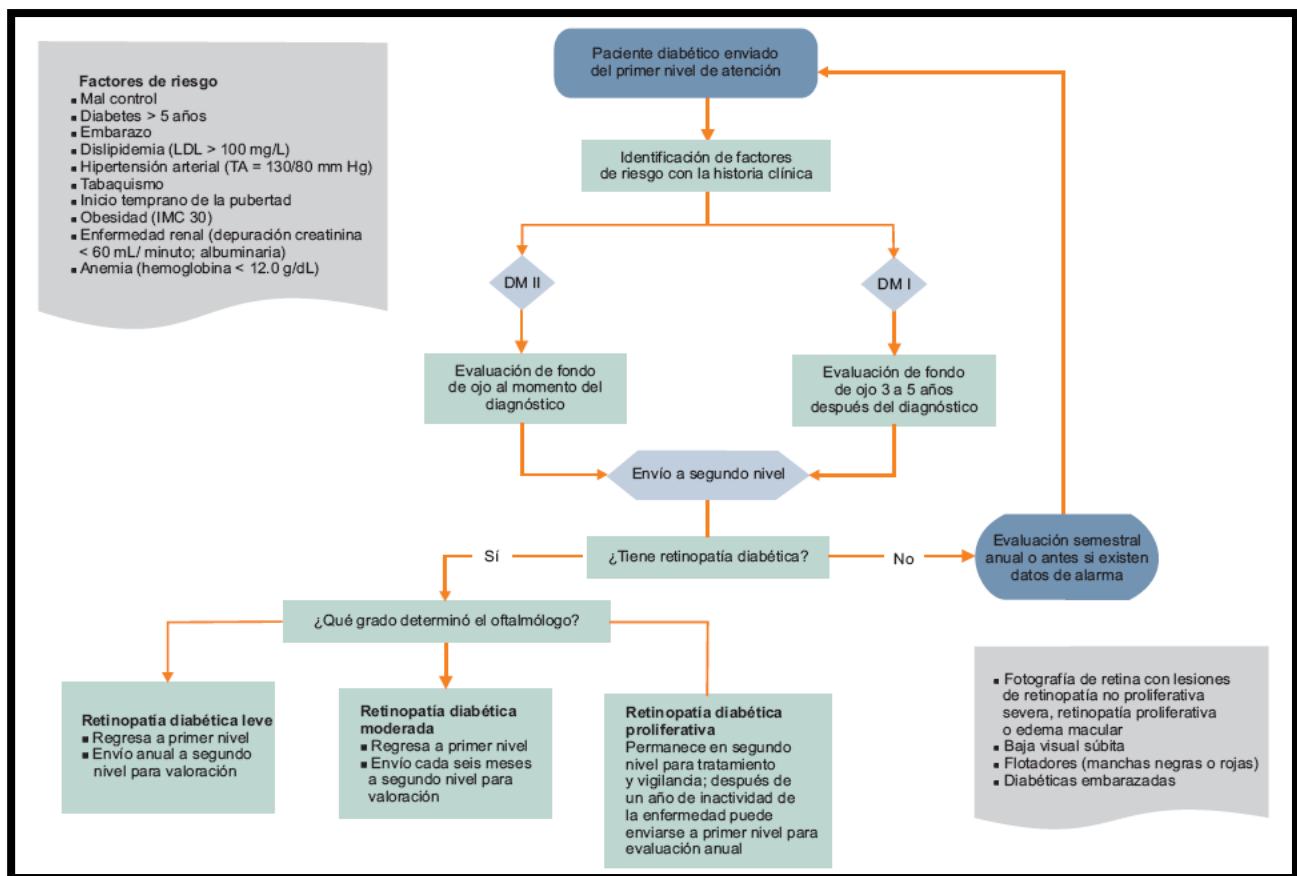
RD proliferativa con
signos de alto riesgo:

a) Neovascularización de la
papila

b) Hemorragias pre-retinales

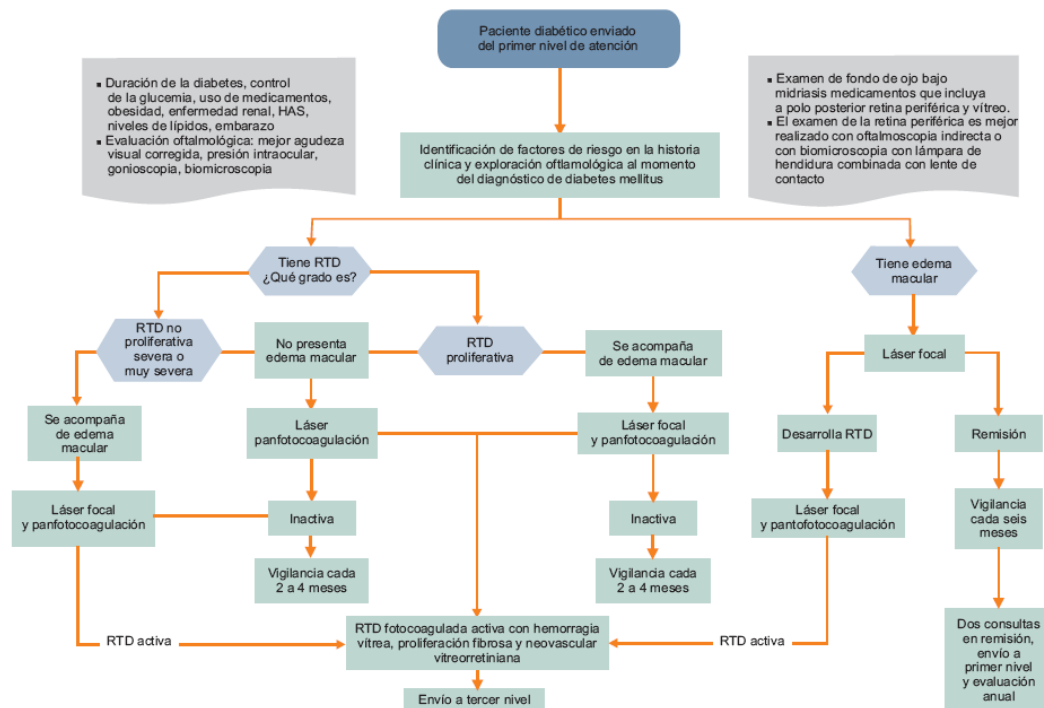


Algoritmo para clasificar y detección de la retinopatía diabética

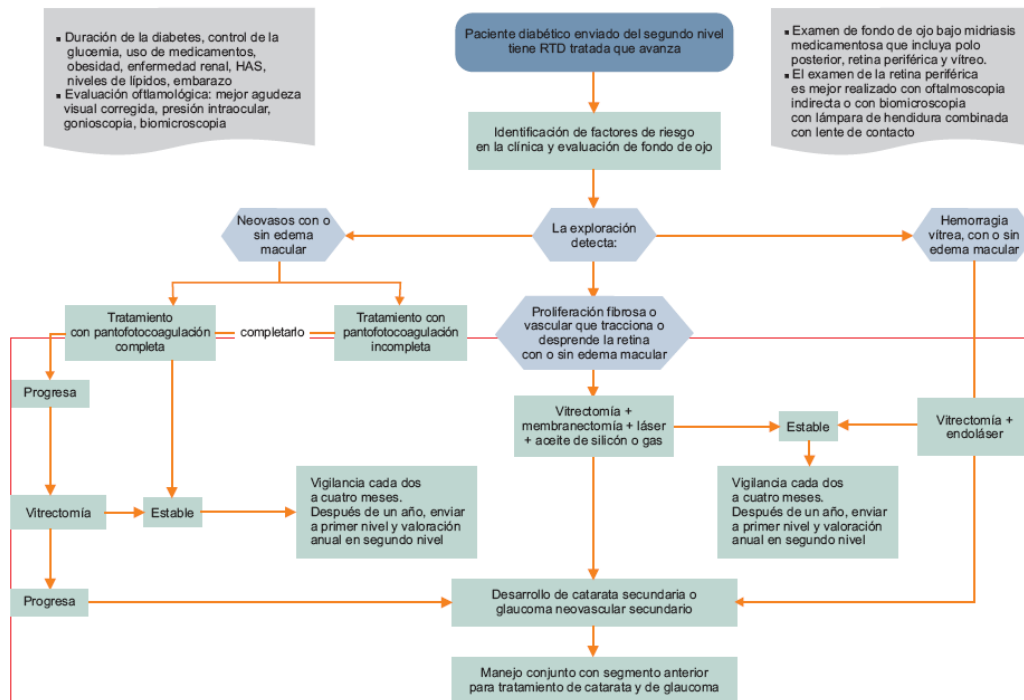


Tratamiento

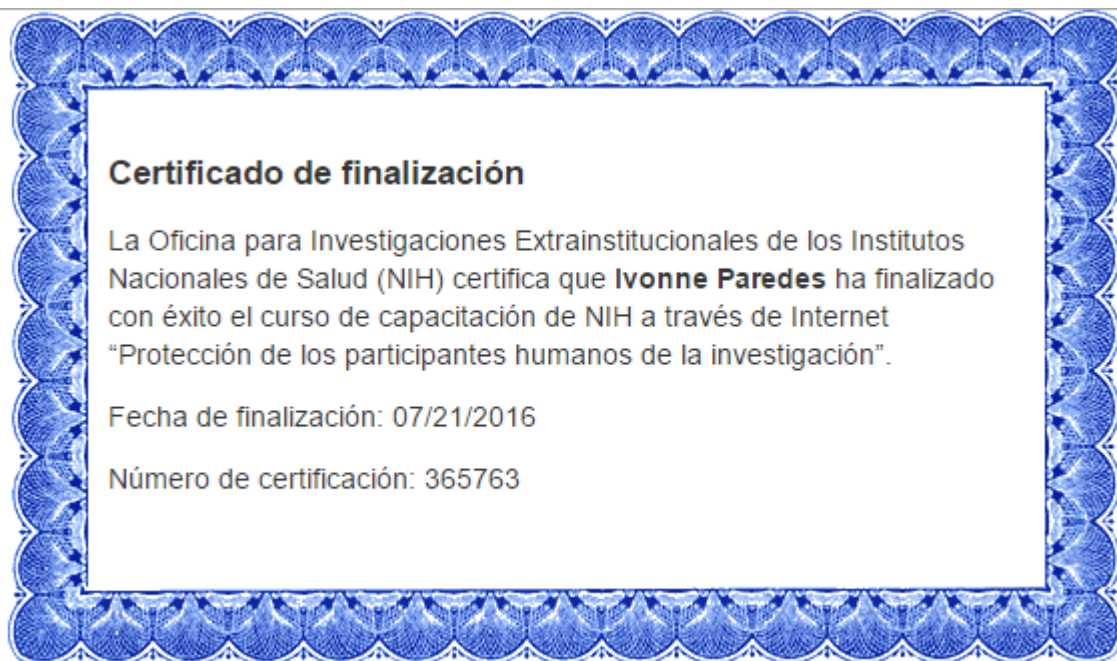
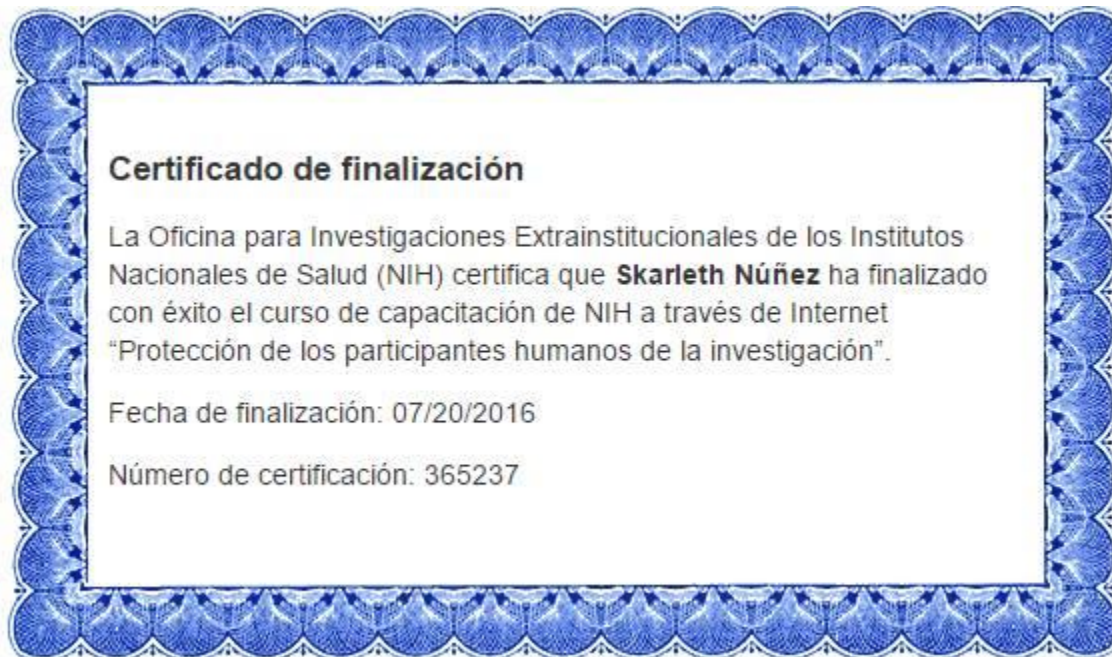
Algoritmo para el tratamiento de retinopatía diabética



Algoritmo para el tratamiento de retinopatía diabética avanzada



Certificado de aprobación del curso de ética



Consentimiento informado:

Fecha_____

Autores:

- Skarleth Nazareth Núñez Rivera
- Ivonne de Jesús Paredes López

Este Formulario de Consentimiento Informado se dirige a todos los pacientes que padecen diabetes mellitus tipo 2 que acuden a la clínica oftalmológica “Ojos de las Segovias” y que se les invita a participar en la investigación “Prevalencia y factores asociados al desarrollo de Retinopatía Diabética en pacientes con Diabetes Mellitus que acudan al servicio de oftalmología “Ojos de las Segovias” del Hospital Victoria Motta del departamento de Jinotega en el período de Noviembre de 2016 a Mayo de 2017”

Yo, _____, acepto participar voluntariamente en esta investigación, realizada por los estudiantes de V de Medicina. He sido informado (a) del objetivo de este estudio. Reconozco que la información que yo provea en el curso de esta investigación es confidencial y no será usada para ningún otro propósito fuera de este estudio. He sido informado que puedo hacer preguntas sobre el formato o estudio en cualquier momento y que puedo retirarme del mismo cuando así lo decida, sin que esto sea perjudicial para mi persona.

Entiendo que una copia de esta ficha de consentimiento me será entregada, y que puedo pedir información sobre los resultados de este estudio cuando éste haya terminado.

Firma y/o huella digital