



UNIVERSIDAD DR. JOSÉ MATÍAS DELGADO

RED BIBLIOTECARIA MATÍAS

DERECHOS DE PUBLICACIÓN

Basados en

El Reglamento de Graduación de la Universidad Dr. José Matías Delgado

Capítulo VI, Art. 46

“Los documentos finales de investigación serán propiedad de la Universidad para fines de divulgación”

Publicado bajo la licencia Reconocimiento-NoComercial-CompartirIgual de Creative Commons
<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/3.0/>



Se permite copiar, distribuir y comunicar públicamente la obra siempre que se especifique el autor y el nombre de la publicación y sin objetivos comerciales, y también se permite crear obras derivadas, siempre que sean distribuidas bajo esta misma licencia

Para cualquier otro uso se debe solicitar el permiso a la Universidad

UNIVERSIDAD “DR. JOSE MATIAS DELGADO”

FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD

“DR. LUIS EDMUNDO VASQUEZ”

ESCUELA DE MEDICINA



TESIS PARA OPTAR AL GRADO DE MEDICINA

HALLAZGOS DE RETINOPATÍA DIABÉTICA

EN LA UNIDAD DE SALUD

“DR. CARLOS DÍAZ DEL PINAL”

INTEGRANTES:

BR. CELINA EVELIN MÁRQUEZ CASTRO

BR. ANDREA VIRGINIA MARTÍNEZ LINARES

ASESOR:

DR. CARLOS ALEXY ARMAS MÉNDEZ

LA LIBERTAD, FEBRERO DE 2011

UNIVERSIDAD“DR. JOSE MATIAS DELGADO”
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD
“DR. LUIS EDMUNDO VASQUEZ”
ESCUELA DE MEDICINA

Autoridades

Dr. José Nicolás Astacio Soria

Decano

Dr. Julio César Ruiz Q.

Vice-Decano

Dr. José Roberto Fernández C.

Secretario General

Jurado de Tesis

Dr. William Andrés Hoyos Arango

Presidente

Dra. Marta Eugenia Magaña Farfán

Primer vocal

Dr. José Ricardo Ramírez Peña

Segundo vocal

Agradecimientos

Al Dr. Carlos Alexy Armas por la asesoría y apoyo brindado.

A Fudem, por brindarnos su apoyo invaluable en el desarrollo de la presente investigación.

A las autoridades de la Unidad de Salud “Dr. Carlos Díaz del Pinal” por permitirnos dirigirnos a los pacientes de dicho centro de salud.

A todas y cada una de las personas que nos brindaron su apoyo y ayuda en la realización del presente proyecto de investigación.

Recordando al argentino Pedro Bonifacio Palacios (bajo el pseudónimo de Almafuerte) dos de los 7 sonetos medicinales que me inspiraron a seguir adelante a pesar muchos de los momentos difíciles que esta carrera y la vida genera:

¡Avanti!

*Si te postran diez veces, te levantas
otras diez, otras cien, otras quinientas:
no han de ser tus caídas tan violentas
ni tampoco, por ley, han de ser tantas.
Con el hambre genial con que las plantas
asimilan el humus avarientas,
deglutiendo el rencor de las afrentas se
formaron los santos y las santas.
Obsesión casi asnal, para ser fuerte,
nada más necesita la criatura,
y en cualquier infeliz se me figura
que se mellan los garfios de la suerte...
¡Todos los incurables tienen cura
cinco segundos antes de su muerte!*

¡Piu Avanti!

*No te des por vencido, ni aun vencido,
no te sientas esclavo, ni aun esclavo;
trémulo de pavor, piénsate bravo,
y arremete feroz, ya mal herido.
Ten el tesón del clavo enmohecido
que ya viejo y ruin, vuelve a ser clavo;
no la cobarde estupidez del pavo
que amaina su plumaje al primer ruido.
Procede como Dios que nunca llora;
o como Lucifer, que nunca reza;
o como el robledal, cuya grandeza
necesita del agua y no la implora...
Que muerda y vocifere vengadora,
ya rodando en el polvo, tu cabeza!*

Agradezco a Dios porque en todos y cada uno de los momentos buenos y malos, en los diferentes aspectos de mi vida me ha demostrado que siempre se encuentra presente, a pesar que muchas veces lo he ignorado y olvidado, a mi Familia, por su apoyo y comprensión del sacrificio que esta carrera genera, a mis Docentes a lo largo de la carrera, por sus enseñanzas no solo a nivel del área galénica sino también por las lecciones de vida que me dejaron, a esas personas que a lo largo de la carrera pude terminar llamando mis amigos, los cuales me han entregado partes especiales de sus vidas que son más que invaluable, y a todas y cada una de esas personas que colaboraron directa e indirectamente en mi formación no solo como medico sino también en la formación del ser humano en que me convertí. Para terminar, como dice Lord Byron “Nada es más difícil que el comienzo” y este es el comienzo de una serie de metas a cumplir, siempre y cuando nuestro Padre Celestial me lo permita.

Andrea Virginia Martínez Linares

“Nunca desistas de un sueño. Sólo trata de ver las señales que te lleven a él”

Paulo Coelho.

Lo que empezó como un sueño hoy es mi realidad, la que comparto con los seres más importantes y ejemplares de mi vida: Dios, todopoderoso y mi familia.

Agradezco a Dios, padre; por ser la fuerza y luz de mi existencia, por su compañía, amor y compasión en cada momento de mi vida, dándome valor a enfrentar mis miedos y decisiones.

A mis padres, que son mis maestros y ejemplo de que todo es posible, por su amor, apoyo, tolerancia y sacrificio no solo en estos ocho años atrás, sino durante toda mi vida.

A mi hermano, por ser mi mejor amigo y compañía, por ayudarme hacer un ejemplo a seguir, por su apoyo, amor y tolerancia en cada momento de nuestras vidas.

A mis amigos, por su amor, comprensión y confianza, por abrirme un espacio en sus vidas y compartir la mía y sobre todo por ayudarme a ser cada día una mejor persona y amiga.

El honor es para ustedes, la alegría en sus ojos, es mi recompensa.

Celina Evelin Márquez Castro

HALLAZGOS DE RETINOPATÍA DIABÉTICA EN LA UNIDAD DE SALUD DR.
CARLOS DIAZ DEL PINAL”

Índice

Planteamiento del problema.....	9
Justificación.....	11
Objetivos.....	13
Objetivo general.....	13
Objetivos específicos	13
Marco teórico.....	14
Diabetes Mellitus.....	14
Criterios Diagnósticos.....	15
Complicaciones de la Diabetes Mellitus	16
Retinopatía Diabética.....	17
Factores de riesgo para la Retinopatía Diabética.....	21
Fisiopatología.....	27
Clasificación de la Retinopatía Diabética	29
Seguimiento del paciente diabético	31
Complicaciones de la RD	33
Marco metodológico.....	34
Tipo de Estudio.....	34
Población.....	34
Muestra.....	34
Muestreo.....	34
Criterios de Inclusión y Exclusión.....	37
Criterios de Inclusión.....	37
Criterios de Exclusión.....	37
Instrumentos y Técnicas de Recolección de Datos.....	38
Definición Operacional de Variables.....	38

Métodos y Técnicas de Recolección de Datos.....	39
Procesamiento y Análisis de Datos.....	42
Consideraciones Éticas.....	43
Resultados.....	44
Características demográficas.....	44
Edad.....	44
Sexo.....	45
Zona de residencia.....	45
Características clínicas de riesgo.....	47
Presión arterial.....	47
Índice de masa corporal (IMC).....	49
Hipertensión Arterial.....	48
Tiempo de evolución de la Diabetes Mellitus.....	50
Presencia de Retinopatía Diabética.....	50
Tipo de Retinopatía Diabética.....	52
Discusión.....	58
Conclusiones.....	60
Recomendaciones.....	61
Calendarización.....	62
Presupuesto.....	63
Anexos.....	64
Anexo 1- Hoja de Identificación del paciente.....	64
Anexo 2- Hoja de Recolección de datos del examen oftalmológico.....	65
Anexo 3- Consentimiento informado.....	66
Bibliografía.....	69

Planteamiento del problema

El término Diabetes Mellitus describe un desorden metabólico de múltiples etiologías, caracterizado por hiperglucemia crónica con disturbios en el metabolismo de los carbohidratos, grasas y proteínas y que resulta de defectos en la secreción y/o en la acción de la insulina.¹

El número de personas que padecen de diabetes en las Américas fue estimado en 35 millones en el año 2000, de estas, 19 millones (54%) vivían en América Latina y el Caribe. Más aún, las proyecciones indican que en el año 2025 la cantidad de personas que padecen de Diabetes en las Américas ascenderá a 64 millones, de las cuales 40 millones (62%) corresponderán a América Latina y el Caribe.² En El Salvador, en una encuesta realizada por ASADI en el año 1993, estima que un 7.5 % de la población salvadoreña padecía de Diabetes Mellitus a pesar de la estimación que al menos la mitad no ha sido diagnosticada o desconoce su condición.³

La Diabetes Mellitus tipo 2 ocupa uno de los primeros 10 lugares como causa de consulta y de mortalidad en la población adulta mundial. Los estudios económicos han demostrado que el mayor gasto de atención a la persona con diabetes se debe a las hospitalizaciones y que ese gasto se duplica cuando el paciente tiene una complicación de tipo micro o macro vascular llegando a ser cinco veces más alta cuando tiene ambas.⁴ Por todo ello es importante el diagnóstico temprano, así como la detección y manejo adecuado de los problemas que provoca este síndrome.

Las complicaciones crónicas micro vasculares de la diabetes resultan del mal manejo de la glicemia, que en la actualidad desencadena enfermedades renales, amputaciones no traumáticas de miembros inferiores y ceguera. En los estudios con pacientes que padecen de Diabetes Mellitus tipo 2 recién diagnosticada, la prevalencia de retinopatía oscila entre 16 y 21%, la de nefropatía entre 12 y 23% y la de neuropatía entre 25 y 40%. Tal prevalencia se ha demostrado que está fuertemente ligada a la duración de la Diabetes Mellitus.⁴

La Retinopatía Diabética continúa siendo fuente importante de morbilidad entre los diabéticos, en los pacientes con Diabetes Mellitus tipo 1, con evolución menor a 5 años de diagnóstico el 17% de la población presentaba Retinopatía Diabética y los pacientes con evolución entre 15 años o más el 97.5%.⁵

A pesar de estar informados sobre la importancia de efectuar el fondo de ojo a los pacientes diabéticos por las implicaciones que esta enfermedad produce; muy pocos médicos en la red nacional de salud lo practican, con lo cual dejan de proveer una atención integral y de calidad a éstos, ya que la Retinopatía Diabética es causante de una alta morbilidad dentro de los pacientes.

En El Salvador, actualmente son muy pocos los datos que muestran el comportamiento y las implicaciones que la enfermedad tiene en nuestra población. Hoy en día se sabe que la Retinopatía Diabética esta dentro de las diez primeras causas de incapacidad visual en la población a nivel mundial.^{6,7} Por lo que es necesario estudiar su comportamiento clínico-epidemiológico en la población salvadoreña y así poder responder a la pregunta:

¿Existe la presencia de Retinopatía Diabética en la Unidad de Salud
“Dr. Carlos Díaz del Pinal”?

Justificación

Desde el punto de vista oftalmológico, la Retinopatía Diabética es un problema de Salud Pública de gran magnitud, dado que se encuentra en el quinto puesto de causas globales de ceguera según un boletín informativo de la Organización Mundial de la Salud (OMS) realizado en el año 2002.⁷ El número de personas con Diabetes Mellitus está incrementando debido al crecimiento y envejecimiento de la población, a la urbanización, al incremento en la prevalencia de casos de obesidad y al sedentarismo, esto según un boletín informativo de la OMS realizado en el año 2004.⁸ Estos datos dan la idea de que muchas más personas sufrirán de complicaciones visuales provocadas por este síndrome.

Por no presentar ningún síntoma en las primeras etapas de la Retinopatía Diabética, la única manera de detectarla es realizando el examen del fondo de ojo a todo paciente diabético para monitorizar la presencia de alguna anomalía a nivel vascular. Estudios han demostrado que en las personas con Diabetes Mellitus tipo 2 de diagnóstico reciente puede observarse la presencia de complicaciones micro angiopáticas, como la Retinopatía Diabética y la nefropatía diabética⁹. La identificación de complicaciones micro angiopáticas y de otras condiciones asociadas al momento del diagnóstico de la Diabetes Mellitus tipo 2 permitirá utilizar medidas terapéuticas dirigidas a detener o al menos enlentecer la progresión de estas complicaciones. Por ello es importante realizar el examen oftalmológico en la primera consulta posterior al diagnóstico y brindarle el seguimiento apropiado según lo dicta la Academia Americana de Oftalmología¹⁰. Pues es conocido que hasta el 20 % de los diabéticos tipo 2 muestra algún grado de retinopatía cuando son diagnosticados.¹¹

Existen datos que muestran que a los pacientes con Diabetes Mellitus no se les brinda una atención adecuada en cuanto a la realización del fondo de ojo, según lo indicado por la Academia Americana de Oftalmología o las Guías ALAD de diagnóstico, control y tratamiento de la Diabetes Mellitus Tipo 2. Un estudio realizado en un municipio de Badajoz, España en el año 2000, mostró que en los pacientes de una muestra de 114 historias clínicas; en 107 historias clínicas no se constató la realización del fondo de ojo¹¹. El estudio realizado

por la Universidad de Melbourne en Australia publicó que 31.8% de pacientes diabéticos y 25% de los pacientes con Retinopatía Diabética nunca han visitado un oftalmólogo para un examen completo. Indicando que casi la mitad de pacientes con Diabetes Mellitus en Melbourne no están recibiendo un tamizaje y seguimiento adecuado¹². En Centro América, en el área metropolitana de San José, Costa Rica se llevó a cabo un estudio sobre tamizaje de Retinopatía Diabética en el año 2002. En una población con 572 expedientes clínicos de pacientes con Diabetes Mellitus tipo 2, el 93% de los diabéticos no tenían examen de fondo de ojo en los últimos 2 años independientemente del centro donde llevara su control por diabetes. Más aún, alrededor del 90 % no tenía documentado un fondo de ojo en ningún momento en el expediente, por lo que se realizó el fondo de ojo en la mayoría de pacientes y la prevalencia de Retinopatía Diabética fue de 27.2%; de esos el tipo no proliferativa fue de 16.5% y la proliferativa fue de 2.3%. Por tanto, se llegó a la conclusión que el fondo de ojo no se realizaba a los pacientes.¹³

Según la Asociación Americana de Diabetes y la Academia Americana de Oftalmología si se siguen sus recomendaciones se puede disminuir en dos tercios el riesgo de ceguera de 28% a 12 %¹². Estas recomendaciones son: realizar a todo diabético tipo 2 en el momento de su diagnóstico un fondo de ojo con dilatación pupilar por un oftalmólogo; luego, anualmente por personal experimentado.

La pronta y efectiva realización del examen oftalmológico de los pacientes diabéticos, especialmente los de diagnóstico reciente no solo reducirá el sufrimiento personal al evitar la pérdida de la visión o ceguera subsiguiente sino también disminuirá los gastos provenientes del manejo de tal discapacidad.

En nuestro país no hay datos actualizados sobre la realización de la evaluación oftalmológica por el personal de salud en el primer nivel de atención, por ende no se tienen datos recientes de prevalencia de Retinopatía Diabética en este nivel. Para poder ayudar a la población diabética salvadoreña es necesario primero, conocer la prevalencia de retinopatía diabética mediante la evaluación de la retina durante la consulta de control de su enfermedad, para luego tomar las medidas necesarias acorde a la morbilidad que padezca.

Objetivos

Objetivo general

Determinar la presencia de Retinopatía Diabética en la Unidad de Salud “Dr. Carlos Díaz del Pinal”.

Objetivos específicos

1. Describir las variables demográficas en la población de estudio: edad, sexo y zona de residencia.
2. Identificar variables clínicas de riesgo en la población a estudiar: Hipertensión Arterial, obesidad y duración de la Diabetes Mellitus.
3. Clasificar los tipos de Retinopatía Diabética en los pacientes que se encuentran en tratamiento en la Unidad de Salud “Dr. Carlos Díaz del Pinal”.

Marco teórico

Diabetes Mellitus

El término Diabetes Mellitus describe un desorden metabólico de múltiples etiologías, caracterizado por hiperglucemia crónica con disturbios en el metabolismo de los carbohidratos, grasas y proteínas que resulta de defectos en la secreción y/o en la acción de la insulina.¹

La Diabetes Mellitus comprende un grupo de trastornos metabólicos frecuentes que comparten el fenotipo de la hiperglucemia. Existen varios tipos diferentes de Diabetes Mellitus debidos a una compleja interacción entre genética y factores ambientales. En Estados Unidos, la Diabetes Mellitus es la primera causa de nefropatía en etapa terminal, de amputaciones no traumáticas de extremidades inferiores y de ceguera en adultos. También predispone a enfermedades cardiovasculares.¹⁴

La Diabetes Mellitus se clasifica con base en el proceso patógeno que culmina en hiperglucemia, las dos categorías amplias de la Diabetes Mellitus se designan tipo 1 y tipo 2. Los dos tipos de diabetes son antecedidos por una fase de metabolismo anormal de glucosa, conforme evolucionan los procesos patógenos. La diabetes tipo 1 es resultado de la deficiencia completa o casi total de insulina, y la tipo 2 es un grupo heterogéneo de trastornos que se caracterizan por grados variables de resistencia a la insulina, menor secreción de dicha hormona y una mayor producción de glucosa. Defectos genéticos y metabólicos diversos en la acción, secreción o ambas funciones de la insulina originan el fenotipo común de hiperglucemia en la Diabetes Mellitus tipo 2 y tienen enormes posibilidades terapéuticas en la época actual, en que se dispone de agentes farmacológicos para corregir o modificar perturbaciones metabólicas específicas. La Diabetes Mellitus de tipo 2 es precedida por un periodo de homeostasia anormal de la glucosa clasificado como trastorno de la glucosa en ayunas (Impaired fasting glucose, IFG) o trastorno de la tolerancia a la glucosa.¹³

La prevalencia mundial de la Diabetes Mellitus ha aumentado impresionantemente en los últimos 20 años; en 1985 se calculaba que había 30 millones de casos, en tanto que en el año 2000 se calculó que había 177 millones. Con ajuste a las tendencias actuales, para el año 2030 más de 360 millones de personas presentarán diabetes. La prevalencia de los tipos 1 y 2 de diabetes aumenta a nivel mundial, pero la del tipo 2 lo hace con rapidez mucho mayor, por el incremento en la frecuencia de obesidad y la disminución de los niveles de actividad física conforme se industrializa un número cada vez mayor de países; ello acaece en casi todas las naciones y seis de los 10 principales países con los índices más altos están en Asia. En Estados Unidos, el *Centro para el Control y Prevención de Enfermedades* (CDC) calculó que en el año 2005, 20.8 millones de personas ó 7% de la población tenía diabetes (en promedio, 30% de los sujetos con el trastorno no fueron diagnosticados). Aproximadamente 1.5 millones de personas (mayores de 20 años) fueron diagnosticadas por primera vez con diabetes en ese año.

Criterios Diagnósticos

Los criterios diagnósticos dados por la Asociación Americana de Diabetes (ADA) en el año 2011 son los siguientes:

- $A1C \geq 6,5\%$: El análisis deberá realizarse en un laboratorio utilizando un método certificado por el Programa nacional de estandarización de la glucohemoglobina (NGSP) de los Estados Unidos y estandarizado para el Estudio sobre el control de la diabetes y sus complicaciones (DCCT).
- Glucemia en ayunas en plasma venoso > 126 mg/dl (7,0 mmol/l): el ayuno se define como la ausencia de ingesta calórica durante al menos 8 h.
- Glucemia en plasma venoso a las 2 horas ≥ 200 mg/dl (11,1 mmol/l) durante la prueba de tolerancia oral a la glucosa (PTOG): la prueba deberá realizarse tal y como lo describe la Organización Mundial de la Salud, es decir, con una carga de glucosa que contenga el equivalente a 75 g de glucosa anhidra disuelta en agua.

- Paciente con síntomas clásicos de hiperglucemia o de crisis hiperglucémica: glucemia al azar en plasma venoso ≥ 200 mg/dl (11,1 mmol/l).

Complicaciones de la Diabetes Mellitus

Complicaciones agudas

- Cetoacidosis diabética.
- Estado hiperosmolar hiperglicémico

Complicaciones crónicas

Microvasculares

- Retinopatía.
- Nefropatía
- Neuropatía

Macrovasculares

- Cardiovasculares

Otras complicaciones

- Gastrointestinales
- Genitourinarias
- Dermatológicas
- Infecciosas

Retinopatía Diabética

La Retinopatía Diabética es una micro angiopatía que afecta principalmente arteriolas, capilares, vénulas post capilares retinianas, aunque los vasos más grandes pueden verse afectados, donde se aprecian signos de extravasación y oclusión micro vascular con deterioro de la función visual.¹⁵

Las complicaciones oftalmológicas son de alta prevalencia y severidad en los pacientes con Diabetes Mellitus. Todas las estructuras del globo ocular pueden verse afectadas por ella, como el cristalino (Catarata) y la cámara anterior (Glaucoma); patologías con mayor prevalencia en pacientes diabético^{11,16}. En general, la Retinopatía Diabética se desarrolla en un 20% y 80% a lo largo de la evolución de la enfermedad¹⁷. La Retinopatía Diabética es una complicación micro vascular en ambos tipos de Diabetes Mellitus. Se desarrolla en todos los pacientes con Diabetes tipo 1 y en más del 77% de los pacientes con Diabetes tipo 2 con evolución de 20 años con la enfermedad. La Organización Mundial de la Salud ha estimado que la Retinopatía Diabética es responsable de 4.8% de casos de ceguera a nivel mundial¹⁸ y es la primera causa de ceguera en la población trabajadora (20-55 años) en el Reino Unido, en USA y en España¹⁹.

En las primeras etapas, la Retinopatía Diabética no presenta ningún trastorno visual, por lo general es el médico o el oftalmólogo que al realizar el examen del fondo de ojo observa en la retina del paciente la presencia de cambios y/o anomalías vasculares como hemorragias, edema, exudados, etc. Estableciendo así el diagnóstico de Retinopatía Diabética²⁰. Tal es el caso, que en la Diabetes Mellitus tipo 2 un 10% a 25% de los pacientes pueden presentar retinopatía al momento del diagnóstico de su enfermedad, esto según la Guía de la Asociación Latinoamericana de Diabetes en el año 2006¹⁵. Por ello es importante realizar el examen oftalmológico con pupila dilatada, posterior al diagnóstico a pacientes diabético tipo 2 por un oftalmólogo u optometrista experimentado y brindarle un seguimiento apropiado, ya que en la actualidad, la Retinopatía Diabética es responsable de la nueva alza de casos de ceguera en las personas con 20 a 74 años de edad¹⁵.

Un estudio importante sobre la Retinopatía Diabética desarrollado en Estados Unidos, *The Wisconsin Epidemiologic Study of Diabetic Retinopathy* demostró que en la población con Diabetes Mellitus tipo 1 con evolución menor a 5 años el 17% presentaba algún grado de Retinopatía Diabética, en cuanto a los pacientes con evolución entre 15 años de diagnóstico, el 97.5% de los pacientes presentaba la patología. En este mismo estudio, los pacientes con Diabetes Mellitus tipo 1 con 20 años de evolución o más, el 60 % presentará Retinopatía Diabética de tipo proliferativa, mientras que aproximadamente el 12% de estos pacientes podría quedar ciego cuando presenten una evolución de la enfermedad por 30 años o más⁵. Siguiendo con el mismo estudio, en cuanto a la Diabetes Mellitus tipo 2, el 28.8% de la población estudiada con evolución menor a 5 años presento retinopatía y el 77.8 % de los pacientes con evolución entre 15 años o más tenían algún grado de Retinopatía Diabética. En ellos, la Retinopatía Diabética de tipo proliferativa varía de 2% en personas con diagnóstico de diabetes menor a 5 años a 15.5% en personas con 20 años de evolución o más con la enfermedad.²¹

El estudio denominado *Los Angeles Latino Eye Study (LALES)* mostró que la prevalencia de Retinopatía Diabética fue de 46.9% de todos los latinos participantes. En este estudio 20% de los participantes fueron diagnosticados como diabéticos por primera vez durante el examen clínico para el LALES, de ellos el 23% presentó algún tipo de retinopatía diabética^{22, 23}.

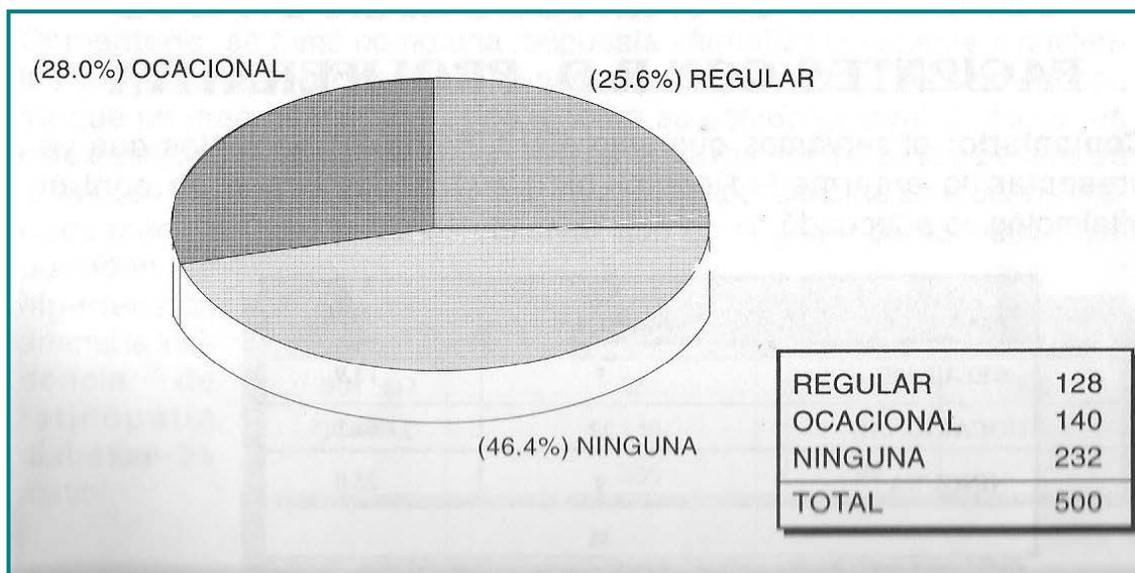
En Granada, España se llevo a cabo un cribado de Retinopatía Diabética y la prevalencia global en diabéticos con 10 o más años de evolución fue de 73,3% y de 27% para la retinopatía de tipo proliferativa, los casos de prevalencia global aumentan al 91,6% y de 47,1% para la retinopatía de tipo proliferativa para diabéticos con más de 20 años de evolución, observándose claramente cómo aumenta la prevalencia de la retinopatía global conforme el tiempo de evolución de la enfermedad es mayor²⁴.

Investigaciones a nivel Latinoamericano demuestran una alta prevalencia de Retinopatía Diabética entre la población diabética. Así, un estudio realizado en el municipio de Torres, Lara en Venezuela mostró que de los pacientes con Diabetes Mellitus tenían una prevalencia de retinopatía de 74%. En diabéticos tipo 2, el 77.22% presentó Retinopatía del tipo no

proliferativa; en diabéticos tipo 1, la Retinopatía del tipo proliferativa fue de 92.54% de la población en estudio²⁵. La prevalencia de Retinopatía Diabética en un estudio en el Hospital General de México de 1978 a 2008 fue de 71%. De estos el tipo no proliferativa fue de 37% y la de tipo proliferativa fue de 63%²⁶. Y así existe diversos estudios sobre la Retinopatía Diabética, todos tienen la similitud de exponer en sus trabajos la alta y creciente tasa de personas con algún grado de Retinopatía Diabética^{27, 28, 29}.

Como se comentó anteriormente, investigaciones muestran que muchos médicos no realizan el fondo de ojo a sus pacientes diabéticos por lo que estos no lo exigen en su consulta de rutina por desconocer su importancia. Esto demuestra que a pesar de contar con la información de seguimiento desde hace más de una década, no se ha llevado a la práctica. Es lamentable saber que en nuestro país ocurre lo mismo. Un estudio a nivel nacional llevado a cabo en el periodo de Enero-Abril de 1994 en el servicio de Endocrinología del Hospital Nacional Rosales, mostró que 25% de los pacientes con diabetes participantes en un estudio a nivel nacional desconocía que la Diabetes Mellitus puede afectar los ojos. Derivando a lo siguiente: 46.4% de pacientes con diabetes no han recibido ninguna consulta oftalmológica y en los pacientes que padecían de algún grado de retinopatía, el 86% no tenían un control oftalmológico adecuado, lo que lleva a un incremento en el número de casos de problemas visuales y ceguera en nuestro país.³⁰

Gráfica 1 - Consultas oftalmológicas



Fuente: Infante Meyer, Carlos. *La Diabetes-como afecta la visión*. 1-º Edición, 1995. Imprenta y Offset Ricaldone, San salvador. El Salvador. 1997. Página: 67

Tabla 1- Consultas oftalmológicas en los pacientes con RD proliferativa.

Regular	5	13.9
Ocasional	22	61.1
Ninguna	9	25.0
Total	36	86.1

RD: Retinopatía Diabética

Fuente: Infante Meyer, Carlos. *La Diabetes-como afecta la visión*. 1-º Edición, 1995. Imprenta y Offset Ricaldone, San salvador. El Salvador. 1997. Página: 68

La Retinopatía Diabética de tipo no proliferativa, refiere ser la más frecuentemente encontrada, según diversos autores^{5,19,21,24-28,31} lo que significa que podemos prevenir su desarrollo hacia el tipo proliferativa si brindamos las armas a nuestros pacientes, evitando al mismo tiempo el incremento de casos de ceguera en el mundo. Si todos los pacientes con Retinopatía Diabética de tipo proliferativa recibieran tratamiento y seguimiento adecuado, la

tasa de ceguera se reduciría de 50% al 5% después de 5 años de control, lo que significa más del 90% de reducción de la ceguera causada por la Diabetes Mellitus¹⁶. En un estudio más reciente realizado en Estados Unidos se demostró nuevamente que un tratamiento intensivo en mantener la glicemia dentro de niveles aceptables reduce el riesgo de desarrollar Retinopatía Diabética a 76% y en aquellos pacientes con daño ocular, les retrasa el curso natural de la enfermedad a 54%, según los datos de *The Diabetes Control and Complications Trial and Follow up Study (DCCT and EDIC)*.³²

Factores de riesgo para Retinopatía Diabética

El tiempo de evolución de la Diabetes Mellitus de la Diabetes Mellitus es el factor de riesgo más importante en la aparición de la Retinopatía Diabética estando estrechamente relacionada a ésta.

La prevalencia de la retinopatía diabética está íntimamente ligada a la duración de la diabetes según cifras del estudio The Wisconsin: en la Diabetes tipo 1 la prevalencia es del 2% a los 2 años de evolución y en la Diabetes tipo 2 la prevalencia es del 98% a los 15 ó más años de evolución. La severidad sigue el mismo patrón: 0% de retinopatía proliferante en menos de 5 años de evolución, 4% de retinopatía proliferantes entre 9-10 años de evolución, 26% entre 15-16 años de evolución y 56% en personas con más de 20 años de evolución.

En un estudio en la zona norte de Granada, España, en el cual incluyó pacientes diabéticos que tenían más de 10 años de evolución de la enfermedad, donde encontraron que el 73,3 % presentaban retinopatía diabética, que aumentó a 92 % cuando el tiempo de evolución de la enfermedad alcanzó 20 años o más²⁴. En otra provincia de España, Cáceres, Extremadura, se realizó un estudio sobre prevalencia de Retinopatía Diabética, encontrando una diferencia estadísticamente significativa en cuanto al tiempo de evolución de sus participantes²⁸.

Por otro lado, en el municipio de, Ciego de Ávila, Cuba; se realizó una investigación a pacientes diabéticos en el período comprendido entre Enero y Junio de 1993; se observó que con un tiempo de evolución de 10 años o menos solamente el 6,2 % de pacientes con Diabetes

Mellitus tipo 1 y 10,2 % de los pacientes tipo 2 presentaban algún tipo de retinopatía diabética. En este mismo estudio se evidenció que 75,8% de los pacientes con Diabetes Mellitus tipo 1 que llevaba más de 10 años de evolución de la enfermedad presentaban algún tipo de retinopatía y de los pacientes con Diabetes Mellitus tipo 2 la presentaron en un 36,9%.³³

Un estudio a nivel nacional en el servicio de Endocrinología del Hospital Nacional Rosales en 1994 mostró un comportamiento similar en cuanto a la incidencia de Retinopatía Diabética, observando como el porcentaje de Retinopatía Diabética aumenta en relación a la evolución de la enfermedad; así que al tener 10 años o más de evolución, la Retinopatía Diabética está presente en el 50% de los pacientes.³⁴

Tabla 2- Relación entre evolución de la enfermedad y presencia de R.D.

Años de evolución	No. de pacientes	De R.D. inicial	R.D. proliferativa	R.D. total	% R.D. total
0-5	191	9	0	9	5
6-10	150	33	4	37	25
11-15	84	34	8	42	50
16-20	42	24	7	31	74
>20	33	13	17	30	90
Total	500	113	36	149	30

RD: Retinopatía Diabética

Fuente: Infante Meyer, Carlos. *La Diabetes-como afecta la visión*. 1.º Edición, 1995. Imprenta y Offset Ricaldone, San salvador. El Salvador. 1997. Página: 65.

Tipo de Diabetes Mellitus: Varias publicaciones coinciden que no existen diferencias significativas con respecto a la prevalencia entre la Retinopatía Diabética en pacientes con Diabetes Mellitus tipo 1 y tipo 2; porque el apareamiento de cualquier tipo de retinopatía en pacientes con Diabetes Mellitus tipo 1 usualmente ocurre en los primeros 10 años de presentar la enfermedad. En España (Cáceres, Extremadura) se realizó un estudio sobre prevalencia de

Retinopatía Diabética, no encontrando diferencia estadísticamente significativa en cuanto al tipo de Diabetes Mellitus²⁸.

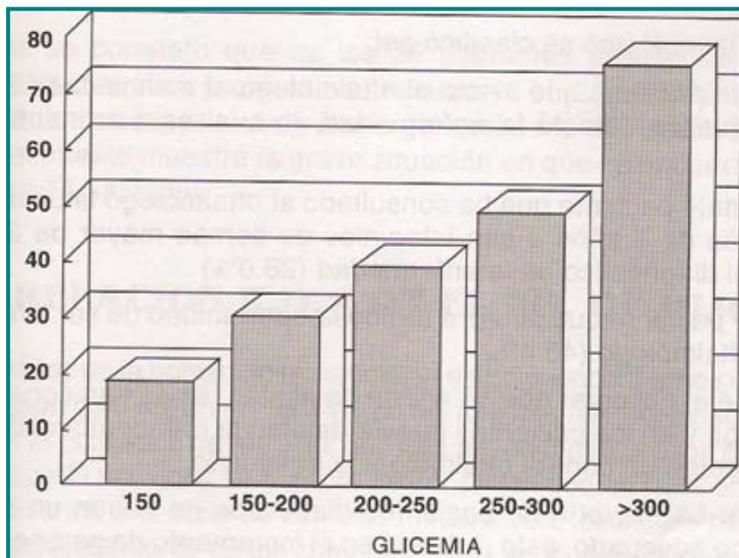
Tratamiento de la Diabetes: Existe una gran diferencia en los pacientes que son tratados con insulina y los que no son tratados con ella en cuanto a la prevalencia de Retinopatía Diabética. Se han recogido datos superiores de Retinopatía Diabética en pacientes con Diabetes Mellitus tratados con insulina y su vez el tipo de retinopatía fue más grave(proliferativa). Así, del grupo que utiliza insulina la tasa de prevalencia de retinopatía en 15 años aumento de 30% a 84.5%. Este fenómeno puede explicarse partiendo que el grupo de pacientes que utilizan insulina son los de peor control metabólico y que las cifras elevadas de glicemia son las responsables de ese daño y no el tratamiento con insulina en sí y a la alza de producción de Factores de crecimiento. Una publicación de la Universidad de Extremadura, España encontró la mayor prevalencia de Retinopatía Diabética entre los pacientes tratados con insulina (55,3%) frente al resto de pacientes, tratados con dieta o antidiabéticos orales (14,6%)²⁸. En los pacientes del estudio Wisconsin en EUA, el 40% de los tratados con insulina y el 24% de los tratados con anti glucemiantes presentaban algún grado de Retinopatía Diabética cuando la duración de la Diabetes Mellitus fue menor de 5 años de evolución y de 84% en los tratados con insulina y de 53% de los tratados con anti glucemiantes tenían algún grado de Retinopatía Diabética cuando la evolución era de 15-20 años.

El Control Metabólico Es de crucial importancia para prevenir la aparición o disminuir la progresión de la Retinopatía Diabética.

El control glicémico tiene una estrecha relación con la incidencia de complicaciones y empeoramiento de las mismas. Las cifras elevadas de glucosa en sangre constituyen un factor fundamental en el comienzo de la Retinopatía Diabética porque contribuye a lesionar directamente la membrana basal de los vasos de la micro circulación, o bien actuando a través de la glicosilación no enzimática que provoca engrosamiento de la membranas vasculares y adhesión de leucocitos al endotelio capilar, provocando la aparición de la muy conocida micro angiopatía diabética. Como lo demuestran varios estudios realizados: *The Diabetes*

Control and Complications Trial (DCCT), el control intensivo de la glicemia reduce el riesgo de desarrollar Retinopatía Diabética en un 76%, y retarda su progresión en un 54%²². *The United Kingdom Prospective Diabetes Study (UKPDS)* demostró que en los pacientes con Diabetes Mellitus tipo 2, el riesgo de presentar las complicaciones producidas por la patología está ligada a la hiperglicemia. Cualquier reducción en la concentración de la hemoglobina glicosilada reduce el riesgo de tales complicaciones³⁵. Datos de un estudio a nivel nacional llevado a cabo en el periodo de Enero-Abril de 1994 en el servicio de Endocrinología del Hospital Nacional Rosales muestra que entre mayor se encuentren los niveles de glicemia mayor será la incidencia de Retinopatía:

Gráfica 1- Relación entre glicemia y presencia de R. D.



Fuente: Infante Meyer, Carlos. *La Diabetes-como afecta la visión*. 1.º Edición, 1995. Imprenta y Offset Ricaldone, San salvador. El Salvador. 1997. Página: 67.

La *Hiperlipidemia* está asociada con la presencia y severidad de exudados en la Retinopatía Diabética no proliferativa, y con el Edema Macular Diabético por el desarrollo de estenosis arteriales y la subsiguiente hipoxia tisular a nivel de la retina. La corrección de las dislipidemias disminuye el riesgo de pérdida de agudeza visual. En el estudio sobre el *Análisis de algunas variables clínicas en relación con la Retinopatía Diabética*, observaron que del total de obesos que se vieron afectados por retinopatía no proliferativa, 47,1% correspondían a los diabéticos tipo 1 y un 19,8% a los diabéticos tipo 2. No obstante, la

retinopatía de tipo proliferativa solo se evidenció en 5,8 % y 0,6% de los pacientes diabéticos tipo 1 y 2 respectivamente.³⁶ En el estudio *The Wisconsin Epidemiologic Study of Diabetic Retinopathy*, las personas que se encontraban en el percentil más alto de Índice de Masa Corporal tenían 1.5 veces más oportunidad de desarrollar Retinopatía Diabética que las personas en el percentil mas bajo.⁵ El trabajo denominado *Diet and Diabetic Retinopathy: Insights From The Diabetes Control and Complications Trial (DCCT)* demostró que el consumo excesivo de ácidos grasos en la dieta está asociado a acelerar la progresión de la Retinopatía Diabética.³⁷ En cuanto a la aterosclerosis se plantea que la aterosclerosis de la arteria carótida interna y de la arteria oftálmica con sus respectivas estenosis produce por sí mismas hipoxia tisular e isquemia a nivel de la retina lo que favorece la aparición de la Retinopatía Diabética²⁷.

La Hipertensión Arterial está asociada a mayor riesgo de progresión del Edema Macular y de la Retinopatía Diabética en general, constituyendo un importante factor de riesgo en la progresión de la Retinopatía Diabética cuando no está controlada en forma correcta. En estos pacientes el control de la presión arterial es tan importante como el control metabólico para prevenir el desarrollo y su progresión.

En el estudio sobre las *Características clínicas de la Retinopatía Diabética* en un grupo de pacientes con Diabetes Mellitus tipo 2 de diagnóstico reciente observaron que las cifras de tensión arterial tanto sistólicas como diastólicas fueron significativamente superiores en los pacientes diabéticos con retinopatía en relación con los diabéticos que no la presentaban⁹. Este elemento ha sido reportado también por varios autores^{5,19,21,24}. Entre el grupo de pacientes diabéticos salvadoreños que además padecen de Hipertensión Arterial la incidencia de Retinopatía Diabética fue mayor; datos de un estudio llevado a cabo en el periodo de Enero-Abril de 1994 en el servicio de Endocrinología del Hospital Nacional Rosales.

Tabla 3 – Relación entre la Hipertensión Arterial y Retinopatía Diabética.

	# pacientes	HTA	% pacientes con HTA
Sin RD	351	52	14.8
Con RD	149	47	31.5
	500	99	

RD: Retinopatía Diabética

Fuente: Infante Meyer, Carlos. *La Diabetes-como afecta la visión*. 1-º Edición, 1995. Imprenta y Offset Ricaldone, San Salvador. El Salvador. 1997. Página: 69

La Nefropatía: La relación existente entre la Retinopatía Diabética y la Nefropatía Diabética ha sido motivo de estudio por diversos investigadores. La asociación de la nefropatía diabética y la aparición de formas graves de Retinopatía Diabética se ha demostrado en diversos estudios; pero no la relación inversa. Así, la presencia de Retinopatía Diabética no es un factor en la aparición de nefropatía. En distintos estudios se ha confirmado que los niveles elevados de excreción urinaria de albúmina se asocian a la presencia de Retinopatía Diabética, esta concordancia podría deberse a la presencia de Hipertensión Arterial, siendo esta la causante de una aceleración de la retinopatía. Los Diabéticos tipo I con microalbuminuria tienen tres veces más probabilidades de tener Retinopatía Diabética Proliferativa²⁸.

Los pacientes con Retinopatía Diabética, presentan una incidencia mayor de problemas renales, según datos a nivel nacional de un estudio llevado a cabo en el periodo de Enero-Abril de 1994 en el servicio de Endocrinología del Hospital Nacional Rosales:

Tabla 4- Nefrología control

	# pacientes	Control con Nefrólogo	% pacientes
Sin RD	351	11	3.1
Con RD	149	14	9.4
Total	500	25	5

RD: Retinopatía Diabética

Fuente: Infante Meyer, Carlos. *La Diabetes-como afecta la visión*. 1-º Edición, 1995. Imprenta y Offset Ricaldone, San salvador. El Salvador. 1997. Página: 70

Fisiopatología ³⁸

Las alteraciones de la Retinopatía Diabética se producen por el desarrollo de una Microangiopatía diabética. Los procesos patológicos asociados con la progresión de la Retinopatía Diabética incluyen la formación de micro aneurismas de los capilares retinales, el aumento de la permeabilidad vascular, el cierre capilar y la neo vascularización.

Microaneurismas. Son generalmente el primer signo visible de Retinopatía Diabética. Se ven a la oftalmoscopia como pequeños puntos rojos en la retina y se ubican más frecuentemente en el polo posterior. Aunque los microaneurismas se pueden asociar a otras enfermedades vasculares retinales, son muy característicos de la Retinopatía Diabética No Proliferativa. El mecanismo de formación de microaneurismas es también desconocido. Dentro de los posibles mecanismos se incluyen la liberación de un factor de crecimiento vascular en el endotelio, la debilidad de la pared capilar debido a la pérdida de los pericitos, anomalías de la retina adyacente y un incremento de la presión intraluminal capilar. Es común encontrar que los microaneurismas aparecen y desaparecen con el tiempo. Cuando su número aumenta, existe una mayor probabilidad de que otros cambios microvasculares de la Retinopatía Diabética también se encuentren presentes.

Permeabilidad Vascular. Con la creciente formación de microaneurismas se puede producir un exceso de permeabilidad vascular, llevando al desarrollo de edema retinal, generalmente en el área macular. Generalmente el edema macular se acompaña de exudados duros retinales. Estos exudados son depósitos de lípidos que presumiblemente se acumulan debido a la filtración de lipoproteínas. Clínicamente, los exudados duros son depósitos intraretinales bien definidos de color amarillo-blanquecino, generalmente vistos en el polo posterior en el borde entre la retina edematosa y no edematosa. El líquido del edema puede ir y venir en la retina sin ocasionar secuelas visuales, pero los depósitos de lípidos, especialmente cuando se ubican al centro de la mácula, se asocian con un daño retinal y pérdida visual permanente.

Cierre capilar y Neovascularización. Una de las consecuencias más serias de la RD es la obliteración de los capilares retinales. En la medida que este cierre capilar se hace más extenso, es común ver muchas hemorragias intraretinales, venas retinales con segmentos

dilatados (rosarios venosos) e IRMAs (intraretinal microvascular abnormalities). La severidad de los IRMA, hemorragias retinales y rosarios venosos se relaciona directamente con la magnitud del déficit de perfusión y la isquemia resultante. La isquemia tiene un rol protagónico en el desarrollo de neovascularización retinal. Se produce una proliferación endotelial en respuesta a esta isquemia, probablemente mediada por diversos factores de crecimiento vascular endotelial como el VEGF, lo que ocasiona la proliferación de nuevos vasos pre-retinales anormales. Estos neovasos anormales pueden sangrar, ocasionando hemorragia vítrea, lo que lleva a fibrosis y desprendimiento de retina traccional.

La causa exacta de la Micro angiopatía diabética es desconocida, sin embargo, lo que se acepta como el mecanismo más probable es lo siguiente: 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. La pérdida de pericitos produciría, a su vez, dos secuencias de eventos paralelas:

Alteración de la barrera hematoretinal, filtración al espacio extravascular, edema retinal, exudados lipídicos o céreos formados por lipoproteínas.

Formación de micro aneurismas por debilidad estructural de la pared de los capilares retinales, activación de la coagulación en los micro aneurismas, trombosis intracapilar, obstrucción y cierre capilar. Lo anterior será responsable de la producción de isquemia retinal, con el consecuente desarrollo de manchas aldonosas, (que corresponden a infartos de la capa de fibras nerviosas) neo vascularización, hemorragias y, en último término, complicaciones tales como desprendimiento de retina traccional, glaucoma y, en definitiva, ceguera. El crecimiento de neo vasos, 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 (Factor de Crecimiento Vascular Endotelial, VEGF) y a su efecto sinérgico junto a un factor de crecimiento vascular presente en la retina (Factor de Crecimiento de Fibroblastos Básico, bFGF).

Clasificación de la Retinopatía Diabética ^{10, 39}

De acuerdo a la clasificación del Early Treatment Diabetic Retinopathy Study Research Group (ETDRS) la Retinopatía Diabética se puede clasificar en una etapa temprana o No Proliferativa y una más avanzada o Proliferativa. El Edema Macular es un evento que puede suceder en cualquier momento de la progresión de la Retinopatía Diabética. (Tabla 5):

Tabla 5- Clasificación tradicional de la Retinopatía Diabética (adaptada del ETDRS)

NO PROLIFERATIVA	
Severidad	Lesiones presentes
<i>Minima</i>	Solo microaneurismas
<i>Leve</i>	Microaneurismas, hemorragias retinales, exudados duros
<i>Moderada</i>	Tipo leve mas exudados algodonosos mas hemorragias, anormalidades vasculares intraretinales minimos y/o rosarios venosos en 1 cuadrante
<i>Severa</i>	Presencia de una de las siguientes características: -Microaneurismas severas en los 4 cuadrantes / hemorragias retinales. -rosarios venosos en 2 o mas cuadrantes. -Anormalidades vasculares intraretinales severas por lo menos en 1 cuadrante. Esto se conoce como la regla 4-2-1
<i>Muy severa</i>	2º 3 características de la categoria anterior
PROLIFERATIVA	
Severidad	Lesiones presentes
<i>Moderada (sin características de alto riesgo)</i>	Neovascularizacion retiniana y/o neovascularizacion papilar menor a 1/3 de area papilar
<i>Alto riesgo</i>	neovascularizacion papilar mayor a 1/3 de area papilar. Hemorragia pre retinal o vitrea asociada a neovascularizacion retinal o papilar
<i>Avanzada</i>	Hemorragia vitrea extensa y densa que ocluye el fondo- Desprendimiento de retina y Proliferacion fibrovascular

Fuente: Claramunt L, Jaime. *Diabetic Retinopathy*. Rev. Med. Clin. Condes - 2009; 20(5) 670 - 679]. Página: 673

En un intento por mejorar la comunicación entre los médicos oftalmólogos, especialistas y generales involucrados en el cuidado de pacientes diabéticos, en el año 2003 se publicó una nueva clasificación internacional a partir de diversos estudios clínicos y epidemiológicos de Retinopatía Diabética y simplifica la clasificación de Retinopatía Diabética el ETDRS mostrada en la Tabla 5.

Tabla 6- Clasificación simplificada de Retinopatía Diabética

SEVERIDAD	LESIONES OBSERVABLES AL FONDO DE OJO CON PUPILA DILATADA
Sin retinopatía aparente	Sin anomalías
NO PROLIFERATIVA	
Leve	Sólo microaneurismas
Moderada	Más que sólo microaneurismas, pero menos que RDNP severa
Severa	Presencia de cualquiera de las siguientes características: <ul style="list-style-type: none"> • Más de 20 hemorragias retinales en cada uno de los 4 cuadrantes • Rosarios venosos en 2 o más cuadrantes • IRMA prominente en por lo menos 1 cuadrante y ausencia de signos de retinopatía proliferativa.
PROLIFERATIVA	Uno o más de los siguientes hallazgos: <ul style="list-style-type: none"> • Neovascularización • Hemorragia vítrea o pre-retinal

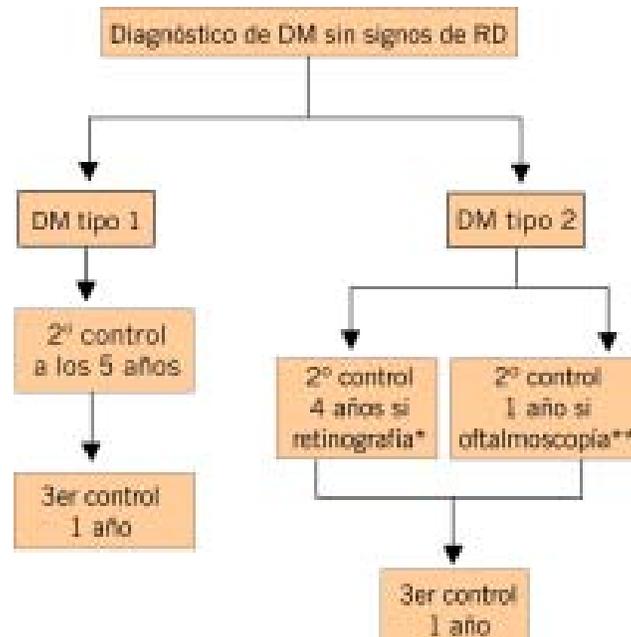
Fuente: Claramunt L, Jaime. *Diabetic Retinopathy*. Rev. Med. Clin. Condes - 2009; 20(5) 670 - 679]. Pàgina: 674

Seguimiento del paciente diabético ¹⁰

Distintas sociedades oftalmológicas han propuesto diferentes pautas de seguimiento de los pacientes con Diabetes Mellitus (Figura 2):

- Paciente diabético tipo 1: control del fondo de ojo en el momento del diagnóstico, a partir de aquí el siguiente control se realizaría a los cinco años del debut.
- Paciente diabético tipo 2: los pacientes deben ser sometidos a un estudio de fondo de ojo en el momento del diagnóstico de la Diabetes Mellitus. Si los siguientes controles se van a realizar mediante oftalmoscopia bajo dilatación pupilar, el control debería realizarse anualmente; si por el contrario se hacen mediante retinografías y no aparece retinopatía diabética en el diagnóstico inicial, el siguiente estudio podría realizarse a los cuatro años (a excepción de tener niveles elevados de glucemia o con proteinuria). Tras estos primeros cuatro años los siguientes controles deberían hacerse anualmente, bien mediante oftalmoscopia o retinografías.
- Pacientes con diabetes que tengan intención de tener un embarazo: las mujeres embarazadas deberían realizar un examen de fondo de ojo durante el primer trimestre y proceder a un seguimiento estrecho durante el embarazo, se les debería informar del riesgo de aparición o empeoramiento de la retinopatía diabética. Esta propuesta de seguimiento descrita no es necesario aplicarla en el caso de Diabetes Gestacional, ya que dichas pacientes no tienen un riesgo más elevado de retinopatía diabética.
- Los pacientes con edema macular, retinopatía diabética moderada o severa, y en el caso de existir retinopatía proliferativa, requiere un control estricto por el médico oftalmólogo.

Figura 1- Esquema de seguimiento de los pacientes con Diabetes Mellitus desde el momento de diagnóstico de la misma según el Colegio Americano de Médicos, Asociación Americana de Diabetes y la Academia Americana de Oftalmología.



Fuente: Romero P, Almena M, Baget M, Mendez I, Salvat M. *Actualización en la epidemiología de la retinopatía diabética*. Annals D'ofatmologia. 2004;12(3):140-148. Página: 145.

Los pacientes con Diabetes tipo 1 raramente tienen retinopatía durante los primeros cinco años después del diagnóstico y, por lo tanto, su evaluación oftalmológica no es necesaria hasta entonces. Por el contrario, los pacientes con Diabetes tipo 2 habitualmente tienen retinopatía establecida al momento del diagnóstico y, por ende, deben tener un examen oftalmológico cuando éste se realiza. En un estudio realizado en Centro de Atención al Diabético (CAD) del INEN en la ciudad de la Habana en Cuba; 8 (7 %) presentaron algún tipo de retinopatía Diabética (7 con RDNP y 1 con RDP) durante el diagnóstico de Diabetes Mellitus⁹.

Complicaciones de la RD ^{40, 41}

Edema macular:

En la Diabetes Mellitus se desarrolla el edema macular debido al aumento de la permeabilidad vascular. El Edema Macular se clasifica según el riesgo de compromiso de la fovea, en Clínicamente Significativo y No Clínicamente Significativo. Angiográficamente el Edema Macular se clasifica según el patrón de filtración en Focal o Difuso. El tipo Focal es aquel que se produce por la filtración de uno o de algunos escasos micro aneurismas o lesiones capilares, fácilmente identificables. El Edema Macular Difuso, es aquel que se produce por una alteración en los capilares de manera más extensa, a menudo distribuida en forma dispersa en el área macular, dando una imagen de filtración difusa, que no permite individualizar los orígenes de la filtración. El Edema Macular es la causa más común de pérdida de visión en los pacientes diabéticos.

Hemorragia en el vítreo

La Retinopatía Diabética de tipo proliferativa se desarrolla como respuesta de los tejidos ante la isquemia con la proliferación de nuevos vasos sanguíneos hacia el vítreo, los cuales son frágiles y de mala calidad, por lo que se rompen fácilmente (traumas, estornudos, tos, realizar una fuerza). Los síntomas varían según la intensidad y localización de la hemorragia: percepción de cuerpos flotantes, visión borrosa, percepción de velo oscuro, hasta la pérdida de la visión con conservación de la percepción de la luz. El reflejo foto motor esta conservado. Al fondo de ojo se observa turbidez hasta un fondo de ojo oscuro que imposibilita reconocer las estructuras intraoculares. En la mayoría de los casos la hemorragia se reabsorbe casi totalmente en varias semanas, sin tratamiento adecuado tiende a recurrir o agravarse.

Desprendimiento de retina:

Separación entre la retina y la coroides por la presencia de líquido entre ambas capas. En la Retinopatía Diabética el organismo trata de formar nuevos vasos sanguíneos que se acompañan de membranas, las cuales ejercen tracción sobre la retina. La forma de presentación es variada dependiendo del área afectada (percepción de destellos luminosos sin localización precisa, moscas volantes).

Marco metodológico

Tipo de Estudio

Descriptivo, Observacional y Transversal, para detallar el comportamiento clínico-epidemiológico de la Retinopatía Diabética en la Unidad de Salud “Dr. Carlos Díaz del Pinal” del Departamento de La Libertad.

Población

La población de estudio estará constituida por todos los pacientes con Diabetes Mellitus tipo 2 que se encuentren en tratamiento en la Unidad de Salud “Dr. Carlos Díaz del Pinal” en el período de Noviembre- Diciembre de 2010.

Muestra

Pacientes con Diabetes Mellitus tipo 2 que se encuentre en control en la Unidad de Salud “Dr. Carlos Díaz del Pinal” durante el período de Noviembre - Diciembre de 2010 y que resida en cualquiera de los municipios del Departamento de La Libertad.

Muestreo

Para obtener el número de la muestra se realizara por el tipo de muestreo no probabilístico por conveniencia.

El tamaño de la muestra se calculó de la siguiente manera:

1. Se calculó la muestra a partir de un N_0 previo usando fórmula para población grande (o infinita):

$$N_0 = \frac{Z^2_{\alpha/2}}{4 E^2}$$

Donde:

$Z_{\alpha/2}$ es igual al nivel de confianza requerido para generalizar los resultados hacia toda la población, este se obtiene de las tablas de áreas bajo la curva normal, para el estudio se ocupa un nivel de confianza del 95%, con esto se busca que la probabilidad de los datos de la muestra resulten idénticos en la población será igual al 95% ósea, solamente habrá un 5% de probabilidad que difiera. Cuando se sustituyen los valores en la fórmula no se coloca el 95% de confianza; se utilizan valores tipificados obtenidos en las tablas de área bajo la curva normal. Al trabajar con un nivel de confianza del 95% se divide dicho valor entre 2, ya que la curva normal esta distribuida en 2 partes iguales, el resultado, 47.50% se divide entre 100 (0.4750), ya que los valores están dados en proporciones. Este valor se localiza se localiza en el cuerpo de la tabla; después el dato tipificado que le corresponde se busca en la columna Z de la derecha, auxiliándose del encabezado. En este caso 1.96. Se toma un Error máximo del 5% y un nivel de confianza del 95%

$\alpha/2$ Representa los valores en ambos extremos de la curva normal, ya sea a la derecha o hacia la izquierda, y son los valores con mayor variabilidad de la población en estudio y se representa con el signo alfa dividido entre dos ya que la curva normal tiene dos partes iguales y al igual que el nivel de confianza el valor alfa es distribuido en dos partes iguales en ambas partes de la curva.

$4p$ representa la variabilidad del fenómeno, es decir que tanto varía el fenómeno a investigar en la muestra que estamos estudiando con respecto a la población en general. Se espera que la variabilidad máxima de un fenómeno sea de 0.5 que se produzca y de 0.5 que no se produzca al multiplicar este dato por lo que al multiplicarlos ambas probabilidades da un resultado de 0.25 y esto se representa en la ecuación en forma de número entero, ya que sería un cuarto del producto de la multiplicación de las dos probabilidades.

Sustituyendo:

$$N_0 = \frac{1.96^2}{4(0.05)^2} = 384$$

Seguidamente se calculó n definitiva mediante la siguiente fórmula:

$$n = \frac{n_0}{1 + \frac{n_0}{N}}$$

Sustituyendo:

$$n = \frac{384}{1 + \frac{384}{474}} = 212$$

La muestra a tomar es de 212 pacientes pero como el estudio es parte de una tesis y prueba de un estudio piloto, solo se tomarán 100 pacientes para la realización del estudio, se agregará un 10% del total de la muestra por las pérdidas que puede haber de pacientes por lo que la muestra total final será de 110 pacientes.

Criterios de Inclusión y Exclusión

Criterios de Inclusión

- Pacientes del sexo femenino y/o masculino con Diabetes Mellitus tipo 2 independiente del año de evolución con la enfermedad.
- Pacientes menores de 60 años de edad.
- Pacientes que hayan recibido por lo menos 2 controles por Diabetes Mellitus en la Unidad de Salud “Dr. Carlos Díaz del Pinal”.
- Paciente con diagnóstico de Diabetes Mellitus tipo 2 con o sin Hipertensión Arterial.
- Paciente que resida en cualquiera de los municipios del Departamento de La Libertad.
- Pacientes que accedan a formar parte del estudio y que firmen el consentimiento informado.

Criterios de Exclusión

- Pacientes con Diabetes Mellitus tipo 1.
- Paciente diabético con diagnóstico y/ o tratamiento por algún tipo de Retinopatía Diabética.
- Paciente diabético con diagnóstico y/ o tratamiento por algún tipo de Retinopatía Hipertensiva.
- Paciente con patología macular o retiniana de origen diferente a Retinopatía Diabética y/o Hipertensiva.
- Paciente diabético con diagnóstico y/ o tratamiento por Catarata.
- Paciente diabético con diagnóstico y/ o tratamiento por Glaucoma.
- Paciente diabético que se encuentren embarazadas durante el periodo de Noviembre de 2010.

Instrumentos y Técnicas de Recolección de Datos

Definición Operacional de Variables

Variable	Tipo de variable	Indicador	Escala de medición
VARIABLES DEMOGRÁFICAS			
Sexo:	Cualitativa		Nominal: Femenino Masculino
Edad:	Cualitativa		Razón: Años
Zona de Residencia	Cualitativa		Nominal: Urbano Rural
Tiempo de evolución con Diabetes Mellitus	Cualitativa		Razón : años
VARIABLES CLÍNICAS DE RIESGO			
Índice de masa corporal:	Cuantitativa: Continua	Peso(Kg) / talla(m) ²	Razón: Infrapeso < 18.5 Normal 18.5- 24. 9 Sobre peso 25- 29.9 Obesidad > 30
Presión arterial	Cuantitativa: Continua		Razón: Normal < 120/ <80 mmHg Pre hipertensión: 120-139/ 80-89 mmHg Hipertensión estadio: 1 140- 159/ 90-99 mmHg Hipertensión estadio 2: > 160/ >100 mmHg
Retinopatía Diabética	Cualitativa		Nominal: Clasificación del ETDRS para Retinopatía Diabética (ver Clasificación de la Retinopatía Diabética)

Métodos y Técnicas de Recolección de Datos

Se realizará diariamente una entrevista con el paciente diabético citado para su control mensual en la Unidad de Salud “Dr. Carlos Díaz del Pinal” durante los meses de Noviembre – Diciembre de 2010, donde se expondrá la oportunidad que tendrán de realizarles un examen oftalmológico completo sin ningún costo en la sede de Fudem de San Salvador. Los pacientes que accedan a formar parte del estudio, en ese momento, se les presentará el documento de consentimiento informado, donde se explica los diferentes aspectos relevantes a la participación de los pacientes, el cual será leído por los investigadores, se aclararan dudas al respecto y si el paciente está de acuerdo en participar se procederá a firmarlo, entregándoles un folder de color azul identificado con el logos de las instituciones participantes y una copia del consentimiento informado.

Una vez obtenido el consentimiento se llenará la hoja de identificación del paciente que contendrá la información general, tal hoja, tendrá las siguientes variables:

- Nombre
- Edad
- Sexo
- Índice de Masa Corporal: por lo que se pesará y tallará a cada paciente para calcularlo, utilizando un tallímetro y una báscula calibrada, los cuales se encuentran en el área de preparación de expedientes clínicos de la Unidad de Salud “Dr. Carlos Díaz de Pinal”, al obtener tales datos se utilizará la fórmula matemática para calcular el índice de masa corporal: $\text{peso (kg) / talla (m)}^2$.
- Presión arterial: se tomará, utilizando el método auscultatorio de medida de presión arterial con un aero esfigomanómetro calibrado y adecuadamente validado. El paciente estará sentado y quieto en una silla durante, al menos 5 minutos, con los pies en el suelo y el brazo a la altura del corazón. Se utilizará un brazalete que sobrepase al menos en 80 % el brazo para una correcta toma. La presión arterial sistólica se considera como el punto en el que se escucha el primero de dos o más sonidos, y la presión arterial diastólica es el punto tras el que desaparece el sonido (fase 5).
- Padecimiento de Hipertensión Arterial.

- Tiempo de evolución con Diabetes Mellitus.

Con esta información se finalizará el llenado de la hoja de identificación del paciente. Por último, se le asignará el día y hora de su cita en las instalaciones de Fudem para la realización del examen oftalmológico como la cita en la Unidad de Salud “Dr. Carlos Díaz del Pinal” para retirar su resultado una semana posterior al examen.

No se realizó la toma de muestra de glicemia y lípidos en sangre ni microalbuminuria en muestra de orina por las características del tipo de estudio.

El horario diferenciado de atención de los pacientes será de lunes a viernes de las 7:00 a.m. a las 7:30 p.m. en las instalaciones de la Consulta Externa de Fudem San Salvador. Las citas serán asignadas conforme el horario establecido por Fudem y se llenarán conforme se vayan captando los pacientes del estudio por día de atención.

El día de la cita, los pacientes del estudio se identificarán por el folder azul y la copia del consentimiento informado y se dirigirán con el supervisor de la consulta de externa de Fudem, el Sr. Edwin Huezo, quien los referirá con el jefe de la consulta externa, la Lic. Adriana Beltrán. Los participantes del estudio abrirán expediente en dicha institución y luego se procederá a la consulta donde se les practicará un examen oftalmológico completo:

- Agudeza visual
- Auto refracción
- Tonometría
- Lensometría
- Examen de retina con cámara no midriática.

Previo al examen con la cámara de retina (15 a 20 minutos), por norma de la institución, todo paciente diabético y/o hipertenso sin presión ocular alta, se examinará con la pupila dilatada por lo que será necesario utilizar un medicamento midriático, del tipo Tropicamida 0.5% que es de acción corta (4-8 horas), que producirá foto sensibilidad y visión borrosa en el

paciente. También puede ocasionar conjuntivitis, sequedad bucal y alteraciones en la capacidad visual de enfoque durante un corto espacio de tiempo tras su administración. Por esto se recomienda que luego de la consulta utilice lentes oscuros y sea acompañado por un familiar para poder retornar a su hogar. Cuando se obtiene la dilatación pupilar (después de 20 minutos) se procede a realizar el resto de los exámenes. Posterior a la realización de los exámenes, pasará a la sala de espera a ser retirado por su familiar, finalizando así con el examen.

Una semana posterior a la realización de los exámenes oftalmológicos, los resultados se entregarán a una persona representante del equipo que realiza el estudio a través de los designados por Fudem en el área de Consulta Externa. De acuerdo al resultado obtenido se procederá de la siguiente forma:

- Paciente que no presenta hallazgos patológicos se enfocará en la prevención primaria de la enfermedad.

- Si un participante del estudio presentará hallazgos patológicos que requieran una intervención o seguimiento por especialidad médica, será referido al nivel correspondiente del Sistema Nacional de Salud Pública o a Fudem si el paciente lo desea, haciéndoles saber de ante mano que a partir de esos controles, la consulta y/o procedimientos tendrán un costo normalizado por la institución y ningún descuento por haber colaborado con el estudio.

Procesamiento y Análisis de Datos

Presentación de la información.

Los datos se procesarán mediante el programa SPSS versión 19. Se utilizarán los siguientes métodos estadísticos para presentar los resultados de las variables contenidas en la hoja de identificación del paciente y el examen oftalmológico de los integrantes de la muestra:

- Frecuencia estadística: moda, mediana, media.
- Tablas de contingencia.

Recursos y logística

Humano

- Dos estudiantes de octavo año de la carrera del Doctorado en Medicina, Universidad José Matías Delgado de El Salvador.
- Personal del departamento de expedientes clínicos de la Unidad de Salud “Dr. Carlos Díaz del Pinal”.
- Personal administrativo de Fudem.
- Médicos Oftalmólogos de Fudem.
- Optometristas de Fudem.

Instrumental

- Proyector de agudeza visual.
- Auto tonómetro marca Canon
- Auto reflectómetro marca Huvitz
- Lensómetro digital marca Huvitz
- Tropicamida 0.5 %
- Canon Mark II Digital no midriática Cámara de Retina, imageSPECTRUM SoftWare (versión 4.0)

Consideraciones Éticas

Es de suma importancia respetar la integridad moral del paciente a estudiar, es por ello que se explicará detalladamente lo que se pretende realizar con la investigación, se dará a conocer los beneficios así como los resultados adversos que pueda encontrarse en ella; por lo que se pedirá su consentimiento para la realización del examen oftalmológico por los especialistas y permitir la aplicación de un medicamento midriático si se necesitare, además de utilizar la información sustraída de ello para un análisis posterior de los datos. Solo así, se procederá a realizar la exploración oftalmológica.

Resultados

Durante los meses de Noviembre-Diciembre del año 2010, se distribuyó un total de 110 folders a pacientes diabéticos de la Unidad de Salud “Dr. Carlos Díaz del Pinal” para realizarles una evaluación oftalmología en la sede Fudem, San Salvador, de los cuales 85 pacientes acudieron a su cita, se descartó a 5 pacientes por diagnóstico de cataratas en el momento de la evaluación, lo cual hacía imposible la evaluación de la retina, 25 pacientes decidieron retirarse del estudio o no se presentaron a la cita prevista, por diferentes motivos, a pesar de ser contactados en repetidas ocasiones por teléfono.

Un total de 77% de la población seleccionada colaboró satisfactoriamente con el estudio. El total de pacientes que se tomó para el análisis de datos fue de 80 y contaba con las siguientes características:

Características demográficas

Edad

Tabla 1. Distribución de la población de acuerdo a grupos de edades que asistió a la evaluación oftalmológica. Fudem. Nov-Dic 2010.

		Número	Porcentaje
Rangos Edad	30 - 40 años	13	16.3%
	41 - 50 años	20	25.0%
	51 - 60 años	47	58.8%

		Edad
Media		50
Máximo		59
Mínimo		31
Mediana		52
Moda		59
N total		80

En cuanto a los grupos de edades de los participantes, el grupo de mayor cantidad de pacientes se encuentra en la categoría de los 51 a 60 años con 58.8%, el grupo de los 41 a 50 años posee 25% del total de la población y en el rango de edad de los 30 a 40 años cuenta con 16.3% del total de pacientes. Del total de pacientes, el promedio de edad fue 50 años; la edad que ocurrió con mayor frecuencia fue de 59 años.

Sexo

Tabla 2. Distribución de la población de acuerdo al sexo que asistió a la evaluación oftalmológica. Fudem. Nov-Dic 2010.

SEXO	Número	%
Femenino	64	80.0%
Masculino	16	20.0%
Total	80	100%

Del total de la asistencia, el 80% de asistencia corresponde al sexo femenino y el 20% restante al sexo masculino.

Tabla 3. Distribución de la población que asistió a la evaluación oftalmológica. Fudem. Nov-Dic 2010 por grupos de edad y sexo.

		Sexo			
		Femenino		Masculino	
		Número	%	Número	%
Rangos Edad	30 - 40 años	8	10.0%	5	6.3%
	41 - 50 años	18	22.5%	2	2.5%
	51 - 60 años	38	47.5%	9	11.3%
Total		64	80%	16	20%

En la categoría de los 51 a 60 años, el 47.5% correspondía al sexo femenino y un 11.3 % al sexo masculino. En la categoría de los 41 a 50 años, el 22.5 % correspondía al sexo femenino y un 2.5 % al sexo masculino. El rango de edad con menor población fue la de los 30 a 40 años y dentro de ella predominó el sexo femenino con un 10%; el sexo masculino obtuvo un 6.3%.

Zona de residencia

Tabla 4. Distribución de la población que asistió a la evaluación oftalmológica. Fudem.

Nov-Dic 2010 por zona de residencia

Lugar de procedencia	Porcentaje
Santa Tecla	43.8%
San José Villanueva	20.0%
Lourdes	12.5%
Zaragoza	7.5%
Comasagua	2.5%
Antiguo Cuscatlán	2.5%
San Juan Opico	2.5%

Del total de pacientes que asistió a la evaluación oftalmológica el 43.8% provenía del municipio de Santa Tecla, 20% de San José Villanueva, 12.5% de Lourdes, 7.5% de Zaragoza, el resto de la población provenía del resto de municipios aledaños a Santa Tecla.

Características clínicas de riesgo

Presión arterial

Distribución de la población que asistió a la evaluación oftalmológica. Fudem. Nov-Dic 2010 por hallazgos de presión arterial al momento de la entrevista

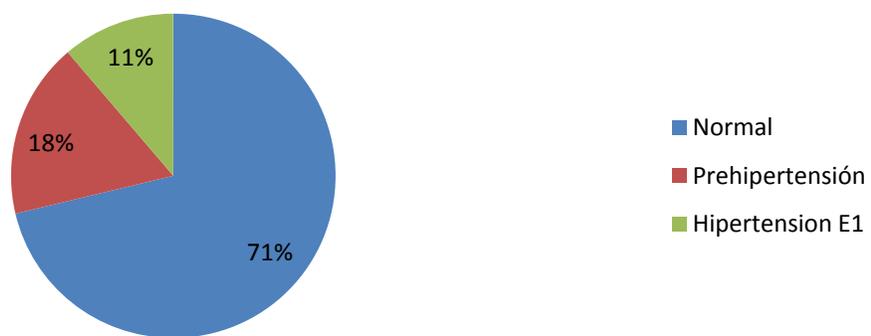
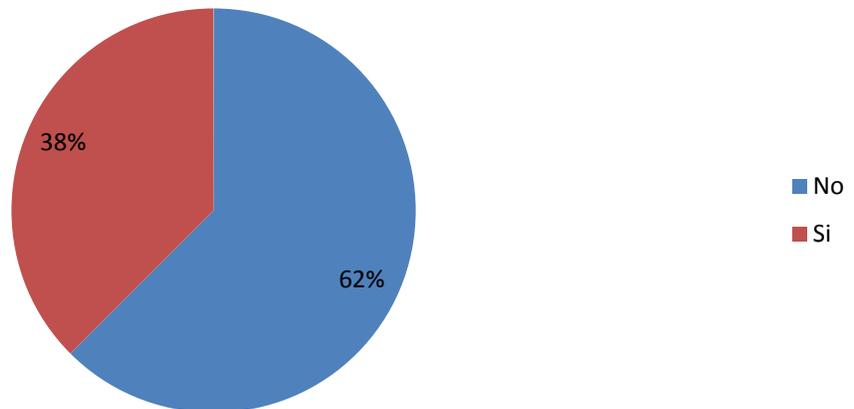


Gráfico 1

A los participantes se les realizó una toma de Presión Arterial al momento del llenado de la hoja de identificación, y se encontró que el 18% eran pre hipertensos, el 11% tenían Hipertensión Arterial estadio 1 y el 71% presentó un nivel de Presión Arterial normal.

Hipertensión Arterial

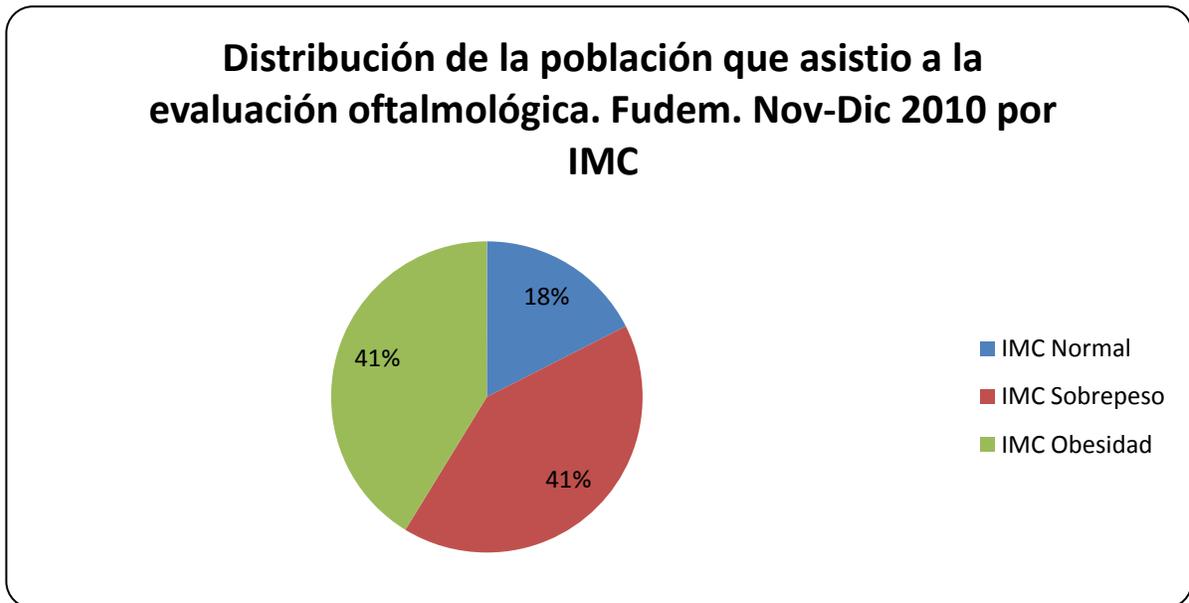
Distribución de la población que asistió a la evaluación oftalmológica. Fudem. Nov-Dic 2010 según padecimiento de Hipertensión Arterial



Gráfica 2

A los pacientes de la muestra seleccionada se les preguntó si han desarrollado Hipertensión Arterial. Se encontró que el 38% de la población en estudio además de ser diabéticos, presentan Hipertensión Arterial, el restante 62% no presenta dicha patología.

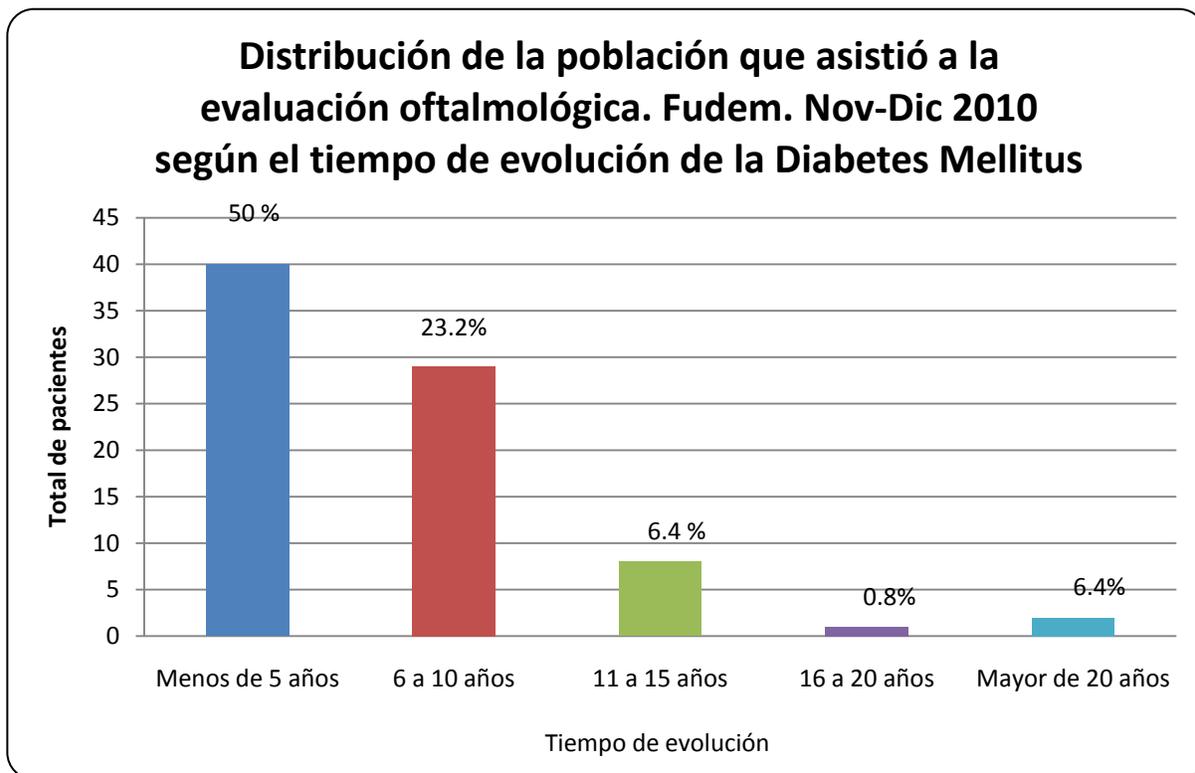
Índice de masa corporal (IMC)



Gráfica 3

Al realizar el cálculo del Índice de Masa Corporal en la población, se obtuvo los mayores porcentajes en la categoría de sobrepeso y obesidad con 41% cada uno, solo el 18% de la población se encontraba dentro del rango normal de IMC. En el rango de obesidad, la distribución según el tipo, es el siguiente: la mayor población se encontró en la categoría de Obesidad tipo I con 70.5%, seguida por la categoría de Obesidad tipo II con 20.5% y un 8.8% en la categoría de obesidad tipo III.

Tiempo de evolución de la Diabetes Mellitus

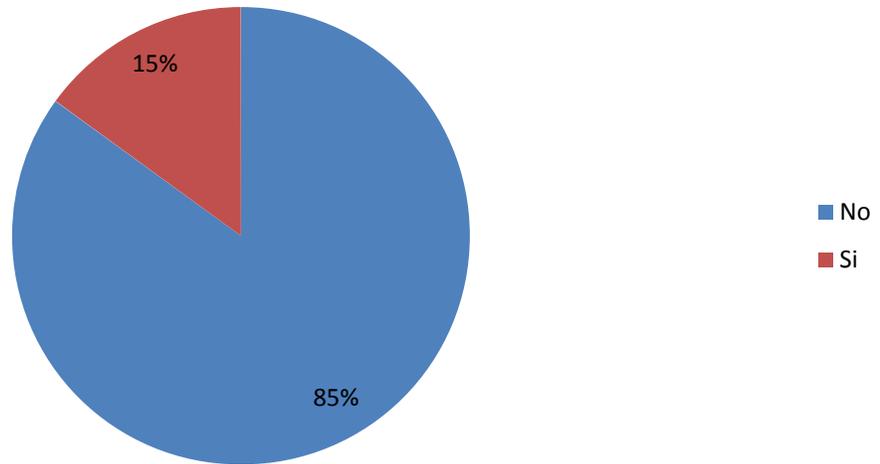


Gráfica 4

De los asistentes a la evaluación oftalmológica, la muestra resultante proporciona los siguientes datos: al preguntar sobre la evolución de la Diabetes Mellitus, el 50% presentó una evolución de la enfermedad menor a 5 años, 23.2 % de los pacientes tenían una evolución de 6 a 10 años, 6.4% de los pacientes presentó una evolución de 11 a 15 años, 0.8% de los pacientes se encontró con una evolución de 16 a 20 años y un 6.4 % de pacientes tenían una evolución mayor a 20 años.

Presencia de Retinopatía Diabética

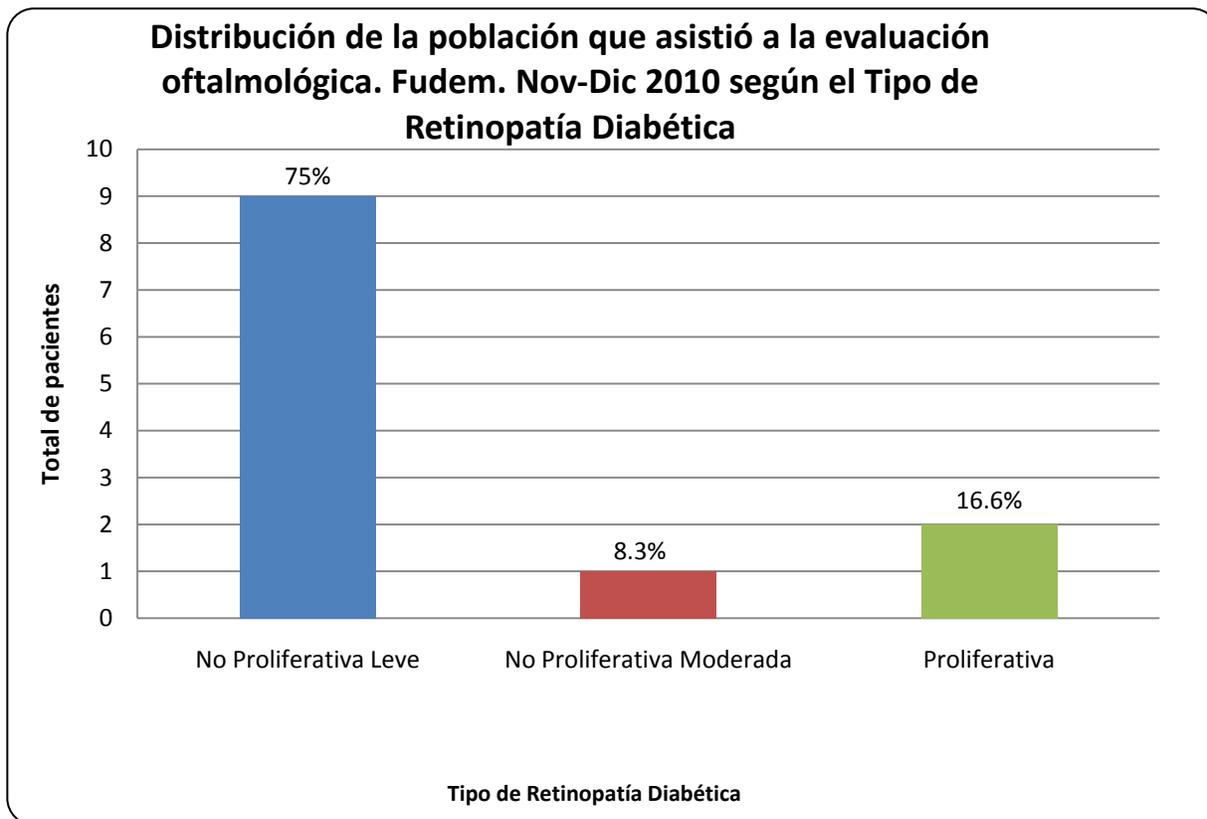
Distribución de la población que asistió a la evaluación oftalmológica. Fudem. Nov-Dic 2010 según la presencia de Retinopatía Diabética



Gráfica 5

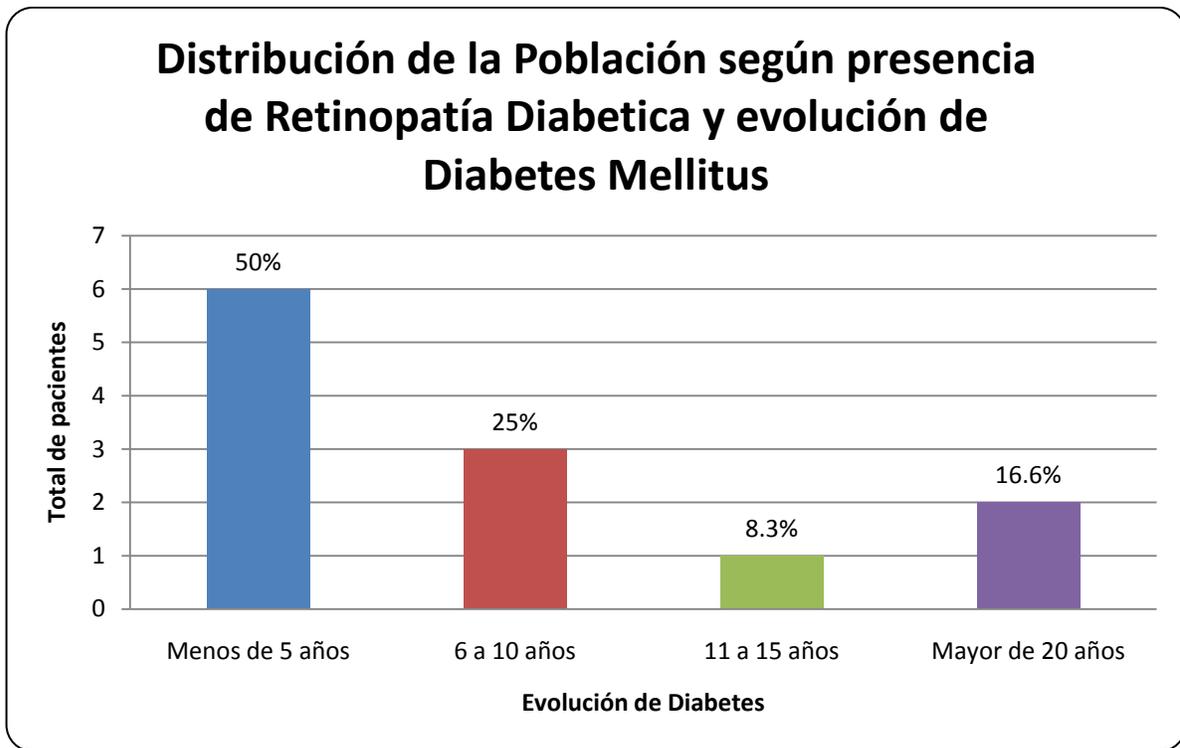
De la población estudiada, el 15% presenta algún tipo de Retinopatía Diabética mientras el 85% restante se encontró con una retina normal.

Tipo de Retinopatía Diabética



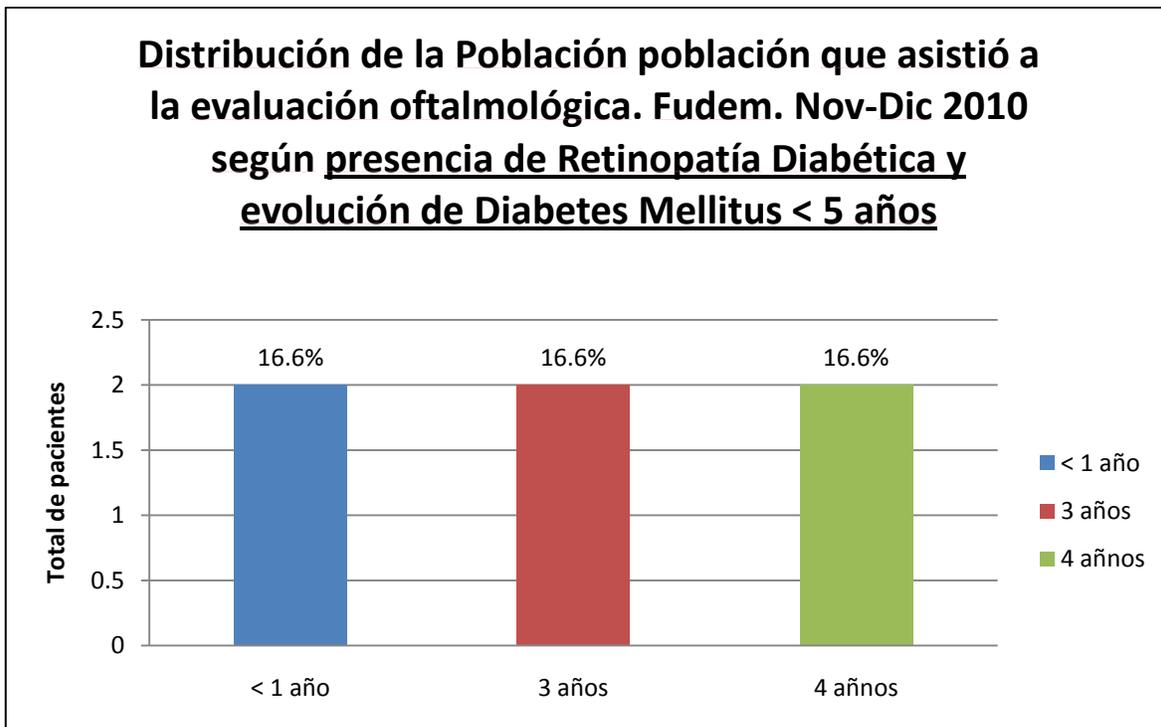
Gráfica 6

En la distribución del tipo de Retinopatía Diabética, 75% presentaron el tipo No Proliferativa Leve, 8.3% presentó el tipo No Proliferativa Moderada y el 16.6% pacientes se encontraron con el tipo Proliferativa.



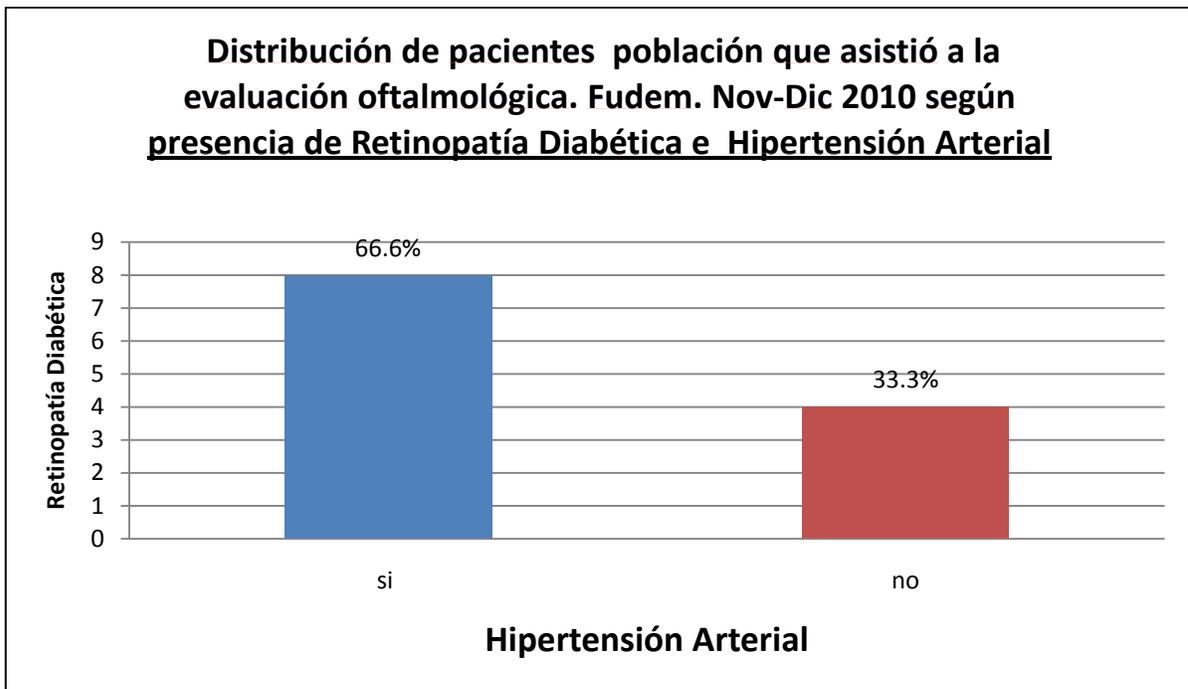
Gráfica 7

La evolución de la Diabetes Mellitus en los pacientes con diagnóstico de Retinopatía Diabética es la siguiente: 50 % presentó una evolución menor a 5 años, 25% presentó una evolución de 6 a 10 años, 8% se encontró con una evolución de 11 a 15 años y el 16 % presentó una evolución mayor a 20 años.



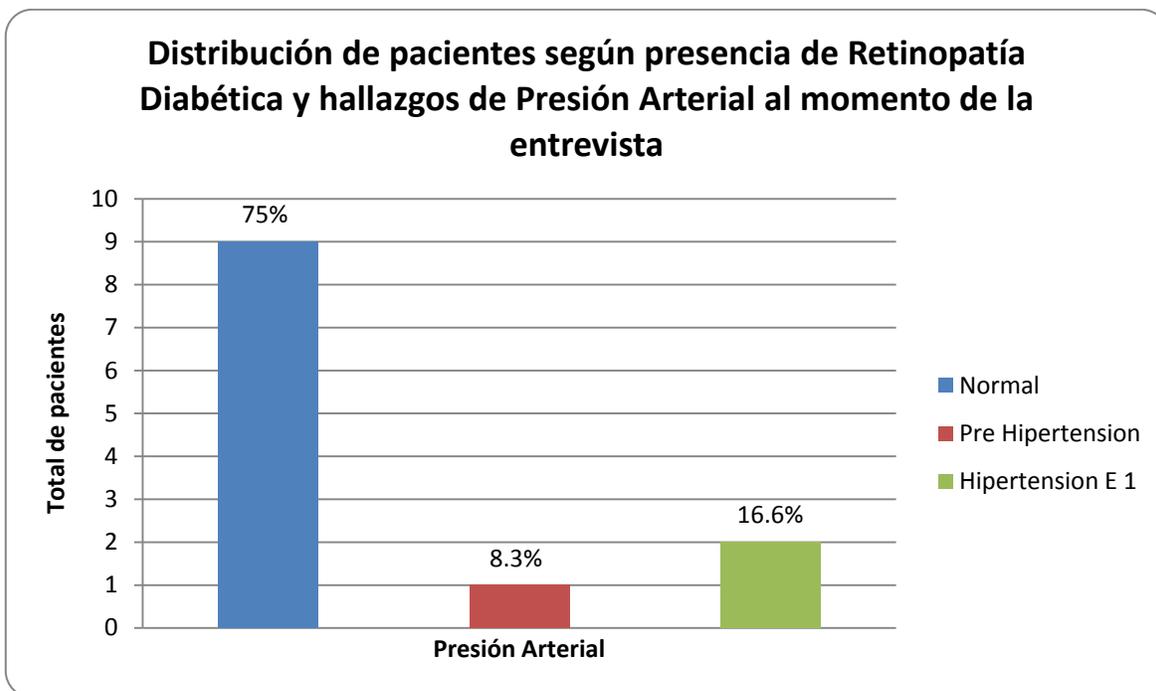
Gráfica 8

En los pacientes con Retinopatía Diabética y evolución de Diabetes Mellitus menor a 5 años , la distribución es la siguiente: 16.6% de la población tenía una evolución menor a un año, el 16.6% presentó una evolución de 3 años con Diabetes Mellitus y el 16.6% restante mostró una evolución de 4 años con la enfermedad.



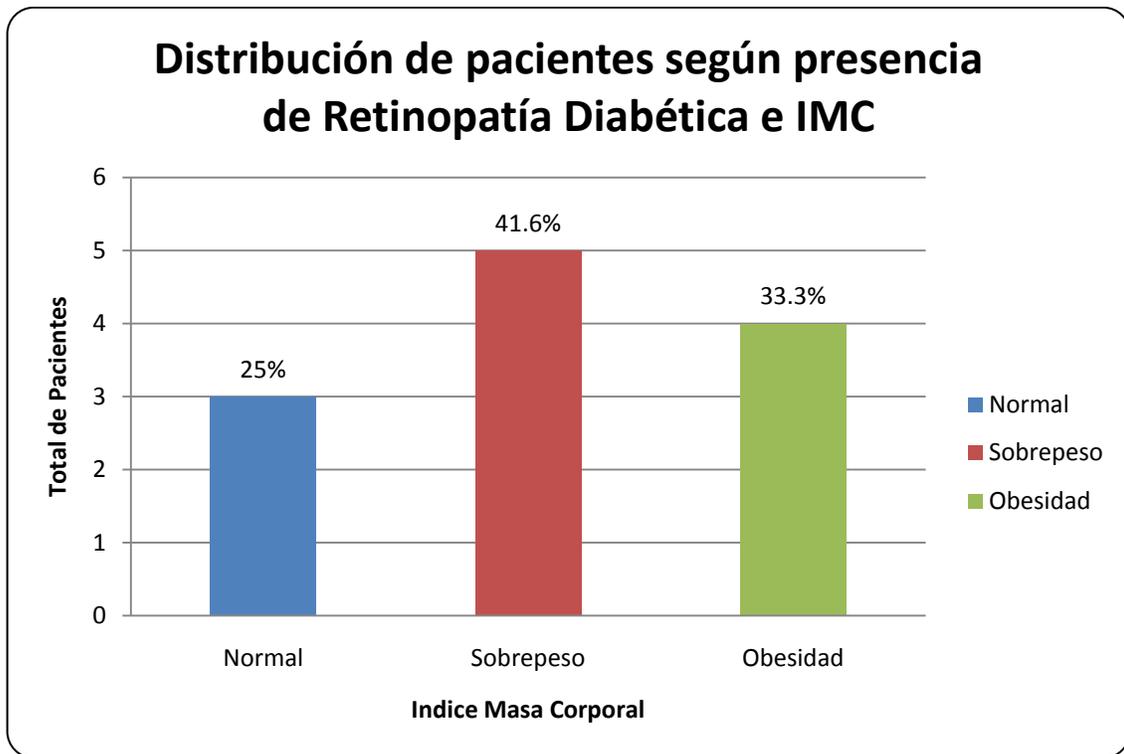
Gráfica 9

En la población que presentó Retinopatía Diabética el 66.6% además padece de Hipertensión Arterial. El 33.3% no padece de Hipertensión Arterial al momento del estudio.



Gráfica 10

En la población que presentó Retinopatía Diabética el 25% presentó niveles anormales de Presión Arterial al momento del llenado de la hoja de identificación del paciente.



Gráfica 11

En la población que presentó Retinopatía Diabética el 41.6% se encontró en la categoría de sobrepeso y el 33.3% posee obesidad. El 25% contaba con un Índice de Masa Corporal dentro de rangos normales.

Discusión

Según el tipo de Retinopatía Diabética, el tipo no proliferativo es el más prevalente; así tenemos un ejemplo, como el estudio realizado en el Municipio de Vargas, Venezuela en el año 2007, que mostró una frecuencia de 53.4%²⁹. Otra investigación fue la realizada en la Provincia de Coruña, España, en el año 2005; donde la prevalencia del tipo no proliferativo fue de 65.7%³¹. En nuestro trabajo de investigación, el 75% de los casos con Retinopatía Diabética corresponden al tipo no proliferativo, coincidiendo en que es el tipo más frecuente a encontrarse en estudios sobre Retinopatía Diabética.

Al hablar sobre el tiempo de evolución y Retinopatía Diabética, su presencia varía de país en país, a continuación se mostrarán ejemplos donde se refleja la similitud en los resultados, como el estudio realizado en el sur de Wisconsin, Estados Unidos; donde se expuso una prevalencia de Retinopatía Diabética de 28.8% en una población con evolución menor a 5 años²¹. Un estudio más reciente, el LALES del año 2004, presentó una prevalencia de Retinopatía Diabética de 27.5%²². Nuestra prevalencia fue de 50% y al compararlos, duplicamos tal porcentaje aún contando con una muestra pequeña pero adecuada por ser una prueba piloto.

La mayoría de la población del presente estudio posee una evolución de Diabetes Mellitus menor a 10 años; en el estudio llevado a cabo en el Municipio de Morón, Cuba, mostró una presencia de Retinopatía Diabética de 10.2% en diabéticos con evolución menor a 10 años con la enfermedad³¹. Otro dato, es el estudio realizado en Girona, España¹⁷, en la que se reportó la presencia de Retinopatía Diabética en 15.7%. En el año de 1994, en el Hospital Nacional Rosales se llevó a cabo un estudio sobre Retinopatía Diabética, en la que los pacientes con evolución de 6 a 10 años presentaron Retinopatía Diabética en un 25%¹⁸. Un estudio realizado en el año 2004, el LALES mostró una prevalencia de 56.1% en pacientes con evolución menor a 10 años²². En nuestro trabajo con una muestra pequeña, alcanzó el 15%.

Según las Guías de la Asociación Latinoamericana de Diabetes, existe la probabilidad de presentar Retinopatía Diabética en un 10% a 25% desde el momento del diagnóstico¹⁷. El estudio LALES del año 2004, mostró una prevalencia de 23.4% en pacientes con evolución

menor a un año²². Nuestro porcentaje arribó al 16.6%, mostrando gran similitud con el trabajo antes mencionado y encontrándose dentro de rango descrito por la Asociación Latinoamericana de Diabetes.

La prevalencia de Retinopatía Diabética aumenta según los años de evolución, y la probabilidad de que está sea del tipo proliferativa también lo hace. La población con más de 20 años de evolución en esta investigación, presentó una prevalencia del tipo proliferativo del 16.6% Cifra muy cercana a la descrita por Rohit en su estudio del año 2004 con un 18.3%.

Por su papel en desencadenar Diabetes Mellitus, la obesidad es un factor de riesgo para Retinopatía Diabética; datos de este estudio muestran que 41% de la población posee sobrepeso y 41% posee obesidad; de estos últimos, el 8.8% sufre de obesidad tipo III. Cifras similares se observan en diferentes estudios, como por ejemplo en el estudio *The Los Angeles Latino Eye Study*²⁰ donde se encontró que entre la población con Retinopatía Diabética el 37.5% tenía sobrepeso y el 52.6% tenía obesidad.

Otro factor de riesgo para Retinopatía Diabética es la Hipertensión Arterial, como está bien documentado^{5,19,20,21,35} las cifras altas de Presión Arterial representa un importante factor de riesgo para la progresión de la Retinopatía Diabética. En el presente estudio, 25% de la población ha desarrollado cuadro de Hipertensión Arterial y el 29% presentó cifras de Presión Arterial inadecuadas para pacientes diabéticos, según lo recomienda el Séptimo Informe del Comité Nacional Conjunto en prevención, detección, evaluación y tratamiento de la Hipertensión Arterial. Con el presente estudio no se puede establecer una relación entre la obesidad y el desarrollo de Retinopatía Diabética o la presencia de Hipertensión Arterial con Retinopatía Diabética, pero sí se demuestra los niveles elevados e inadecuados de Presión Arterial e índice de Masa Corporal, lo que constituye un riesgo para sufrir cualquier complicación a nivel cardiovascular.

Conclusiones

- En la Unidad de Salud “Dr. Carlos Díaz del Pinal” existe la presencia de Retinopatía Diabética, al encontrarla en el 15% de los participantes. Lo que refleja que médicos de Atención Primaria atienden a pacientes diabéticos con diferentes grados de daño retinal.
- La Retinopatía Diabética de tipo No Proliferativa se encontró en el 75% de los pacientes. En esta etapa, con un adecuado control de las morbilidades es posible disminuir su progresión al tipo proliferativo.
- De los pacientes con Retinopatía Diabética, el 16.6% tenía menos de un año de diagnóstico de presentar Diabetes Mellitus. Acá el valor de realizar el fondo de ojo desde el diagnóstico de la enfermedad.
- A nivel de Atención Primaria, en la Unidad de Salud “Dr. Carlos Díaz del Pinal” se encontró con Retinopatía Diabética en grados avanzados en un 16.6%. según las Guía de Atención a la Morbilidad Prevalente y sus efectos en la Salud Sexual y Reproductiva en el Adulto Masculino, describe que todo paciente con diagnóstico de Retinopatía Diabética no proliferativa o proliferativa debe de ser referido al especialista. De ahí, la importancia de realizar el examen de fondo de ojo y detección de retinopatía desde el primer nivel de atención.

Recomendaciones

- Orientar al personal médico y a la población diabética, en el primer nivel de atención sobre la importancia de realizar el examen de fondo de ojo desde el momento del diagnóstico de Diabetes Mellitus y luego por lo menos una vez al año, según lo indica la Asociación Americana de Oftalmología y la Asociación Americana de Diabetes.
- Destacar la importancia de referir al oftalmólogo a todo paciente con diagnóstico de Diabetes Mellitus, especialmente aquellos diabéticos con menos de un año de evolución con la enfermedad, para llevar un seguimiento adecuado y así prevenir y/o retrasar el desarrollo de Retinopatía Diabética según lo recomienda la Asociación Latinoamericana de Diabetes.
- Enfatizar al personal médico y educar a la población diabética en controlar las comorbilidades que acompañan el desarrollo de la Retinopatía Diabética, como disminución de peso, control de la glicemia, control de la Presión Arterial.
- Cumplir lo estipulado en las Guía de Atención a la Morbilidad Prevalente y sus efectos en la Salud Sexual y Reproductiva en el Adulto Masculino en cuanto al control del paciente diabético.
- Realizar un estudio que abarque la totalidad de pacientes diabéticos de la Zona Central que luego pueda extenderse a nivel nacional, para que de esta forma se pueda estimar la prevalencia de la Retinopatía Diabética en el país y relacionar las comorbilidades que favorecen el desarrollo y/o progresión de la Retinopatía Diabética en la población salvadoreña .

Calendarización

Actividad	Julio	Agosto	Septi	Octubre	Noviem	Diciemb	Enero	Febre
Mes								
Presentación de protocolo a Fudem	X	x	x					
Presentación de protocolo al comité de tesis de la UJMD				x				
Ejecución de examen oftalmológico a pacientes seleccionados en Fudem					x	x		
Recopilación de datos						x	x	
Defensa de Tesis								x

Presupuesto

Ítem	\$
Papelería	5
Copias	25
Folder	25
Teléfono	50
Transporte	20
Imprevistos	12.5
Total	137.5

Anexos

Anexo 1- Hoja de Identificación del paciente



Nombre: _____

Edad: _____

Lugar de Residencia: _____

Sexo: F M

Presión Arterial: _____ mmHg

IMC: _____

¿Padece usted de Hipertensión Arterial?

Si No

¿Cuánto es el tiempo de evolución en años de padecer de Diabetes Mellitus?

Anexo 2- Hoja de Recolección de datos del examen oftalmológico

FUDEM_ V_S 3.50

CENTRO DE SALUD VISUAL

HISTORIA CLINICA:

OFTALMOLOGIA/ OPTOMETRIA

FECHA:

No EXPEDIENTE:

NOMBRE

SEXO:

NACIMIENTO:

EDAD:

ESCOLARIDAD:

LEE/ESCRIBE:

OCUPACION:

AREA DE VIVIENDA:

USA LENTES:

DIRECCION:

TELEFONO:

MOTIVO DE CONSULTA:

ANTECEDENTES:

EV LEJOS SC OC PH

OD

OD

OI

OI

TONOMETRIA		QUERATROMETRIA
OD		
OI		

AUTOREFRACCION

LENSOMETRIA

OD _____

OD _____

OI _____

OI _____

EF: CICLO:____ EST:____ DINM:____

RX final:

OD

ESF	CIL	EJE	ADD

OD

ESF	CIL	EJE	ADD	AV

OI

OI

CT: 33 cm____ 20 cm____

PPC:____ CR:____

EXAMEN EXTERNO:

BIOMICROSCOPIO

OD:

TONOMETRIA OD:

OI:

OI:

FUNDOSCOPIA: OD:

DIR () IND() OI:

Anexo 3- Consentimiento informado



CONSENTIMIENTO INFORMADO

“HALLAZGOS DE RETINOPATÍA DIABÉTICA EN LA UNIDAD DE SALUD DR. CARLOS DIAZ DEL PINAL”

A. PROPÓSITO DE EL ESTUDIO

La Universidad “Dr. José Matías Delgado” junto con Fudem está realizando un estudio sobre Retinopatía Diabética en los pacientes con Diabetes Mellitus en la Unidad de Salud “Dr. Carlos Díaz del Pinal”. La Retinopatía Diabética es una enfermedad que afecta los vasos sanguíneos y la retina de quienes padecen de Diabetes Mellitus, causado por los niveles crónicamente altos de glicemia produciendo diferentes grados de daños, que culmina en ceguera sino se detecta y se trata a tiempo. Al inicio la Retinopatía Diabética no produce síntoma alguno y solo se detecta al realizarse un examen oftalmológico, por tal motivo, es necesario realizarse un examen oftalmológico cada año a partir de su diagnóstico. Este estudio pretende conocer el estado actual de su retina, así poder ayudar a prevenir, detener, controlar y/o disminuir la enfermedad ocular.

B. MÉTODO DE EL ESTUDIO

Si usted está de acuerdo de participar en el estudio, las investigadoras llenarán una hoja de datos de referencia enumerada en orden correlativo, con la cual contactarán al supervisor de la consulta externa de Fudem, el Sr. Edwin Huevo quien lo presentará al jefe de la consulta externa, la Lic. Adriana Beltrán. Abrirán un expediente en dicha institución y luego se procederá a la consulta para realizarle el examen oftalmológico completo. El resultado del examen se dará en una semana, por lo que se citará en la Unidad de Salud “Dr. Carlos Díaz del Pinal” para retirarla presentando el número de identificación.

C. PARTICIPACIÓN VOLUNTARIA

Su decisión de no participar en este estudio no afectará la atención que recibe en la Unidad de Salud “Dr. Carlos Díaz del Pinal”, incluso si usted desea tiempo para considerar su participación, usted solo deberá contactar a las investigadoras y expresar su decisión, siempre y cuando se encuentre en el período de estudio durante el mes de Noviembre del presente año. Durante la entrevista, para verificar que usted es un candidato idónea para el estudio, se indagará sobre su enfermedad actual y algunos factores clínicos de riesgo, usted puede optar por no responder cualquier pregunta en particular.

D. RIESGOS

El examen oftalmológico realizado por Fudem norma que todo paciente diabético y/o hipertenso se examinará previamente para identificar factores de riesgo que limiten el uso

de midriáticos como la Tropicamida al 0.5%, el cual produce efecto dilatador por cuatro a ocho horas y se describen dentro de sus efectos secundarios: aumento de la presión intraocular, sensibilidad a la luz y visión borrosa, también puede ocasionar conjuntivitis, sequedad bucal y alteraciones en la capacidad del enfoque visual durante un corto tiempo tras su administración. Por esto se recomienda que posterior a la aplicación de este medicamento el paciente utilice lentes oscuros y lo acompañe un familiar para poder retornar a su hogar.

E. BENEFICIOS

Usted podrá realizarse un examen oftalmológico completo por parte del personal de Fudem para detectar si padece de algún tipo de Retinopatía diabética. En caso de encontrarse alguna anormalidad en su examen, usted será referido al Hospital Nacional San Rafael de Santa Tecla, para que se le brinde un seguimiento adecuado por un oftalmólogo y así evitar el desarrollo de cuadros de ceguera o si usted lo desea puede seguir su seguimiento en las instalaciones de Fudem pagando el costo normal de la consulta y /o procedimientos sin goce de descuento por haber participado en el estudio. Ya que la gratuidad del servicio que le brinda Fudem se limita al examen con la cámara de retina no midriática. Es importante hacerle saber que con su participación, usted contribuye a mejorar los conocimientos en el campo de la salud del paciente diabético.

F. COSTOS

No habrá compensación monetaria por formar parte del estudio. Usted recibirá sin ningún costo, la realización de un examen oftalmológico completo por parte del personal de Fudem.

G. CONFIDENCIALIDAD

La documentación relativa a su participación será utilizada sólo con el propósito de la investigación. Su nombre no será utilizado en cualquier informe resultante de este estudio. Toda la información obtenida en este estudio se mantendrá en estricta confidencialidad, solo los miembros de las instituciones involucradas conocerán sus resultados. Ninguna persona ajena a la investigación podrá conocer la información de los participantes.

H. PREGUNTAS Y LIBERTAD DE RETIRARSE DE EL ESTUDIO

Usted puede retirarse del estudio en cualquier momento sin afectar a su presente o futuro atención médica en la Unidad de Salud “Dr. Carlos Díaz del Pinal”. Usted puede ponerse en contacto con las investigadoras si tiene preguntas sobre la investigación.

I. PUBLICACIÓN DE LOS RESULTADOS

Cuando los investigadores hayan analizado los datos, los resultados se darán a conocer al comité de tesis de la Universidad “Dr. José Matías Delgado”, al personal de Fudem y a la Revista “Sinapsis” de dicha Universidad o alguna otra revista que las investigadoras deseen compartir la información, guardando siempre la confidencialidad de su nombre.

J. FIRMA DE SU PARTICIPACIÓN

Se me ha informado verbalmente y por escrito acerca de este estudio y comprendo lo que involucra formar parte de este. Entiendo que la confidencialidad se mantendrá, que tengo la libertad de retirarme del estudio en cualquier momento sin afectar el manejo que recibo normalmente en la Unidad de Salud “Dr. Carlos Díaz del Pinal”. También sé a quién contactar si necesito más información, por lo que estoy de acuerdo en participar en este estudio como voluntario. Se me entregó una copia de esta hoja informativa.

Fecha

Nombre del participante

Firma o huellas del participante

K. FIRMA DEL INVESTIGADOR

Yo, el abajo firmante, he explicado a los participantes en un idioma que haya comprendido acerca de los objetivos de este estudio, los procedimientos, los riesgos y beneficios asociados con su participación. He informado al participante que la confidencialidad se mantendrá, que es libre de retirarse del estudio en cualquier momento sin que ello afecte la atención que se recibe en la Unidad de Salud “Dr. Carlos Díaz del Pinal”. A raíz de mis explicaciones el participante se comprometió a participar en este estudio.

Fecha

nombre del investigador que brindo la información

Firma: _____

Bibliografía

¹ Organización Panamericana de la Salud. *Guías ALAD 2009 de diagnóstico control y tratamiento de la Diabetes Mellitus Tipo 2*. OPS 2009.1-78. Página 12.

² Organización Panamericana de la Salud. [sede Web] *Diabetes Mellitus: Hoja informativa con datos por país*. [Fecha de acceso: 19 de mayo de 2010] Disponible en: <http://www.paho.org/spanish/ad/dpc/nc/dia-info.htm>

³ Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social, Fondo de Población de Naciones Unidas (UNFPA). *Guía de Atención a la Morbilidad Prevalente y sus efectos en la Salud Sexual y Reproductiva en el Adulto Masculino*. 1a. Edición. San Salvador, El Salvador, 2006. 1-144. Página 15.

⁴ Organización Panamericana de la Salud. *Guías ALAD 2009 de diagnóstico control y tratamiento de la Diabetes Mellitus Tipo 2*. OPS 2009. 1-78. Página 6.

⁵ Klein R; et al. *The Wisconsin Epidemiologic Study of Diabetic Retinopathy. II. Prevalence and risk of diabetic retinopathy when age at diagnosis is less than 30 years*. Arch Ophthalmol 1984; 102:520-526.

⁶ Organización Mundial de la Salud, *Programmes and projects-Prevention of Blindness and Visual Impairment- Causes of blindness and visual impairment* . [fecha de acceso 19 de mayo de 2010] Disponible en: <http://www.who.int/blindness/causes/priority/en/index6.html>

⁷ Organización Mundial de la Salud. Serge Resnikoff; et al. *Global data on visual impairment in the year 2002*. Bulletin of the World Health Organization | November 2004, 82 (11). Página: 849 [fecha de acceso: 20 de abril de 2010] Disponible en: <http://www.who.int/bulletin/volumes/82/11/en/844.pdf>

⁸ Organización Mundial de la Salud . Wild, Sarah; et al. *Global prevalence of diabetes- Estimates for the year 2000 and projections for 2030*. Diabetes care 27:1047–1053, 2004 . Página: 1047. [fecha de acceso 05 de junio de 2010] Disponible en: <http://www.who.int/diabetes/facts/en/diabcare0504.pdf>

⁹ Licea Puig; et al. *Frecuencia y características clínicas de la retinopatía diabética en un grupo de personas con diabetes mellitus tipo 2 de diagnóstico reciente*. Rev Cubana Endocrinol. 2003;14(2). [fecha de acceso 20 mayo de 2010] Disponible en: http://bvs.sld.cu/revistas/end/vol14_2_03/end02203.htm

¹⁰ Romero P, Almena M; et al. *Actualización en la epidemiología de la retinopatía diabética*. Annals D´ofatmologia. 2004;12(3):140-148.

-
- ¹¹ Gallego RJ. *Calidad de la asistencia al paciente con diabetes mellitus tipo II en el ámbito de una consulta de Atención Primaria*. Av Diabetol. 2002; 18: 84-93.
- ¹² McCarty, C. A; et al. *Use of eye care services by people with diabetes: the Melbourne Visual Impairment Project*. British Journal of Ophthalmology. 82(4), 410-414.
- ¹³ Mora, Adriana; et al. *Tamizaje de retinopatía diabética en diabéticos tipo 2 en un área de salud del área metropolitana*. Acta méd. costarric, jun. 2002, vol.44, no.2, p.68-73. ISSN 0001-6002.
- ¹⁴ Alvin C. Powers. *Harrison Principios de Medicina*. 16^o Edición. Chile: McGraw-Hill Interamericana; 2006. páginas: 2367-2368, 2377-2380.
- ¹⁵ Jack J. Kanski, *Oftalmología Clínica 5^o Edición*, Editorial El Sevier. España 2004. Pag. 448-465.
- ¹⁶ American Diabetes Association . *Diabetes Care. Standards of Medical Care in Diabetes—2011*. January 2010vol. 33 no. Supplement 1S11-S6. Página s36.
- ¹⁷ Organización Panamericana de la Salud. *Guías ALAD 2006 de diagnóstico control y tratamiento de la Diabetes Mellitus Tipo 2*. OPS 2006. 1-78. Página 42.
- ¹⁸ Organización Mundial de la Salud. *Prevention of Blindness from Diabetes Mellitus: report of a WHO consultation in Geneva, Switzerland 9-11-November-2005*. OMS, 2006. 1-48. Página 14.
- ¹⁹ Maicas Carlos t. *Retinopatía Diabética en las comarcas de Girona y estudio de los factores asociados*. Universidad de Barcelona. Facultad de Medicina. Noviembre de 1999. Página: 40,43, 101.
- ²⁰ Infante Meyer , Carlos. *La Diabetes-como afecta la visión*. 1-^o Edición, 1995. Imprenta y Offset Ricaldone, San salvador. El Salvador. 1997. Página: 45.
- ²¹ Klein R, Moss SE; Klein BE; et al. *The Wisconsin Epidemiologic Study of Diabetic Retinopathy. III prevalence and risk of diabetic retinopathy when age at diagnostic is 30 or more years*. Arch Ophthalmol 1984; 102; Pàgina: 527- 532.
- ²² Rohit Varma, et al. Los Angeles Latino Eye Study Group *Ophthalmology Prevalence of diabetic retinopathy in adult Latinos: The Los Angeles Latino Eye Study*. July 2004; 111(7) Pag 1298-1306.

- ²³ Varma R, Macias GL; Torres M, Klein R.; Peña FY, Azen SP; *Los Angeles Latino Eye Study Group. Biologic risk factors associated with diabetic retinopathy: the Los Angeles Latino Eye Study.* Ophthalmology. 2007 Jul;114(7):1332-40. Epub 2007 Feb 16.
- ²⁴ Esteban Ortega, MM; et al. *Prevalencia de la retinopatía en diabéticos de más de diez años de evolución en la zona norte de granada.* [fecha de acceso 14 de julio de 2010] Disponible en: <http://www.oftalmo.com/seo/archivos/maquetas/5/4ba5c7f6-0515-27c8-c2b9-00003922c1c5/articulo.html>
- ²⁵ González Arias, et al. *Comportamiento clínico epidemiológico de la retinopatía diabética.* Revista Médica de la Facultad Cubana de Oftalmología. Rev Misión Milagro Vol.2 No.4. [fecha de acceso 08 de julio de 2010] Disponible en: <http://www.misionmilagro.sld.cu/vol2no4/orig3.php>
- ²⁶ Prado-Serrano, Pedro; Guido-Jimenez, Marilu, et all. *Prevalencia de retinopatía diabética en población mexicana.* Rev Mex Oftalmol; Septiembre-Octubre 2009; 83(5): 261-266.
- ²⁷ McKay, Robert, et all. *Diabetic Retinopathy in Victoria, Australia: The Visual Impairment Project.* BjOphtalmo 2000; 84: 865-870.
- ²⁸ Santos Bueso, e; et all. *Prevalencia de Retinopatía Diabética en el Centro de Salud de Torrejoncillo (Cáceres).* Av Diabetol 2002; 18: 203-297.
- ²⁹ García Alcolea, Eglis. *Comportamiento clínico de la Retinopatía Diabética en Parroquia Maiquetía, Vargas, Venezuela 2007.* Rev Mex Oftalmol; Marzo-Abril 2009; 83 (2): 87-90.
- ³⁰ Infante Meyer , Carlos. *La Diabetes-como afecta la visión.* 1-º Edición, 1995. Imprenta y Offset Ricaldone, San salvador. El Salvador. 1997. Página: 67-68.
- ³¹ Lima Gómez V, Rojas Dosal JA, Aguilera Carta M. Presentación de la Retinopatía Diabética en un hospital de población abierta. Coruña, España. 271. Cir & Cir 2005; 67(5): 168-72. Disponible en: http://www.imbiomed.com/1/1/articulos.php?method=showDetail&id_articulo=7574&id_seccion=180&id_ejemplar=795&id_revista=38
- ³² National Diabetes Information Clearinghouse. U.S. Department of health and human services. National Institutes of Health. *DCCT and EDIC: The Diabetes Control and Complications Trial and Follow-up Study* . NIH Publication No. 08-3874. Mayo 2008. Página: 2.
- ³³ Molina, Martín Julio: et al. *Factores de riesgos asociados a retinopatía diabética.* Rev Cubana Oftalmol [revista en la Internet]. 2006 Dic; 19(2): [fecha de acceso 19 de julio de

2010] Disponible en: http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0864-21762006000200007&lng=es.

³⁴ Infante Meyer , Carlos. *La Diabetes-como afecta la visión*. 1-º Edición, 1995. Imprenta y Offset Ricaldone, San salvador. El Salvador. 1997. Página: 65.

³⁵ Stratton, Irene M; et al *Association of glycaemia with macrovascular and microvascular complications of type 2 diabetes (UKPDS 35): prospective observational study* BMJ 2000;321:405-412, doi: 10.1136/bmj.321.7258.405

³⁶ Sigler A. *Análisis de algunas variables clínicas en relación con la retinopatía diabética*. Rev Cubana Oftalmol. 1996;9(2).

³⁷ Cundiff DK, Nigg CR. *Diet and Diabetic Retinopathy: Insights From the Diabetes Control and Complications Trial (DCCT)*. Medscape General Medicine. 2005;7(1):3.

³⁸ Jack J. Kanski, *Oftalmología Clínica 5º Edición*, Editorial El Sevier España 2004 pag. 448

³⁹ Claramunt L, Jaime. *Diabetic Retinopathy*. Rev. Med. Clin. Condes - 2009; 20(5) 670 - 679]. Pàgina: 672-674.

⁴⁰ Bonafonte, Sergio. *Retinopatía Diabética*. Segunda Edición. Editorial El Sevier 2006 págs. 86-98

⁴¹ Infante Meyer , Carlos. *La Diabetes-como afecta la visión*. 1-º Edición, 1995. Imprenta y Offset Ricaldone, San salvador. El Salvador. 1997. Página: 50-52.